Приложение

к ООП по специальности 35.02.08 Электротехнические системы

в агропромышленном комплексе (АПК)

дисциплина общепрофессионального цикла

Департамент образования и науки Тюменской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Тюменской области

**«Агротехнологический колледж»**

**Рабочая ПРОГРАММа ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

2023 г.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. N 368

Разработчик:

Миронова Т.В., преподаватель

# СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Основы электротехники**

* + 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.2,1.3, ПК 2.2

ПК 3.3, ОК 01, ОК02, ОК 03, ЛР18, ЛР19

# Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 3.3, ОК 01, ОК 02, ОК03, ЛР18, ЛР19 | Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.  Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.  Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.  Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.  Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.  Собирать электрические схемы. | Способы получения, передачи и использования электрической энергии.  Основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей, свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.  Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.  Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.  Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.  принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей. |
| ЛР 18 | Проявлять творческие способности в профессиональной деятельности, креативно мыслить и проявлять инициативу в работе. | Сферу профессиональной деятельности |
| ЛР 19 | Применять правила техники безопасности, контролировать свои действия на рабочем месте | Правила техники безопасности охрану труда на производстве, последствия нарушения правил техники безопасности и охраны труда на производстве. |

# 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** | 112 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 80 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| лабораторные работы | 14 |
| практические занятия | 66 |
| *Самостоятельная работа* | - |
| **Промежуточная аттестация** | \* |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме**  **практической подготовки, акад. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Электрические цепи** | | **60/40** |  |
| **Тема 1.1.** Электрические цепи постоянного тока | **Содержание учебного материала** | **30/24** | ПК 1.2, 1.3, ПК 2.2  ПК 3.3, ОК 01, ОК  02, ОК 03, ЛР18  ЛР19 |
| 1. Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. | 6 |
| 2. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда). Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **24/24** |
| Лабораторная работа 1. Исследование неразветвленных и разветвленных цепей постоянного тока. | 2/2 |
| Лабораторная работа 2. Последовательное и параллельное соединение сопротивления | 2/2 |
| Практическое занятие 1. Расчет и анализ режимов электрических цепей постоянного тока. | 4/4 |
| Практическое занятие 2. Расчет простой цепи постоянного тока при смешанном соединении элементов | 4/4 |
| Практическое занятие 3. Расчет замкнутых цепей постоянного тока по уравнениям Кирхгофа | 4/4 |
| Практическое занятие 4. Расчет цепей постоянного тока методом контурных токов. | 4/4 |
| Практическое занятие 5. Расчет цепей методом узловых напряжений | 4/4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема № 1.2.** Электрические цепи синусоидального тока | **Содержание учебного материала** | **22/16** | ПК 1.2, 1.3, ПК 2.2  ПК 3.3, ОК 01, ОК  02, ОК 03, ЛР18  ЛР19 |
| 1. Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени. Идеальные цепи. | 6 |
| 2. Идеальные и реальные цепи синусоидального тока. |
| 3. Основные сведения о цепях синусоидального тока. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **16/16** |
| Практическое занятие 6. Расчет и анализ цепей синусоидального тока. | 2/2 |
| Практическое занятие 7. Расчет простейших цепей синусоидального тока. | 2/2 |
| Практическое занятие 8. Расчет однофазных неразветвленные цепи переменного тока | 4/4 |
| Практическое занятие 9. Расчет однофазных разветвленные цепи переменного тока | 4/4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** подготовка к лабораторным работам. | 4/4 |
| **Тема № 1.3.**  Трехфазные цепи | **Содержание учебного материала** | **28/20** | ПК 1.2, 1.3, ПК 2.2  ПК 3.3, ОК 01, ОК  02, ОК 03, ЛР18  ЛР19 |
| 1. Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей. | 8/2 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **20/20** |
| Лабораторная работа 3. Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой. | 2/2 |
| Лабораторная работа 4. Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником. | 2/2 |
| Практическое занятие 10. Расчет трехфазных цепей, соединенных звездой. | 4/4 |
| Практическое занятие 11. Расчет трехфазных цепей, соединенных треугольником. | 4/4 |
| Практическое занятие 12. Расчет трехфазных цепей при аварийных режимах. | 4/4 |
| Практическое занятие13. Расчет трехфазных цепей символическим методом | 4/4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 2. Магнитные цепи** | | **16/10** |  |
| **Тема № 2.1.** Магнитное поле и его параметры | **Содержание учебного материала** | **16/10** | ПК 1.2, 1.3, ПК 2.2  ПК 3.3, ОК 01, ОК  02, ОК 03, ЛР18  ЛР19 |
| Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Напряженность. Магнитный поток. Законы электромагнетизма. Явление гистерезиса. Намагничевание ферромагнетиков. | 6 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 10/10 |
| Практическое занятие 14. Расчет параметров магнитного поля | 2/2 |
| Лабораторная работа 5. Исследование катушки с ферромагнитным сердечником | 4/4 |
| Практическое занятие 15. Расчет неоднородных магнитных цепей | 2/2 |
| Практическое занятие 16. Расчет разветвленных магнитных цепей | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 3. Несинусоидальные электрические цепи и переходные процессы.** | | 16/10 |  |
| **Тема №3.1** Несинусоидальности токов и напряжений | **Содержание учебного материала** | **16/10** | ПК 1.2, 1.3, ПК 2.2  ПК 3.3, ОК 01, ОК  02, ОК 03, ЛР18  ЛР19 |
| Общие сведения о несинусоидальности токов и напряжений. Высшие гармоники. Общие сведения о переходных процессах и их влияние на электрические цепи. | 6 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | 10/10 |
| Практическое занятие 17. Расчет электрических цепей с несинусоидальными токами и напряжениями. | 4/4 |
| Лабораторная работа 6. Высшие гармоники в трехфазных цепях. | 2/2 |
| Практическое занятие 18. Переходные процессы в цепях с катушкой индуктивности. | 2/2 |
| Практическое занятие 19. Переходные процессы в цепях с емкостью. | 2/2 |
| **Промежуточная аттестация** | |  |  |
| **Всего:** | | **112/80** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория электротехники, оснащенная оборудованием:

* рабочее место преподавателя;
* рабочие места обучающихся;
* учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;
* лабораторный комплект (набор) по электротехнике;
* плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

# Информационное обеспечение реализации программы

# Основные печатные издания

**Основные источники:**

1. Аполлонский, С. М. Электротехника : учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: https://book.ru/book/948617 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

2. Мартынова, И. О. Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: https://book.ru/book/948719 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

3. Султангараев, И. С. Электротехника : практикум : с примерами решения задач : учебное пособие / И. С. Султангараев. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11241-0. — URL: https://book.ru/book/948696 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

**Дополнительные источники:**

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум / С. А. Миленина. – Москва : Юрайт, 2016. – 399 с. - ISBN 978-5-9916-5244-5. – Текст : непосредственный.

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование : учебное пособие : в 3 ч. / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. - Ч.1. – 374 с. - ISBN 978-5-534-04339-6. – Текст : непосредственный.

3. Шогенов, А. Х. Теория электрических цепей : учебное пособие / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков. - Москва : Юрайт, 2017. - 248 с. - ISBN 978-5-534-01004-6. – Текст : непосредственный.

4.Вострецов, Е. В. Теория электрических цепей : лабораторный практикум : учебное пособие / Е. В. Вострецова. – Москва : Юрайт, 2017. – 261 с. - ISBN 978-5-534-10096-9. – Текст : непосредственный.

5. Прошин, В. М. Электротехника для неэлектрических профессий : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. М. Прошин. – 2-е изд., стер. – Академия, 2018. – 464 с. - ISBN 978-5-4468-6158-3. – Текст : непосредственный.

6.Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М. В. Гальперин. – Москва : Форум, 2012. – 480 с. - ISBN 978-5-91134-091-9. – Текст : непосредственный.

7. Прошин, В. М. Электротехника : учебник / В. М. Прошин. - 2-е изд., испр. – Москва : Академия, 2012. - 288 с. - ISBN 978-5-7695-8560-9. – Текст : непосредственный.

8. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике : учебное пособие / В. М. Прошин. – 8-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 208 с. - ISBN 978-5-4468-6158-3. – Текст : непосредственный.

9.Полещук, В.И. Задачник по электротехнике и электронике : учебное пособие для студентов среднего профессионального образования / В. И. Полещук. – Москва : Академия, 2012. – 256 с. - ISBN 978-5-7695-9471-7. – Текст : непосредственный.

***Интернет-ресурсы:***

1. Аполлонский, С. М. Электротехника : практикум. : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2022. — 318 с. — ISBN 978-5-406-09932-2. — URL: https://book.ru/book/943944 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

2. Мартынова, И. О. Электротехника : лабораторно-практические работы : учебное пособие / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-406-11494-0. — URL: https://book.ru/book/949301 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знания: | | |
| физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) | Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ | Устный опрос, тестирование, контрольная работа |
| Умения: | | |
| понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием | Устный опрос, тестирование, контрольная работа |