**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности

**10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем»**

(базовой подготовки)

Ростов-на-Дону

2024

**ОДОБРЕНО**

На заседании цикловой комиссии

«Основ техники связи»

Протокол № 14 от 28.06.2024 г.

Председатель ЦК «ОТС»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рыбальченко Т. Б.

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по НМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подцатова И. В.

30.08.2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02 «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1551 от 9 декабря 2016 г. (ред. от 03.07.2024 №464) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем», зарегистрированного Министерством юстиции (рег. № 44944 от 26 декабря 2016 г.).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение ростовской области «Ростовский-на-Дону государственный колледж связи и информатики»

Разработчик:

Пустоветова С. Ю. - преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Рецензенты:

Иванов В. С. - преподаватель государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

Ландышев В. А. – начальник отдела администрирования и системного программного обеспечения ФГБОУ ВПО ДГТУ.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ….………………. | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОй дисциплины………………………… | 9 |
| условия реализации рабочей программы учебнойдисциплины……………………………………………………………………….…… | 18 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебнойдисциплины……………………………………………………………………….…... | 19 |

1 паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «электротехника»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа частично-вариативной учебной дисциплины ОП 02 «Электротехника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» и разработана на основе ФГОС СПО.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.**

Учебная дисциплина ОП.02 «Электротехника» относится к общепрофессиональному циклу, является частично-вариативной учебной дисциплиной, изучается в третьем семестре.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Электротехника» является приобретение обучающимися компетенций в области современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

Задачами изучения дисциплины «Электротехника» являются: освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей электрических цепей; изучение современных методов алгоритмизации решения основных электротехнических задач; ознакомление студентов с основными свойствами электрических цепей при характерных внешних воздействиях; выработка практических навыков аналитического, численного и экспериментального исследования характеристик цепей и основных процессов, происходящих в них.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  ПК 1.1. Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирование оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей. | Выбирать наиболее подходящие приборы;  Выполнять расчеты параметров электрических сетей;  Выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепей;  Использовать техническую и справочную литературу;  Использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач.  Планировать свое профессиональное развитее в области электротехники;  Использовать различные способы коммуникации;  Наиболее эффективные и оптимальные способы решения задач поставленных задач;  Читать электрические и электронные схемы;  Производить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с профилем своей инженерной деятельности;  Грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы. | 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 сигналов;  Методы самоконтроля в решении профессиональных задач  Методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей;  Способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий;  Основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля;  Методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. |

Вариативная часть дисциплины ОП О2 «Электротехника» по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем» используется на увеличение объёма времени при изучении тем рабочей программы дисциплины и для выполнения лабораторных занятий, в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности колледжа, что создаёт реальные возможности для углубления и расширения умений и знаний будущих специалистов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название темы | Кол-во часов | Умения | Знания |
| Тема 1.1 Основные элементы электрических цепей | 1 | У 9\* Читать электрические и электронные схемы | З 10\*Основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля |
| Тема 1.2. Физические  процессы в электрических  цепях постоянного тока | 2 |  | З 10\*Основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля |
| Лабораторное занятие № 1 **«**Электроизмерительные приборы и измерения» | 2 | У 10\* Производить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с профилем своей инженерной деятельности;  У 11\* Грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы. | З 11\* методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. |
| Тема 1.5 Цепи с резисторами при различных соединениях | 1 | У 9\*Читать электрические и электронные схемы;  У 11\* Грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы. |  |
| Лабораторное занятие № 5 «Линейные электрические цепи постоянного тока» | 2 | У 10\* Производить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с профилем своей инженерной деятельности;  У 11\* Грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы. | З 11\* методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. |
| Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях. | 1 |  | З 10\*Основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля |
| Лабораторное занятие № 7 «Параметры синусоидального напряжения (тока)» | 2 | У 10\* Производить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с профилем своей инженерной деятельности;  У 11\* Грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы. | З 11\* методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. |
| Лабораторное занятие № 18 «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов» | 2 | У 10\* Производить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с профилем своей инженерной деятельности;  У 11\* Грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы. | З 11\* методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. |
| Тема 2.12 Расчёт цепей с параллельным и смешанным соединением элементов | 1 | У 9\* Читать электрические и электронные схемы |  |
| Тема 3.2 Последовательный колебательный контур | 1 | У 9\* Читать электрические и электронные схемы |  |
| Тема 3.3 Параллельный колебательный контур. Резонанс токов | 1 | У 9\* Читать электрические и электронные схемы |  |

Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин путём проведения практических и лабораторных занятий:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Количество часов по учебному плану на практические занятия | В том числе практическая подготовка | Наименование тем практических и лабораторных работ в форме практической подготовки с учётом специфики осваиваемой специальности |
| 58 | 22 | Тема 1.2. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока  Лабораторное занятие № 1«Электроизмерительные приборы и измерения»  Тема 1.4 Расчёт потенциалов точек электрической цепи  Практическое занятие № 1 «Расчёт потенциалов точек электрической цепи»  Тема 1.5 Цепи с резисторами при различных соединениях  Лабораторное занятие № 5«Линейные электрические цепи постоянного тока»  Практическое занятие № 2 «Расчёт цепи со смешанных соединением резисторов»  Тема 1.6 Методы расчёта сложных электрических цепей  Лабораторное занятие № 6 «Разветвлённая линейная электрическая цепь постоянного тока»  Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях.  Лабораторное занятие № 7 «Параметры синусоидального напряжения (тока)»  Тема 2.6 Реальный конденсатор в цепи переменного тока  Лабораторное занятие № 16 «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока»  Тема 2.8 Последовательные цепи синусоидального тока с R, L, C.  Лабораторное занятие № 18 «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов»  Практическое занятие № 4 «Расчёт последовательных электрических цепей переменного тока»  Тема 2.12 Расчёт цепей с параллельным и смешанным соединением элементов  Практическое занятие №7 «Расчёт электрической цепи со смешанным соединением элементов символическим методом»  Тема 4.1. Несинусоидальные токи и напряжения.  Практическое занятие № 9 «Расчёт цепей при периодических негармонических воздействиях» |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **124** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **110** |
| **Вариативные часы** | **16** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 52 |
| лабораторные занятия | 40 |
| практические занятия | 18 |
| **Консультации** | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **2** |
| подготовка к письменным проверочным работам (решение задач) | 0,3 |
| подготовка к устному опросу | 0,2 |
| подготовка к письменным проверочным работам в форме тестирования по разделам 1-5 | 0,5 |
| подготовка к промежуточной аттестации | 1 |
| *Промежуточная аттестация по дисциплине* в форме **экзамена** | **8** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| Раздел 1. | |  |  |
| Основные законы и определения электротехники | | **36,3** |  |
| Тема 1.1. Основные | 1 Электрическая цепь и её компоненты: активные и пассивные элементы. |  |  |
| элементы электрических цепей | 2 Изображение электрической цепи. Схема замещения электрической цепи.  3 Виды электрических сигналов. Параметры, характеризующие сигналы разных форм (период, размах, амплитуда, скважность)  4 Определение параметров сигнала по осциллограмме. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Тема 1.2. Физические  процессы в электрических  цепях постоянного тока | 1 Условия возникновения и протекания электрического тока.  2 Понятие о постоянном и переменном электрическом токе.  3Подключение амперметра в цепь для измерения силы электрического  тока  4 ЭДС источника электрической энергии. Напряжение  5 Электрическое сопротивление и электрическая проводимость  6 Закон Ома для участка цепи и для полной цепи  7 Работа и мощность тока.  8 Источники и приёмники электрической энергии | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| **Лабораторное занятие № 1**«Электроизмерительные приборы и измерения» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Лабораторное занятие № 2«Электрическая мощность и работа» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Лабораторное занятие № 3«Коэффициент полезного действия электрической сети» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Самостоятельная работа.   * Подготовка к устному опросу по теме. | 0,1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| Тема 1.3. Режимы работы электрических цепей | 1 Режим х.х., режим к.з., режим согласованной нагрузки.  2 Условие получения максимальной мощности во внешней цепи. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Лабораторное занятие № 4«Согласование источника и нагрузки по напряжению, току и мощности» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Тема 1.4 Расчёт  Потенциалов точек электрической цепи | 1 Методика расчёта потенциалов точек электрической цепи | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| 2 Построение потенциальной диаграммы |
| Практическое занятие № 1 «Расчёт потенциалов точек электрической цепи» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Тема 1.5 Цепи с резисторами при различных соединениях | 1 Последовательное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение напряжений на участках цепи. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| 2 Параллельное соединение резисторов. Эквивалентное сопротивление. Распределение токов в ветвях. Первый закон Кирхгофа. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| 3 Смешанное соединение резисторов. Распределение токов и напряжений. Второй закон Кирхгофа. Баланс мощностей. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Лабораторное занятие № 5«Линейные электрические цепи постоянного тока» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Практическое занятие № 2 «Расчёт цепи со смешанных соединением резисторов» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Самостоятельная работа.   * Подготовка к письменной проверочной работе (решение задач). | 0,1 |  |
| Тема 1.6 Методы расчёта сложных электрических цепей | 1 Метод узловых и контурных уравнений – метод  уравнений Кирхгофа. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Лабораторное занятие № 6«Разветвлённая линейная электрическая цепь постоянного тока» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| 2 Метод контурных токов | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
|  | Практическое занятие№ 3 «Расчёт сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Самостоятельная работа.  Подготовка к тестированию по разделу 1 | 0,1 |  |
| Раздел 2. Цепи синусоидального тока. | | 58,4 |  |
| Тема 2.1. Общие сведения о гармонических колебаниях. | Получение синусоидальной ЭДС. Графическое изображение синусоидальных величин: волновые (временные) и векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин: мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения, период, частота, длина волны, угловая частота, фаза, начальная фаза. Уравнения, описывающие зависимость мгновенных значений ЭДС, напряжения или тока от времени. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Лабораторное занятие№ 7«Параметры синусоидального напряжения (тока)» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| **Самостоятельная работа**:   * Подготовка к устному опросу по теме. * Подготовка к письменной проверочной работе (решение задач). | 0,2 |  |
| Тема 2.2. Цепь синусоидального тока с резистором. | 1Уравнения мгновенных значений. Закон Ома для мгновенных, максимальных и действующих значений тока и напряжения. Волновая и векторная диаграммы. Энергетический процесс. Мгновенная и средняя (активная) мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| **Лабораторное занятие№ 8** «Активная мощность цепи синусоидального тока» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Тема 2.3 Индуктивность в цепи переменного тока (идеальная катушка) | Мгновенное значение тока, магнитного потока, ЭДС самоиндукции и  напряжения. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Индуктивное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| **Лабораторное занятие№ 9** «Последовательное и параллельное соединение катушек индуктивности» | 2 | ОК01-ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
|  | **Лабораторное занятие № 10** «Цепи синусоидального тока с катушками индуктивности» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| Тема 2.4. Реальная катушка в цепи переменного тока | Цепь с индуктивным сопротивлением (идеальная катушка). Последовательное соединение активного и реактивного сопротивлений (анализ реальной катушки). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление цепи. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| **Лабораторное занятие № 11** «Реактивное сопротивление катушки индуктивности». | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| **Лабораторное занятие № 12** «Реактивная мощность катушки индуктивности». | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| Тема 2.5. Цепь переменного тока с ёмкостью (идеальный конденсатор). | Изменение заряда на обкладках конденсатора при синусоидальном напряжении (конденсатор без потерь). Мгновенное значение тока. Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Ёмкостное сопротивление, его зависимость от частоты. Энергетический процесс. Мгновенная, активная и реактивная мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| **Лабораторное занятие № 13** «Последовательное и параллельное соединение конденсаторов» | 2 | ОК01-ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| **Лабораторное занятие № 14** «Цепи синусоидального тока с конденсаторами». | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| **Лабораторное занятие № 15** «Реактивное сопротивление конденсатора» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| Тема 2.6 Реальный конденсатор в цепи переменного тока | Последовательное соединение резистора и конденсатора (конденсатор с потерями). Временная и векторная диаграммы. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Угол сдвига фаз между напряжением и током. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| **Лабораторное занятие № 16** «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| **Лабораторное занятие № 17** «Реактивная мощность конденсатора». | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| Тема 2.7 Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока | Последовательное соединение реактивных элементов. Второй закон Кирхгофа для мгновенных значений. Временная и векторная диаграммы Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Тема 2.8 Последовательные цепи синусоидального тока с R, L, C. | Последовательное соединение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений. Второй закон Кирхгофа для мгновенных значений. Временная и векторная диаграммы для различного характера цепи. Треугольники напряжений и сопротивлений. Полное сопротивление. Закон Ома для действующих и амплитудных значений тока и напряжения. Энергетический процесс. Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| **Лабораторное занятие № 18** «Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов» | 2 | ОК01-ОК 04, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 |
| Практическое занятие № 4 «Расчёт последовательных электрических цепей переменного тока» | 2 | ОК01-ОК 03 |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
|  | Самостоятельная работа.   * Подготовка к письменной проверочной работе (решение задач). | 0,1 |  |
| Тема 2.9 Метод проводимостей для расчёта цепей с параллельным соединением ветвей. | Параллельное соединение реактивных элементов. Использование метода проводимостей для расчёта разветвлённых цепей. Построение векторной диаграммы цепи. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Практическое занятие № 5 «Расчёт электрических цепей переменного тока с параллельным соединением ветвей» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Тема 2.10 Комплексные числа | Консультация. Три формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Тема 2.11 Применение символического метода для расчёта цепей синусоидального тока | 1 Сущность символического метода. Выражение тока, напряжения, сопротивления, проводимости, ЭДС электромагнитной индукции, мощности комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| 2 Расчёт цепей с последовательным соединениями элементов | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Практическое занятие № 6 «Расчет последовательной цепи символическим методом» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Тема 2.12 Расчёт цепей с параллельным и смешанным соединением элементов | Применение символического метода для расчёта цепей с параллельным и смешанным соединением элементов. Выражение тока, напряжения, сопротивления, мощности комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символическом виде. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Практическое занятие №7 «Расчёт электрической цепи со смешанным соединением элементов символическим методом» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03,  ОК 10 |
| Самостоятельная работа.   * Подготовка к тестированию по разделу 2. | 0,1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| Раздел 3. Резонансные явления в электрических цепях | | 12,1 |  |
| Тема 3.1. Свободные колебания в контуре. | Понятие о колебательном контуре. Свободные колебания в идеальном контуре. Период, частота и длина волны свободных колебаний. Характеристическое сопротивление контура.  Свободные колебания в реальном контуре. Затухание колебаний.  Добротность контура. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Тема 3.2. Последовательный колебательный контур. | Вынужденные колебания. Полное сопротивление контура, его составляющие и зависимость их от частоты.  Резонанс напряжений, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности. Коэффициент передачи по напряжению. Добротность. Амплитудно- частотные и фаза-частотные характеристики. Полоса пропускания и избирательность. Практическое использование последовательных колебательных контуров. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Практическое занятие № 8 «Расчёт последовательного колебательного контура» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Лабораторное занятие № 19«Последовательное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе напряжений» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |
| Тема 3.3. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. | Параллельный контур. Токи в ветвях и в не разветвлённой части цепи. Резонанс токов, условие его возникновения. Признаки резонанса. Резонансная частота. Векторная диаграмма. Полное эквивалентное сопротивление контура при резонансе. Полоса пропускания контура и её зависимость от внутреннего сопротивления генератора. Избирательность параллельного контура при различных внутренних сопротивлениях генератора. Практическое использование параллельных контуров. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Лабораторное занятие № 20 «Параллельное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе токов». | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные и практические | Объем | **Формируемые**  **ОК и ПК** |
| и тем | работы, самостоятельная работа обучающихся | часов |
|  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
|  | Самостоятельная работа.   * Подготовка к тестированию по разделу 3. | 0,1 |  |
| Раздел 4. Цепи несинусоидального тока. | | 4,1 |  |
| Тема 4.1. Несинусоидальные токи и напряжения. | Понятие о несинусоидальных (негармонических) токах и напряжениях. Возникновение несинусоидальных токов. Понятие о нелинейных элементах. Сложение синусоид, имеющих разные частоты. Выражение сложной периодической кривой с помощью тригонометрического ряда (ряда Фурье). Постоянная составляющая, основная и высшие гармоники. Симметричные и несимметричные кривые. Разложение периодических кривых на гармоники. Понятие о спектрах | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Практическое занятие № 9 «Расчёт цепей при периодических негармонических воздействиях» | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Самостоятельная работа.   * Подготовка к тестированию по разделу 4. | 0,1 |  |
| Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях | | 5,1 |  |
| Тема 5.1. Понятие о переходных процессах. | Причины возникновения переходных процессов.  Законы коммутации.  Переходные процессы в цепях первого порядка. | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
|  |
| **Консультация** перед промежуточной аттестацией | 2 | ОК01, ОК 02, ОК 03 |
| Самостоятельная работа.   * Подготовка к тестированию по разделу 5. * Подготовка к промежуточной аттестации. | 1,1 |  |
| **Экзамен:** | | **8** |  |
| **Всего:** | | **124** |  |

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

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

Для реализации программы учебной дисциплины «Электротехника» имеется:

**Технические средства обучения:**

* лабораторное оборудование:
* Оборудование ООО «Зарница» – 12 шт,
* Источники бесперебойного питания – 12шт.
* Комплекты наборных элементов – 12 шт.
* Трансформаторы – 12 штук
* средств информационных технологий:
* мультимедийный проектор с экраном или электронная доска,
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением– 12 шт;

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

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

**Основные источники:**

1. Фуфаева Л. И. Электротехника: учебник для студ. сред.проф. образования/ Л.И.Фуфаева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2022.

**Дополнительные источники:**

1. Учебно-методическое пособие по проведению лабораторных работ / ООО «Производственное объединение «Зарница», 2019.
2. Пустоветова С. Ю. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника». – Ростов-на-Дону: РКСИ, 2024.
3. Пустоветова С. Ю. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Электротехника». – Ростов-на-Дону: РКСИ, 2024.
4. Пустоветова С. Ю. Рабочая тетрадь по дисциплине «Электротехника». – Ростов-на-Дону: РКСИ, 2024.
5. Ачкасова Г.А., Разумовская Е.К. Сборник задач и упражнений по теории электрических цепей. - М.: Радио и связь, 1984.
6. Агасьян М.В., Орлов Е.А. Электротехника и электрические измерения. - М.: Радио и связь, 1983.

**Интернет-ресурсы:**

* [www.radiosoft.ru](http://www.radiosoft.ru) - справочные материалы по электротехнике
* [www.elektronika.newmail.ru](http://www.elektronika.newmail.ru) - конструкторы программ для расчета
* [www.programing1.narod.ru](http://www.programing1.narod.ru) - программы по электротехнике

4. контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ дисциплины

# **Контроль оценка** результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и регламентируется локальным Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКСИ».

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания, ОК, ПК)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Общие и профессиональные компетенции:** |  |
| ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятия № 1-20 и практических занятий 1-9).Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| ОК 02 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятия № 1-20 и практических занятий 1-9).Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| ОК 03 –Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятия № 1-20 и практических занятий 1-9).Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| ОК 04 – Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20). |
| ОК 09 – Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20). |
| ПК 1.1. Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирование оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей | Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20). |
| **Умения:** |  |
| У1 - выбирать наиболее подходящие приборы | Устный опрос по темам. Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20). Тестирование по разделам 1-3. Экзамен по дисциплине. |
| У2 - выполнять расчеты параметров электрических цепей | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам1-3. Экзамен по дисциплине. |
| У3 - выбирать наиболее эффективные и оптимальные способы расчета простых электрических цепей | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий 1-9). Тестирование по разделам1-5. Экзамен по дисциплине. |
| У4 - использовать техническую и справочную литературу | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| У5 - использовать информационные технологии для поиска и решения профессионально значимых задач | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| У6 - планировать свое профессиональное развитее в области электротехники | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| У7 - Использовать различные способы коммуникации | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| У8–находить наиболее эффективные и оптимальные способы решения поставленных задач | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| У9\* - читать электрические и электронные схемы | Устный опрос по темам. Тестирование по разделам1-3. Экзамен по дисциплине. |
| У10\* - производить измерения основных электрических и неэлектрических величин, связанных с профилем своей инженерной деятельности | Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1,5,7, 18). Тестирование по разделам 1,2. Экзамен по дисциплине. |
| У11\* - грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1, 5, 7, 18). Тестирование по разделам 1, 2. Экзамен по дисциплине. |
| **Знания:** |  |
| З1 - физические принципы работы и назначение электрических цепей | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З2 - формулы для расчета параметров электрических цепей и сигналов | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5. Экзамен по дисциплине. |
| З3 - определения, характеристики, условно-графические обозначения | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З4 - основные методы измерений параметров электрических цепей и сигналов. | Устный опрос по темам. Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З5 - искать информацию об электронных устройствах и приборах | Устный опрос по темам. Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-3.Экзамен по дисциплине. |
| З6 - сравнивать и анализировать параметры и характеристики электрических цепей и сигналов | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З7 - методы самоконтроля в решении профессиональных задач | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З8 - методы самоконтроля и саморазвития коммуникационных способностей | Устный опрос по темам. Письменная проверочная работа (решение задач). Практическая проверка по лабораторным занятиям и практическим занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20 и практических занятий 1-9). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З9 - способы и методы сбора, анализа и систематизации данных посредством информационных технологий. | Устный опрос по темам. Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1-20). Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З10\* - основы теории электрических и магнитных цепей и электромагнитного поля | Устный опрос по темам. Тестирование по разделам 1-5.Экзамен по дисциплине. |
| З11\* - методы измерения электрических и магнитных величин, принципы работы основных электрических машин и аппаратов, их рабочие и пусковые характеристики. | Практическая проверка по лабораторным занятиям (подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных занятий № 1,5,7,18). Тестирование по разделам 1,2.Экзамен по дисциплине. |

Лист согласования

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2025-2026 учебный год по дисциплине Наименование Электротехника\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

В рабочую программу дисциплины «Электротехника» внесены следующие изменения:

- исключены ЛР.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Электротехника» обсуждены на заседании ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_