**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**«Урюпинский агропромышленный техникум»**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 04 «Основы электротехники»**

**Урюпинск 2021**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по программе подготовки квалифицированных рабочих и служащих **35.01.14. «Мастер по обслуживанию и ремонту машино-тракторного парка».**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Урюпинский агропромышленный техникум»

Разработчик:

Клочков Олег Юрьевич – преподаватель

Рецензент:

Директор «АгроМаш» - Арбин А.П.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рассмотрена  на заседании предметно цикловой комиссии  профессиональных дисциплин  протокол № от «02 » сентября 2021 г.  Председатель ППЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Т.Баранчиков |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Содержание** | **стр.** |
|  | **Паспорт рабочеЙ программы Учебной дисциплины** | **4** |
|  | **Структура и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
|  | **Условия реализации программы УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
|  | **Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 Основы электротехники**

1. **Область применения программы учебной дисциплины:**

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 35.01.14. «Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машино-тракторного парка» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД).Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении по профессии.

Уровень образования: основное общее, среднее общее.

* 1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.
  2. **Цели и задачи учебной дисциплины– требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Врезультате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;

- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;

- использовать в работе электроизмерительные приборы;

- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивление проводников

- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;

- свойства постоянного и переменного электрического тока;

- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;

- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;

- свойства магнитного поля;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;

- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;

- аппаратуру защиты электродвигателей;

- методы защиты от короткого замыкания;

- заземление, зануление.

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки на обучающегося - 66 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часа;

самостоятельной аудиторной работы обучающихся - 18 часа;

**2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *66* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *24* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *2* |
| практические занятия | *22* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *18* |
| в том числе: |  |
| индивидуальная работа по подготовке презентации (реферата) по одной из тем дисциплины  составление таблиц, оформление конспектов | *6*  *12* |
| *Итоговая аттестация в форме экзамена* | |

**2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Основы электротехники**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем.** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,**  **самостоятельная работа обучающихся.** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.**  **Электрические и магнитные цепи.** | | | | **19** |  |
| **Тема 1.1.**  **Электрические цепи**  **постоянного**  **тока** | **Содержание учебного материала:** | | |  |  |
|  | | История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии « Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)». | **1** | **1** |
|  | | Действие электрического тока на организм человека. | **1** |
|  | | Понятие об электрической цепи, электрическом токе, напряжении, электродвижущей силе. Элементы схемы электрических цепей, классификация и их графическое обозначение на схемах. | **1** |
|  | | Понятие электрической цепи постоянного тока. Понятие сопротивления. Обозначение, единицы измерения, методы и приборы для измерения электрического сопротивления. | **1** | **2** |
|  | | Закон Ома. Способы соединения сопротивлений. | **1** |
|  | | Закон Джоуля-Ленца. Работа, мощность электрического тока. | **1** |
|  | | Законы Кирхгофа. | **1** |
| **Практические занятия:** | | |  |  |
|  | | Расчет электрических цепей с последовательным, параллельнымили смешанным соединением электрических сопротивлений (конденсаторов). |  |
|  | | Сборка электрической цепи. | **1** |
|  | | Решение задач на определение работы и мощности в цепях постоянного тока. | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**   1. Заполнить матрицу (таблицу) «Физические величины электрических и магнитных цепей» 2. Оформить плановый конспект по теме «Электростатика» 3. Решить домашнюю самостоятельную работу по теме «Соединение сопротивлений. Закон Ома для участка цепи» 4. Решить домашнюю самостоятельную работу по теме «Закон Ома для полной замкнутой цепи» | | | **5** |
| **Тема 1.2.**  **Магнитные**  **цепи.** | **Содержание учебного материала**: | | |  |
| **1.** | | Магнитные свойства веществ. Характеристики магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. | **1** | **2** |
| **2.** | | Основные законы магнитной цепи. Индуктивность, самоиндукция, взаимоиндукция. Простейшие магнитные цепи. | **1** |
| **Практическое занятие:** | | |  |  |
|  | | Моделирование магнитных полей | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | |  |
| **1.** | | Оформить плановый конспект по теме «Магнитные цепи» | **3** |  |
| **Тема 1.3.**  **Электрические цепи**  **переменного**  **тока** | **Содержание учебного материала:** | | |  |  |
| **1.** | | Назначение, применение, получение, параметры переменного тока. Элементы цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Резонанс тока и напряжения. Мощность переменного тока. | **1** | **2** |
| **2.** | | Трехфазная система переменного тока. Соединение обмоток трехфазного генератора и трехфазных потребителей электроэнергии. Мощность трехфазного переменного тока и коэффициент мощности. КПД приемников электроэнергии. | **1** |
| **Практические занятия:** | | |  |  |
|  | | Расчет параметров переменного тока. Построение векторных диаграмм, вычисление характеристик переменного тока. | **1** |
|  | | Исследование работы трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником». | **2** |
| **Раздел 2.**  **Электротехнические устройства.** | | | | **25** |
| **Тема 2. 1.**  **Электроизмерительные приборы и электрические измерения** | **Содержание учебного материала** | | |  |
| **1.** | Общие сведения об электротехнических устройствах. Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Основные характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Электромеханические измерительные приборы: приборы магнитоэлектрической системы, приборы электромагнитной системы, приборы электродинамической системы, приборы индукционной системы, приборы электростатической системы, приборы термоэлектрической системы. Аналоговые электронные приборы. Цифровые электронные приборы: вольтметр, мультиметр. | | **1** | **1** |
| **2.** | Устройство, назначение, работа диода, транзистора, схемы выпрямления электрического тока | | **1** | **2** |
| **Практические занятия:** | | |  |  |
|  | Чтение технических данных электроизмерительных приборов. Схемы подключения амперметра, вольтметра, ваттметра. | | **1** |
|  | Использование мультиметра для проверки исправности цепей и радиодеталей. | | **2** |
| **Контрольная работа:** | | | |
|  | Выполнение контрольных измерений с использованием «Тестера». | | **1** |
| **Тема 2. 2.**  **Трансформаторы.** | **Содержание учебного материала:** | | |  |  |
|  | | Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора. | **1** | **2** |
|  | | Трехфазные трансформаторы. | **1** |
|  | | Сварочный трансформатор. | **1** |
| **Лабораторная работа:** | | | |  |
|  | | Испытание однофазного трансформатора. | **1** |
| **Практические занятия:** | | |  |
|  | | Подключение сварочного трансформатора. | **2** |
|  | | Определение параметров трансформатора | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Решить задачи по теме «Трансформаторы».  2. Составить тематический конспект лекции по теме «Сварочные трансформаторы». | | | **5** |
| **Тема 2.3.**  **Электрические**  **машины** | **Содержание учебного материала:** | | |  |  |
| **1.** | | Назначение и классификация электрических машин**.** | **1** | 1 |
| **2.** | | Машины постоянного тока (генераторы, электрические двигатели): типы,их основные характеристики. Потери в электрических машинах. | **1** |
| **3.** | | Асинхронные машины: назначение, принцип действия, устройство, рабочие характеристики, энергетические соотношения, коэффициент полезного действия. | **1** | 2 |
| **4.** | | Синхронные машины. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Характеристики и рабочие режимы синхронного двигателя. | **1** |
| **Лабораторная работа:** | | | |  |
| **1.** | | Изучение работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. | **1** |
| **Практические занятия:** | | |  |
| **1.** | | Чтение схем включения асинхронного двигателя и синхронного двигателя. | **1** |
| **2.** | | Подключение электрических двигателей различных типов в электрическую сеть. | **3** |
| **3.** | | Расчет технических параметров электрических машин. | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**   1. Заполнить матрицу (таблицу) сравнения электрических двигателей. | | | **3** |
| **Тема 2. 4.**  **Методы защиты электроустановок.** | **Содержание учебного материала:** | | |  |  |
| **1.** | | Назначение и классификация аппаратуры защиты. Графическое изображение на схемах. Методы защиты от короткого замыкания. Заземление и зануление электроустановок. | **1** | **2** |
| **Практические занятия:** | | |  |  |
|  | | Чтение электрических схем с пускорегулирующей аппаратурой. Заземление сварочного трансформатора. | **1** |
| **Тема 2.5. Электрооборудование машин и механизмов** | **Содержание учебного материала:** | | | **4** |  |
| **1.** | | Свинцово-кислотные батареи стартерного типа | **1** | **2** |
| **2.** | | Автотракторные генератры постоянного и переменного тока | **1** |
| **3.** | | Системы электрического пуска ДВС | **1** |
|  | **4.** | | Системы зажигания топливо-воздушной смеси ДВС | **1** |
| **Самостоятельная работа обучающихся, подготовить реферат по одной из тем по выбору:**   * «Магнитное поле электрического тока» * «Понятие о природе магнетизма» * «Магнитная индукция» * «Напряженность магнитного поля» * «Магнитный ток» * «Магнитная проницаемость» * «Электромагниты и их применение» * «Электромагнитная индукция» * «Явление самоиндукции» * «Индуктивность» * «Явление взаимоиндукции»   - «Вихревые токи»   * «Соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений в цепях переменного тока»; * «Резонанс тока, условия возникновения, его применение»; * «Резонанс напряжения, условия возникновения и его применение»; * «Получение однофазного переменного тока»; * «Получение трехфазного переменного тока»; * «Активные и реактивные элементы в цепи переменного тока». * « Приборы магнитоэлектрической системы, применение, принцип работы». * «Приборы электромагнитной системы, применение, принцип работы». * «Приборы электродинамической системы применение, принцип работы». * «Приборы ферродинамической системы применение, принцип работы». * «Термоэлектрические и детекторные приборы, применение, принцип работы» * «Датчики, назначение, их виды». * «Цифровые измерительные приборы». * «Электрические двигатели постоянного тока»; * «Схемы пуска асинхронного двигателя»; * «Шаговые электродвигатели»; * «Электрические двигатели в быту»; * «Общие сведения об электроприводе». | | | | **6** |  |
| **Всего** | | | | **66** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета с соответствующим набором контрольного и учебного материала.

Оборудование учебного кабинета теоретического обучения:

- рабочее место преподавателя;

* посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
* комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий);
* наглядные пособия (плакаты, демонстрационные макеты и действующие устройства);
* комплект инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения:

компьютер, мультимедийный проектор, программное обеспечение.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

стационарные рабочие места, натуральные образцы, макеты, модели, схемы, инструкционно-технологические карты, технологическая документация.

# **Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Электротехника: Учебник для нач. проф. Образования, П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов; под ред. П. А. Бутырина. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2012.
2. Электротехника: Учебник для НПО, В. М. Прошин – М.: Академия, 2012.

Дополнительные источники:

1. Задачник по электротехнике: Учеб.пособие для нач. проф. Образования, П. Н. Новиков. – М.: Академия, 2006.
2. Лабораторно-практические работы по электротехнике: Учеб.пособие для нач. проф. Образования, В. М. Прошин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.
3. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: Учеб.пособие для нач. проф. Образования, В. М. Прошин – М.: Академия, 2008.
4. Сборник задач по электротехнике: Учеб.пособие для нач. проф. Образования, В. М. Прошин, Г. В. Ярочкина. - 1-е изд. – М.: Академия, 2010.
5. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей, Ю. Г. Синдеев. - 12-е изд. доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. <http://eltray.com/>
2. [http://www.experiment.edu.ru/catalog.asp?cat\_ob\_no=12330](%20%20%20http://www.experiment.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=12330)
3. <http://electricalschool.info/>
4. <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>
5. <http://www.electrocentr.info/down/>
6. <http://www.edu.ru/modules.php?cid=1474&l_op=viewlink&name=Web_Links>
7. <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/3776/6>
8. <http://electrohobby.ru/programmyi_elektrika.html>
9. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания).** | **Формы и методы контроля и оценки**  **результатов обучения.** |
| **Уметь**читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; | - проверка и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам;  - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ  - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися |
| **Уметь**рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; | - проверка и оценка отчетов по лабораторным и практическим работам;  - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ;  - проверка и оценка самостоятельных работ, выполненных обучающимися |
| **Уметь**использовать в работе электроизмерительные приборы; | - наблюдение и я оценка деятельности в процессе выполнения лабораторных и практических работ |
| **Уметь**пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании | - наблюдение и оценка деятельности в процессе выполнения практических работ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Знать**единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивление проводников. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**свойства постоянного и переменного тока. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**свойства магнитного поля. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать** двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**аппаратуру защиты электродвигателей. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать** методы защиты от короткого замыкания; методы | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |
| **Знать**заземление, зануление. | - оценка результатов тестирования;  - оценка овладения алгоритмом работы со справочной литературой и источниками в сети Интернет;  - оценка защиты реферата; |