|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение  ОПОП-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

Базовая подготовка

Среднего профессионального образования

(год начала подготовки: 2024)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Паспорт рабочей программы учебной дисциплины** |  |
| **2** | **Структура и содержание учебной дисциплины** |  |
| **3** | **Условия реализации программы учебной дисциплины** |  |
| **4** | **контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины** |  |
| **5** | **перечень используемых методов обучения** |  |

**1 паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ дИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 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:

16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов.

15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;

16269 Осмотрщик вагонов;

16783 Поездной электромеханик;

17334 Проводник пассажирского вагона.

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

Дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональных дисциплин

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

**1.3.1В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

У.1 Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

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

З.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

З.2 Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

З.3 Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.

**1.3.2**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интеграции 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.

- профессиональные

ПК 1.1. Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава).

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения

**1.3.3** В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

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)** | ***125*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***99*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | ***6*** |
| практические занятия | ***14*** |
| практические занятия в форме практической подготовки | ***10*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***14*** |
| в том числе: |  |
| Написание докладов, подготовка презентаций, работа с конспектом занятий | 4 |
| Решение задач | 6 |
| Оформление лабораторных и практических работ | 4 |
| ***Промежуточная аттестация***  *экзамен* | IV семестр |

**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** |
| **Раздел 1. Технология металлов** |  | 36 |  |
| **Тема 1.1. Основы металловедения** | **Содержание учебного материала**  Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Явления аллотропии и анизотропии. Физические и химические свойства металлов. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Механические и технологические свойства металлов. Способы определения основных свойств металлов. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Решить задачи по определению твердости согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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. Общие сведения о диаграммах состояния. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Диаграмма состояния сплавов железо-цементит. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Решить задачи по диаграмме железо-углерод согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 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 | ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Решить задачи по термической обработке согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Химико-термическая обработка стали. | 2 | 1  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали. | 2 | 1  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**  Решить задачи по структуре и свойствам углеродистой стали согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Легированные стали, их классификация, маркировка.Влияние легирующих элементов. | 2 | 1  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. | 2 | 1  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**  Решить задачи по расшифровке марок сталей согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 3-6  ПК 1.1,1.2,1.3  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 3-6  ПК 1.1,1.2,1.3  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 3-6  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Пайка металлов. Виды припоев и флюсов. | 2 | 1  ОК 3-6  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках. | 2 | 1  ОК 3-6  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6**  Решить задачи по обработке металлов резанием согласно своему варианту. | 1 | 3  ОК 5-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Раздел 2. Электротехнические материалы** |  | 9 |  |
| **Содержание ученого материала**  Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 2 | 1  ОК 3-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Твердые неорганические диэлектрики. | 2 | 1  ОК 3-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Твердые органические диэлектрики. Газообразные и жидкие диэлектрики. | 2 | 1  ОК 3-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 2 | 1  ОК 3-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 1 | 1  ОК 3-9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| Итого за 3 семестр:  Самостоятельная работа:  Теоретическое обучение: | 51ч  6ч  45ч |  |
| **Раздел 3. Экипировочные материалы** |  | 10 |  |
| **Тема 3.1. Виды топлива** | **Содержание ученого материала**  Виды топливо.Твердое топливо. | 2 | 1  ОК 1-5  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**  Выполнение индивидуального задания по расчету теплоты сгорания топлива. | 1 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Жидкое и газообразное топливо. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**  Выполнение докладов  «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог»,  «Способы получения жидких смазочных материалов». | 1 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Раздел 4. Полимерные**  **материалы** |  | 3 |  |
| **Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров** | **Содержание ученого материала**  Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. | 2 | 1  ОК 1-7  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**  Подготовка презентации на темы: "Композиционные материалы". | 1 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Раздел 5. Композиционные материалы** |  | 3 |  |
| **Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов** | **Содержание ученого 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 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**  Написание докладов"Дисперсно-упрочненные композиционные материалы ", "Волокнистые композиционные материалы". | 1 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Раздел 6. Защитные неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.** |  | 46 |  |
| **Тема 6.1. Виды защитных материалов.** | **Содержание учебного материала**  Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Вода: свойства, применение на жд транспорте. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Содержание учебного материала**  Песок. Свойства и применение на жд транспорте. | 2 | 1  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Лабораторные занятия№1 Исследование микроструктуры сталей и чугунов. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Лабораторные занятия№2 Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Лабораторные занятия№3 Определение удельного сопротивления проводника. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№1 Определение твердости металлов методом Бринелля. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№2 Определение твердости металлов методом Роквелла. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№3 Определение ударной вязкости металлов. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№4 Нормализация,закалка и отпуск углеродистой стали. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№5 Анализ диаграммы состояния железо-углерод. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№7 Исследование свойств магнитомягких и магнитотвердых материалов. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  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 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№9 Определение вязкости, температуры вспышки масла*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие№10 Определение температуры каплепадения пластичных смазок*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ПК 1.1,1.2,1.3  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 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №12Исследование качества воды и расчет потребности добавок*(в форме практической подготовки)*. | 2 | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**  Оформление практических работ | 4 | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1,1.2,1.3  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
|  | Итого за 4 семестр:  Самостоятельная работа:  Теоретическое обучение:  Лабораторные занятия:  Практические занятия:  Промежуточная аттестация: | 74ч  8ч  24 ч  6 ч  24 ч  12 ч |  |
|  | **Всего:** | 125 |  |

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 учебном кабинете «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- микроскоп;

-прибор для демонстрации пробоя диэлектрика;

-прибор для определения удельного сопротивления проводника;

- образцы металлических и неметаллических материалов;

- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийное оборудование.

Учебно – наглядные пособия:

- методические материалы по дисциплине;

- учебные плакаты;

- образцы материалов;

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет - ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

*Учебная литература:*

1. Власова И.Л. Материаловедение: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021 — 129 с. - Режим доступа: **http:// www.e/lanbook.com** .

**3.2.2 Дополнительные источники**:

2. Журавлева Л.В. «Электроматериаловедение»: М «Академия», 2020.

3. [Соколова Е.Н.](http://www.academia-moscow.ru/authors/detail/45912/)  и др. Материаловедение: учебник – М: Издательский центр «Академия», 2020.

4. Стерин И.С. Материаловедение и термическая обработка металлов: учебное пособие - СПб.: Политехника, 2019. –344 с.

5.Бондаренко Г.Г. и др. Материаловедение. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2019.

6.Материаловедение: учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2020.

7. Плошкин В.В. Материаловедение. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО**.** – М.: Юрайт, 2021.

8.Чумаченко Ю.Т. Материаловедение: учебник для СПО. – Ростов н/д.: Феникс, 2019.

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

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle

9. Электронно – библиотечная система Издательства Лань: - <http://e.lanbook.com/>

10. Электронно – библиотечная система Издательства BOOK - <https://book.ru>

**4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

# **4.1. Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины для базовой подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сообщений, презентаций, на экзамене.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У, З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** |  |  |
| У.1 Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности**;**  **ОК 1 – ОК 9;**  **ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3;**  **ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30** | - умеет определять механические свойства металлов.  -умеет пользоваться диаграммой для определения фазового состава сплава при различных температурах, -- умеет строить кривые охлаждения.  -умеет расшифровывать марки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.  -умеет выбирать режимы термической обработки стали.  -умеет определять режимы резания,  -умеет выбирать марку металла для конкретной детали и способа его обработки.  -умеет определять цетановое число дизельного топлива и октановое число карбюраторного топлива.  -умеет определять свойства пластичных смазок и минеральных масел.  -умеет по внешнему виду определять вид материала. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам. | Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности. | Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач. |
| **ОК3**. Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.  Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.  Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК5.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов. | Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.  Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК6.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК8.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности. | Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК9.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке. |
| **ПК1.1** Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава). | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.2** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.3** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава. | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Знает –нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;  - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; | Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **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; | Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные срока. Коммуникабельный в рабочей среде |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации |
| **Знать:** |  |  |
| З.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;  **ОК 1 – ОК 9;**  **ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3;**  **ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30** | -знает классификацию и строение металлов.  - знаетструктурные составляющие сплавов, связь между структурой и свойствами сплавов.  -знаетосновные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, определение структур на диаграмме состояния «железо-углерод».  -виды, свойства и марки стали и чугуна.  - знает виды, свойства, маркировку и применение цветных металлов и сплавов.  - знает виды термической и химико-термической обработки стали.  - знает виды литья, способы обработки металлов давлением.  - знает способы сварки, пайки и обработки металлов резанием. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам. | Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности. | Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач. |
| **ОК3**. Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.  Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.  Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК5.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов. | Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.  Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК6.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК8.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности. | Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК9.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке. |
| **ПК1.1** Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава). | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.2** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса, | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.3** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава. | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Знает –нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;  - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; | Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **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; | Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные срока. Коммуникабельный в рабочей среде |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации |
| З.2 Свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;  **ОК 1 – ОК 9;**  **ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3;**  **ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30** | - знает свойства и виды проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалов.  - знает применение полимеров на подвижном составе.  - знает виды и свойства композиционных материалов.  - знает применение композиционных материалов на подвижном составе.  **-** знает назначение, виды исвойства древесных материалов, воды, песка.  - знает назначение неметаллических материалов на подвижном составе железных дорог. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам. | Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности. | Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач. |
| **ОК3**. Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.  Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.  Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК5.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов. | Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.  Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК6.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК8.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности. | Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК9.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке. |
| **ПК1.1** Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава). | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.2** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса, | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.3** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава. | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Знает –нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;  - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; | Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **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; | Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные срока. Коммуникабельный в рабочей среде |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации |
| З.3 Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.  **ОК 1 – ОК 9;**  **ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3;**  **ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30** | - знает виды топлива, применение различных видов топлива на подвижном составе.  - знает виды смазочных материалов, применение различных видов смазочных материалов на подвижном составе.  - знает состав, строение и свойства полимеров  **-** знает назначение, виды исвойства защитных материалов.  - знает назначение защитных материалов на подвижном составе железных дорог | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК1.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам. | Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК2.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности. | Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач. |
| **ОК3**. Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.  Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК4.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. | Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.  Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК5.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов. | Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.  Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический контакт с окружающими | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК6.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе на основе традиционных человеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Активно проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей, толерантен в межнациональных и межрелигиозных отношениях, отрицательно относится к коррупции. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК7.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК8.** Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности. | Участвует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни. Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ОК9.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке. |
| **ПК1.1** Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава). | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.2** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса, | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Умеет – определять конструктивные особенности узлов и деталей подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и испытывать оборудование подвижного состава; - определять соответствие технического состояния оборудования подвижного состава требованиям нормативных документов; - выполнять основные виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;  Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ПК1.3** Обеспечивать безопасность движения подвижного состава. | Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.  Знает –нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;  - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; | Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **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; | Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные срока. Коммуникабельный в рабочей среде |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области | - экспертное наблюдение на практических занятиях,  - оценка результатов выполнения практических заданий;  - устный опрос,  - мониторинг самостоятельной работы,  - тестирование |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации |

**5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1 Пассивные:

* посредством устных опросов; выполнения практических работ; тестов

5.2 Активные и интерактивные:

* интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал; участие в проведении деловой игры.