***Приложение I.02***

***к программе СПО 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

**2022**

**Составитель:**

**Каримова Милана Флуровна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**Галлямов Альберт Римович, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины 2. Структура и содержание учебной дисциплины 3. Условия реализации программы учебной дисциплины 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины   Приложение 1 |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| Электротехника |

*наименование дисциплины*

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

Учебная дисциплина «Электротехника» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-  ОК04,  ОК 09,  ПК 1.1-  ПК1.4,  ПК 3.1-  ПК3.4  ЛР10,  ЛР13,  ЛР16 | - выбирать наиболее подходящие приборы;  - выполнять расчеты параметров электрических сетей;  - выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепей;  - использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;  - планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;  - использовать различные способы коммуникации;  - использовать техническую и справочную литературу;  - наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач. | - физические принципы работы и назначение электросетей;  - формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;  - определения, характеристики, условно-графические обозначения;  - основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов;  - искать информацию об электронных устройствах и приборах;  - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей и сигналов;  - методы самоконтроля в решении профессиональных задач  - методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;  - способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий;  - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем118часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 118 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 118 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 46 |
| - лабораторные работы(если предусмотрено) | - |
| - практические занятия(если предусмотрено) | 58 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 6 |
| - промежуточная аттестация (экзамен) | 8 |

**2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1** | **Электрическое поле** | **8** |  |
| **Тема 1.1**  **Электрическое поле** | **Содержание** | **4** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Электрический заряд. Электростатическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 6-11 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  **Изучение темы**  Электропроводность проводников, полупроводников и диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Потери энергии в диэлектриках. | 2 |
| **Тема 1.2**  **Электрическая емкость.**  **Конденсаторы** | **Содержание** | **4** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединения. Емкость и энергия конденсаторов. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 20-22 | |
| **Практические занятия** | 2 |
| 1. Расчет емкости соединений конденсаторов |
| **Раздел 2** | **Электрические цепи постоянного тока** | **22** |  |
| **Тема 2.1**  **Электрические цепи постоянного тока и их параметры** | **Содержание** | **2** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Электрическая цепь, назначение электросетей и физические принципы работы. Элементы электрических цепей. Их идеальное и реальное представление. Параметры электрической цепи: ток, напряжение и ЭДС. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 28-42, [2] стр. 15-22, 32-38 | |
| **Тема 2.2**  **Законы Ома** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Ома для замкнутой цепи.Виды соединения потребителей | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 27-29 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 2-3. Экспериментальное подтверждение Закона Ома |
| **Тема 2.3**  **Энергия и мощность электрического тока** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Режимы работы электрической цепи. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 61-65 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 4-5. Исследование нагрузочных характеристик генератора с резистивным внутренним сопротивлением |
| **Тема 2.4**  **Измерение параметров электрических цепей и сигналов** | **Содержание** | **8** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Основные виды приборов для измерения параметров электрических цепей и сигналов. Особенности включения приборов. Основные методы измерения параметров электрических цепей. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 259-273 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  **Изучение темы**  Погрешности измерений параметров электрических цепей и сигналов | 2 |
| **Практические занятия** | 4 |
| 6-7. Измерение параметров электрических цепей |
| **Раздел 3** | **Расчет линейных электрических цепей постоянного тока** | **18** |  |
| **Тема 3.1**  **Расчет линейных электрических цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Режимы работы источников питания. Потеря напряжения в проводах.Законы Кирхгофа и расчет линейных электрических цепей постоянного тока с их помощью. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 42-43, [3] стр. 29-33 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 8-9. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. |
| **Тема 3.2**  **Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока** | **Содержание** | **12** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Метод наложения. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 70-74 | |
| Метод узлового напряжения. Рациональный выбор метода для расчета электрической цепи. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 74-78 | |
| **Практические занятия** | 8 |
| 10-11. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом наложения |
| 12-13. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом узлового напряжения |
| **Раздел 4** | **Нелинейные электрические цепи постоянного тока** | **12** |  |
| **Тема 4.1**  **Неразветвленная нелинейная цепь** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Основные понятия. Виды нелинейных элементов. Неразветвленная нелинейная цепь. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 155-157 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 14-15. Расчет нелинейной цепи с диодом |
| **Тема 4.2**  **Разветвленная нелинейная цепь** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Разветвленная нелинейная цепь. Нелинейная цепь со смешанным соединением элементов. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 214-224 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 16-17. Расчет нелинейной цепи с биполярным транзистором |
| **Раздел 5** | **Магнитное поле и магнитные цепи** | **14** |  |
| **Тема 5.1**  **Магнитное поле** | **Содержание** | **2** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Магнитное поле и его основные параметры. Закон полного тока.Магнитное поле провода, катушек. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводов с током. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 11-14, 233-235 | |
| **Тема 5.2**  **Магнитная цепь и ее расчет** | **Содержание** | **10** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 235-245 | |
| Расчет магнитных цепей | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 235-245 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  **Изучение темы**  Ферромагнитные материалы, их намагничивание и перемагничивание | 2 |
| **Практические занятия** | 4 |
| 18-19. Расчет неразветвленной магнитной цепи |
| **Тема 5.3**  **Электромагнитная индукция** | **Содержание** | **2** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4, |
| Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование механической энергии в электрическую и электрической в механическую. Электромагнитная индукция в контуре и катушке. Закон Ленца. Самоиндукция и ее ЭДС. Вихревые токи. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [3] стр. 170-172 | |
| **Раздел 6** | **Однофазные цепи переменного тока** | **22** |  |
| **Тема 6.1**  **Основные понятия однофазного переменного тока** | **Содержание** | **4** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4,  ПК 3.1-3.4 |
| Основные понятия однофазного переменного тока: фаза, сдвиг фаз, действующие значения. Векторная диаграмма. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [3] стр. 115-122 | |
| Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальной индуктивностью. Цепь с емкостью. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [2] стр. 17-22 | |
| **Тема 6.2**  **Последовательная цепь однофазного переменного тока** | **Содержание** | **12** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4,  ПК 3.1-3.4 |
| Последовательная цепь с активным и индуктивным сопротивлениями. Последовательная цепь с активным и емкостным сопротивлениями. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 45-53 | |
| Общий случай неразветвленной цепи однофазного переменного тока.Резонанс напряжений. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 45-53 | |
| **Практические занятия** | 8 |
| 20-21. Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока. |
| 22-23. Определение резонансной частоты неразветвленной цепи |
| **Тема 6.3**  **Разветвленная цепь однофазного переменного тока** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4,  ПК 3.1-3.4 |
| Параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс токов. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 53-58 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 24-25. Расчет параллельного соединения катушки и конденсатора |
| **Раздел 7** | **Трехфазные цепи** | **14** |  |
| **Тема 7.1**  **Общие понятия трехфазной системы. Соединение звездой.** | **Содержание** | **8** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4,  ПК 3.1-3.4 |
| Общие понятия трехфазной системы. Соединение генератора звездой. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [1] стр. 63-66 | |
| Соединение потребителей звездой. Векторная диаграмма. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [3] стр. 211-215 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 26-27. Расчет неравномерно нагруженного соединения звездой |
| **Тема 7.2**  **Соединение треугольником** | **Содержание** | **6** | ОК 01-04, ОК 09  ПК 1.1-1.4,  ПК 3.1-3.4 |
| Соединение треугольником генератора и потребителя. Мощность трехфазного тока. | 2 |
| Домашнее задание:Чтение и анализ литературы [3] стр. 215-223 | |
| **Практические занятия** | 4 |
| 28-29. Расчет неравномерно нагруженного соединения треугольником |
|  | **Промежуточная аттестация (экзамен)** | **8** |  |
|  | **Всего:** | **118** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники.

Оборудование учебной лаборатории:

Стол учительский 1 шт, стул учительский 1 шт, парты ученические 10 шт, стулья ученические 20 шт, столы для проведения работ 2 шт, шкаф с ячейками 1 шт, шкаф для одежды 1 шт, шкаф с полками 1 шт, шкаф для хранения уборочного инвентаря 1 шт, доска SMART board M600 1 шт, проектор Vivitek 1 шт, персональный компьютер 11 шт, стенд «Программируемые логические контроллеры» ОВЕН 1 шт, стенд «Серводвигатель» 1 шт, стенд «Шаговый двигатель» 1 шт, андроидный робот 1 Andron 1 шт, андроидный робот 2 Chip 1 шт, набор инструмента в ящике 1 шт, набор гаечных ключей Мастер-ключ 1 шт, набор отверток Gigant 1 шт, набор отверток для точных работ Stayer 1 шт, комплект андроидных роботов Robonova 1 шт, квадрокоптер Walkera 1 шт, октокоптер DJI S1000 1 шт, радиоуправляемая модель Jeep 1 шт.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. – 317 с. – (СПО) https://znanium.com/catalog/product/1150303

2. Матвиенко В. А. Основы теории цепей : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Матвиенко. – Екатеринбург : УМЦ УПИ, 2019. – 162 с.

3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 т. Т. 1 : Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 574 с.– (Высшее образование: https://znanium.com/catalog/product/1222080 (дата обращения: 17.01.2022).

1. Конюшков Г.В., Конюшков В.Г., Авагян В.Ш. Специальные методы сварки плавлением в электронике, 20120
2. Обоскалов В.П., Кокин С.Е., Кирпикова И.Л. Применение вероятностно-статистических методов и теории графов в электроэнергетике, 2020

Интернет ресурсы:

1. Москатов Е.А. Основы электронной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс] – режим доступа: http:// www.moskatov.ru (2002-2016).
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2002-2022)
3. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://www.ict.edu.ru (2003-2022)
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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** | | |
| - выбирать наиболее подходящие приборы; | Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Наблюдение за выполнением практических заданий № 6,7.  Оценка выполнения практических заданий № 6,7. |
| - выполнять расчеты параметров электрических сетей; | Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-5, 8-29.  Оценка выполнения практических заданий № 1-5, 8-29. |
| - выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепей;  - наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач. | Наблюдение за выполнением практических заданий № 4-5, 8-21, 26-29.  Оценка выполнения практических заданий № 4-5, 8-21, 26-29. |
| - использовать техническую и справочную литературу;  - использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач;  - использовать техническую и справочную литературу; | Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-29.  Оценка выполнения практических заданий № 1-29. |
| - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов;  планировать свое профессиональное развитие в области электротехники;  - использовать различные способы коммутации; | Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-29.  Оценка выполнения практических заданий № 1-29. |
| **Знания:** |  |
| - физические принципы работы и назначение электросетей;  - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей и сигналов; | Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по темам 1.1, 1.2, 2.1 |
| - формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов;  - способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий;  - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей сигналов | Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по разделам 1-7  Оценка отчетов по выполнению практических заданий № 1-29 |
| - определения, характеристики, условно-графические обозначения;  - искать информацию об электронных устройствах и приборах; | Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по разделам 1-7  Оценка отчетов по выполнению практических заданий № 1-29 |
| - основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов;  - методы самоконтроля в решении профессиональных задач  - методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей; | Оценка выполнения тестовых заданий и контрольных работ по теме 2.4  Оценка отчетов по выполнению практических заданий № 6,7 |

Приложение 1

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой  ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности  ЛР 16 Самостоятельно осуществляющий эксплуатацию информационно-телекоммуникационных систем и сетей | **Тема:** «Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с помощью законов Кирхгофа» (4 ч.)  **Тип урока:**  *– закрепления знаний и способов деятельности*  *- практикум*  *- лабораторная работа*  **Воспитательная задача:**  - формирование уважения к своей будущей профессии  - получение практического навыка при работе с электрооборудованием | Работа в команде  Видение диалога, создание проблемной ситуации и ее решение. | - Защита лабораторной работы в формате выступления  - Презентация по теме «линейные электрические цепи постоянного тока» | - эмоциональное отношение к своей будущей профессии  - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности  - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников  - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту |
| **Тема:** «Принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия машин переменного тока.» (4 ч.)  Тип урока – обобщения и систематизации знаний и способов деятельности  - конференция;  - экскурсия.  Воспитательная задача:  - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;  - формирование навыков работать в команде;  - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ | - экскурсия на предприятие | - эмоционально окрашенный доклад с показом презентации об экскурсии;  - рефлексия | - умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации;  - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с  обучающимися |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)