МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА»

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

для профессии

23.01.09 ПОМОЩНИК МАШИНИСТА (ПО ВИДАМ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ)

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения*

*на базе основного общего образования / среднего общего образования.*

Хабаровск, 2025 г.

Рабочая программа обязательной общеобразовательной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по профессии 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава железнодорожного транспорта), утвержденного приказом Минпросвещения России от 20.03.2024 г. № 175 (зарегистрировано в Минюсте России 26.04.2024 № 78018).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Организация-разработчик: |  | КГБ ПОУ ХТТТ |
| Разработчики программы: |  |  |
| Преподаватель | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Г. С. Санклер |
| Программа утверждена на заседании ПЦК общепрофессионального профессионального цикла | | |
| Протокол от \_\_\_.\_\_\_.20\_\_\_г. №\_\_\_\_\_ | | |
| Председатель | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | А. В. Дроздова |
|  |  |  |
| СОГЛАСОВАНО: |  |  |
| Методист | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | А. В. Дроздова |
|  |  |  |
| Зам.директора по УПР | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) | Т.О. Оспищева |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт программы дисциплины

2. Структура и содержание дисциплины

3. Условия реализации программы дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

5. Лист изменений и дополнений, внесенных в программу дисциплины

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Область применения программы**

Программа дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 23.01.09 Помощник машиниста (по видам подвижного состава на железнодорожном транспорте)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для подготовки квалифицированных рабочих по профессии:

16885 Помощник машиниста электровоза;

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

дисциплина общепрофессионального цикла.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

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

- выбирать материалы для применения в производственной деятельности.

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

- основные свойства обрабатываемых материалов;

- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 1.1 | Проверять взаимодействие узлов локомотива |
| ПК 1.2 | Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого локомотива |
| 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 |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК 3 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК 4 | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 7 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

Формируемые личностные результаты

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания**  *(дескрипторы)* | **Код личностных результатов  реализации  программы  воспитания** |
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны | ЛР 1 |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций | ЛР 2 |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | ЛР 4 |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России | ЛР 5 |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях | ЛР 6 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства | ЛР 8 |
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | ЛР 9 |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | ЛР 10 |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры | ЛР 11 |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания | ЛР 12 |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями  к деловым качествам личности (при наличии)** | |
| Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивы, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий | ЛР13 |
| Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности | ЛР14 |
| Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда | ЛР 15 |
| Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д. | ЛР 16 |
| Приобретение навыков общения и самоуправления | ЛР 17 |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные субъектом  Российской Федерации (при наличии)** | |
| Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности - | ЛР18 |
| Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ( в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 № 747)- | ЛР 19 |
| Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности в межнациональному согласию | ЛР 20 |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями**  **(при наличии)** | |
| Стрессоустойчивость, коммуникабельность | ЛР 21 |
| Гармонично, разносторонние развитие, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, промышленной и технологической эстетике предприятия, корпоративному дизайну, товарный знак | ЛР 22 |
| Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | ЛР 23 |
| **Личностные результаты**  **реализации программы воспитания, определенные субъектами**  **образовательного процесса (при наличии)** | |
| Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению. Эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | ЛР 24 |
| Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности поддержания необходимого уровня физической подготовленности | ЛР 25 |
| Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается | ЛР 26 |

**1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальной учебной нагрузки - 58 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 42 часа;

в том числе практические – 26 часов

внеаудиторной самостоятельной работы - 16 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 58 |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего) | 42 |
| В том числе: |  |
| Теоретическое обучение | 16 |
| лабораторные работы, практические занятия | 26 |
| Внеаудиторная самостоятельная работа (всего) | 16 |
| в том числе:  проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания;  подготовка к практическим занятиям |  |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Практиче-  ские  занятия | Самостоя-тельная работа | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 1. Металловедение | |  | | | |
| Тема 1.1. Классификация материалов | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Общая классификация материалов, их характерные свойства, области применения. Межатомные силы. Типы атомных связей |
| Самостоятельная работа |  |  | 2 |  |
| Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы |
| Тема 1.2. Строение металлов | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Строение слитка. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Методы изучения основных свойств металлов |
| Лабораторная работа |  | 3 |  | 2 |
| Определение удельной теплоемкости металлов |
| Самостоятельная работа |  |  | 2 |  |
| Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы  Темы для подготовки реферата или презентации:  Металлы и их свойства  Кристаллизация металлов  Применение металлов на железнодорожном транспорте |
| Тема 1.3. Основы теории сплавов | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов, их структурные составляющие: 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 сплавов. Критические точки сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. |
| Лабораторная работа |  | 3 |  | 2 |
| Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов |
| Тема 1.4. Термическая обработка | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| 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. Виды химико-термической обработки и ее влияние на свойства сталей. |
| Практическая работа |  | 3 |  |  |
| Выбор марки металла и способа его обработки для конкретной детали |
| Тема 1.5. Стали. Чугуны | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| 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 |
| Лабораторная работа |  | 3 |  | 2 |
| Расшифровка марок сталей и чугунов |
| Самостоятельная работа обучающихся |  |  | 2 | 2 |
| Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение их механических характеристик, выбор режимов термической обработки сплавов. Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературой.  Темы для подготовки реферата или презентации:  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 |
| Тема 1.6. Цветные металлы и сплавы | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог |
| Практическая работа |  | 4 |  |  |
| Маркировка медных сплавов. Маркировка алюминиевых сплавов и их применение |
| Самостоятельная работа обучающихся |  |  | 4 |  |
| Работа с техническими справочниками: 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.  Темы для подготовки рефератов или презентаций:  Баббиты и их применение  Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте  Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог |
| Раздел 2. Обработка металлов | | 4 | | | |
| Тема 2.1. Литейное производство. Прокат. Обработка металлов резанием | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| 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. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках |
| Практическая работа |  | 3 |  |  |
| Технологические процессы литейного производства |
| Тема 2.2. Материалы для сварки и пайки | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Сварка. Материалы для сварки. Сварные конструкции. Пайка металлов. Припои. Флюсы. Термическая обработка паяных деталей. |
| Практическая работа |  | 3 |  |  |
| Виды материалов используемых в сварочном производстве. |
| Раздел 3. Электротехнические материалы | |  | | | |
| Тема 3.1. Электротехнические материалы | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Проводниковые, полупроводнковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог |
| Лабораторная работа |  | 3 |  |  |
| Измерение удельного электрического сопротивления материала проводника  Определение температурного коэффициента сопротивления материала |
| Самостоятельная работа обучающихся |  |  | 2 |  |
| Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета  Темы для подготовки рефератов или презентаций:  Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления  Материалы высокой проводимости  Применение проводниковых материалов на подвижном составе железных дорог  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 |
| Раздел 4. Неметаллические материалы | |  | | | |
| Тема 4.1. Топливо. Смазочные материалы | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| 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 |
| Самостоятельная работа обучающихся |  |  | 4 |  |
| Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.  Темы для подготовки рефератов или презентаций:  Виды топлива  Свойства топлива  Применение топлива на подвижном составе железных дорог  Назначение и виды жидких смазочных материалов  Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог  Способы получения жидких смазочных материалов  Способы получения пластичных смазочных материалов  Выполнение индивидуального задания по сравнительному анализу различных видов топлива |
| Тема 4.2. Материалы на основе полимеров | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств. Применение на железнодорожном транспорте |
| Тема 4.3. Стекло. Керамические материалы | Содержание учебного материала | 2 |  |  | 2 |
| Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Применение на железнодорожном транспорте |
| Тема 4.4. Композиционные материалы | Содержание учебного материала | 2 |  |  | 2 |
| 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.) |
| Тема 4.5. Защитные материалы | Содержание учебного материала | 1 |  |  | 2 |
| Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог |
| Практическая работа  Определение свойств лакокрасочных материалов по марке |  | 2 |  |  |
| Итоговая форма зачета - экзамен | | 16 | 26 | 16 |  |
| Всего | | 58 | | | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа дисциплины реализуется в учебной лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- 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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийное оборудование.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ под ред. В.Н.Заплатина. М.: Издательский центр «Академия», 2019

2. ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкции стали. Общие технические условия.

3. ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.

4. ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки.

5. ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия.

6. ГОСТ 21438-95 Сплавы цинковые антифрикционные в чушках.

7. ГОСТ 19424-97 Сплавы цинковые литейные в чушках. Технические условия.

8. ГОСТ 7727-81 Сплавы алюминиевые. Методы спектрального анализа.

9. ГОСТ 17711-93 Сплавы медно-цинковые (латуни), литейные.

10. Нормы безопасности на железнодорожном транспорте. Система сертификации на федеральном транспорте Российской Федерации (по состоянию на 11.01.2011 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).

**Интернет-ресурсы**

1. Электронный ресурс «Все о материалах и материаловедении». Форма доступа: materiall.ru
2. «Материаловедение». Форма доступа: www.nait.ru/journal

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Результат 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 |

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |