Министерство образования Саратовской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Саратовской области

«Балаковский политехнический техникум»

Рабочая программа

дисциплины **ОПД.05 Электротехника и основы электроники**

для специальности

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

2018г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Организация разработчик: ГАПОУ СО «Балаковский политехнический техникум»

Разработчик: Бочкарёв Григорий Николаевич, преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ СО «БПТ»

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии электрических и электромеханических дисциплин

Протокол от «31» августа 2018г. № 1

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /С.А. Эсаева/

Одобрено методическим советом техникума

Протокол от «31» августа 2018 г. № \_\_\_\_\_

Утверждаю

Зам.директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Л.Б.Хаустова/

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 7 |
| **3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ** | 13 |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 14 |

**1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

**Электротехника и электроника**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

*общие компетенции:*

ОК.01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК.02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК.06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК.08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК.09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК.11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

*профессиональные компетенции:*

ПК.1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК.1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК.1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК.2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК.2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК.2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК.2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК.3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК.3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК.3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК.3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** профессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате основания учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные законы электротехники; физические, технические и промышленные основы электроники; типовые узлы и устройства электронной техники; виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;

- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;

- средства контроля при монтажных и пусконаладочных работах.

- условные обозначения на машиностроительных чертежах и схемах;

- особенности технического обслуживания промышленного оборудования отрасли;

- правила техники безопасности при выполнении монтажных и пусконаладочных работ.

- действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность;

- правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка;

- виды, периодичность и правила оформления инструктажа; организацию производственного и технологического процесса.

**уметь**:

- читать принципиальные структурные схемы;

- подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания; выполнять монтажные работы;

- производить наладку и ввод в эксплуатацию промышленное оборудование.

- пользоваться нормативной и справочной литературой

- обеспечивать выполнение заданий материальными ресурсами;

- разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;

- на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности;

- использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;

- контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ;

- обеспечивать безопасные условия труда при монтаже, наладке, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования;

- контролировать соблюдение подчиненным персоналом требований охраны труда, принципов бережливого производства, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82(50+32) часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **82** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | - |
| практические занятия | 32 |
| контрольная работа | - |
| Итоговая аттестация в форме  **ДЗ** | |

**2.2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержания учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.** | | | | | | | | | **Объем часов** | | **Уровень освоения** | |
| 1 | 2 | | | | | | | | | 3 | | 4 | |
| **Раздел 1.**  **Электротехника.** |  | | | | | | | | | **50 + 32 =82** | |  | |
| **Тема 1.1.**  **Электромагнитное поле.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **8** | |
| 1 | | | | Основные свойства и характеристики электрического поля. | | | | | 2 | | 2 | |
| 2 | | | | Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. | | | | | 2 | | 2 | |
| 3 | | | | Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Энергия магнитного поля. | | | | | 2 | | 2 | |
| 4 | | | | Магнитные свойства вещества. Гистерезис. Электромагнитная индукция. | | | | | 2 | | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия:** | | | | | | | | | **8** | |  | |
| 1 | | | | | Условные графические изображения элементов электрических схем, составление простейших электрических схем. | | | | 2 | |
| 2 | | | | | Расчет простейших электрических цепей постоянного тока | | | | 2 | |
|  | 3 | | | | | Расчет простейших электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. | | | | 2 | |
|  | 4 | | | | | Расчёт характеристик магнитного поля | | | | 2 | |
| **Тема 1.2.**  **Электрические цепи постоянного и переменного токов, трехфазные электрические цепи.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **18** | |
| 5 | | | | | | | Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. | | 2 | | 3 | |
| 6 | | | | | | | Электродвижущая сила ЭДС. Соединение источников ЭДС. | | 2 | | 2 | |
| 7 | | | | | | | Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. | | 2 | | 2 | |
| 8 | | | | | | | Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: | | 2 | | 2 | |
| 9 | | | | | | | Основы расчета электрической цепи постоянного тока с использованием законов Ома | | 2 | | 3 | |
| 10 | | | | | | | Законы Кирхгофа. Расчёт простых и сложных электрических цепей. | | 2 | | 2 | |
| 11 | | | | | | | Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики цепей переменного тока. | | 2 | | 2 | |
| 12 | | | | | | | Электрические цепи: с активным сопротивление, с катушкой индуктивности (идеальной), с емкостью. Векторные диаграммы. | | 2 | | 2 | |
| 13 | | | | | | | Трехфазные электрические цепи. Соединение «звездой» и «треугольником». Расчет симметричных трехфазных цепей | | 2 | | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | **10** | |  | |
| 5 | | | | | | | | Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов | 2 | |
| 6 | | | | | | | | Составление уравнений по 1-му и 2-му законам Кирхгофа для заданной схемы. | 2 | |
| 7 | | | | | | | | Опытная проверка закона Ома | 2 | |
| 8 | | | | | | | | Исследование неразветвленной цепи переменного тока с катушкой индуктивности и активным сопротивлением | 2 | |
| 9 | | | | | | | | Опытная проверка влияния нулевого провода и соотношения между фазными и линейными напряжениями при соединении звездой | 2 | |
|  | | | | | | | | |  | |
| **Тема 1.3.**  **Электрические измерения.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **4** | |
| 14 | | | | Основные понятия измерения. Виды измерений. Погрешности измерений. | | | | | 2 | | 2 | |
| 15 | | | | Измерение тока и напряжения.. мощности, электрической энергии. | | | | | 2 | | 3 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | **2** | |  | |
| **10** | | | | | Практическое измерение электрических величин: тока, напряжения, мощности, электрического сопротивления, сопротивления изоляции. | | | | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | | | | | | | **2** | |
| 16 | | | | | Измерение электрического сопротивления постоянного тока, измерение индуктивности и ёмкости. | | | | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | **4** | |  | |
| 11 | | | | | | Определение погрешностей и класса точности приборов | | |  | |
| 12 | | | | | | Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров с помощью измерительных трансформаторов тока и напряжения | | |  | |
| **Тема 1.4.**  **Электрические машины постоянного и переменного токов.**  **Основы электропривода.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **6** |
| 17 | | | | Устройство и принцип действия машин постоянного тока, их область применения. Генераторы постоянного тока. | | | | | 2 | | 2 |
| 18 | | | | Электродвигатели постоянного тока. | | | | | 2 | | 2 | |
| 19 | | | | Устройство и принцип действия машин переменного тока, их область применения. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели | | | | | 2 | | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | **2** | | 2 | |
| 13 | | | | **Разработка электрической схемы нереверсивного пуска асинхронного 3х фазного электродвигателя** | | | | | **2** | |  | |
| Содержание учебного материала | | | | | | | | | **2** | |  | |
| 20 | | | | Синхронные машины и область их применения | | | | | 2 | |  | |
| **Тема 1.5.**  **Трансформаторы. Передача и распределение электрической энергии.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **2** | |  | |
| 21 | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Расчётные уравнения. | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | | **2** |  | |
| **14** | Расчёты основных параметров однофазного силового трансформатора | | | | | | | | | 2 |  | |
| Содержание учебного материала | | | | | | | | | | **2** |  | |
| 22 | Электроснабжение промышленных предприятий от электрической  системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и  распределительных пунктов. | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | **2** | |  | |
| 15 | Расчёт различных режимов работы однофазного трансформатора | | | | | | | | 2 | |  | |
|  | | | | | | | | |  | |  | |
| **Раздел II. Электроника.** |  | | | | | | | | |  | |
| **Тема 2.1.**  **Физические основы электроники, электронные приборы.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **2** | |
| 23 | Электропроводимость полупроводников.  Полупроводниковые диоды и транзисторы | | | | | | | | 2 | | 2 | |
|  | | | | | | | | |  | |  | |
| **Тема 2.2.**  **Электронные выпрямители и стабилизаторы.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **2** | |
| 24 | | | Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя и  стабилизатора. | | | | | | 2 | | 2 | |
| **Лабораторно-практические занятия** | | | | | | | | | **2** | |  | |
|  | **16** | | | | Разработка структурной схемы электронного выпрямителя со стабилизацией напряжения на выходе схемы. | | | | | 2 | |
| **Тема 2.3.**  **Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы.** | Содержание учебного материала | | | | | | | | | **2** | |
| 25 | | Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы. Электронный осциллограф | | | | | | | 2 | | 2 | |
|  | | | | | | | | |  | |  | |
|  | **Всего:** | | | | | | | | | **50 + 32 = 82** | |

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);

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

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- устройства лабораторные;

- электроизмерительные приборы;

- методические указания проведения лабораторных работ;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;

- персональный компьютер;

- проекционный экран.

**3.2.Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Мартынова и.О. Электротехника.- М.:Кнорус, 2011г. Электронный учебник

2. Лоторейчук Теоретические основы электротехники М.:ИНФРА,2014г.

3. Славинский Электротехника с основами электроники- М.:ИНФРА,2014г.

4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах – ГОСТ 2.710-81

**Интернет ресурсы:**

1. [www.radist.ru](http://www.radist.ru/)
2. [www.electro.com](http://www.electro.com/)
3. [www.nanocad.ru](http://www.nanocad.ru)

**Дополнительные источники:**

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электрики. – М.: Мастерство, 2000г.
2. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. - М.:, Академия, 2009г.
3. Петленко Б.И. и др. Электротехника и электроника. - М.:, Академия, 2004г.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электрики. – М.: Мастерство, 2000г.
5. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. - М.:, Академия, 2009г.
6. Петленко Б.И. и др. Электротехника и электроника. - М.:, Академия, 2004г.
7. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 2003г.
8. Татур Т.А. Основы теории электрических цепей. – М.: Высшая школа, 2003г.
9. Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник / Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 2003г.
10. Фуфаева Л.И. Электротехника. – М.: Академия, 2009г.
11. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 2000г.
12. Журнал «Новости электротехники»
13. Журнал «Электротехника»
14. Журнал «Энергетика и ТЭК»

12.Журнал «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность»

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, освоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.** |
| **Уметь:** |  |
| рассчитывать параметры различных электрических цепей | практическая работа, тестирование, работа по карточкам, проверка тетрадей, опрос на уроке |
| проводить простейшие расчёты электрических схем | лабораторная работа, практическая работа, диктант по формулам, самостоятельная работа, проверка конспекта, опрос на уроке |
| пользоваться электроизмерительными приборами; | практическая работа, лабораторная работа, опрос на уроке |
| **Знать:** |  |
| основные законы электротехники | лабораторная работа, практическая работа, тестирование |
| параметры электрических схем | лабораторная работа, практическая работа, диктант по формулам, контрольная работа, проверка конспекта, опрос на уроке, работа по карточкам |
| принципы работы и область применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств. | выборочная проверка тетрадей, работа с конспектом, составление схем, опрос на уроке, зачёт |