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 преобразования  схемы. | 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 поля  2. 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 тока  3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду  4. Расчет цепей с нелинейным сопротивлением  5. 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 уравнений  5.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 цепей  4. Решение задач переменного тока  5. 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 генератора  2. 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 усилителя  2.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 задач  4. Измерение сопротивления  5. 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 |