

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.О4** **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**2021 г.**

# Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. N 352.

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чувашской Республики «Канашский транспортно-энергетический техникум» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики.

Разработчик: Соколова А.И., преподаватель ГАПОУ «КанТЭТ» Минобразования Чувашии

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.О4** **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

# Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 1 - 9  ПК 1.3 - 1.5,  2.1 - 2.5,  3.2, 4.1 - 4.2 | 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;  электротехническую терминологию;  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;  правила эксплуатации электрооборудования |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 102 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа | 34 |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа**  **обучающихся** | | | | | | | **Объем**  **часов** | | **Уровень освоения** | |
| **1** | **2** | | | | | | | **3** | | **4** | |
| **Раздел 1**  **Электрические цепи постоянного тока** |  | | | | | | | **19** | |  | |
| Тема 1.1  Электрическое поле. | Содержание учебного материала | | | | | | |  | |
| 1 | | | | Понятие о формах материи: вещество и поле. Электрический заряд. Электростатическое поле. Закон Кулона. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Потери энергии в диэлектриках. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсаторов | | | 1 | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | | 1 | |  | |
| 1 | | | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Закон Кулона. Конденсаторы» | | |
| 2 | | | | Чтение и анализ литературы [1], §1.1 | | |
| Тема 1.2  Электрический ток | Содержание учебного материала | | | | | | |  | |
| 1 | | | | Электропроводимость. Классификация веществ по степени электропроводимости. Физическое явление электрического тока и его разновидности: ток проводимости, ток переноса, ток смещения. Стационарное электрическое поле в проводнике. | | | 1 | | 3 | |
| Практические занятия | | | | | | | 10 | | 3 | |
| Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Законы Ома. Электродвижущая сила (ЭДС), мощность и коэффициент полезного действия источника электрической энергии. | | | | | | |  | |
|  | | Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 3 | |  | |
| 1 | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Последовательное, параллельное и смешанное соединение в схемах из резисторов» | | | |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1], §1.1 | | | |
| Тема 1.3 Расчет электрических цепей | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | Цели и задачи расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Потери напряжения в проводах, делитель напряжения. Последовательное соединение источников | | | | 1 | | 2 | |
| 2 | | Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Параллельное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Электрическая проводимость ветвей. Смешанное соединение пассивных элементов. | | | | 1 | | 3 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 3 | |  | |
| 1 | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Законы Кирхгофа» | | | |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1], §1.3 | | | |
| **Раздел 2**  **Электромагнетизм** | |  | | | | | |  | |
| Тема 2.1 Магнитное поле. Магнитное поле постоянного тока | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | Магнитное поле. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитное поле постоянного тока. Проводник с током в магнитном поле. Применение уравнения полного тока для расчета магнитной индукции. Магнитный поток, потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитное потокосцепление собственное и взаимное. Индуктивность, индуктивность собственная и взаимная. Расчет индуктивности катушки. | | | | 2 | | 2 | |
| Практические занятия | | | | | | 10 | |  | |
| 1 | | Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитная проницаемость. Закон полного тока. Энергия магнитного поля катушки с током. Энергия магнитного поля в системе магнитно-связанных катушек | | | |  | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 2 | |  | |
| 1 | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Уравнения полного тока» | | | |
| 2 | | Чтение и анализ литературы [1], §2.1-2.2 | | | |
| **Раздел 3**  **Электрические цепи переменного тока** | | |  | | | | | |  | |  | |
| Тема 3.1 Основные сведения о синусоидальном электрическом токе | | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Уравнения и графики синусоидальных величин. Характеристики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Действующая и средняя величина переменного тока | | | 2 | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 2 | |  | |
| 1 | | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Характеристики синусоидальных величин» | | |
| 2 | | | Чтение и анализ литературы [1], §3.1 | | |
| Тема 3.2 Линейные электрические цепи синусоидального тока | | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | Параметры электрической цепи. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Схемы замещения реальных катушек и конденсаторов. | | | 2 | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 2 | |  | |
| 1 | | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Параметры электрической цепи» | | |
| 2 | | | Чтение и анализ литературы [1], §3.1 | | |
| Тема 3.3 Резонанс в электрических цепях | | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов | | | 3 | | 3 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 1 | |  | |
| 1 | | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Резонанс в электрических цепях» | | |
| 2 | | | Чтение и анализ литературы [1], §3.1 | | |
| Тема 3.4 Трехфазные цепи | | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником | | | 6 | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 1 | |  | |
|  | | 1 | | | | Решение вариативных задач и упражнений по теме «Симметричная нагрузка в трехфазной цепи» | |  | |  | |
| 2 | | | | Чтение и анализ литературы [1], §3.4 | |
| **Раздел 4**  **Электрические измерения** | |  | | | | | |  | |
| Тема 4.1  Классификация измерительных приборов | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | | Применение приборов. Погрешности приборов. Системы приборов. Комбинированные измерительные приборы. | | 2 | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 1 | |  | |
| 1 | | | | Чтение и анализ литературы [1], §5.1 | |
| **Раздел 5**  **Электрические машины переменного и постоянного тока** | |  | | | | | |  | |
| Тема 5.1  Электрические машины. Асинхронные трехфазные двигатели. Машины постоянного тока | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | | Устройство и работа асинхронных двигателей. Устройство и работа машины постоянного тока | | 4 | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 1 | |  | |
| 1 | | | | Чтение и анализ литературы [1], §§10.1-10.3 | |
| Тема 5.2  Трансформаторы | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | | Принцип действия и устройство трансформатора. Коэффициент трансформации | | 2 | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 1 | |  | |
| 1 | | | | Чтение и анализ литературы [1], §6.1 | |
| **Раздел 6 Основы электропривода** | |  | | | | | | **4** | |
| Тема 6.1 Основы электропривода.  Передача и распределение электроэнергии | | Содержание учебного материала | | | | | |  | |
| 1 | | | | Режимы электродвигателей. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Элементы схем. Провода, кабели, шнуры. | | 4 | | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 2 | |  | |
| 1 | | | | Подготовка презентаций по теме «Схемы электроснабжения промышленных предприятий» | |
| 2 | | | | Чтение и анализ конспекта по теме «Режимы электродвигателей. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Элементы схем. Провода, кабели, шнуры» | |
| **Раздел 7 Физические**  **основы электроники** | |  | | | | | |  | |
|  | |
| Тема 7.1 Применение  электронных приборов | | Содержание учебного материала | | | | | |  | | 2 | |
| 1 | | | | | Классификация приборов и их обозначение. Виды электронной эмиссии. | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 2 | |
| 1 | | | | | Подготовка презентаций по теме «Омметр. Датчики» |
| 2 | | | | | Чтение и анализ конспекта по теме «Классификация приборов и их обозначение. Виды электронной эмиссии» |
| Тема 7.2  Электронные и  полупроводниковые  приборы | | Содержание учебного материала | | | | | |  | | 3 | |
| 1 | | | | | Электронные приборы. Диоды. Тиристоры. Транзисторы | 2 | |
| 2 | | | | | Выпрямители. Стабилизаторы напряжения. | 2 | |
| 3 | | | | | Электронные усилители. Основные параметры. | 2 | |
| 4 | | | | | Электронные генераторы. Электронные измерительные приборы. | 2 | |
| 5 | | | | | Электронные измерительные приборы | 2 | |
| 6 | | | | | Системы автоматики. Элементы автоматических устройств | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 10 | |
| 1 | | | | | Подготовка презентаций по теме «Типы усилителей на транзисторах, электрические станции, Элементы цифровых электронных цепей» |
| 2 | | | | | Чтение и анализ литературы [1], §7.1 |
| 3 | | | | | Чтение и анализ литературы [1], §7.2 |
| 4 | | | | | Чтение и анализ литературы [1], §8.1 |
| 5 | | | | | Чтение и анализ литературы [1], §8.2 |
| 6 | | | | | Чтение и анализ литературы [1], §8.3 |
| 7 | | | | | Чтение и анализ литературы [1], §8.4 |
| Тема 7.3  Микропроцессоры | | Содержание учебного материала | | | | | |  | | 1 | |
| 1 | | | | | Цифровые устройства | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | | | 1 | |
| 1 | | | | | Чтение и анализ конспекта по теме «Цифровые устройства» |
|  | | **Дифференцированный зачет** | | | | | | 2 | |
| **Всего** | | | | | | | | **102** | |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**Лаборатория электротехники, электроники и связи:**

комплект лабораторных стендов с компьютерным измерительным комплексом «Теоретические основы электротехники и основы электроники» - 12 шт.

Компьютер с лицензионным программным обеспечением – 13шт.; лицензия ПО:

Windows: 76456-640-1464517-23667

Windows: KGGMB-7W6P2-W6FRR-GYTYK-TF396

Windows: 6C44K-NT8C9-H4HB8-9M8FP-JB47G

Windows: G8KN2-K76PJ-QJYVQ-8YVV6-H8Q96

Windows: CJFQN-BR8QV-79RYV-VDGD4-F6YK6

Windows: RDNFM-QWTV9-F9TF-WPHT2-JB47G

Windows: 6FX7Y-PNBRB-7YDHD-GWX9G-TJF7G

Windows: C226N-WTMCH-7F92V-BKP4Q-KKXWT

Windows: THRXD-N6JHF-GMWWB-683GJ-9TPHG

Windows: FHBFC-NTHDH-VMWD4-DWHCC-J4396

Windows: 7B2KH-NG48F-36KHR-4WR9P-D69QT

Windows: B8XFG-KYN7C-TCYJ8-BMP3H-94R7G

Windows: 2DQNK-3362K-3WVFM-229JK-Y7VX6

Интерактивная панель Interactive Flat Panel – 1шт.

МФУ лазерное Ecosis FS-1025MFP – 1шт.

Стенд «Охрана труда» - 1шт.

Стол письменный ученический, 2-х местный – 15шт.

Стул – 26шт.

Стол компьютерный –1шт.

Комплект шкафов– 1шт.

Стенд «Асинхронный двигатель» - 2шт.

Стенд «Машина постоянного тока» - 1шт.

Стенд «Вакуумный выключатель» - 1шт.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основная литература:**

**Печатные издания**

1. Прошин, В. М.Электротехника для неэлектротехнических профессий : учебник / В. М. Прошин. - М. : Академия, 2017.

**3.2.2. Дополнительная литература:**

**Печатные издания**

1. Бутырин, П. А. Электротехника : учебник / П. А. Бутырин, О. В. Толчеев, Ф. Н. Шакирзянов ; под ред. П. А. Бутырина. - 11-e изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 272 с. : ил. - (Федеральный комплект учебников) (Профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 263 (9 назв.). - ISBN 978-5-4468-2309-3

# 4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Формируемые общие и профессиональные компетенции** | **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ОК 1 - 9  ПК 1.3 - 1.5,  2.1 - 2.5,  3.2, 4.1 - 4.2 | **уметь** |  |
| 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; | Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ  Дифференцированный зачет |
| **знать** |  |
| способы получения, передачи и использования электрической энергии;  электротехническую терминологию;  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;  правила эксплуатации электрооборудования | Оценка отчетов по выполнению практических работ  Оценка выполнения вариативных задач и упражнений по темам  Дифференцированный зачет |