**Приложение**

**к ОПОП по специальности**

**21.02.15 Открытые горные работы**

**РАБОЧАЯ программа учебной дисциплины**

**Оп. 02 электротехника и электроника**

**2024**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** 2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.15 Открытые горные работы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01  ОК 02  ОК04  ОК05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 | 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. | 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **96** |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | **32** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 52 |
| практические занятия | 32 |
| Самостоятельная работа ***[[1]](#footnote-1)*** | 4 |
| **Промежуточная аттестация** | **8** |
| В т.ч.: |  |
| консультации | 2 |
| экзамен | 6 |

# 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.** | **Коды компетенций и личностных результатов[[2]](#footnote-2), формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Электротехника** | | **58/20** |  |
| **Тема 1.1.**  Электрические цепи постоянного тока | **Содержание учебного материала** | **16/6** | ОК 01  ОК 02  ОК04  ОК05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1. Электрические цепи постоянного тока | 2 |
| 2. Законы Кирхгофа. Расчёт сложных электрических цепей | 2 |
| 3. Нелинейные цепи постоянного тока | 2 |
| 4. Измерения в цепях постоянного тока | 2 |
| 5. Изучение лабораторных стендов, измерительных приборов и их характеристик | 2 |
| **В том числе практические и лабораторные работы:** |  |
| Практическая работа № 1: Решение задач на расчёт цепей постоянного тока | 2 |
| Л. Р. № 1. Исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов | 2 |
| Л.Р. № 2. Измерение потери напряжения в проводах | 2 |
| **Тема 1.2.**  Электромагнетизм и электромагнитная индукция | **Содержание учебного материала** | **8/2** | ОК 01  ОК 02  ОК04  ОК05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1.Магнитные цепи | *2* |
| 2. Электромагнитная индукция | *2* |
| 3. Методы и средства измерения магнитных величин | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных работ:** |  |
| Практическое занятие № 3. «Расчет магнитной цепи» | *2* |
| **Тема 1.3.**  Электрические цепи переменного тока | **Содержание учебного материала** | **16/6** | ОК 01  ОК 02  ОК04  ОК05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1. Однофазные электрические цепи переменного тока. | *2* |
| 2. Несинусоидальные токи. | *2* |
| 3. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами | *2* |
| 4. Трехфазные электрические цепи | *2* |
| 5. Измерения в цепях переменного тока низкой частоты | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных работ:** |  |
| Л. Р.№ 3 Исследование разветвлённой цепи переменного тока. Достижение резонанса токов. | *2* |
| Л. Р.№ 4 Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников энергии «звездой» | *2* |
| Л. Р.№ 5Измерение работы и мощности в цепи переменного тока | *2* |
| **Тема 1.4.**  Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока | **Содержание учебного материала** | **2/0** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1. Переходные процессы в цепях постоянного и переменного тока | *2* |
| **Тема 1.5.**  Трансформаторы | **Содержание учебного материала** | **4/2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1.Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных работ:** |  |
| Л. Р.№ 7. Испытание однофазного трансформатора | *2* |
| **Тема 1.6.**  Электрические машины постоянного и переменного тока | **Содержание учебного материала** | **12/4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1. Электрические машины постоянного тока | *2* |
| 2. Электрические машины переменного тока | *2* |
| 3. Основы электропривода | *2* |
| 4**.** Основные виды защиты, блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных работ:** |  |
| Л. Р.№ 8. Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением | *2* |
| Л. Р.№ 9. Определение начал и концов фазных обмоток трёхфазного асинхронного двигателя | *2* |
| **Раздел 2. Электроника** | | **26/12** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| **Тема 2.1.**  Полупроводниковые приборы | **Содержание учебного материала** | **10/4** |
| 1. Физические основы работы полупроводниковых приборов | *2* |
| 2. Полупроводниковые приборы | *2* |
| 3. Интегральные микросхемы | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных работ:** |  |
| Л. Р.№ 10. Снятие характеристик и определение параметров биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером | *2* |
| Л. Р.№ 11. Исследование тиристоров | *2* |
| **Тема 2.2.**  Электронные устройства | **Содержание учебного материала** | **16/8** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 09  ПК 1.3  ПК 1.4 |
| 1. Приборы и устройства индикации | *2* |
| 2. Выпрямители и стабилизаторы | *2* |
| 3. Усилители | *2* |
| 4. Генераторы | *2* |
| **В том числе практических и лабораторных работ:** |  |
| Л.Р.№ 12. Исследование однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей | *2* |
| Практическая работа № 14. «Исследование работы полупроводникового усилителя» | *2* |
| Практическое занятие № 15. «Изучение работы импульсного генератора» | *4* |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка к лабораторным работам  Работа с учебником  Подготовка к контрольной работе  Написание реферата по одной из предложенных тем в течение года | *4* |  |
| ИТОГО: | | ***52/32/4*** |  |

**Раздел 1.**

**Электрическое поле**

**Электрические измерения. Электротехнические приборы**

**Трёхфазные электрические цепи.**

**Раздел 2.**

**Электронные измерительные приборы**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 374 с.
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 447 с.
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 375 с.
4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 426 с.
5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 251 с.
6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 431 с.
7. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 263 с.
8. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 455 с.
9. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 313 с.
10. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 245 с.

11. Прошин В.М. Электротехника. - М.: Издательский центр «Академия», 2020.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А. В. Ситников. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: https://new. Znanium.com/catalog/ product/1040019 (дата обращения: 05.03.2020). – Текст : электронный. – Режим доступа : для авторизованных пользователей.
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 448 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://new.znanium>.com/catalog/product/989315 (дата обращения: 05.03.2020). - Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.
3. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М. В. Гальперин. – 2-е изд., испр. И доп. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – URL: https://new.znanium. Com/catalog/product/1031599 (дата обращения: 05.03.2020). – Текст : электронный. - Режим доступа : для авторизованных пользователей.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения*****[[3]](#footnote-3)*** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| 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 | * объяснить принципы работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии; * обосновать правильность выбора характеристик и параметров электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей; * применение методов составления и расчета простых электрических и магнитных цепей, правильность выбора электрических схем, единиц измерения; * объяснение принципа выбора электрических и электронных приборов; * демонстрация владения знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов | Тестирование.  Оценка результатов выполнения практических работ.  Текущий и промежуточный контроль.  Итоговый контроль. |
| **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины** | | |
| 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 | * умение использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; * демонстрирование правильного выбор электрических, электронных приборов и электрооборудования; * демонстрация умения правильной эксплуатации * электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов; * умение произвести правильные расчеты простых электрических цепей; * демонстрация снятия показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями; * демонстрировать правильность сборки электрических схем; * демонстрация умения читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; * умение правильно определять полупроводниковые приборы; * демонстрация умения выполнения работы с выпрямителями | Тестирование.  Оценка результатов выполнения практических работ.  Текущий и промежуточный контроль.  Итоговый контроль. |

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. . [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)