

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия *Электрооборудование и электротехнические дисциплины*



УТВЕРЖДЕНО

Директор
А.Н. Попов
15.05.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 Материаловедение

для реализации Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)
по профессии

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)
на базе основного общего образования с получением среднего общего образования
(*технологический профиль профессионального образования*)

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04 Материаловедение* разработана на основе:

- ФГОС СПО по профессии *13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*, утвержденного Приказом Министерством образования и науки РФ от 02.08.2013 N 802 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.08.2013 N 29611)
- Письма Министерства образования и науки РФ от 24 ноября 2011 г. №МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».
- Учебного плана ППКРС по профессии *13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*, утвержденного директором колледжа 18 марта 2020 г.
- Положения о порядке разработки и утверждения образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 30.08.2018).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов образовательных результатов, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии

Электрооборудование и электротехнические дисциплины

Протокол № 9 от 15 апреля 2020 г.

Председатель ПЦК  Т.Г. Добрянских

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Заключение Методического совета Протокол № 10 от 13.05.2020

Зам. директора  С.Н. Нагиева

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Добрянских Татьяна Григорьевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04 Материаловедение* является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии *13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)* укрупненной группы *13.00.00 - Электро- и теплоэнергетика* в части освоения общепрофессионального цикла.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04 Материаловедение* относится к общепрофессиональному циклу (ОП.00) ППКРС профессии *13.01.10*

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

знать:

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

1.4. Полученные знания и приобретенные умения направлены на формирование следующих компетенций ОК 1-7; ПК 1.1, ПК 3.1- ПК 3.2, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 ч, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 ч

самостоятельной работы обучающегося 18 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка | 54 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 27 |
| лабораторные работы | 2 |
| практические занятия | 6 |
| индивидуальный проект | - |
| контрольная работа | - |
| самостоятельная работа | 18 |
| дифференцированный зачет | 1 |
| Промежуточная аттестация проводится в форме <u>дифференцированного зачета</u> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала: Цель изучения дисциплины, её связь с другими изучаемыми дисциплинами. Классификация электротехнических материалов, применение их в промышленности. | 2 | 1 |
| Тема 1 Общие сведения о материалах | Содержание учебного материала: Строение материалов. Классификация материалов по назначению, свойствам, применению. Свойства материалов. Способы измерения параметров материалов. Распознавание материалов по внешним признакам. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: Классификация материалов по назначению, свойствам, применению. | 2 | |
| Тема 2 Металлы и сплавы | Содержание учебного материала: Структура металлов. Типы кристаллических решеток. Дефекты решеток. Методы исследования структуры металлов. Свойства металлов (физические, механические, технологические). Понятие о сплавах, виды сплавов. Свойства сплавов. Углеродистые и легированные стали, маркировка сталей. Понятие о чугуне. Термическая и химико-термическая обработка сталей и сплавов. Коррозия металлов. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающегося: 1. Подготовка домашних конспектов по вопросам методического пособия (по вариантам) 2. Разбор вопросов по методическому пособию, тема 1 вопросы 1-16 | 1 1 | |
| Тема 3 Магнитные материалы | Содержание учебного материала: Свойства магнитных материалов. Магнитомягкие материалы, их применение. Технически чистое железо, электротехническая сталь, альсиферы, пермаллой. Их состав, магнитные характеристики, применение. | 2 | 2 |
| | Магнитотвердые материалы, их применение. Магнитные стали. Магнитные ковкие и нековкие сплавы. Их состав, магнитные характеристики, применение. Магнитострикционные материалы. Особенности работы магнитных материалов на высоких частотах. Ферриты, их состав, свойства, технология получения. Магнитомягкие ферриты. Магнитотвердые ферриты. Ферриты с прямоугольной петлей гистерезиса. Металлокерамические и металлопластиковые магниты. Сплавы на основе редкоземельных металлов. | 2 | |
| | Практические лабораторные занятия: ПР 1: Выполнение реферата о магнитных материалах по вариантам, подготовка материала и рефератов по диэлектрическим материалам | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося: 1. Разбор вопросов по методическому пособию, тема 2 вопросы 1-11 2. Расшифровка марок магнитных материалов по справочникам (по вариантам) 3. Подготовка докладов на тему «Применение материалов в силовом электрооборудовании», «Применение магнитных материалов в бытовой технике» 4. Оформление практической работы | 1 1 1 1 | |
| Тема 4 Проводниковые материалы | Содержание учебного материала: Основные свойства проводниковых материалов. Медь, её получение, физические, механические и электрические свойства мягкой и твердой меди. Марки меди по ГОСТу и их применение. Сплавы меди: бронзы и латуни, свойства и | 2 | 2 |

| | | | |
|--|---|------------------------------|---|
| | <p>применение, марки по ГОСТу. Алюминий, получение, физические, механические, электрические свойства мягкого и твердого алюминия. Марки алюминия по ГОСТу и их применение. Сплавы алюминия.</p> <p>Виды проводниковых материалов с высоким удельным сопротивлением: реостатные, прецизионные, жаростойкие. Вольфрам, манганин, константан, нихром, фехраль; свойства, марки по ГОСТу и применение. Разновидность контактов: скользящие, разрывные, неподвижные. Особенности работы. Устройство контактов и предъявляемые к ним требования. Материалы и сплавы для разрывных контактов.</p> <p>Технология процесса пайки и применяемые материалы, техника безопасности. Назначение припоев, предъявляемые к ним требования. Классификация припоев по температуре плавления. Металлы и сплавы, применяемые в припоях, маркировка припоев. Назначение флюсов и предъявляемые к ним требования. Виды флюсов. Маркировка флюсов. Подбор флюсов при пайке.</p> | 2 | |
| | <p>Практические лабораторные занятия: ПР 2: Составление сравнительных таблиц свойств проводниковых материалов с высокой и низкой проводимостью (по вариантам)</p> | 2 | |
| | <p>ЛР 1: Исследование проводниковых материалов с различным удельным сопротивлением</p> | 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающегося: 1. Разбор вопросов по методическому пособию, тема 3 2. Подготовка сравнительной таблицы 3. Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы 4. Подготовка и выступление с докладами по различным видам проводниковых материалов (по отдельному плану) 5. Подготовка рефератов по вариантам</p> | 1 1 1 1 1 | |
| <p>Тема 5 Диэлектрические материалы</p> | <p>Содержание учебного материала: Классификация изоляционных материалов и их основные свойства. Поляризация диэлектриков, её виды. Нейтральные и полярные диэлектрики. Электропроводность диэлектриков, понятие поверхностного и объемного удельного сопротивления, факторы, влияющие на них. Диэлектрические потери, влияние на них различных факторов, понятие $tg\delta$. Электрическая прочность диэлектриков. Тепловые, влажные, химические, физические, механические свойства диэлектриков и способы их испытания. Свойства газообразных диэлектриков и особенность применения воздуха в высоковольтной и высокочастотной аппаратуре. Свойства жидких диэлектриков. Нефтяные и электроизоляционные масла, технология их получения, методы очистки масел от загрязнений и их сушка. Классификация, электрические характеристики трансформаторного, кабельного и конденсаторного масел, их применение. Синтетические жидкие диэлектрики, свойства и применение совола, совтола. Понятие и свойства органических диэлектриков. Реакция полимеризации, её виды. Свойства и значение полимеров в промышленности. Полистирол, полиэтилен, полиуретан, поливинилхлорид. Исходные материалы и технологии получения конечного продукта. Электрические, механические и тепловые характеристики. Основные свойства и применение. Реакция поликонденсации, её стадии. Основные свойства поликонденсационных смол. Получение, свойства и применение в электроизоляционной технике. Понятие о пластмассах. Основные особенности пластмасс. Технология получения, состав, классификация. Свойства и область применения пластмасс. Низкочастотные пластмассы, виды, свойства, применение. Слоистые пластики, виды, свойства, применение. Пленочные материалы, получение и применение. Понятие о лаках, эмалях, компаундах. Состав и классификация. Применение. Виды волокон, применяемых в электротехнике: природные, синтетические, искусственные. Электроизоляционные бумаги и картоны. Технология получения, состав, виды и свойства бумаг и картонов. Применение в электротехнике. Фибра и её применение.</p> | 2 2 2 2 | 2 |

| | | | |
|------------------------------------|---|-------------|---|
| | <p>Текстильные электроизоляционные материалы. Гибкие электроизоляционные материалы. Лакоткани, лакированные трубки, ленты. Натуральные и синтетические каучуки, их свойства. Компоненты резиновых смесей, их назначение и влияние на свойства резины. Изоляционная и шланговая резина, получение, свойства, марки, применение в электротехнике.</p> <p>Свойства неорганических диэлектриков. Слюда, её разновидности. Состав, свойства слюды. Изоляционные материалы на основе слюды: миканиты, микафолий, микаленты, применение в электротехнике. Стекло, его состав, способ получения, свойства. Виды стекол. Стекловолокно. Стеклоэмали. Применение стекол в электротехнике. Керамика, фарфор, состав, назначение компонентов. Виды и свойства фарфоров. Стеатит. Конденсаторная керамика.</p> | 2 | |
| | <p>Самостоятельная работа обучающегося:</p> <p>1. Разбор вопросов по методическому пособию тема 4.</p> <p>2. Подготовка докладов на тему «Применение высокомолекулярных диэлектриков», «Применение неорганических диэлектриков». «Применение пластиков», «Применение лаковых, пленочных и волокнистых диэлектриков»</p> <p>3. Выполнение реферата о диэлектрических материалах</p> | 1 1 1 | |
| Тема 6 Провода и кабели | <p>Содержание учебного материала:</p> <p>Конструктивное исполнение проводов и кабелей и назначение каждого элемента (жила, изоляция, пропитка, оболочка, броня, защитные покровы). Технологический процесс изготовления проводов и кабелей. Обмоточные провода, их виды. Установочные провода, их виды. Монтажные провода, их виды. Силовые кабели, их классификация. Маркировка, применение проводов и кабелей.</p> | 1 | 2 |
| | <p>Практические лабораторные занятия:</p> <p>ПР 3: Расшифровка марок кабелей и проводов</p> | 2 | 3 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающегося:</p> <p>1. Разбор вопросов по методическому пособию, тема 5</p> <p>2. Расшифровка марок проводов и кабелей по справочникам</p> | 1 1 | |
| Дифференцированный зачет | | 1 | |
| Всего | | 54 | |

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета *Материаловедения* и лаборатории, читального зала с выходом в Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя: компьютер, монитор, проектор, экран.
- Рабочие места обучающихся
- Комплект кодотранспорантов по курсу "Электротехнические материалы"

Оборудование лаборатории:

- Специализированный лабораторно-испытательный комплекс для изучения свойств совокупности проводниковых, электроизоляционных, магнитных и полупроводниковых материалов для работы в электрических и магнитных полях

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гончаров, В.М. *Материаловедение: лабораторный: практикум* / Гончаров В.М., сост. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 115 с. — URL: <https://book.ru/book/930777> — Текст: электронный.
2. Кобелев, О.А. *Материаловедение. Технология композиционных материалов: учебник* / Кобелев О.А. и др. — Москва: КноРус, 2019. — 270 с. — ISBN 978-5-406-06789-5. — URL: <https://book.ru/book/931155> — Текст: электронный.
3. Черепяхин, А.А. *Материаловедение: учебник* / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2021. — 237 с. — ISBN 978-5-406-08287-4. — URL: <https://book.ru/book/940102> — Текст: электронный.
4. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. *Материаловедение и слесарное дело: учебник*. —М.:КноРус, 2020

Дополнительные источники:

1. Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебник* – М. КноРус, 2018
2. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. *Материаловедение: учебник*. – М.: Академия, 2016.
3. Справочники по электротехническим материалам

Интернет-ресурсы:

<http://www.electrolibrary.info/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельной работы и других видов заданий

| Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| Освоенные умения: | |
| 1. Определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления. | – составление сравнительных таблиц различных видов материалов – написание рефератов – расшифровка марок электротехнических материалов и их применение – анализ свойств материалов по итогам лабораторных работ |
| 2. Подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения. | – контроль за сборкой электрических схем – контроль за правильностью проводимых измерений – контроль умений самостоятельно анализировать свойства материалов и делать вывод – контроль выполнения практических работ по анализу свойств материалов |
| 3. Различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам. | – проведение опросов с наглядными пособиями – образцами материалов – контроль умения самостоятельного изучения теоретических аспектов, анализа пройденного теоретического материала и применения его в практической деятельности |
| Усвоенные знания: | |
| 4. Виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве. | – составление сравнительных таблиц по материалам – проверка теоретических знаний при защите лабораторных работ |
| 5. Виды прокладочных и уплотнительных материалов. | – составление сравнительных таблиц по прокладочным и уплотнительным материалам – контроль умения самостоятельного изучения теоретических аспектов, анализа пройденного теоретического материала |
| 6. Виды химической и термической обработки сталей. | – написание рефератов – контроль умения самостоятельного изучения теоретических аспектов, анализа пройденного теоретического материала |
| 7. Классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов. | – расшифровка марок электротехнических материалов и их применение – составление сравнительных таблиц по электротехническим материалам – анализ свойств материалов по итогам лабораторных работ |
| 8. Методы измерения параметров и определения свойств материалов. | – контроль за сборкой электрических схем – контроль за правильностью проводимых измерений |
| 9. Основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов. | – написание рефератов – контроль умения самостоятельного изучения теоретических аспектов, анализа пройденного теоретического материала |
| 10. Основные свойства полимеров и их использование. | – составление сравнительных таблиц по полимерным материалам – проверка теоретических знаний при защите лабораторных работ |
| 11. Способы термообработки и защиты металлов от коррозии. | – написание рефератов – контроль умения самостоятельного изучения теоретических аспектов, анализа пройденного теоретического материала |