**Приложение 25**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника и электроника

Махачкала 2025

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## ОП.02 Электротехника и электроника

* 1. **Область применения учебной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО входящим в состав укрупненной группы специальностей

21.00.00. Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, в том числе для 21.02.14 Маркшейдерское дело.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразователь- ной программы: дисциплина** входит в общепрофессиональный цикл.

## Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 2 - 5, 8, 9) и профессиональных (ПК 1.3, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 4.4) компетенций образовательной программы специальности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся

### должен уметь:

* 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся

### должен знать:

* классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
* методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
* основные законы электротехники;
* основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
* основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
* основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
* параметры электрических схем и единицы их измерения;
* принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
* принципы действия, устройство, основные характеристики электротехничес- ких и электронных устройств и приборов;
* свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,магнит- ных материалов;
* способы получения, передачи и использования электрической энергии;
* устройство, принцип действия и основные характеристики электротехничес- ких приборов;
* характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

## Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

* + - максимальной учебной нагрузки обучающегося – 78 часа, в том числе:
    - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **52** часов;
    - самостоятельной работы обучающегося – 26 часов.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 78 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **52** |
| в том числе: |  |
| обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося | 36 |
| лабораторные работы | 12 |
| практические занятия | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 26 |
| в том числе: | **-** |
| индивидуальное проектное задание | - |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы | - |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме дифференцированного зачёта* | |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **ВВЕДЕНИЕ** | 1 | Основные законы электротехники. Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и  способов выполнения профессиональных задач, оценивание их эффективности и качество. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка реферата по теме: «История развития электротехники и электроники». | | | 1 |  |
| **РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** | | |  |  |
| Тема 1.1 Электрическое поле | 2 | Характеристики и параметры электрического поля. Основы физических в проводниках, полупроводниках и диэлектриках **в** электрическом поле. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Составление таблицы проводников с указанием их условных обозначений. | | | 1 |  |
| Тема 1.2 Электрические измерения | 3 | Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. | 4 | 2 |
| 4 | Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Принципы выбора электротехнических приборов. | 2 |
| **Лабораторная работа.** | | 2 |  |
| 1 | Исследование оснащения панелей лабораторных стендов, снятие показания и пользование  электроизмерительными приборами и приспособлениями. |
| **Самостоятельная работа**  Составление таблицыизмерительных механизмов с указанием их условных обозначений Подготовка презентации на тему: «Классификация электроизмерительных приборов» | | | 3 |
| Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока | 5 | Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Зависимость электрического сопротивления от температуры. | 6 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | 6 | Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Режимы работы электрической цепи: холостой ход,  номинальный, рабочий, короткого замыкания.Энергия и мощность электрической цепи. |  | 2 |
| **7** | Методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей. Основы расчета  электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами. | 2 |
| **Лабораторные работы:** | | 4 |  |
| 2 | Исследование электрических схем и подбор элементов электрических цепей для  последовательного соединения резисторов. |
| 3 | Исследование электрических схем и подбор элементов электрических цепей для  параллельного соединения резисторов. |
| **Практическая работа:** | | 2 |
| 1 | Расчет параметров электрической цепи постоянного тока с применением законов Ома и  Кирхгофа. |
| **Самостоятельная работа:**  Выполнение на формате А4 элементов схемы электрической цепи разными цветами ветвей, узлов и контуров. Методика решения задачи с применением законов Ома и Кирхгофа.  Составление презентации на тему: «Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики». | | | 4 |
| Тема 1.4 Электромагнетизм | 8 | Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов. Характеристика и параметры магнитных полей. Магнитные свойства вещества. Петля Гистерезиса. | 4 | 2 |
| 9 | Методы расчета и измерения основных параметров магнитных цепей: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Электромагниты и их применение. | 2 |
| **Практическая работа:** | | 2 |  |
| 2 | Расчёт основных параметров магнитных цепей. |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка сообщения по теме: «Предельный статический цикл гистерезиса»  Составление кроссворда по теме: «Электрические цепи постоянного тока и электромагнетизм» | | | 3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока | 10 | Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. | 4 | 2 |
| 11 | Неразветвленная электрическая цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник  синусоидальной ЭДС. | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение на формате А4 векторной диаграммы синусоидальной ЭДС с указанием основных параметров. | | | 2 |  |
| Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи | 12 | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении  нагрузки звездой и треугольником. | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы:** | | 4 |  |
| 4 | Исследование симметричных и несимметричных трехфазных электрических цепей и сборка электрических схем звездой. |
| **Самостоятельная работа**  Построение на бумаге формат А4 векторной диаграммы напряжений и токов.  Подготовка презентации на тему: «Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником». | | | 3 |
| Тема 1.7 Электрические машины переменного и постоянного тока | 13 | Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип  действия синхронных и асинхронных машин, область их применения | 2 | 2 |
| **Лабораторные работы** | | 2 |  |
| 5 | Исследование и правильное эксплуатирование электрооборудования и механизмов  передачи движения технологических машин и аппаратов. |
| **Самостоятельная работа**  Подготовка презентации на тему: «Назначение и принцип действия электрических машин переменного тока». | | | 2 |
| **РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА** | | |  |  |
| Тема 2.1 Физические  основы электроники. Электронные приборы | 14 | Классификация электронных приборов, их устройство и область применения. Принципы  выбора электронных устройств и приборов. Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов. | 8 | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 15 | Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.  Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. |  | 2 |
| 16 | Биполярные транзисторы. Физические общий коллектор процессы в биполярном  транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер,. | 2 |
| **Лабораторная работа:** | | 2 |  |
| 6 | Выбрать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и  характеристиками. |
| **Самостоятельная работа**  Выполнение электронных схем включения биполярных транзисторов на бумаге формата А4. Составление контрольных вопросов по теме: Полупроводниковые диоды и транзисторы. | | | 5 |
| Тема 2.2 Электронные выпрямители, стабилизаторы | 17 | Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители.  Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа**  Составление конспекта на тему: Основные сведения об электронных выпрямителях и стабилизаторах | | | 2 |  |
| Тема 2.3 Электронные усилители | 18 | Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима  работы.Импульсные и избирательные усилители. | 2 |  |
| **Всего** | | 36+16+26  =**78** |  |

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);

- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование кабинета:

* посадочные места студентов;
* рабочее место преподавателя;
* наглядные стенды и учебные пособия; Технические средства обучения:
* принтер черно-белый лазерный;
* компьютер с лицензионно - программным обеспечением;
* монитор;

Оборудование лаборатории по электротехнике и электронике:

## Стенды для выполнения лабораторных работ по электротехнике и электронике.

**Плакаты по электротехнике:**

Классификация электроизмерительных приборов; Приборы и схемы для измерения электрических величин;

Электрические схемы последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов;

Схемы магнитных цепей; Трёхфазные электрические цепи;

Электрические машины переменного и постоянного тока

## Плакаты по электронике:

Схемы полупроводниковых диодов; Полупроводниковые транзисторы; Биполярные транзисторы;

Полевые транзисторы; Фотоэлектронные приборы; Электронные усилители.

## Информационное обеспечение обучения:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

**Основные источники:**

1. Аполлонский С.М. Электротехника. Учебник .СПО: - М. Кнорус.2020г.
2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: - М: Издательский центр

«Академия», 2020.

1. Ярочкина Г.В. Основы электротехники и электроники. Учебник.СПО: - М: Издательский центр «Академия», 2020.
2. Мартынова И.О. Электротехника. Лабораторно практические работы. Учебное пособие:-М. Кнорус. 2019.
3. Москатов Е.А. Электронная техника. Учебник.СПО: - М:Кнорус.2020г.
4. Хрусталев З.А.Электротехнические измерения Учебник .СПО:-М. Кнорус.2020г.
5. Хрусталев З.А.Электротехнические измерения Задачи и упражнения: -М. Кнорус.2020г.

Интернет - рессурсы:

[https://www.google.com.](https://www.google.com/) [https://www.google.com/search?q=Электротехника+видео](https://www.google.com/search?q=Электротехника%2Bвидео).

**Дополнительные источники:**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: - М: Издательский центр

«Академия», 2020.

1. Лоторейчук Е.А. Расчёт электрических и магнитных цепей и полей. – М: Форум, 2019.
2. П. Н. Новиков, О. В. Толчеев. Задачник по элетротехнике : - М: Издательский центр «Академия», 2019
3. В. И. Полещук Задачник по электротехнике и электронике - М: Издательский центр «Академия» 2019
4. И. С. Козлова Конспект лекций. ЭлектротехникаНаучная Книга. 2018г.
5. Г. В. Ярочкина. Контрольные материалы по электротехнике - М: Издательский центр «Академия», 2020.

[https://www.google.com.](https://www.google.com/)

# КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** |
| **Умения:** |  |
| - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы  и оборудование с определенными параметрами и  характеристиками | Проведение и защита лабораторных и практических работ, тестовые задания, индивидуальный опрос |
| - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических  машин и аппаратов | проведение и защита лабораторных и практических работ, тестовые задания, индивидуальный опрос |
| - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей | проведение и защита лабораторных и  практических работ, тестовые задания, индивидуальный опрос |
| - снимать показания и пользоваться  электроизмерительными приборами и приспособлениями | проведение и защита лабораторных и  практических работ, тестовые задания, индивидуальный опрос |
| - собирать электрические схемы | проведение и защита лабораторных и  практических работ, тестовые задания, индивидуальный опрос |

|  |  |
| --- | --- |
| - читать  принципиальные, электрические и монтажные схемы | проведение и защита лабораторных и практических работ, тестовые  задания, индивидуальный опрос |
| **Знания:** |  |
| - классификацию электронных приборов, их устройство и областьприменения | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - основные законы электротехники | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |

|  |  |
| --- | --- |
| - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - параметры электрических схем и единицы их измерения | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - принципы выбора электрических  и электронных устройств и приборов | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных самостоятельных работ, контроль  подготовки рефератов, кроссвордов |
| - способы получения, передачи и использования электрической энергии | индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения внеаудиторных  самостоятельных работ, контроль |

|  |  |
| --- | --- |
|  | подготовки рефератов, кроссвордов |
| - устройство, принцип действия | индивидуальный и фронтальный |
| и основные характеристики | опрос в ходе аудиторных занятий, |
| электротехнических приборов | контроль выполнения внеаудиторных |
|  | самостоятельных работ, контроль |
|  | подготовки рефератов, кроссвордов |
| - характеристики и параметры | индивидуальный и фронтальный |
| электрических и магнитных полей | опрос в ходе аудиторных занятий, |
|  | контроль выполнения внеаудиторных |
|  | самостоятельных работ, контроль |
|  | подготовки рефератов, кроссвордов |