# **Приложение № 9.3.34**

к ППССЗ по специальности

11.02.06 Техническая эксплуатация

транспортного радиоэлектронного

оборудования (по видам транспорта)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Базовая подготовка среднего профессионального образования**

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствие ФГОС Приказ от 22.07.2014 №808 по специальности СПО 11.02.06Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована курсах повышения квалификации специалистов железнодорожного транспорта.

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

Дисциплина «Материаловедение» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

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

– выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производстве

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

– свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

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

– виды смазочных и защитных материалов.

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

-общие:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

-профессиональные:

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, демонтажу оборудования сетей связи.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3.Производить пусконаладочные работы по вводу в действие оборудования.

ПК 2.1. Выполнять ТЭ оборудования согласно требованиям нормативных документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов и дефектов оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку, проверку оборудования.

ПК 2.4.Осуществялть эксплуатацию, производить ТО и ремонт устройств связи.

1.3.3В 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.

**1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

 максимальной учебной нагрузки студента 72часов, в том числе:

 обязательной аудиторной учебной нагрузки студента48часов;

 самостоятельной работы студента 24 часов.

**1.5**. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

1. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы студента по дисциплине ОП.13. Материаловедение для специальности 11.02.06Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).
2. Программа внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине ОП.13. Материаловедение 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

**1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы.

1.6.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, работа в группах, экскурсии.

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид** **учебной** **работы** | **Объем****часов** |
| **Максимальная** **учебная** **нагрузка (всего)** | **72** |
| **Обязательная** **аудиторная** **учебная** **нагрузка (всего)** | **48** |
| в том числе: лабораторные работы | 10 |
| в том числе практическая подготовка | 10 |
| **Самостоятельная** **работа** **обучающегося (всего)** | **24** |
| в том числе:  |  |
| 1. Проработка конспектов занятий и учебных изданий, выполнение индивидуальных домашних заданий, подготовка к защите | 4 |
| 2.выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений и презентаций) | 20 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр)*** |

**2.2 Тематический план** **и** **содержание учебной дисциплины ОП.13 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование****разделов** **и** **тем** | **Содержание** **учебного** **материала, лабораторные** **работы** **и** **практические** **занятия, самостоятельная** **работа** **обучающихся, курсовая** **работа**  **(проект)** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1****Основы материаловедения**  |  | **6** |  |
| **Тема 1.1**Общие сведения остроении и свойствах вещества | Ознакомление обучающихся с формой текущего контроля и итоговой аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины**Содержание учебного материала** Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии  | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Лабораторная работа №1** *(в форме практической подготовки)*Определение твердости металлов.  | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 1** Подготовка сообщений по темам: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчетов.  | 2 |  |
| **Раздел 2****Диэлектрические материалы**  |  | **24** |  |
| **Тема 2.1** Классификация исвойства диэлектриков | **Содержание учебного материала**  Классификация диэлектриков по назначению: электроизоляционные и ак­тивные; по агрегатному состоянию: твердые, жидкие, газообразные.Свойства диэлектриков: поляризация; электрические (удельное сопротивление, электрическая прочность, диэлектрическая проницаемость, электрические потери); механические (прочность, упругость, вязкость); тепловые (нагревостойкость, холодостойкость, теплопроводность); влажностные; физико-химические. | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2. ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 2**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Классификация диэлектрических материалов», «Свойства диэлектриков».  | 1 |  |
| **Тема 2.2**Твердые органические диэлектрики  | **Содержание учебного материала** Твердые органические диэлектрики: полимеризационные синтетические полимеры, поликонденсационные синтетические полимеры, пластмассы, слоистые пластики и фольгированные материалы, электроизоляционные материалы на основе каучуков. | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Лабораторная работа №2** *(в форме практической подготовки)*Определение электрической прочности твердого диэлектрика | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 3** Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог». Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчетов.  | 2 |  |
| **Тема 2.3**Твердые неорганические диэлектрики  | **Содержание учебного материала**Твердые неорганические диэлектрики: стекло, ситаллы, керамика, неорга­нические электроизоляционные пленки; слюда и материалы на ее основе.Свойства, достоинства и недостатки твердых неорганических диэлектриков Области применения твердых неорганических диэлектриков. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 4**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог». Подготовка по темам: Классификация и свойства диэлектриков; Твердые органические диэлектрики; Твердые неорганические диэлектрики  | 1 |  |
| **Тема 2.4**Жидкие и газообразные диэлектрики  | **Содержание учебного материала** Твердые органические диэлектрики; Твердые неорганические диэлектрики.Жидкие диэлектрики и газообразные диэлектрики.Классификация жидких и газообразных диэлектриков, свойства, применениеТребования, предъявляемые к жидким и газообразным диэлектрикам. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Лабораторная работа** №3 *(в форме практической подготовки)*Определение кинематической вязкости жидкого диэлектрика | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4. |
| **Лабораторная работа** №4 (в форме практической подготовки)Определение электрической прочности жидкого диэлектрика | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 5**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог». систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчетов.  | 3 |  |
| **Тема 2.5**Активные диэлектрики  | **Содержание учебного материала** Активные диэлектрики: сегнетодиэлектрики, пьезоэлектрики, электреты, электрооптические материалы. Классификация активных диэлектриков, свойства, недостатки, область применения. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 6**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог».  | 1 |  |
| **Раздел 3****Проводниковые материалы** |  | **12** |  |
| **Тема 3.1**Классификация проводниковых материалов  | **Содержание учебного материала** Классификация по агрегатному состоянию: твердые, жидкие, газообразные; основные свойства и характеристика металлов и сплавов. Применение проводниковых материалов. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 7**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Классификация проводниковых материалов», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов  | 1 |  |
| **Тема 3.2**Материалы с высокой проводимостью  | **Содержание учебного материала** Материалы с высокой проводимостью: медь и ее сплавы, алюминий и его сплавы, железо и его сплавы, натрий.Классификация, свойства, недостатки, применение и маркировка материалов с высокой проводимостью. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 27.ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 8**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов | 1 |  |
| **Тема 3.3**Материалы с высоким сопротивлением  | **Содержание учебного материала** Проводниковые резистивные материалы, виды и свойства, недостатки и область применения.Пленочные резистивные материалы, виды и свойства, недостатки и область применения. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 9**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте». Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов. | 1 |  |
| **Тема 3.4**Материалы контактных систем | **Содержание учебного материала** Материалы для скользящих контактов, свойства, недостатки, применение.Материалы для размыкающих контактов, свойства, недостатки, применение. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 10**Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов. | 1 |  |
| **Раздел 4****Полупроводниковые материалы**  |  | **9** |  |
| **Тема 4.1**Общие сведения о полупроводниках  | **Содержание учебного материала** Зависимость проводимости полупроводников от напряжения, температуры, примеси различных веществ и других факторов.Собственная и примесная проводимость. Генерация электронно-дырочных пар. Рекомбинация носителей зарядов. Полупроводники «n-тип и р-типа; п-р (р-п) переход и его свойства. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 11**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог» | 1 |  |
| **Тема 4.2**Простые полупроводники | **Содержание учебного материала** Строение, свойства, области применения простых полупроводниковых материалов, таких как германий, кремний, селен, теллур. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 12**Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог» | 1 |  |
| **Тема 4.3**Сложные полупроводники | **Содержание учебного материала** Типы сложных полупроводниковых соединений (арсенид галлия и др.) их свойства, характеристика, применение. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 27.ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 13**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог» | 1 |  |
| **Раздел 5****Магнитные материалы** |  | **12** |  |
| **Тема 5.1** Классификация магнитных материалов  | **Содержание учебного материала** Физические процессы при намагничивании и перемагничивании. Гистерезис.Основные характеристики магнитных материалов: максимальная индукция, остаточная индукция, коэрцетивная сила, магнитная проницаемость.Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Доменная структура маг­нитных материалов. | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 14**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог» | 1 |  |
| **Тема 5.2**Магнитотвердые материалы | **Содержание учебного материала** Литые материалы на основе сплавов, их виды, свойства, недостатки и применение. Порошковые магнитотвердые материалы (постоянные магниты), их виды, свойства, недостатки и применение. | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 15**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог» | 1 |  |
| **Тема 5.3** Магнитомягкие материалы | **Содержание учебного материала** Магнитомягкие материалы для низкочастотных магнитных полей. Магнитомягкие материалы для высокочастотных магнитных полей | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3. ЛР 27.ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 16**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Магнитно-мягкие материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог» | 1 |  |
| **Тема 5.4**Магнитные материалы специального назначения  | **Содержание учебного материала** Ферриты для СВЧ частот, их свойства и применение.Термомагнитные материалы, их свойства и применение.Магнитострикционные материалы, их свойства и применение | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3.ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 27.ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 17**Подготовка сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Магнитные материалы специального назначения», «Свойства магнитных материалов» | 1 |  |
| **Раздел 6 Экипировочные и защитные материалы** |  | **9** |  |
| **Тема 6.1**Экипировочные материалы | **Содержание учебного материала**Назначение экипировочных материалов.Флюсы, припои, канифоль, пасты, бура.  | 2 | ОК 1-9ПК 1.1.ПК 1.2.ПК 1.3.ЛР 10.ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 18**Подготовка сообщений по темам: «Назначение и виды припоев», «Флюсы – назначение, свойства, состав», «Современные материалы для пайки» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы | 1 |  |
| **Тема 6.2**Защитные материалы  | **Содержание учебного материала** Защитные материалы: назначение, виды, свойства.Способы нанесения защитных материалов.Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог. | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4. |
| **Лабораторная работа** №5 *(в форме практической подготовки)*Технология нанесения лакокрасочного материала. Обобщение и систематизация знаний. Дифференцированный зачет | 2 | ОК 1-9ПК 2.1.ПК 2.2.ПК 2.3.ПК 2.4.ЛР 27.ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся 19**Подготовка сообщений по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. Систематизация и анализ материала по лабораторной работе, оформление отчетов.  | 2 |  |
|  | **Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет** |  |  |
|  | **Всего:**  | **72** |  |

# **3 условия реализации учебной дисциплины**

**ОП.13 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

* 1. **.Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина реализуется в учебной лаборатории №2500«Материаловедение», «Электротехнические материалы».

Оборудование учебного кабинета:

- микроскоп;

-прибор для демонстрации пробоя диэлектрика;

-прибор для определения удельного сопротивления проводника;

- твердомер;

- образцы металлических и неметаллических материалов;

- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Материаловедение».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедийное оборудование.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Власова И.Л. Материаловедение: учебное пособие.-М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. -129с

2. Мулдашева Г.К. Курс лекций по дисциплине «Материаловедение»,2021.

**Дополнительные источники:**

1. Электротехнические и конструкционные материалы : учеб. пособие / под общ. ред. В. А. Филикова. М.: Академия, 2015.
2. Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.Режим доступа: http:// [www.e/lanbook.com](http://www.e/lanbook.com)

**Электронно-образовательные ресурсы:**

*Электронные учебники, программы, учебные фильмы*

**1.Получение стали и чугуна [Учебный фильм]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).**

**2. Оптоволокно. [Учебный фильм]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).**

**3. Получение алюминия. [Учебный фильм]. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).**

**4.** При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ https://sdo.stgt.site/ )

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, а так же выполнения обучающимся индивидуальных заданий. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания и компетенции, личностные результаты** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| ***Уметь, знания*** | ***ОК, ПК*** |
| **Умения:**выбирать необходимый материал по его свойствам и параметрам с учетом условий эксплуатации | ОК 1.- ОК 9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ЛР 10, 13,27, 30 | Экспертное наблюдение и оценка защиты отчетов по лабораторным занятиям | Тема 1.1,Тема 2.2,Тема 2.3,Тема 3.3,Тема 3.4, |
| расшифровывать марку материалов и сплавов по их обозначениям | ОК 1.- ОК 9 ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.2. ЛР 10, 13,27, 30 | Текущий контроль в форме:- ответов на контрольные вопросы;- выполнения контрольной работы;- презентации и сообщений; | Тема 2.1,Тема 2.3,Тема 2.4,Тема 4.2,Тема 6.2 |
| **Знания:**назначение и классификацию металлов, свойства и их применение  | ОК 1.- ОК 9ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.ЛР 10, 13,27, 30 | Текущий контроль в форме:- ответов на контрольные вопросы;- защиты отчетов по лабораторным работам;- выполнения контрольной работы;- презентации и сообщений; | Тема 1.1,Тема 2.2,Тема 2.3,Тема 2.5, |
| назначение и классификацию электротехнических, экипировочных, и защитных материалов их свойства и применение | ОК 1.- ОК 9 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ЛР 10, 13,27, 30 | оценка при проведении устного опроса, контрольных работ, при защите отчетов по лабораторным работам | Тема 3.1, Тема 3.2,Тема 3.3, Тема 3.4,Тема 4.1, Тема 4.2,Тема 4.3, Тема 5.1,Тема 5.3, Тема 5.4,Тема 6.1, Тема 6.2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения лабораторной работы, мониторинг самостоятельной работы | **Тема 1.1** Общие сведения о строении и свойствах вещества**Тема 2.1** Классификация и свойства диэлектриков**Тема 2.2** Твердые органические диэлектрики**Тема 2.3** Твердые неорганические диэлектрики**Тема 2.4** Жидкие и газообразные диэлектрики**Тема 2.5** Активные диэлектрики**Тема 3.1** Классификация проводниковых материалов**Тема 3.2** Материалы с высокой проводимостью**Тема 3.3** Материалы с высоким сопротивлением**Тема 3.4** Материалы контактных систем**Тема 4.1** Общие сведения о полупроводниках**Тема 4.2** Простые полупроводники**Тема 4.3** Сложные полупроводники**Тема 5.1** Классификация магнитных материалов**Тема 5.2** Магнитотвердые материалы**Тема 5.3** Магнитомягкие материалы**Тема5.4** Магнитные материалы спецназначения**Тема 6.1** Экипировочные материалы**Тема 6.2** Защитные материалы |
| **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; | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения лабораторной работы, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения лабораторной работы, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения лабораторной работы, мониторинг самостоятельной работы |

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

* 1. **Пассивные:**

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;

- демонстрация учебных фильмов;

- рассказ;

- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;

- самостоятельные и контрольные работы;

- тесты;

- чтение и опрос.

*(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).*

* 1. **Активные и интерактивные:**

- активные и интерактивные лекции;

- работа в группах;

- учебная дискуссия;

- деловые и ролевые игры;

- игровые упражнения;

- творческие задания;

- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;

- решение проблемных задач;

- анализ конкретных ситуаций;

- метод модульного обучения;

- практический эксперимент;

- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

(*взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).*