МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Основная профессиональная образовательная программа среднего профессионального образования программа подготовки

квалифицированных рабочих, служащий

по профессии

08.01.23 Бригадир путеец

Технологический профиль

Хабаровск, 2021 г.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 08.01.23 Бригадир-путеец (базовая подготовка) утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 05.07.2017 г.

Организация-разработчик: КГБПОУ ХТТТ

Разработчики программы:

преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Шипелкина

(подпись)

преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Литвинова

(подпись)

Программа утверждена на заседании ПЦК

Протокол № \_\_ от «\_\_\_»\_\_ 2021 г.

Согласовано:

Зам. директора по УПР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.О. Оспищева

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.Паспорт программы учебной дисциплины

2.Структура и содержание учебной дисциплины

3.Условия реализации программы учебной дисциплины

4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

5. Лист изменений и дополнений, внесенных в программу дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Материаловедение**

1.1. **Область применения программы**

Программа дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии 08.01.23 Бригадир путеец

Программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути,

15406 Обходчик пути и искусственных сооружений,

18401 Сигналист.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:**

- 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 для применения в производственной деятельности;

- определять основные свойства материалов по маркам;

- расшифровать марки материалов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;

- электротехнические материалы;

- строительные материалы;

- виды абразивных инструментов;

- назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей, моющих составов для металлов, припоев, флюсов, протрав;

- технические требования на основные материалы и полуфабрикаты.

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видов профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 1.1 | Осуществлять технологический процесс по монтажу, демонтажу и ремонту конструкций верхнего строения пути и наземных линий метрополитена |
| ПК 1.2 | Применять контрольно-измерительный инструмент для измерения параметров рельсовой колеи |
| ПК 1.3 | Применять путевой электрический пневматический инструмент для выправки пути |
| ПК 1.4 | Осуществлять регулировки гидравлическими разгрузочными и рихтовочными приборами в соответствии с нормативно-технической документацией |
| ПК 2.1 | Осуществлять технологический процесс по ремонту искусственных сооружений |
| ПК 2.2 | Применять электрический и ручной инструмент при проведении ремонтных работ |
| ПК 3.1 | Осуществлять наблюдение за состоянием верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений |
| ПК 3.2 | Осуществлять наблюдение за состоянием контактной сети, линий связи, сигналов подвижного состава и грузов в проходящих поездах |
| ПК 3.3 | Ограждать места, угрожающие безопасности и непрерывности движения поездов |
| ПК 3.4 | Производить путевые работы, не требующие участия монтеров пути и других рабочих |
| ПК 4.1 | Установка и снятие путевых и сигнальных знаков |
| ПК 3.2 | Обеспечивать безопасное движение поездов по месту проведения путевых работ |
| 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 7 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 52 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 16 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка | 52 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 36 |
| в том числе: | |
| практические занятия, лабораторная работа | 18 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 18 |
| в том числе: | |
| выполнение индивидуального домашнего задания | 16 |
| Консультации | 3 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2**. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы материаловедения |  | 14 |  |
| Тема 1.1. Структура и свойства материалов | Содержание учебного материала | 7 | 2 |
| Общая классификация материалов, их характерные свойства, области применения. Межатомные силы. Типы атомных связей |  |  |
| Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Строение слитка. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Методы изучения основных свойств металлов |  |  |
| 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. |  |  |
| 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. |  |  |
| Лабораторная работа | 3 | 2 |
| Определение удельной теплоемкости металлов |  |  |
| Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов |  |  |
| Выбор марки металла и способа его обработки для конкретной детали |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | **2** |  |
| Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы  Примерные темы для подготовки реферата или презентации:  Металлы и их свойства  Кристаллизация металлов  Применение металлов на железнодорожном транспорте |  |  |
| Раздел 2. Металловедение |  | 14 |  |
| Тема 2.1. Металлы и сплавы | Содержание учебного материала | 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 | 2 |  |
| 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.  Примерные 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 |  |  |
| Тема 2.2. Железоуглеродистые сплавы | Содержание учебного материала | 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 | 2 |  |
| Определение марок сталей |  |  |
| Определение марок чугунов |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | **3** |  |
| 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.  Примерные 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 2.3 Литейное производство. Прокат. Обработка металлов резанием | Содержание учебного материала | 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 | 1 |  |
| Технологические процессы литейного производства |  |  |
| Тема 2.4. Материалы для сварки и пайки | Содержание учебного материала | 2 |  |
| Сварка. Материалы для сварки. Сварные конструкции. Пайка металлов. Припои. Флюсы. Термическая обработка паяных деталей |  |  |
| Практическая работа | 1 |  |
| Виды материалов используемых в сварочном производстве. |  |  |
| Раздел 3. Неметаллические материалы |  | 12 |  |
| Тема 3.1. Полимерные материалы | Содержание учебного материала | 4 |  |
| Строение и назначение резины, пластических масс и полимерных материалов. Особенности их структуры и технологических свойств. Применение на железнодорожном транспорте |  |  |
| Строение и назначение стекла и керамических материалов. Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства. Применение на железнодорожном транспорте |  |  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | **3** |  |
|  | Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы |  |  |
| Тема 3.2. Защитные материалы | Содержание учебного материала | 1 |  |
| Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог |  |  |
| Тема 3.3. Композитные материалы | Содержание учебного материала | 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 3.4. Горюче-смазочные и эксплуатационные жидкости | Содержание учебного материала | 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 |  |  |
| Практическая работа | 3 |  |
| Определение и выбор топлива по назначению и условиям эксплуатации  Определение качества дизельного топлива и моторного масла |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | **4** |  |
| Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.  Примерные 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 |  |  |
|  | Итого | 52 |  |

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебной лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории и ее учебных 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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкции 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 11.01.2011 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).

10. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие. М: ОИЦ «Академия», 2014.

11. Воронин Н.Н., Евсеев Д.Г., Засыпкин В.В. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

12. Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.

13. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А. Материаловедение. М.: ОИЦ «Академия», 2015.

14. Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие / Под общ. ред. В. А. Филикова. М.: Академия, 2015.

Дополнительные источники:

1. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка). / Под ред. В.Н. Заплатина. М.: ИЦ «Академия», 2015.

2. Журавлев Л.В. Электроматериаловедение. М.: Академия, 2015.

3. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основы нанотехнологий в технике. М.: ОИЦ «Академия», 2015.

4. Овчиников В.В. Дефекты сварных соединений. М.: ОИЦ «Академия»,2015.

5. Осинцев О.Е., Федоров В.Н. Медь и медные сплавы. Отечественные и зарубежные марки: Справочник. М.: Машиностроение, 2015.

6. Соколова Е.Н. Материаловедение. Контрольные материалы. М.: ОИЦ «Академия», 2015.

Иллюстрированные учебные пособия (альбомы) и электронные

образовательные ресурсы

1. Зарембо Е.Г. Материаловедение. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций, зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| Результат обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| Умения:  - выбирать материалы для применения в производственной деятельности;  - определять основные свойства материалов по маркам;  - расшифровать марки материалов | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах |
| Знания:  - наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов;  - электротехнические материалы;  - строительные материалы;  - виды абразивных инструментов;  - назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей, моющих составов для металлов, припоев, флюсов, протрав;  - технические требования на основные материалы и полуфабрикаты. | 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**

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