

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Федорова Марина Владимировна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 06.11.2023 06:51:40  
Уникальный программный ключ:  
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

Приложение № 9.3.27  
ОПОП – ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог  
(направление подготовки: локомотивы)

**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 2021)*

2023

## **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:

### 1.3.1 В 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 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса .

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.

**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 |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>162</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>108</b>  |
| в том числе:  |             |
| лабораторные работы   | <b>6</b>    |
| практические занятия  | <b>14</b>   |
| практические занятия в форме практической подготовки  | <b>12</b>   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | <b>54</b>   |
| в том числе:  |             |
| работа с конспектом занятий   | 5           |
| Написание докладов, подготовка презентаций, работа с учебными изданиями и специальной технической литературой | 16          |
| Решение задач, подготовка к тестированию  | 18          |
| Оформление лабораторных и практических работ  | 15          |
| <b>Промежуточная аттестация</b> экзамен   | IV семестр  |

#### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>162</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>14</b>   |
| в том числе:  |             |
| лабораторные работы                                     | -           |
| практические занятия                                    | <b>4</b>    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>148</b>  |
| <b>Итоговая аттестация</b> - экзамен                    | 2 сессия    |

## 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  |
| <b>Раздел 1. Технология металлов</b>   |   | 60          |  |
| <b>Тема 1.1. Основы металловедения</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Явления аллотропии и анизотропии. Физические и химические свойства металлов.       | 2           | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b><br>Подготовить доклады: «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа», "История открытия металлов". | 1           | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30  |
|  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Механические и технологические свойства металлов. Способы определения основных свойств металлов.                                    | 2           | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b><br>Составить словарь терминов свойств металлов.  | 1           | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Способы определения основных свойств металлов.</p>   | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2,1.3<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p>             |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b><br/>Подготовка к тестированию.</p>   | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2,1.3<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p>             |
| <b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Основные сведения о сплавах. Фазы и структуры в металлических сплавах. Связь между структурами и свойствами сплавов.</p> | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b><br/>Подготовить презентации «Виды сплавов: механическая смесь, химическое соединение, твердые растворы» .</p>        | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Общие сведения о диаграммах состояния. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.</p>        | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13</p>                     |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b><br/>Подготовить доклады: «Булат – знаменитая сталь», «Производство сталей», «Производство чугунов»</p>               | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Диаграмма состояния сплавов железо-цементит.</p>   | 2 | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b></p> <p>Решить задачи по диаграмме железо-углерод согласно своему варианту.</p>                          | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|   | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей</p>  | 2 | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b></p> <p>Подготовка к тестированию.</p>   | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
| <p><b>Тема 1.3.</b></p> <p><b>Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей.</p> | 2 | <p>1</p> <p>ОК 5-9</p> <p>ПК 2.3,3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>             |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b></p> <p>Написание докладов "Способы закалки стали", "Применение термической обработки".</p>              | 1 | <p>3</p> <p>ОК 5-9</p> <p>ПК 2.3,3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>             |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали.</p>   | 2 | <p>1<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b><br/>Решить задачи по термической обработке согласно своему варианту.</p>                             | 1 | <p>3<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Химико-термическая обработка стали.</p>  | 2 | <p>1<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b><br/>Написание доклада "Применение химико-термической обработки для деталей подвижного состава".</p> | 1 | <p>3<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали.</p>  | 2 | <p>1<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b><br/>Решить задачи по расшифровке марок сталей согласно своему варианту.</p>                         | 1 | <p>3<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Легированные стали, их классификация, маркировка. Влияние легирующих элементов.</p>   | 2 | <p>1<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b><br/>Написание докладов "Применение углеродистых сталей на подвижном составе железных дорог, "Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте".</p> | 1 | <p>3<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.</p>   | 2 | <p>1<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b><br/>Решить задачи по расшифровке марок сталей согласно своему варианту.</p>  | 1 | <p>3<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Цветные металлы и сплавы на их основе. Медные, алюминиевые, антифрикционные сплавы.</p>   | 2 | <p>1<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b><br/>Написание докладов "Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте"</p>   | 1 | <p>3<br/>ОК 5-9<br/>ПК 2.3.3.1, 3.2<br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.</p>   | 2 | <p>1</p> <p>ОК 5-9</p> <p>ПК 2.3.3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №15</b></p> <p>Подготовка к тестированию</p>  | 1 | <p>3</p> <p>ОК 5-9</p> <p>ПК 2.3.3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
| <p><b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.</p> | 2 | <p>1</p> <p>ОК 3-6</p> <p>ПК 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>     |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №16</b></p> <p>Написание конспекта "Литейные сплавы, их применение на подвижном составе".</p>   | 1 | <p>3</p> <p>ОК 3-6</p> <p>ПК 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>     |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением</p>    | 2 | <p>1</p> <p>ОК 3-6</p> <p>ПК 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>     |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №17</b></p> <p>Пополнить словарь терминов видами обработок металлов давлением.</p>  | 1 | <p>3</p> <p>ОК 3-6</p> <p>ПК 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>     |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Способы сварки. Резка металлов. Применение различных видов сварки и резки металлов в ремонте подвижного состава.</p>  | 2 | <p>1</p> <p>ОК 3-6</p> <p>ПК 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>     |

|                                     |   |           |  |
|-------------------------------------|---|-----------|--|
|                                     | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №18</b></p> <p>Подготовить доклады: «Чудесные лучи (о лазерной сварке)», «Слово берёт плазма», «Газовая сварка».</p> | 1         | 3<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
|                                     | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Пайка металлов. Виды припоев и флюсов.</p>   | 2         | 1<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
|                                     | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №19</b></p> <p>Написание конспекта "Резка металлов".</p>   | 1         | 3<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
|                                     | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных, фрезерных станках.</p>                                   | 2         | 1<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
|                                     | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №20</b></p> <p>Подготовка к терминологическому диктанту.</p>   | 1         | 3<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
| <b>Раздел 2.</b>                    |   | <b>13</b> |  |
| <b>Электротехнические материалы</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p>                  | 2         | 1<br>ОК 3-9<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №21</b></p> <p>Заполнить сравнительную таблицу: «Диэлектрики, полупроводники, проводники».</p> <p>Выполнение доклада: " Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления»".</p> | 1 | <p>3</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Твердые неорганические диэлектрики.</p>   | 2 | <p>1</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №22</b></p> <p>Подготовка презентации на темы: «Твердые диэлектрики», «Слюда», «Газообразные диэлектрики».</p>  | 1 | <p>3</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Твердые органические диэлектрики. Газообразные и жидкие диэлектрики.</p>  | 2 | <p>1</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №23</b></p> <p>Составление кроссворда "Диэлектрики".</p>  | 1 | <p>3</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p>   | 2 | <p>1</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |

|  |   |                   |  |
|--|---|-------------------|--|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №24</b><br>Подготовка к тестированию  | 1                 | 3<br>ОК 3-9<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30                     |
|  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. | 1                 | 1<br>ОК 3-9<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30                     |
|  | Итого за 3 семестр:<br>Самостоятельная работа:<br>Теоретическое обучение:   | 73ч<br>24ч<br>49ч |  |
| <b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b> |   | <b>13</b>         |  |
| <b>Тема 3.1. Виды топлива</b>            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Виды топлива. Твердое топливо.  | 2                 | 1<br>ОК 1-5<br>ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2.<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30               |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №25</b><br>Выполнение индивидуального задания по расчету теплоты сгорания топлива.      | 1                 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Жидкое и газообразное топливо.  | 2                 | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
|                                     | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №26</b></p> <p>Выполнение докладов: «Применение топлива на подвижном составе железных дорог», «Свойства топлива»</p>   | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
| <b>Тема 3.2.Смазочные материалы</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение смазочных материалов. Жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p>                                   | 2 | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|                                     | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №27</b></p> <p>Выполнение докладов</p> <p>«Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог»,</p> <p>«Способы получения жидких смазочных материалов».</p> | 2 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|                                     | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p>  | 2 | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|                                     | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №28</b></p> <p>Подготовка к контрольной работе по теме: «Смазочные материалы».</p>   | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |

|  |   |          |  |
|--|---|----------|--|
| <b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>                      |   | <b>6</b> |  |
| <b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.<br>Материалы на основе полимеров.                  | 2        | 1<br>ОК 1-7<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30                     |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №29</b><br>Написание докладов "Термопластичные и термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог". | 1        | 3<br>ОК 1-7<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30                     |
|  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.   | 2        | 1<br>ОК 1-7<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30                     |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №30</b><br>Подготовка к тестированию.   | 1        | 3<br>ОК 1-7<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30                     |
| <b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>                  |   | <b>6</b> |  |
| <b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов.                             | 2        | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №31</b><br>Подготовка презентации на темы: "Композиционные материалы".  | 1        | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10                            |



|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
|   |   |    | ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30  |
|   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.) | 2  | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №32</b><br>Написание докладов "Дисперсно-упрочненные композиционные материалы ",<br>"Волокнистые композиционные материалы".                                 | 1  | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
| <b>Раздел 6. Защитные неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.</b> |   | 17 |  |
| <b>Тема 6.1. Виды защитных материалов.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов.  | 2  | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №33</b><br>Написание доклада "Защитные покрытия".   | 1  | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог</p>   | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №34</b><br/>Подготовка к контрольной работе по теме: «Композиционные и защитные материалы»</p>  | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
| <p><b>Тема 6.2.Неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Древесные материалы Достоинства и недостатки древесины и материалов из нее.</p>  | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №35</b><br/>Написание конспекта "Защита древесины от гниения и возгорания"</p>  | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Сортамент древесных строительных материалов, применяемых в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве..</p> | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №36</b><br/>Написание конспекта "Сравнение свойств деревянных и железобетонных шпал"</p> | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Вода: свойства, применение на жд транспорте.</p>                                      | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №37</b><br/>Решение задачи</p>   | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Песок. Свойства и применение на жд транспорте.</p>                                    | 2 | <p>1<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p>Лабораторные занятия №1 Исследование микроструктуры сталей и чугунов.</p>  | 2 | <p>2<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №38</b></p> <p>Оформление лабораторной работы</p> | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p>Лабораторные занятия №2 Исследование микроструктуры цветных металлов и сплавов.</p>     | 2 | <p>2</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №39</b></p> <p>Оформление лабораторной работы</p> | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p>Лабораторные занятия №3 Определение удельного сопротивления проводника.</p>             | 2 | <p>2</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №40</b></p> <p>Оформление лабораторной работы</p> | 1 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Практическое занятие №1 Определение твердости металлов методом Бринелля.        | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №41</b><br>Оформление практической работы |   | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №2 Определение твердости металлов методом Роквелла.        | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №42</b><br>Оформление практической работы | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №3 Определение ударной вязкости металлов.                  | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №43</b><br>Оформление практической работы | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №4 Нормализация, закалка и отпуск углеродистой стали.      | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №44</b><br>Оформление практической работы | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №5 Анализ диаграммы состояния железо-углерод.              | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №45</b><br>Оформление практической работы | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | Практическое занятие №6 Выбор марки сплава для конкретных деталей в зависимости от условий их работы, обоснование выбора <i>(в форме практической подготовки)</i> . | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №46</b><br>Оформление практической работы   | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №7 Исследование свойств магнитомягких и магнитотвердых материалов.   | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №47</b><br>Оформление практической работы   | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №8 Определение температуры вспышки, воспламенения и помутнения дизельного топлива <i>(в форме практической подготовки)</i> .                   | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №48</b><br>Оформление практической работы                                    | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №9 Определение вязкости, температуры вспышки масла (в форме практической подготовки).         | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №49</b><br>Оформление практической работы                                    | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Практическое занятие №10 Определение температуры каплепадения пластичных смазок (в форме практической подготовки). | 2 | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №50</b><br>Оформление практической работы                                    | 1 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br><br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p>Практическое занятие №11 Определение прочности и коллоидной стабильности пластичных смазок <i>(в форме практической подготовки)</i>.</p> | 2 | <p>2<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №51</b><br/>Оформление практической работы</p>   | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p>Практическое занятие №12 Исследование пороков и качества древесины.</p>  | 2 | <p>2<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №52</b><br/>Оформление практической работы</p>   | 1 | <p>3<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Практическое занятие №13</b> Исследование качества воды и расчет потребности добавок <i>(в форме практической подготовки)</i>.</p>    | 2 | <p>2<br/>ОК 1 - 9<br/>ПК 1.2, 1.3<br/>ПК 2.3, ПК 3.1<br/>ПК 3.2<br/><br/>ЛР 10<br/>ЛР 13<br/>ЛР 27<br/>ЛР 30</p> |

|  |   |                                   |  |
|--|---|-----------------------------------|--|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №53</b><br>Оформление практической работы   | 1                                 | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|  | Итого за 4 семестр:<br>Самостоятельная работа:<br>Теоретическое обучение:<br>Лабораторные занятия:<br>Практические занятия: | 89ч<br>30ч<br>27 ч<br>6 ч<br>26 ч |  |
|  | <b>Всего:</b>   | 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)

**1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ для заочной 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  |
| <b>Раздел 1. Технология металлов</b>   |   | 60          |  |
| <b>Тема 1.1. Основы металловедения</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Явления аллотропии и анизотропии. Свойства металлов: механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов.<br>Свойства металлов: физические, химические. | 1           | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30            |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>№1 Определение твердости металлов методом Бринелля.  | 2           | 2<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30            |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b><br>Написание конспекта " Способы определения основных свойств металлов"  | 10          | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2,1.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30            |
| <b>Тема 1.2. Основы теории сплавов</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов.   | 1           | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
|   | <p>Понятие диаграммы состояния. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки сталей (точки Чернова).</p> <p>Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.</p> <p>Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.</p>   |    |   |
|   | <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>№2 Анализ диаграммы состояния железо-углерод.</p>   | 2  | <p>2</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|   | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b></p> <p>Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов.</p>   | 16 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p>                           |
| <p><b>Тема 1.3.</b></p> <p><b>Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТ, применение на подвижном составе железных дорог.</p> <p>Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали.</p> <p>Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали.</p> <p>Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.</p> <p>Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТ и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог.</p> <p>Легированные стали их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТ легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.</p> <p>Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь</p> | 2  | <p>1</p> <p>ОК 5-9</p> <p>ПК 2.3,3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>             |

|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
|   | и сплавы на ее основе<br>Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов.<br>Применение цветных металлов и сплавов на их основе на подвижном составе железных дорог.  |    |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b><br>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов.   | 32 | 3<br>ОК 5-9<br>ПК 2.3,3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30       |
| <b>Тема 1.4. Способы обработки металлов</b>   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.<br>Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. | 2  | 1<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b><br>Работа с техническими справочниками: выбор режимов резания металлов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали.  | 56 | 3<br>ОК 3-6<br>ПК 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30           |
| <b>Раздел 2. Электротехнические материалы</b> |  |    |  |
|   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Проводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.<br>Диэлектрические материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.<br>Полупроводниковые материалы: виды, свойства и применение на подвижном  | 2  | 1<br>ОК 3-9<br>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
|  | <p>составе железных дорог.</p> <p>Магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p>  |    |   |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b></p> <p>Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.</p>   | 10 | <p>3</p> <p>ОК 3-9</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>                             |
| <b>Раздел 3. Экипировочные материалы</b> |  |    |   |
| <b>Тема 3.1. Виды топлива</b>            | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Твердое, жидкое и газообразное топливо.</p> <p>Свойства и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог.</p>   |    | <p>1</p> <p>ОК 1-5</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 2.3, 3.1, 3.2.</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>                       |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b></p> <p>Написание конспекта "Виды топлива"</p>  | 4  | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
| <b>Тема 3.2.Смазочные материалы</b>      | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Назначение смазочных материалов. Жидкие смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p> <p>Пластичные и твердые смазочные материалы: их виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.</p> | 2  | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b></p> <p>Написание конспекта "Смазочные материалы"</p>  | 4 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
| <b>Раздел 4. Полимерные материалы</b>                      |   |   |   |
| <b>Тема 4.1. Строение и основные свойства полимеров</b>    | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров.</p> <p>Материалы на основе полимеров.</p> <p>Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.</p>  |   | <p>1</p> <p>ОК 1-7</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>                             |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b></p> <p>Написание конспекта " Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог".</p>   | 4 | <p>3</p> <p>ОК 1-7</p> <p>ПК 1.2, 1.3, 3.1, 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p>                             |
| <b>Раздел 5. Композиционные материалы</b>                  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов.</p> <p>Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.)</p> | 2 | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
| <b>Тема 5.1. Виды и свойства композиционных материалов</b> | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b></p> <p>Написание конспекта "Композиционные материалы".</p>  | 4 | <p>3</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ЛР 10</p> <p>ЛР 13</p> <p>ЛР 27</p> <p>ЛР 30</p> |
|  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных</p>   |   | <p>1</p> <p>ОК 1 - 9</p> <p>ПК 1.2, 1.3</p> <p>ПК 2.3, ПК 3.1</p>   |

|   |   |     |  |
|---|---|-----|--|
|   | материалов.<br>Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог   |     | ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №10</b><br>Написание конспекта " Защитные материалы ".  | 4   | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
| <b>Тема 6.2.Неметаллические материалы применяемые на жд транспорте.</b> | Древесные материалы. Достоинства и недостатки древесины и материалов из нее<br>Сортамент древесных строительных материалов, применяемых в строительстве, на железнодорожном транспорте, в путевом хозяйстве..<br>Вода: свойства, применение на жд транспорте.<br>Песок. Свойства и применение на жд транспорте. |     | 1<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b><br>Написание конспекта " Древесные материалы. Сравнение свойств деревянных и железобетонных шпал"   | 4   | 3<br>ОК 1 - 9<br>ПК 1.2, 1.3<br>ПК 2.3, ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ЛР 10<br>ЛР 13<br>ЛР 27<br>ЛР 30 |
|   | <b>Всего:</b>   | 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 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. 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 ВООК - <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<br>(У, З, ОК/ПК, ЛР)   | Показатели оценки<br>результата  | Формы и методы<br>контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|--|--|---|
| <b>Уметь:</b>  |  |   |
| <p>У.1 Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности;</p> <p><b>ОК 1 – ОК 9;<br/>ПК 1.2, ПК 1.3;<br/>ПК 2.3<br/>ПК 3.1, ПК 3.2;<br/>ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет определять механические свойства металлов.</li> <li>- умеет пользоваться диаграммой для определения фазового состава сплава при различных температурах, -- умеет строить кривые охлаждения.</li> <li>- умеет расшифровывать марки сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.</li> <li>- умеет выбирать режимы термической обработки стали.</li> <li>- умеет определять режимы резания,</li> <li>- умеет выбирать марку металла для конкретной детали и способа его обработки.</li> <li>- умеет определять цетановое число дизельного топлива и октановое число карбюраторного топлива.</li> <li>- умеет определять свойства пластичных смазок и минеральных масел.</li> <li>- умеет по внешнему виду определять вид материала.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ОК1.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам.</p>   | <p>Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ОК2.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>  | <p>Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ОК3.</b> Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p>              | <p>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</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| различных жизненных ситуациях.   | самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации   |   |
| <b>ОК4.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  | Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.<br>Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий  | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК5.</b> 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.<br>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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК6.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК7.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК8.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживать уровень физической подготовленности.   | Участствует в спортивных кружках, секциях, спортивных мероприятиях, ведет здоровый образ жизни.<br>Активно использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности, поддерживает уровень физической подготовки.  | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.  | - тестирование  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ПК1.2</b> Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологического процесса</p>   | <p>Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.<br/>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;<br/>Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК1.3</b> Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.</p>  | <p>Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.<br/>Знает – нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;<br/>- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК2.3</b> Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>   | <p>Имеет практический опыт – в планировании, организации по соблюдении норм охраны труда, в контроле качества выполняемых работ.<br/>Умеет проверять качество выполняемых работ;</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК3.1</b> Оформлять техническую и технологическую документацию<br/><b>ПК3.2</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</p> | <p>Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.<br/>Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.<br/>Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | деталей и узлов подвижного состава   |   |
| <b>ЛР 10</b> 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,   |
| <b>ЛР 13</b> 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 сроки. Коммуникабельный в рабочей среде   | - оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование  |
| <b>ЛР 27</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;  |
| <b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.   | Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации   | - устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование   |
| <b>Знать:</b>   |  |   |
| 3.1 Свойства металлов, сплавов, способы их обработки;<br><b>ОК 1 – ОК 9;</b><br><b>ПК 1.2, ПК 1.3;</b><br><b>ПК 2.3</b><br><b>ПК 3.1, ПК 3.2;</b><br><b>ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30</b>   | - знает классификацию и строение металлов.<br>- знает структурные составляющие сплавов, связь между структурой и свойствами сплавов.<br>- знает основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, определение структур на диаграмме состояния «железо-углерод».<br>- виды, свойства и марки стали и чугуна.<br>- знает виды, свойства, маркировку и применение цветных металлов и сплавов.<br>- знает виды термической и химико-термической обработки стали.<br>- знает виды литья, способы обработки металлов давлением.<br>- знает способы сварки, пайки и обработки металлов резанием. | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК1.</b> 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  | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | деятельности.   | - устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование   |
| <b>ОК2.</b> 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.  |   |
| <b>ОК3.</b> 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 личностное 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК4.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК5.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК6.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК7.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,   | Содействует охране окружающей среды, ресурсосбережению, умеет применять знания об изменении климата, владеет навыками бережливого производства. Умеет   | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  | эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  | - устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование   |
| <b>ОК8.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.   | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ПК1.2</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ПК1.3</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ПК2.3</b> Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>  | <p>Имеет практический опыт – в планировании, организации по соблюдении норм охраны труда, в контроле качества выполняемых работ.<br/>Умеет проверять качество выполняемых работ.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК3.1</b> Оформлять техническую и технологическую документацию</p>   | <p>Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.<br/>Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.<br/>Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК3.2</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</p>  |  |   |
| <p><b>ЛР 10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;</p>   | <p>Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ЛР 13</b> 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;</p> | <p>Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные сроки.<br/>Коммуникабельный в рабочей среде</p>  |   |
| <p><b>ЛР 27</b> Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;</p>   | <p>Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области</p>  |   |
| <p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.</p>   | <p>Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p>3.2 Свойства и область</p>  | <p>- знает свойства и виды проводниковых, полупроводниковых,</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> </ul>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;<br/> <b>ОК 1 – ОК 9;</b><br/> <b>ПК 1.2, ПК 1.3;</b><br/> <b>ПК 2.3</b><br/> <b>ПК 3.1, ПК 3.2;</b><br/> <b>ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30</b></p>             | <p>диэлектрических и магнитных материалов.<br/> - знает применение полимеров на подвижном составе.<br/> - знает виды и свойства композиционных материалов.<br/> - знает применение композиционных материалов на подвижном составе.<br/> - знает назначение, виды и свойства древесных материалов, воды, песка.<br/> - знает назначение неметаллических материалов на подвижном составе железных дорог.</p>  | <p>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br/> - устный опрос,<br/> - мониторинг самостоятельной работы,<br/> - тестирование</p>  |
| <p><b>ОК1.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам.</p>   | <p>Умеет выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к разным контекстам, показывает это в учебной и производственной деятельности.</p>  | <p>- экспертное наблюдение на практических занятиях,<br/> - оценка результатов выполнения практических заданий;<br/> - устный опрос,<br/> - мониторинг самостоятельной работы,<br/> - тестирование</p> |
| <p><b>ОК2.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>  | <p>Показывает навыки использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, использования информационных технологий для выполнения профессиональных (учебных, производственных) задач.</p>   |  |
| <p><b>ОК3.</b> Планировать и развивать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <p>Умеет планировать и развивать собственное профессиональное и личное развитие, уверенно применяет знания финансовой грамотности в различных ситуациях, знает основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере.<br/> Знает круг задач профессионального и личностного развития; умеет самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <p>- экспертное наблюдение на практических занятиях,<br/> - оценка результатов выполнения практических заданий;<br/> - устный опрос,<br/> - мониторинг самостоятельной работы,<br/> - тестирование</p> |
| <p><b>ОК4.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>   | <p>Обладает навыками эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде.<br/> Знает основы организации работы в команде; умеет брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий</p>  | <p>- экспертное наблюдение на практических занятиях,<br/> - оценка результатов выполнения практических заданий;<br/> - устный опрос,<br/> - мониторинг самостоятельной работы,<br/> - тестирование</p> |
| <p><b>ОК5.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов.</p>   | <p>Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.<br/> Владеет основами профессиональной этики и психологии в общении с окружающими; умеет правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, устанавливать психологический</p>   | <p>- экспертное наблюдение на практических занятиях,<br/> - оценка результатов выполнения практических заданий;<br/> - устный опрос,<br/> - мониторинг самостоятельной работы,<br/> - тестирование</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | контакт с окружающими   |   |
| <b>ОК6.</b> 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.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <b>ОК7.</b> 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.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <b>ОК8.</b> 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.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <b>ОК9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <b>ПК1.2</b> 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | подвижного состава;   |   |
| <b>ПК1.3</b> 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.<br>Знает –нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;<br>- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава   | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ПК2.3</b> Контролировать и оценивать качество выполняемых работ  | Имеет практический опыт – в планировании, организации по соблюдении норм охраны труда, в контроле качества выполняемых работ.<br>Умеет проверять качество выполняемых работ;  | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ПК3.1</b> Оформлять техническую и технологическую документацию   | Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.<br>Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.<br>Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ПК3.2</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией  |   |   |
| <b>ЛР 10</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ЛР 13</b> 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 сроки.<br>Коммуникабельный в рабочей среде   |   |
| <b>ЛР 27</b> Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и   | Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области  | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| междисциплинарных знаний;   |   | - устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование   |
| <b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.   | Понимает, как предпринимать шаги для поиска необходимой информации  |   |
| 3.3 Виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов.<br><b>ОК 1 – ОК 9;</b><br><b>ПК 1.2, ПК 1.3;</b><br><b>ПК 2.3</b><br><b>ПК 3.1, ПК 3.2;</b><br><b>ЛР10, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30</b>                                     | - знает виды топлива, применение различных видов топлива на подвижном составе.<br>- знает виды смазочных материалов, применение различных видов смазочных материалов на подвижном составе.<br>- знает состав, строение и свойства полимеров<br>- знает назначение, виды свойства защитных материалов.<br>- знает назначение защитных материалов на подвижном составе железных дорог   | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК1.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;  |
| <b>ОК2.</b> 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.  | - устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование   |
| <b>ОК3.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК4.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК5.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию   | Свободно осуществляет устную и письменную коммуникацию на   | - экспертное наблюдение на практических занятиях,   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социальных и культурных контекстов.  | государственном языке с учетом социальных и культурных особенностей.<br>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  | - оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование  |
| <b>ОК6.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК7.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК8.</b> 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,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ОК9.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | Обладает навыками пользования профессиональной документацией как на государственном, так и иностранном языке.   | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |
| <b>ПК1.2</b> 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.<br>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 | - экспертное наблюдение на практических занятиях,<br>- оценка результатов выполнения практических заданий;<br>- устный опрос,<br>- мониторинг самостоятельной работы,<br>- тестирование |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>виды работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;</p> <p>Знает – конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава;</p>   |   |
| <p><b>ПК1.3</b> Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.</p>  | <p>Имеет практический опыт эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог с обеспечением безопасности движения поездов.</p> <p>Знает – нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов;</p> <p>- систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК2.3</b> Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</p>   | <p>Имеет практический опыт – в планировании, организации по соблюдении норм охраны труда, в контроле качества выполняемых работ.</p> <p>Умеет проверять качество выполняемых работ.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК3.1</b> Оформлять техническую и технологическую документацию</p>  | <p>Имеет практический опыт – оформления технической и технологической документации; - разработки технологических процессов на ремонт деталей, узлов.</p> <p>Умеет – выбирать необходимую техническую и технологическую документацию.</p> <p>Знает – техническую и технологическую документацию, применяемую при ремонте, обслуживании и эксплуатации подвижного состава; - типовые технологические процессы на ремонт деталей и узлов подвижного состава</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ПК3.2</b> Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</p> |  |   |
| <p><b>ЛР 10</b> Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;</p>  | <p>Знает способы снижения вредного воздействия утилизации отработанных материалов, их влияние на окружающую среду, способы регенерации. Имеет навык работы с компьютером в профессиональной среде.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <p><b>ЛР 13</b> Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателя: ответственный сотрудник,</p>  | <p>Адекватно оценивает ситуацию, подходит к работе с творческой инициативой, всегда выполняет поставленную задачу в полном объеме и в установленные сроки.</p>   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий; | Коммуникабельный в рабочей среде   |   |
| <b>ЛР 27</b> Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;  | Самостоятельно овладевает знаниями в пределах своей профессиональной области | <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение на практических занятиях,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических заданий;</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- мониторинг самостоятельной работы,</li> <li>- тестирование</li> </ul> |
| <b>ЛР 30</b> 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.