Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Старомайнский технологический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной**

**техники и оборудования**

р.п. Старая Майна

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 апреля 2022 г. N 235и примерной программы учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» (Приложение 2.10 к программе СПО по специальности35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования)

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  ЦМК ОД, ОГСЭ, ЕН  дисциплин  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В.Радчук  (Протокол заседания ЦМК)  № 10 от «23» мая 2024 г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по  учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.В. Ширманова  «23» мая 2024 г. |
|  |  |

Разработчик: Прошкин В.Е., преподаватель общепрофессиональных дисциплин

**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.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

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

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

Учебная дисциплина ОП.06 Электротехника и электроника обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПОпо специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5ПК 2.1, 2.3, 2.4, 2.5ОК 01, ОК 02.

Формируемые целевые ориентиры воспитания:

ЦОПТВ. 1.- Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.

ЦОПТВ. 2.- Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.

ЦОПТВ. 3.-Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности

ЦОПТВ. 4.-Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учится и трудится в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества

ЦОПТВ. 5.-Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

ЦОПТВ. 6.-Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж профессии в обществе.

Освоение рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Электротехника и электроника возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК, ЦО | Умения | Знания |
| ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 | 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 | 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) и принципы действия универсальных базисных логических элементов |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 98 |
| **Объем образовательной программы** | 100 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 76 |
| лабораторные работы | 14 |
| практические занятия | 6 |
| курсовая работа (проект) | - |
| контрольная работа | - |
| *Самостоятельная работа* | 2 |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме** *зачета* | **2** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** |  |
| **Раздел 1. Электрические цепи** | | **38** |  |
| **Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока** | **Должен знать:**физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники,  **Должен уметь:**понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного тока; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей | **16** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 1.1.1. Электрические цепи | **Содержание учебного материала**  Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. | 2 |  |
| 1.1.2. Законы Ома и Кирхгофа. | **Содержание учебного материала**  Законы Ома и Кирхгофа. | 2 |  |
| 1.1.3. Мощность цепи постоянного тока. | **Содержание учебного материала**  Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. | 2 |  |
| 1.1.4. Схемы замещения | **Содержание учебного материала**  Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда). | 2 |  |
| 1.1.5. Уравнения Кирхгофа. | **Содержание учебного материала**  Составление и решение уравнений Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Потенциальная диаграмма. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Лабораторная работа № 1. Исследование неразветвленной цепи постоянного тока и разветвленной цепи постоянного тока. | 2 |
| Практическое занятие № 1. Расчет и анализ режимов электрических цепей постоянного тока. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** подготовка к лабораторным работам. | **2** |
| **Тема 1.2. Электрические цепи синусоидальноготока** | **Должен знать:**  физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей  **Должен уметь:**понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей | **8** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 1.2.1. Электродвижущая сила. | **Содержание учебного материала**  Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени. | 2 |  |
| 1.2.2. Индуктивность в цепи переменного тока. | **Содержание учебного материала**  Электрические цепи с взаимной индуктивностью. | 2 |  |
| 1.2.3.Несинусоидальный ток. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Основные сведения о цепях несинусоидального тока. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Практическое занятие № 2. Расчет и анализ цепей несинусоидального тока. | 2 |
| **Тема 1.3. Трехфазные цепи** | **Должен знать:**физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических цепей,  **Должен уметь:**понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей | **14** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 1.3.1.Система трёхфазных ЭДС. | **Содержание учебного материала**  Получение системы трёхфазных ЭДС. | 2 |  |
| 1.3.2.Способы соединения фаз | **Содержание учебного материала**  Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. | 2 |  |
| 1.3.3. Расчетыв трехфазных цепях. | **Содержание учебного материала**  Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. | 4 |  |
| 1.3.4. Расчет мощностей трехфазных цепей. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Расчет мощностей трехфазных цепей. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Лабораторная работа № 2. Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой, и трехфазной цепи, соединенной треугольником | 2 |
| Практическое занятие № 3. Расчет трехфазных цепей | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** подготовка к лабораторным работам. |  |
| **Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства** | | **30** |  |
| **Тема № 2.1. Магнитные цепи** | **Должен знать:**физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей  **Должен уметь:**понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей | **6** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 2.1.1. Магнитные величины | **Содержание учебного материала**  Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. | 2 |  |
| 2.1.2.Законы магнитных цепей. | **Содержание учебного материала**  Основные законы магнитных цепей. | 2 |  |
| 2.1.3. Расчёт ЭДС. | **Содержание учебного материала**  Методы расчета магнитных цепей при постоянной магнитодвижущей силе. | 2 |  |
| **Тема 2.2. Трансформаторы** | **Должен знать:**физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики  **Должен уметь:**определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | **10** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 2.2.1.Принцип действия трансформатора. | **Содержание учебного материала**  Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. | 2 |  |
| 2.2.2. Электромагнитные процессы в трансформаторе. | **Содержание учебного материала**  Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. | 2 |  |
| 2.2.3. Схема замещения и уравнения трансформатора. | **Содержание учебного материала**  Схема замещения и уравнения трансформатора. | 2 |  |
| 2.2.4. Характеристикитрансформатора. | **Содержание учебного материала**  2. Характеристики и параметры трансформатора. | 2 |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Лабораторная работа № 3. Исследование однофазного трансформатора | 2 |
| **Тема 2.3. Электрические машины** | **Должен знать:**физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики  **Должен уметь:**применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | **14** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 2.3.1. Устройство и принцип действия МПТ. | **Содержание учебного материала**  Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. | 2 |  |
| 2. 3.2. Трёхфазный АД. | **Содержание учебного материала**  Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трёхфазного АД. | 2 |  |
| 2.3.3.Характеристики АД | **Содержание учебного материала**  Механические и рабочие характеристики АД. | 2 |  |
| 2.3.4. Схемы включения АД. | **Содержание учебного материала**  Схемы включения асинхронных двигателей. Пуск и регулирование скорости АД. | 2 |  |
| 2.3.5. Устройство и принцип действия СМ. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Синхронные машины (СМ). Устройство и принцип действия СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Лабораторная работа № 4. Исследование машины постоянного тока в режиме двигателя и в режиме генератора. | 2 |
| Лабораторная работа № 5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя | 2 |
| **Раздел 3. Электроника** | | **30** |  |
| **Тема № 3.1. Электронные приборы** | **Должен знать:**законы электротехники, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов  **Должен уметь:**применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | **14** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 3.1. 1. Полупроводниковые приборы. | **Содержание учебного материала**  Физические основы работы полупроводниковых приборов. | 2 |  |
| 3.1.2. Полупроводниковый диод | **Содержание учебного материала**  Полупроводниковые диоды. | 2 |  |
| 3.1.3..Транзисторы. | **Содержание учебного материала**  Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. | 2 |  |
| 3.1.4..Вольтамперные характеристики. | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Вольтамперные характеристики. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Лабораторная работа № 6. Исследование выпрямителей. | 2 |
| Лабораторная работа № 7. Исследование усилителя напряжений на транзисторе. | 2 |
| **Тема № 3.2. Электронные устройства** | **Должен знать:**параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов  **Должен уметь:**применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока | **16** | ПК 1.1-1.5  ПК 2.1-2.5  ОК 01  ОК 02  ЦОПТВ. 1  ЦОПТВ. 2  ЦОПТВ. 3  ЦОПТВ. 4  ЦОПТВ. 5  ЦОПТВ. 6 |
| 3.2.1. Усилители. | **Содержание учебного материала**  Усилители электрических сигналов. | 2 |  |
| 3.2.2.Классификация усилителей. | **Содержание учебного материала**  Классификация и характеристики | 2 |  |
| 3.2.3. Характеристики усилителей. | **Содержание учебного материала**  Частотные характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. | 2 |  |
| 3.2.4. Применение усилителей. | **Содержание учебного материала**  Операционные усилители. Схемы. Область применения. | 2 |  |
| 3.2.5. Логические устройства и элементы. | **Содержание учебного материала**  Логические устройства. Логические элементы. Ключи. Триггеры. Цифровые устройства. | 2 |  |
| 3.2.6. Логические операции | **Содержание учебного материала**  Основные логические операции и способы их аппаратной реализации. | 2 |  |
| 3.2.7. Преобразователи. | **Содержание учебного материала**  Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. | 2 |  |
| 3.2.8.Микропроцессоры и микроконтроллеры. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Микропроцессоры и микроконтроллеры. Основные понятия и определения. Классификация. Архитектура микропроцессоров. |
| **Промежуточная аттестация (зачёт)** | | ***2*** |  |
| **Всего:** | | ***100*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория «Электротехника и электроника»,оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя;

- рабочие места обучающихся;

- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;

- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;

- лабораторный комплект (набор) по электронике;

- плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Печатные издания**

1. Основы электротехники: учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0.

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5

3. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Основы электротехники: учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-8050-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171409>

2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для спо / С. М. Аполлонский. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6707-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151687>

3. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-6716-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151696>

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>

5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>

6. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153638>

7. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>

8. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153639>

9. Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для спо / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-7078-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154415>

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3

2. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7

3. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0.

4. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1

5. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6836-2

6. Битюцкий, И. Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для спо / И. Б. Битюцкий, И. В. Музылева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-7078-5

7. Кузовкин, В. А.  Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490149

8. Миловзоров, О. В.  Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489826

***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 |