**Приложение 2.24**

к ОПОП по специальности

15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Воскресенск, 2021 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОПЦК Электротехнических дисциплин и автоматизации. |  |  |
| Протокол №\_1\_\_«\_30\_\_\_» \_\_\_08\_\_\_ 2021 г.\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_Комарова Т.Н. / |  |  |

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы электроники разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016г. № 1580 (регистрационный номер 15.02.12-170331, дата включения в реестр 31.03.2017)

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Воскресенский колледж

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО Воскресенский колледж» Комарова Т.Н.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

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

Учебная дисциплина ОП.05 Электротехника и основы электроники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 | 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 | 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; основы 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 |

**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** | **78** |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | **46** |
| лабораторные занятия | **12** |
| практические занятия | **10** |
| Самостоятельная работа | **8** |
| **Промежуточная аттестация дифференцированный зачет** | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в****часах** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Электротехника** | **50** |  |
| **Тема № 1:****Электрическое поле** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Электростатическое поле.. Основные характеристики электрического поля. Единицы измерения характеристик электрического поля. Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Пробой диэлектрика.
 |  |
| **Тема № 2:****Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Схемы соединения приемников электрической энергии.
2. Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость. Электростатические цепи. Энергия электрического поля.

3. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа, Джоуля - Ленца |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| **Лабораторная работа №1**«Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов».**Лабораторная работа №2** «Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов». |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Составление электронной презентации по теме: «Проводники и диэлектрики» | 2 |
| **Тема № 3:****Магнитное поле** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция.
2. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущимся в магнитном поле.
 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Составление электронной презентации по теме: «Ферромагнитные материалы» | **2** |
| **Тема № 4:****Электрические цепи переменного тока.** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Переменный ток. Характеристики переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением.
2. Неразветвленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений.
 |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | 4 |
| **Лабораторная работа №3**  Исследование R,L – цепей переменного тока.**Лабораторная работа №4** Исследование R,C – цепей переменного тока. |  |
| **Тема № 5:****Трехфазные электрические цепи**. | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора ''звездой" и "треугольником"; основные понятия и определения. Соединение приемников энергии "звездой". Роль нулевого провода.
2. Соединение приемников энергии «треугольником»; фазные и линейные напряжения и токи при симметричном и несимметричном режимах работы; Мощность трехфазной цепи при симметричном и несимметричном режимах.
 |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| **Лабораторная работа №5:** Исследование трехфазных электрических цепей переменного тока. |  |
| **Тема № 6:****Трансформаторы.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Принципы действия и устройство трансформатора.Режимы работы, типы и применение трансформаторов. |  |
| **Тема № 7:****Электрические машины переменного тока.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Электрические машины переменного тока. Назначение и устройство асинхронных электродвигателей. Принцип работы. Режимы работы.Синхронные машины. |  |
| **Тема № 8:****Электрические машины постоянного тока.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и двигатели постоянного тока. |  |
| **Тема № 9:** **Основы электропривода.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. |  |
| **Тема № 10:****Электрические измерения.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Общие сведения об электрических измерениях и измерительных приборах. Классификация электроизмерительных приборов. |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| **Лабораторная работа №6** Измерение тока, напряжения, сопротивления, электрических цепей. Приборы и схемы измерения. |  |
| **Тема № 11:** **Передача и распределение электрической энергии.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1.Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру. |  |
|  | **Контрольная работа** Расчет параметров электрических цепей | **2** |
| **Раздел № 2: Основы электроники** | **28** |  |
| **Тема № 12: Полупроводниковые приборы.** | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды - устройство, принцип действия, классификация, условные обозначения, параметры
2. Биполярные и полевые транзисторы: устройство, принцип действия.схемы включения, параметры и характеристики. Тиристоры - устройство, принцип действия, классификация, условные обозначения, характеристики и параметры
3. Интегральные схемы: классификация, параметры.
 |  |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **Практическое занятие №1** Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора**Практическое занятие №2** Расчет характеристик транзисторов |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Составление электронной презентации по теме: «Производство ИМС» | **2** |
| **Тема № 13:****Электронные выпрямители.** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы. |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **Практическое занятие №3** Расчет одно - и двухполупериодных выпрямителей.**Практическое занятие № 4** Расчет мостового выпрямителя |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Составление доклада по теме: «Применение выпрямителей» | **2** |  |
| **Тема № 14:****Электронные усилители.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1. Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. |  |
| **Тема № 15:** **Электронные генераторы.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01-11,ПК 1.1.-1.3.ПК 2.1-2.4.ПК 3.1.-3.4.ЛР4 ЛР10 ЛР20 ЛР21ЛР 22 |
| 1.Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналовразличных конфигураций. |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | 2 |
| **Практическая работа №5** Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов. |  |
|  | **Промежуточная аттестация (сдача зачета)** | **2** |  |
| **ВСЕГО** |  | **78** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Электротехника и основы электроники».

оснащенный оборудованием: - посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;

- объемные модели электрического двигателя постоянного тока;

- объемные модели электрического двигателя переменного тока;

- объемные модели электрических трансформаторов;

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);

- образцы неметаллических материалов.

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и телевизор.

Лаборатория «Электротехники и электроники»*,* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: комплект резисторов, комплект реактивных сопротивлений, электроизмерительные приборы

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник - М. ИЦ Академия, 2019.- 480 с.
2. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники- М.: ИД. «ФОРУМ»: ИНФРА – М. 2020 – 448с.
3. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Учебное пособие для студентов неэлектрических специальностей средних специальных учебных заведений. М.: Высшая школа, 2001. - 391 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Электронный ресурс книг по теоретическим основам электротехники Форма доступа: <http://www.toroid.ru/toe.html>
2. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
3. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
4. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://news.elteh.ru/>
5. Электронный ресурс «Новости электротехники». Форма доступа: <http://netelectro.ru/>
6. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: <http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Учебное пособие для студентов неэлектрических специальностей средних специальных учебных заведений. М.: Высшая школа, 2011. - 391 с.

2. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике : учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева . – 4-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2015. -288 с.

3. DVD- диски М.А. Жаворонков А.В. Кузин «Электротехника и электроника»

**4. ЭУМК на ПАК СЭО** «Электротехника и электроника» Издательство Академия Москва 2014.

**5. ЭУМК на ПАК СЭО** «Электротехника» для неэлектрических профессий Издательство Академия Москва 2014.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Знатьвыбирать 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 | Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требованийобучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике,знает оборудование правильно выполняет технологические операциивладеет приемами самоконтролясоблюдает правила безопасности | Экспертная оценка решений ситуационных задач, практических работ, тестирование, устный опросЭкспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета |
| Уметьклассификацию 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; основы 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 | Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:Обучающийся умеет готовить оборудование к работевыполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к нимправильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работыумеет самостоятельно пользоваться справочной литературой | Экспертная оценка практических работ, контрольной работы и выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета |