ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

 «МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Г. МЕДНОГОРСК ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

(ГАПОУ МИК)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Медногорск, 2021 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 22.02.02 «Металлургия цветных металлов»

Год начала подготовки: 2021

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Разработчик: Черкасова О.В., преподаватель специальных дисциплин

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ………….………..…….6

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………….….8

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

 ДИСЦИПЛИНЫ……………………………………………………………..…..….14

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

 ДИСЦИПЛИНЫ……………………………………………………………….…….15

**1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника и электроника»**

**1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО профессии (профессиям) 22.02.02 «Металлургия цветных металлов» и призвана формировать общие (ОК 1-5) и профессиональные (ПК 2.1, 2.4) компетенции.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Электротехника и электроника входит в профессиональный учебный цикл ППССЗ (общепрофессиональные дисциплины)

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;

- Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;

- Производить расчеты простых электрических цепей;

- Рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;

- Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

- Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;

- Основные законы электротехники;

- Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- Основные теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- Параметры электрических схем и единицы их измерения;

- Принцип выбора электрических и электронных приборов;

- Принципы составления простых электрических и электронных цепей;

- Способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

- Характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть профессиональными и общими компетенциями

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 2.1 | Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе |
| ПК 2.4 | Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного оборудования |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| 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.  |

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 175 часов, в том числе:

Обязательной аудиторий учебной нагрузки обучающегося 117 часов;

Самостоятельной работы обучающегося 58 часа.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 175 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 117 |
| В том числе: |  |
|  Лабораторные занятия | 36 |
|  Практические занятия | - |
|  Контрольные работы  | 2 |
|  Курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 58 |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)(если предусмотрено) |  |
| 1.Расчет общей емкости конденсаторов. | 2 |
| 2.Расчет и построение потенциальных диаграмм. | 2 |
| 3.Расчет эл. цепи постоянного тока методом преобразованиясхемы. | 4 |
| 4. Расчет эл. цепи с двумя узлами методом узловых напряжений.  | 4 |
| 5.Расчет эл. цепи методом узловых и контурных уравнений. | 2 |
| 6.Расчет эл. цепи методом контурных токов.  | 2 |
| 7.Расчет эл. цепи методом наложения токов.  | 4 |
| 8.Расчет неразветвленной однородной и неоднородной магнитной цепи. | 2 |
| 9.Расчет разветвленной магнитной цепи.  | 2 |
| 10.Расчет неразветвленной.  | 4 |
| 11.Расчет разветвленной цепи переменного тока . | 2 |
| 12.Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой. | 2 |
| 13.Расчет трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником. | 4 |
| Итоговая аттестация в форме: | Дифференцированный зачет |

**2.2.Тематический план и содержания учебной дисциплины Электротехника и электроника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Введение**  | 1 Характеристика дисциплины и её связь с другими дисциплинами учебного плана, её роль в области развития науки, техники и технологии; экологические последствия развития электроэнергетики.  | 2 | 1 |
| **Тема 1 Электрический ток** | 10(5) |  |
|  | 2 Напряженность, потенциал и диэлектрическая проницаемость электрического поля | 2 | 2 |
| 3 Электрическое напряжение и ёмкость. Теорема Гаусса | 2 | 2 |
| 4 Соединение конденсаторов в батареи | 2 | 2 |
| **Практическая работа Последовательное и параллельное соединение конденсаторов** | 4 |  |
| **Практическая работа Смешанное соединение конденсаторов** |
| **Самостоятельная работа** Изучение работы с приборами. Техника безопасности. Основные параметры характеризующие электрическое поле, электрическую емкость, расчет её величины. Определение и назначение конденсаторов. Зависимость емкости конденсатора от диэлектрической проницаемости, геометрических размеров и формы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешенном соединении конденсаторов. Энергия поля. | 5 |  |
| **Тема 2** **Электромагнетизм. Магнитные цепи** | 10(5) |  |
|  | 5 Магнитное поле. Закон Био-Савара. | 2 | 2 |
| 6 Напряженность магнитного поля. | 2 | 2 |
| 7 Магнитная индукция. Принцип Ленца. | 2 | 2 |
| 8 Индуктивность магнитного поля. | 2 | 2 |
| 9 Явление взаимной индукции. Ферромагнетизм.  | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа**1. Решение задач по магнетизму и законам магнитного поля2. Циклическое перемагничивание 3. Элементы магнитной цепи.4. Расчет магнитной цепи.5. Воздействия магнитного поля на проводник с током. 6. Магнитное поле прямолинейного тока, кольцевой, цилиндрической катушек. | 5 |  |
| **Тема 3** **Цепи постоянного тока** | 26(13) |  |
|  | 10 Сопротивление и проводимость электрической цепи. Закон Ома. | 2 | 2 |
| 11 Работа и мощность электрической цепи. | 2 | 2 |
| 12 Закон Джоуля-Ленца. Законы Кирхгофа. | 2 | 2 |
| **Практическая работа** **Изучение законов Кирхгофа** | 4  |  |
| **Практическая работа** **Решение задач по закону Кирхгофа** |
| 13 Соединение схемы в звезду и треугольник. | 2 | 2 |
| 14 Расчет электрической цепи с источниками питания. | 2 | 2 |
| 15 Расчет электрической цепи методом Кирхгофа. | 2 | 2 |
| 16 Баланс мощностей | 2 | 2 |
| 17 Линейные и нелинейные цепи. | 2 | 2 |
| 18 Расчет цепей с нелинейным сопротивлением | 2 | 2 |
| **Практическая работа Исследование режима работы электрической цепи** | 4 |  |
| **Практическая работа Измерение потенциалов в электрической цепи** |
| **Самостоятельная работа**1. Решение задач методом уравнений Кирхгофа.2. Чтение цепей постоянного тока3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду4. Расчет цепей с нелинейным сопротивлением5. Последовательное и параллельное соединение резисторов в цепи | 13 |  |
| **Тема 4** **Однофазный переменный ток** | 32(16) |  |
|  | 19 Переменный ток и его характеристики | 2 | 2 |
| 20 Получение ЭДС и фаза ее переменной. | 2 | 2 |
| 21 Графическое изображение синусоидальных величин, их сложение и вычитание. | 2 | 2 |
|  **Практическая работа** **Исследование электрической цепи при смешанном соединении резисторов** | 2 |  |
| 22 Значение переменного тока. | 2 | 2 |
| 23 Цепь переменного тока с сопротивлением, индуктивностью и емкостью. | 2 | 2 |
| **Практическая работа Изучение метода преобразования схемы** | 2 |  |
| 24 Треугольник сопротивлений. | 2 | 2 |
| 25 Закон Ома для переменного тока. | 2 | 2 |
| 26 Последовательное соединение характеристик цепи. | 2 | 2 |
| 27 **С**хемы замещения ветви электрической цепи | 2 | 2 |
| 28 Расчет цепи переменного тока. | 2 | 2 |
| 29 Расчет цепи методом сопротивлений и проводимости | 2 | 2 |
| 30 Схемы замещения цепи электрической цепи переменного тока | 2 | 2 |
| **Практическая работа Схемы замещения цепи переменного тока** | 4 |  |
| **Практическая работа Изучение метода узлового напряжения** |
| **Самостоятельная работа**1.Рассчитать и построить потенциальную диаграмму.2.Расчет электрической цепи методом преобразования схемы.3.Расчет электрической цепи методом узлового напряжения.4.Расчет электрической цепи методом узловых контурных уравнений5.Расчет электрической цепи методом наложения.6.Расчет электрической цепи методом контурных уравнений | 16 |  |
| **Тема 5** **Трехфазные электрические цепи** | 22(11) |  |
|  | 31 Принцип получения трехфазной ЭДС | 2 | 2 |
| 32 Схемы соединения трехфазных цепей | 2 | 2 |
| 33 Коэффициент мощности | 2 | 2 |
| 34 Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи | 2 | 2 |
| 35 Выбор силовых нагрузок в трехфазной сети. | 2 | 2 |
| **Практическая работа Изучение метода наложения** | 2 | 2 |
| 36 Метод контурных токов | 2 | 2 |
| 37 Метод узлового напряжения | 2 | 2 |
| 38Метод эквивалентного генератора | 2 | 2 |
| 39 Закон Ома в символической форме | 2 | 2 |
| **Практическая работа Изучение метода узлового напряжения** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа**1.Расчет неразветвленной цепи переменного тока.2.Расчет разветвленной цепи переменного тока.3. Расчет параметров трехфазных цепей4. Решение задач переменного тока5. Чтение принципиальных электрических схем | 11 |  |
| **Тема 6 Трансформаторы** | 6(3) |  |
|  | 40Назначение и применение трансформаторов | 2 | 2 |
| 41 Коэффициент трансформации | 2 | 2 |
| **Практическая работа Изучение работы трансформатора** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа**1. Принцип действия и устройство генератора2. Эксплуатация генератора | 3 |  |
| **Тема 7 Электрические и магнитные элементы автоматики** | 16(8) |  |
|  | 42 Автоматы и автоматика | 2 | 2 |
| 43 Устройства для измерения сигналов в автоматических системах | 2 | 2 |
|  **Практическая работа Изучение работы датчиков и преобразователей** | 2 |  |
| 44 Магнитные усилители, принцип действия | 2 | 2 |
| 45 Трансформаторные усилители | 2 | 2 |
| 46 Принцип действия трансформаторного усилителя | 2 | 2 |
| **Практическая работа Изучение работы стабилизаторов напряжения** | 4 |  |
| **Практическая работа Изучение работы трансформаторного усилителя** |
| **Самостоятельная работа**1. Принцип действия и устройство реле, магнитного усилителя, дроссельного усилителя2.Мостовая схема. Чтение схем.3. Ферромагнитные стабилизаторы напряжения | 8 |  |
| **Тема 8 Электрические измерения и приборы** | 28(14) |  |
|  | 47 Сущность и значение электрических измерений | 2 | 2 |
| 48 Классификация электроизмерительных приборов | 2 | 2 |
| 49 Методы Электрических измерений | 2 | 2 |
| 50 Цифровые приборы | 2 | 2 |
| 51 Индукционные счетчики  | 2 | 2 |
| 52 Приборы магнитоэлектрической системы | 2 | 2 |
| 53 Приборы электромагнитной системы | 2 | 2 |
| 54 Приборы электродинамической системы | 2 | 2 |
| 55 Измерение мощности в трехфазных цепях | 2 | 2 |
| 56 Измерение напряжений, токов и мощности | 2 | 2 |
| 57 Измерение сопротивлений с помощью моста постоянного тока | 2 | 2 |
| 58 Магнитоэлектрический осциллограф | 2 | 2 |
| **Практическая работа Измерение напряжений при помощи мультиметра** | 4 |  |
| **Практическая работа Измерение токов и мощности при помощи мультиметра** |
|  | **Самостоятельная работа**1. Датчики и преобразователи. Устройство, принцип их действия и назначение.2. Измерение сопротивления.3. Измерение мощности в трехфазных цепях, решение задач4. Измерение сопротивления5. Измерение напряжений, токов и мощности при помощи мультиметра | 14 |  |
|  | **Итоговая контрольная работа**  | 1 |  |
|  | **Всего часов** | 117(58) |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнения деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнения деятельности, решение проблемных задач).

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники; лабораторных электротехники

Оборудования учебного кабинета

 Технические средства: 30 посадочных мест; плакаты по всем темам; доска учебная.

Оборудования лаборатории и рабочих мест лаборатории:

12 лабораторных стендов « СЛК-1» на 24 места.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники. – М: Высшая школа, 2013.

2.Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.:АКАДЕМИЯ, 2014.

3.Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. – М.:Академия,2014.

4. Прошин В.М Рабочая тетрадь к лабораторно - практическим работам по электротехнике. М.: Академия, 2015.

5.Ярочкина Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь. – М.: Академия, 2013.

6.Буртаев Е.В. Теоретические основы электротехники. – М.: Энергоатомиздат, 2014.

7. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2012.

8. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике. – М.: Энергоатомиздат, 2015.

9.Попов В.С. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа. 2013.

**Дополнительные источники:**

Журнал: «Энергетик»

Электротехника

Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях.

Интернет-ресурсы

www/ http.com. Electronics Warkbench

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимся индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:** |
| Выбирать электрические, электронные системы и электрооборудование; | Практическая работа. |
| - Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | Практическая работа. |
| Производить расчеты простых электрических цепей; | Практическая работа. |
| Рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; | Лабораторная работа. |
| Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | Лабораторная работа. |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:** |
| - Классификацию электронных приборов, устройство и область применения; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей | Тесты, контрольные задания, опросы |
| Основные законы электротехники; | Тесты, опросы |
| Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| - Параметры электрических схем и единицы их измерения; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| - Принципы выбора электрических и электронных приборов; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| - принципы составления простых электрических и электронных цепей; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| Способы получения, передачи и использования электрической энергии; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; | Тесты, контрольные задания, опросы |
| Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках | Тесты, контрольные задания, опросы |
| - Характеристика и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. | Тесты, контрольные задания, опросы |

**Контроль профессиональных компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки  |
| ПК 2.1 Готовить основное и вспомогательное технологическое оборудование к работе | Осуществление подготовку основного и вспомогательного технологического оборудования к работе | Лабораторные работы, уроки на производстве |
| ПК 2.4 Выявлять и устранять неисправности в работе основного и вспомогательного оборудования | Выявление и устранение неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования | Практические занятия |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты(освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Объяснение сущности и социальной значимости избранной специальности. |  Устный опрос, оценка выступлений с презентация на занятиях по результатам самостоятельной работы. |
| ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  |  Осуществление поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на практических занятиях и лабораторных работах |
| ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | Использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение и оценка на при выполнении лабораторных работ и практических занятий |