

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

*для профессий среднего профессионального образования по программам
подготовки квалифицированных рабочих, служащих
технического профиля*

**для профессии СПО
23.01.09 Машинист локомотива**

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Разработчик:

ОГБПОУ Ивановский железнодорожный колледж

Преподаватель: В.В. Раздувалов

Введен в действие с « 01» сентября 2023 года

Разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОП 04 Материаловедение, с учетом требований ФГОС СПО и получаемой профессии среднего профессионального образования 23.01.09 Машинист локомотива и согласно изменений приказ №796 от 01.09.2022 года

РАССМОТРЕНА

на МК Техника и технологии наземного транспорта

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Председатель  / Е.Н. Якимычева/

Согласовано: экспертное заключение работодателей от «31» августа 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04. Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих в соответствии с ФГОС по профессии (профессиям) СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий 230000 Техника и технологии наземного транспорта: 23.01.09 Машинист локомотива

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: машинист тепловоза, машинист электропоезда, помощник машиниста дизель-поезда, помощник машиниста паровоза, помощник машиниста тепловоза, помощник машиниста тягового агрегата, помощник машиниста электровоза, помощник машиниста электропоезда, слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания, слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту металлоконструкций метрополитена, слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту оборудования метрополитена, слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту станционного и тоннельного оборудования метрополитена.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППКРС:

дисциплина общепрофессионального цикла.

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 их свойств для конкретного применения в производстве.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные параметры и свойства конструкционных материалов;
- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;
- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 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 социального и культурного контекста;

- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменениях 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;

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

Техническое обслуживание и ремонт локомотива (по видам)

ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.

ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.

Управление и техническая эксплуатация локомотива (по видам) под руководством машиниста.

ПК 2.1. Осуществлять приемку и подготовку локомотива к рейсу.

ПК 2.2. Обеспечивать управление локомотивом.

ПК 2.3. Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 63 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 42 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 21 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе: лабораторные работы	8
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Металловедение		22	
Тема 1.1. Классификация материалов	Содержание учебного материала Общая классификация материалов, их характерные свойства, области применения. Межатомные силы. Типы атомных связей.	2	1
Тема 1.2. Строение металлов	Содержание учебного материала Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Строение слитка. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Методы изучения основных свойств металлов.	2	1
	Лабораторные занятия Определение твердости металлов. (Методы: Роквелла, Бринелля)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы, рекомендованной преподавателем. Выполнение индивидуальных заданий по темам: «Структура сплавов», «Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов», «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте».	2	
Тема 1.3. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов, их структурные составляющие: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	2	2
	Лабораторные работы Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сталей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов, подготовка отчета к лабораторной работе	2	

1	2	3	4
Тема 1.4. Термическая обработка	Содержание учебного материала 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 сталей. Общие сведения о химико-термической обработке стали. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки и её влияние на свойства сталей.	2	2
	Практическое занятие Выбор марки металла и способа его обработки для конкретной детали	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчета к практической работе	2	
Тема 1.5 Стали . Чугуны	Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение 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. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.	4	2
	Лабораторная работа Исследование микроструктуры сталей и микроструктуры чугунов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническим справочником: расшифровка марок сплавов, определение их механических характеристик, выбор режимов термической обработки сплавов. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте».	3	2
Тема 1.6. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на её основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог»	2	2

Раздел 2. Обработка металлов		4	2
Тема 2.1. Линейное производство. Прокат. Обработка металлов резанием.	<p>Содержание учебного материала Линейное 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, прессованием, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий</p>	2	2
		1	
Тема 2.2. Материалы для сварки и пайки	<p>Содержание учебного материала Сварка. Материалы для сварки. Сварные конструкции. Пайка металлов. Припой. Флюсы. Термическая обработка паянных деталей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий</p>	2	2
		1	
Раздел 3. Электротехнические материалы.		4	2
Тема 3.1. Электротехнические материалы.	<p>Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог</p>	2	2
	<p>Лабораторные работы: Измерение удельного электрического сопротивления материала проводника. Определение температурного коэффициента сопротивления материала</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов уроков. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «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</p>	2	2

Окончание

1		2	4
Раздел 4. Неметаллические материалы		12	2
Тема 4.1. Топливо. Смазочные материалы	Содержание учебного материала Топливо, его классификация, свойства и применение на железнодорожном транспорте. Смазочные и антикоррозионные материалы. Хранение смазочных материалов. Специальные жидкости, их назначение, особенности применения на железнодорожном транспорте	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов уроков. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог». Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу разных видов топлива. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов»	4	2
Тема 4.2. Материалы на основе полимеров	Содержание учебного материала Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств. Применение на железнодорожном транспорте	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Примерные темы: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение», «Терморезистивные пластмассы и их применение»	1	
Тема 4.3. Стекло. Керамические материалы	Содержание учебного материала Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Применение на железнодорожном транспорте	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов уроков.	1	
Тема 4.4. Композиционные материалы	Содержание учебного материала 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.)	2	2

Тема 4.5. Защитные материалы	Содержание учебного материала Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог	1	2
	Дифференцированный зачет	1	
Всего		42	63

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 — ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии учебной лаборатории

«Материаловедения».

Оборудование лаборатории и ее рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (сталь, чугун, цветные металлы и сплавы);
- образцы неметаллических материалов;
- пресс Бринелля ТШ;
- пресс Роквелла ТК;
- муфельная печь;
- отсчетный микроскоп (лупа);
- металлографический микроскоп;
- маятниковый копер (макет маятникового копра);
- электрифицированная диаграмма Fe-Fe;
- набор измерительного инструмента.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. ГОСТ 1050□88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия.
2. ГОСТ 1412□85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.
3. ГОСТ 7293□85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.
4. ГОСТ 1215□79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия.
5. ГОСТ 21438□95 Сплавы цинковые антифрикционные в чушках.
6. ГОСТ 19424□97 Сплавы цинковые литейные в чушках. Технические условия.
7. ГОСТ 7727□81 Сплавы алюминиевые. Методы спектрального анализа.
8. ГОСТ 17711□93 Сплавы медно-цинковые (латуни), литейные.
9. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2018 г.). Металлопродукция для железнодорожного подвижного состава. Изменение (приложение к приказу Минтранса России от 28.03.2008 г. № 52). Изменение (приложение № 6 к приказу Минтранса России от 19.11.2009 г. № 209). Изменение (приложение № 2 к приказу Минтранса России от 16.03.2010 г. № 62). Изменение (приложение № 2 к приказу Минтранса России от 5.08.2010 г. № 170).
10. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие. М: ОИЦ «Академия», 2016.
11. Воронин Н.Н., Евсеев Д.Г., Засыпкин В.В. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.
12. Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.
13. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение. М.: ОИЦ «Академия», 2014.
14. Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие / Под общ. ред. В. А. Филикова. М.: Академия, 2014.

Дополнительные источники:

1. Анухин В. И. Допуски и посадки. 4-е изд. СПб. Питер, 2016.
2. Анисимов И.Г., Бадыштова К.М., Бнатов С.А. и др. Топливо, смазочные материалы, технические жидкости. Ассортимент и применение: Справочник / Под ред. В.М. Школьников. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: ИЦ «Техинформ», 1999.
3. Бида Г.В. Магнитные свойства термоупрочненных сталей и неразрушающий контроль их качества: Монография. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ»,

2006.

4. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка). / Под ред. В.Н. Заплатина. М.: ИЦ «Академия», 2007.
5. Журавлев Л.В. Электроматериаловедение. М.: Академия, 2004.
6. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основы нанотехнологий в технике. М.: ОИЦ «Академия», 2010.
7. Никифоров В.М. Технология металлов и других конструкционных материалов. СПб. Политехника, 2000.
8. Овчиников В.В. Дефекты сварных соединений. М.: ОИЦ «Академия», 2010.
9. Осинцев О.Е., Федоров В.Н. Медь и медные сплавы. Отечественные и зарубежные марки: Справочник. М.: Машиностроение, 2004.
10. Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы. М.: ОИЦ «Академия», 2010.

Иллюстрированные учебные пособия (альбомы) и электронные образовательные ресурсы

1. Зарембо Е.Г. Материаловедение. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
2. Электронный ресурс «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: materiall.ru
3. «Материаловедение». Форма доступа: www.nait.ru/journal

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения лабораторных работ и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий (презентаций, рефератов).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: выбирать материалы для применения в производственной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах
знания: основных свойств обрабатываемых материалов; свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах, выполнение индивидуальных заданий; оценка защиты рефератов или презентаций

№	Цели и задачи дисциплины	Ссылка на компетенции
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
1.	выбирать материалы для применения в производственной деятельности	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1; 2.2; 2.3
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
1.	основные свойства обрабатываемых материалов	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1; 2.2; 2.3
2.	свойства и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1; 2.2; 2.3
3.	виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов	ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2 ПК 2.1; 2.2; 2.3

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

