Министерство образования и молодежной политики Свердловской области Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Карпинский машиностроительный техникум»

(ГАПОУ СО «КМТ»)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 3  к ООП по специальности  21.02.17 Подземная разработка  месторождений полезных ископаемых |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02. «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 26 августа 2022 г. № 772 по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, входящей в состав укрупненной группы профессий, специальностей и направлений подготовки профессионального образования 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Карпинский машиностроительный техникум»

Автор программы: Денисова Марина Васильевна, преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании учебно-методического объединения профессиональных дисциплин

Протокол № 9 от «26» июня 2023г.

Председатель УМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Денисова М.В.

Согласована

на соответствие ФГОС по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Орехова Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;
* подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
* правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
* рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
* снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
* собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
* выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* способы получения, передачи и использования электрической энергии;
* электротехническую терминологию;
* основные законы электротехники;
* характеристику и параметры электрических и магнитных полей;
* свойства проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;
* основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
* методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
* основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
* методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
* основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
* основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием;
* параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы действия, устройство, основные характеристики и принцип выбора электротехнических и электронных устройств и приборов.

**Освоение дисциплины способствует формированию профессиональных компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.2 | Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых; |
| ПК 1.3 | Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных  установках, подземных самоходных машинах и буровых установках |

**И общих компетенций:**

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 80 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 8 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 12 |
| практические занятия | 8 |
| практические работы |  |
| Самостоятельная работа | 58 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 2 |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем**  **часов** | **Результаты освоения программы** |
| **Тема 1** Электрический заряд. Электрическое поле | **Содержание**  Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле. Электростатическое экранирование. | 2 | ПК 1.2  ПК 1.3  ОК 01  ОК 02 |
| **Самостоятельная работа №1:** Составить конспект на тему «Свойства электрического поля» | 3 |
| **Самостоятельная работа №2:** Заполнить таблицу по теме «Классификация веществ по электропроводности» | 3 |
| **Тема 2** Элементы электрических цепей, их классификация | **Содержание**  Элементы электрических цепей, их классификация. Понятие о пассивных и активных элементах электрических цепей. Простые и сложные электрические цепи. Электрические схемы. | 2 | ПК 1.2  ПК 1.3  ОК 01  ОК 02 |
| **Самостоятельная работа №3:** Ответить на вопросы по теме «Электрические цепи» | 3 |
| **Тема 3** Электрические цепи постоянного тока | **Содержание**  Элементы и параметры электрической цепи постоянного тока. Электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Электрическая мощность, напряжение. | 2 | ПК 1.2  ПК 1.3  ОК 01  ОК 04  ОК 02 |
| **Самостоятельная работа №4:** Решить задачи на тему «Электрические цепи постоянного тока» | 4 |
| **Самостоятельная работа №5:** Подготовить доклад на тему «Последовательное и параллельное соединение резисторов» | 4 |
| **Практическая работа №1** Расчёт параметров электрический цепи постоянного тока | 2 |
| **Самостоятельная работа №6:** Написать конспектна тему «Классификация и область применения электроизмерительных приборов» | 3 |
| **Самостоятельная работа №7:** Подготовить мультимедийную презентацию на тему «Электроизмерительные приборы» | 4 |
| **Тема 4** Электрические цепи переменного тока | **Содержание**  Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Разветвленная и неразветвленная цепь переменного тока, коэффициент мощности. Векторная диаграмма. | 2 | ПК 1.2  ПК 1.3  ОК 01  ОК 04  ОК 02 |
| **Самостоятельная работа №8:** Ответить на вопросы по теме «Мощность в цепях переменного тока» | 4 |
| **Практическая работа №2** Расчёт параметров электрический цепи переменного тока | 2 |
| **Самостоятельная работа №9:** Построить векторную диаграмму | 4 |
| **Самостоятельная работа №10:** Подготовить доклад по теме «Основные характеристики магнитных цепей» | 4 |
| **Практическая работа №3** Расчёт параметров магнитной цепи | 2 |
| **Самостоятельная работа №11:**  Решить задачи на тему «Магнитные цепи» | 4 |
| **Тема 5** Электрические машины и трансформаторы | **Содержание**  Устройство, принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации трансформатора. Классификация, назначение и устройство машин постоянного и переменного тока. | 2 | ПК 1.2  ПК 1.3  ОК 01  ОК 04  ОК 02 |
| **Самостоятельная работа №12:** Составить схему «Классификация трансформаторов и их особенности, область применения» | 4 |
| **Самостоятельная работа №13:** Составить конспект «Асинхронные двигатели» | 4 |
| **Тема 6** Электрические цепи с электронными компонентами | **Содержание**  Классификация электронных приборов. | 2 | ПК 1.2  ПК 1.3  ОК 01  ОК 04  ОК 02 |
| **Самостоятельная работа №14:** Заполнить таблицу на тему «Полупроводниковые приборы» | 4 |
| **Практическая работа №4** Расчёт параметров и выбор полупроводниковых приборов | 2 |
| **Самостоятельная работа №15:** Ответить на вопросыпо теме «Электрические схемы с электронными компонентами» | 4 |
| **Экзамен** |  |  |  |
| **Всего** |  | 80 часов | |

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

Кабинет электротехники и электронной техники/электрических машин

Оборудование:

Комплект учебной мебели:

учебные парты - 15 шт

стул - 30 шт

стол преподавателя - 1 шт

стул преподавателя - 1 шт

учебная доска - 1 шт

Учебные наглядные пособия:

*Плакаты:*

Единицы измерения электрической энергии

Средства защиты в электроустановках

Трансформаторы

Автоматические выключатели

Магнитные пускатели

Контрольно-измерительные приборы

Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором

Пуск трёхфазных асинхронных двигателей

Силовой трансформатор

Двигатель постоянного тока

*Макеты:*

Измерение мощности и энергии

Соединение обмоток двигателя в «звезду» и «треугольник»

Макет измерения сопротивления

Асинхронные двигатели

Макет регулирования тока и напряжения

Макет устройства аварийного освещения

Макет работы трансформатора

Транзистор

Макет двигателя постоянного тока

*Стенды:*

Стенд для исследования работы люминесцентных ламп

Схема подключения однофазного счетчика

Охрана труда

Лампы осветительные

Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором

Стенд реверсивного запуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Стенд включения двигателя постоянного тока

Стенд включения светодиодной лампы через преобразователь

Аварийное освещение

*Приборы:*

Резисторы

Реостаты

Мультиметры

Ваттметры

Амперметры

Вольтметры

Счетчики

Магнитные пускатели

Автоматические выключатели

Предохранители

Реле различного типа

Электронный конструктор «Позитроник»

Технические средства обучения:

Нетбук TravelMate Spin B118-G2-RIntel(R) CeleronN4100CPU1.10 GHz, ОЗУ4.00 ГБОСWindows 10 Pro

Мультимедийный проектор

Экран проекционный

# 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Электротехника; Ярочкина Г.В., - М.: Издательский центр «Академия», 2020 год
2. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114- 6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]
4. и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-03752-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Дополнительные источники:

1. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника: учебник. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 480 с.
2. Славинский А.К., Туревский И.С.. Электротехника с основами электроники: учебное пособие - М.: ИД Ф, 2018
3. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника: Учебник. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.:
4. Иньков Ю.М.. Электротехника и электроника: учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2018

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система - **Znanium**

2 <http://electricalschool.info> – Школа для электриков

3 <http://www.elektrospets.ru/index.php> - Электроспец. Сайт для начинающих электриков и профессионалов

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых профессиональных и общих**  **компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 | - оценивание практических работ;  - экзамен |
| **Уметь:** подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Уметь:** правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Уметь:** рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Уметь:** снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Уметь:** собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Уметь:** выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** способы получения, передачи и использования электрической энергии; | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 | - оценивание тестирования;  - оценивание проверочных работ;  - опрос;  - экзамен. |
| **Знать:** основные законы электротехники; | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** характеристику и параметры электрических и магнитных полей | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** свойства проводников, электроизоляционных и магнитных материалов | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** электротехническую терминологию | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |  |
| **Знать:** основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** параметры электрических схем и единицы их измерения | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |
| **Знать:** принципы действия, устройство, основные характеристики и принцип выбора электротехнических и электронных устройств и приборов. | ПК 1.2; ПК 1.3; ОК 01; ОК 04; ОК 02 |