Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация

подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023 (очная форма)

**2023**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **«Материаловедение»,** является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

- помощник машиниста тепловоза;

- помощник машиниста электровоза;

- помощник машиниста электропоезда;

- слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

- слесарь по ремонту подвижного состава

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина «Материаловедение» входит в общепрофессиональные дисциплины профессиональной подготовки.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

**У1** - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;

**знать:**

**З1**- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

**З2**- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

**З3** - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

**ОК 07** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении 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

**ПК 1.2.** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

**ПК 1.3.** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

**ПК 2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

**ПК 3.1**. Оформлять техническую и технологическую документацию.

**ПК 3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт

отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**ПК 4.1.** Проверять взаимодействие узлов локомотива

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**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** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | | **162** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | | **108** |
| в том числе: | |  |
| лекции | | 76 |
| практические занятия | | 26 |
| лабораторные занятия | | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | | **54** |
| в том числе: | |  |
| работа с текстом | | 54 |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр) и других форм контроля (3 семестр)*** | **-** | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины для очной формы обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия и лабораторные работы, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **3 семестр** | | |  |
| **Раздел 1. Технология металлов** | | 60 |  |
| **Тема 1.1. Основы металловедения** | **Содержание учебного материала**  Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Явления аллотропии и анизотропии.Физические и химические свойства металлов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Подготовить доклады: «Применение металлов на железнодорожном транспорте»,  «Из истории железа», "История открытия металлов". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Механические и технологические свойства металлов. Способы определения основных свойств металлов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Составить словарь терминов свойств металлов. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Способы определения основных свойств металлов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Подготовка к тестированию. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Тема 1.2. Основы теории сплавов** | **Содержание учебного материала**  Основные сведения о сплавах. Фазы и структуры в металлических сплавах. Связь между структурами и свойствами сплавов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**  Подготовить презентации «Виды сплавов: механическая смесь, химическое соединение, твердые растворы» . | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Общие сведения о диаграммах состояния. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**  Подготовить доклады: «Булат – знаменитая сталь», «Производство сталей», «Производство чугунов» | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Диаграмма состояния сплавов железо-цементит. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6**  Решить задачи по диаграмме железо-углерод согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**  Подготовка к тестированию. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30ЛР 30 |
| **Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы** | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**  Написание докладов "Способы закалки стали", "Применение термической обработки". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**  Решить задачи по термической обработке согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Химико-термическая обработка стали. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**  Написание доклада "Применение химико-термической обработки для деталей подвижного состава". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**  Решить задачи по расшифровке марок сталейсогласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Легированные стали, их классификация, маркировка.Влияние легирующих элементов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12**  Написание докладов "Применение углеродистых сталей на подвижном составе железных дорог, "Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №13**  Решить задачи по расшифровке марок сталейсогласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Цветные металлы и сплавы на их основе. Медные, алюминиевые,антифрикционные сплавы. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №14**  Написание докладов "Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте" | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №15**  Подготовка к тестированию | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **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 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №16**  Написание конспекта "Литейные сплавы, их применение на подвижном составе". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №17**  Пополнить словарь терминов видами обработок металлов давлением. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Способы сварки. Резка металлов. Применение различных видов сварки и резки металлов в ремонте подвижного состава. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №18**  Подготовить доклады:«Чудесные лучи (о лазерной сварке)», «Слово берёт плазма», «Газовая сварка». | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Пайка металлов. Виды припоев и флюсов. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №19**  Написание конспекта "Резка металлов". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| **Раздел 2. Электротехнические материалы** | | 13 |  |
| **Тема 2.1. Электротехнические материалы** | **Содержание ученого материала**  Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №20**  Заполнить сравнительную таблицу: «Диэлектрики, полупроводники, проводники».  Выполнение доклада: " Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления»". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Твердые неорганические диэлектрики. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №21**  Подготовка презентации на темы: «Твердые диэлектрики», «Слюда», «Газообразные диэлектрики». | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Твердые органические диэлектрики. Газообразные и жидкие диэлектрики. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №22**  Составление кроссворда "Диэлектрики". | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №23**  Подготовка к тестированию | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3  ,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 4 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **4 семестр** | | |  |
| **Раздел 3. Экипировочные материалы** | | 13 |  |
| **Тема 3.1. Виды топлива** | **Содержание ученого материала**  Виды топливо. Твердое топливо. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №24**  Выполнение индивидуального задания по расчету теплоты сгорания топлива. | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Жидкое и газообразное топливо. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №25**  Выполнение докладов: «Применение топлива на подвижном составе железных дорог», «Свойства топлива» | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Тема 3.2.Смазочные материалы** | **Содержание ученого материала**  Назначение смазочных материалов. Жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №26**  Выполнение докладов  «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог»,  «Способы получения жидких смазочных материалов». | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №27**  Подготовка к контрольной работе по теме: «Смазочные материалы». | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Раздел 4. Полимерные материалы** | | 6 |  |
| **Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров** | **Содержание ученого материала**  Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №28**  Написание докладов "Термопластичные и термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог ". | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. | 2 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №29**  Подготовка к тестированию. | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Раздел 5. Композиционные материалы** | | 6 |  |
| **Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов** | **Содержание ученого материала**  Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №30**  Подготовка презентации на темы: "Композиционные материалы". | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание ученого материала**  Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №31**  Написание докладов"Дисперсно-упрочненные композиционные материалы ", "Волокнистые композиционные материалы". | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Раздел 6. Защитные неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.** | | 17 |  |
| **Тема 6.1. Виды защитных материалов.** | **Содержание учебного материала**  Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №32**  Написание доклада "Защитные покрытия ". | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №33**  Подготовка к контрольной работе по теме: «Композиционные и защитные материалы» | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Тема 6.2.Неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.** | **Содержание учебного материала**  Древесные материалы Достоинства и недостатки древесины и материалов из нее. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №34**  Написание конспекта "Защита древесины от гниения и возгорания" | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Сортамент древесных строительных материалов, применяемых в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве.. | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №35**  Написание конспекта "Сравнение свойств деревянных и железобетонных шпал" | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Вода: свойства, применение на жд транспорте. | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №36**  Решение задачи | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Песок. Свойства и применение на жд транспорте. | 1 | 1  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Лабораторные занятия№1**  Исследование микроструктуры сталей и чугунов. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №37**  Оформление лабораторной работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Лабораторные занятия№2**  Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №38**  Оформление лабораторной работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Лабораторные занятия№3**  Определение удельного сопротивления проводника. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №39**  Оформление лабораторной работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№1**  Определение твердости металлов методом Бринелля. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №40**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№2**  Определение твердости металлов методом Роквелла. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №41**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| Практическое занятие№3  Определение ударной вязкости металлов. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №42**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№4**  Нормализация, закалка и отпуск углеродистой стали. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №43**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№5**  Анализ диаграммы состояния железо-углерод. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №44**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№6**  Выбор марки сплава для конкретных деталей в зависимости от условий их работы,обоснование выбора*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №45**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№7**  Исследование свойств магнитомягких и магнитотвердых материалов. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №46**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№8**  Определение температуры вспышки, воспламенения и помутнения дизельного топлива*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №47**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№9**  Определение вязкости, температуры вспышки масла*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №48**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№10**  Определение температуры каплепадения пластичных смазок*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №49**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№11**  Определение прочности и коллоидной стабильности пластичных смазок *(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №50**  Оформление практической работы | 1 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие№12**  Исследование пороков и качества древесины. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №51**  Оформление практической работы | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Практическое занятие №13**  Исследование качества воды и расчет потребности добавок*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10,ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №52**  Оформление практической работы | 2 | 3  ОК 01 – 09, ПК 1.2,1.3,  ЛР 10, ЛР 13,ЛР 27,ЛР 30 |
| **Всего:** | | 162 |  |

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 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в:

а) учебном кабинете «Материаловедения»

Оборудование учебного кабинета:

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

Оснащенность: комплект учебной мебели (столы ученические чертежные, стулья ученические, стол преподавателя, стул преподавателя), Доска-1шт.,

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные).

б) Лаборатория «Материаловедения» (№2203)

Оснащенность: комплект учебной мебели (столы ученические чертежные, стулья ученические, стол преподавателя, стул преподавателя)., шкаф-7шт., тумба - 3 шт.,

Лабораторное оборудование: Твердомер типа ТШ - 3шт.

Демонстрационное оборудование: Макет токарного станка-1шт., Макет передней бабки токарного станка – 1 шт., Макет задней бабки токарного станка – 1 шт., Макет кристаллической решетки – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной**

**литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Рыбьев, И.А. | Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования /. — 4-е изд., перераб. и доп. | М. : Юрайт, 2022. — 275 с. — Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/493990> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Рыбьев, И.А. | Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / — 4-е изд., перераб. и доп. | М. : Юрайт, 2022. — 429 с. — Режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/493991> | [Электронный ресурс] |
| 3. | Черепахин, А. А. | Материаловедение: учебник | Москва: КноРус, 2023. - 237 с. – режим доступа: <https://book.ru/book/949257> | [Электронный ресурс] |
| 4. | Чумаченко Ю. Т. | Материаловедение и слесарное дело: учебник | Москва : КноРус, 2023. — 293 с. — режим доступа: https://book.ru/book/949615 | [Электронный ресурс] |

**3.2.2 Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | А.А. Черепахин,  И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов | Материаловедение : учебник / 4-е изд., стер. | М. : КноРус, 2022. — 237 с. — Режим доступа:  <https://book.ru/books/944566> | [Электронный ресурс] |
| 2. | Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В.; Под ред. Бондаренко Г.Г. | Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / 2-е изд. | Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 329 с.  — режим доступа:  <https://urait.ru/bcode/490217> | [Электронный ресурс] |
| 3. | Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. | Материаловедение и слесарное дело: учебник | Москва: КноРус, 2022. — 293 с.- режим доступа: <https://book.ru/books/943671> | [Электронный ресурс] |

**3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

-научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических , практических и лабораторных занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки**  **результатов** | | **Форма и методы контроля и оценки результатов**  **обучения** | |
| **Уметь:** |  | |  | |
| **У1** - выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности  ОК 01-09;  ПК 1.2; 1.3;2.3; 3.1;3.2;4.1  ЛР 10,13,27,30 | - определять основные свойства материала по внешним признакам (физические, химические, технологические, механические);  - расшифровать марку материалов;  - определять способ производства материала | | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена. | |
| **З1** - свойства металлов, сплавов, способы их обработки  ОК 01-09;  ПК 1.2; 1.3;2.3; 3.1;3.2;4.1  ЛР 10,13,27,30 | - основные свойства металлов и сплавов (физические, химические, технологические, механические);  - способы химико-термической обработки (цементация, азотирование, борирование, алитирование, хромирование)  - способы термической обработки(отжиг, закалка, отпуск, нормализация, старение, охлаждение)  -способы обработки (механическая, давлением, литье, сварка) | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена. | |
| **З2** - свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов  ОК 01-09;  ПК 1.2; 1.3;2.3; 3.1;3.2;4.1  ЛР 10,13,27,30 | - свойства проводниковых материалов (нихром, хромаль, константан, манганин, нткелан);  - свойства сверхпроводников (35БТ, 65БТ и др.);  - свойства контактных материалов (золото, серебро и др.);  - свойства полупроводниковых материалов (селен, германий, кремний)  -свойства неметаллических материалов (органические и неорганические);  - свойства композиционных материалов (устойчивость к коррозии, воздействию влаги и агрессивных сред, температурным колебаниям, механическая прочность, возможность окрашивать и покрывать пленкой, долговечность);  - область применения (диэлектрики, полупроводниковые и проводниковые приборы, изоляторы, пластмасса, древесина, стеклопластики, органопластики, полимеры, текстолиты) | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена. | |
| **З3** - виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов  ОК 01-09;  ПК 1.2; 1.3;2.3; 3.1;3.2;4.1  ЛР 10,13,27,30 | - виды и назначение топлива (жидкое, твердое, газообразное);  - виды и свойства смазочных материалов;  - виды и свойства защитных материалов | Текущий контроль в виде устного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ, подготовка презентаций, выполнений письменных проверочных (самостоятельных) работ, промежуточная аттестация в форме экзамена. | |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: игры, викторины.