

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

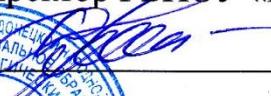
Зам. директора по УР


_____ В.В. Скакун

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ЕМТ»


_____ Е.М. Давыдов

«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности среднего профессионального образования

13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

г.Енакиево

2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. N 1196, с изменениями и дополнениями от 1 сентября 2022 г. (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 декабря 2017 г. регистрационный N 49356).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчик: Худолеева В.Л., преподаватель электротехнических дисциплин, специалист высшей квалификационной категории, преподаватель методист

Рецензенты:

1. Гудым Анна Ивановна, преподаватель специальных электротехнических дисциплин, высшей квалификационной категории, Харцызский технологический колледж (Филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донецкий национальный технический университет»

2. Илющенко Валерий Станиславович, преподаватель электротехнических дисциплин, специалист высшей квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией электротехнических дисциплин на 2023/2024 уч.г. Протокол № 1 заседания ЦК ЭТД от «31» августа 2023г.

Председатель ЦК ЭТД  В.Л. Худолеева

Рабочая программа переутверждена на 20 24 / 20 25 учебный год

Протокол № 1 заседания ЦК ЭТД от «30» августа 20 24 г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК ЭТД  В.А. Аршачнев

Рабочая программа переутверждена на 20 ___ / 20 ___ учебный год

Протокол № ___ заседания ЦК ЭТД от «___» _____ 20 ___ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК ЭТД _____

Рабочая программа переутверждена на 20 ___ / 20 ___ учебный год

Протокол № ___ заседания ЦК ЭТД от «___» _____ 20 ___ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____, стр. _____)

Председатель ЦК ЭТД _____

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника относится к обязательной части ОП цикла ППССЗ.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов, ОК и ПК, включающих в себя:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Умения: определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; | Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с |

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|---|
| | использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | использованием цифровых средств |
| ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования | Умения: организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента | Знания: технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор электродвигателей и схем управления. |
| ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования | Умения: подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; эффективно использовать материалы и оборудование; прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования | Знания: устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжений и защиты; технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующий аппаратуры. |
| ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | Умения: определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования | Знания: условия эксплуатации электрооборудования; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники | Умения: эффективно использовать материалы и оборудование; пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и | Знания: классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения бытовых машин и приборов; типовые технологические процессы и |

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| | инструментами для ремонта бытовых машин и приборов; | оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники |
| ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники | Умения: организовывать диагностику и контроль технического состояния бытовых машин и приборов; производить расчет электронагревательного оборудования. | Знания: типовые технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытаниях бытовой техники; методы определения отказов |

1.4. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 140 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 24 |
| практические занятия | 26 |
| контрольные работы | 4 |
| консультации | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 4 |
| в том числе: решение задач, составление логических схем, выполнение индивидуальных заданий, расчетно-графических работ, докладов, рефератов, презентационных работ | |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | 6 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Код ОК,ПК |
|--|---|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 | Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока. | 48 | |
| Тема 1.1 Начальные сведения об электрическом поле | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Введение. Задачи дисциплины. Построение курса. Методика работы над учебным материалом. Основные характеристики электрического поля. Работа при перемещении заряженных частиц в электрическом поле | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 1.2 Основные понятия электрических цепей | Содержание учебного материала | 18 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Электрический ток и его плотность. Сила тока. Условия возникновения тока и его направление. Измерение силы тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов. | 12 | |
| | 2. Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи. Электродвижущая сила. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Закон Джоуля-Ленца. | | |
| | 3.Закон Ома для электрической цепи с несколькими источниками. Режимы работы источников ЭДС. | | |
| | 4.Режимы работы электрической цепи. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Потенциальная диаграмма. | | |
| | 5.Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин. Конструкция и принцип работы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Определение погрешности измерения. | | |
| | 6.Проверка технических амперметра и вольтметра. Измерение напряжений, токов и сопротивлений. Измерений мощности в цепях однофазного и трехфазного тока. Учет электрической энергии. | | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | 1.Лабораторная работа №1. Исследование режимов работы источника электрической энергии | | |
| | 2. Лабораторная работа №2 Проверка закона Ома для участка цепи | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1.Практическое занятие №1.Потенциальная диаграмма неразветвленной цепи | | |
| | Контрольные работы | - | |

| | | | |
|--|--|----|--|
| Тема 1.3 Простые и сложные электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 18 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1. Законы Кирхгофа. Свойства параллельного, последовательного и смешанного соединения резисторов. | 6 | |
| | 2. Сложные цепи. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и наоборот. | | |
| | 3. Методы расчетов сложных электрических цепей. | | |
| | Лабораторные работы | 6 | |
| | 1. Лабораторная работа №3. Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением резисторов | | |
| | 2. Лабораторная работа №4. Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением резисторов | | |
| | 3. Лабораторная работа №5. Исследование свойств электрической цепи со смешанным соединением резисторов | 6 | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Практическое занятие №2. Расчет электрических цепей постоянного тока с одним источником питания методом «свертывания» | | |
| | 2. Практическое занятие №3. Расчет сложной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений, методом контурных токов | | |
| | 3. Практическое занятие №4. Расчет сложной электрической цепи методом наложения, методом узлового напряжения | - | |
| Контрольные работы | | | |
| Тема 1.4 Нелинейные электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1. Основные понятия и определения. Линейные эквивалентные схемы замещения нелинейных элементов. Расчет нелинейной цепи с последовательным соединением элементов. Расчет нелинейной цепи с параллельным соединением элементов. Расчет нелинейной цепи со смешанным соединением элементов. | - | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| Тема 1.5 Электрическая емкость и конденсаторы | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батарее. | 2 | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1. Практическое занятие №5. Расчет электростатических цепей при смешанном соединении конденсаторов | | |
| | 2. Семинарское занятие №1 по разделу 1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока. | | |

| | | | |
|---|---|----|--|
| | Контрольные работы 1.Контрольная работа по разделу «Эл.поле. Эл. цепи постоянного тока» | 2 | |
| Раздел 2. Электромагнетизм. Электромагнитная индукция | | 18 | |
| Тема 2.1 Магнитное поле | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1. Понятие о магнитном поле. Закон Ампера. Магнитная индукция. Расчет симметричных магнитных полей. Магнитный поток. Работа при перемещении проводника с током в магнитном поле. Магнитное потокосцепление | | |
| | 2.Собственная индуктивность. Взаимная индуктивность. Вычисление индуктивностей. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 2.2. Магнитные цепи | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Свойства и применение ферромагнитных материалов. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Характеристики намагничивания ферромагнитных материалов. | | |
| | 2.Магнитные цепи: определение, предназначение. Методы расчетов магнитных цепей | 4 | |
| | Лабораторные работы | 2 | |
| | 1.Лабораторная работа №6 «Исследование петли магнитного гистерезиса» | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1.Практическое занятие №6. Расчет неразветвленной магнитной цепи. | | |
| | Контрольные работы | | |
| Тема 2.3. Электромагнитная индукция | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Физическое явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции, его практическое применение. Правило Ленца.Электродвижущая сила в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило правой руки. Электрические генераторы. Электрические двигатели. | 4 | |
| | 2.Явление и ЭДС самоиндукции, явление и ЭДС взаимной индукции. Назначение и принцип работы трансформатора. Схема замещения трансформатора и ее назначение. Вихревые токи. | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | Семинарское занятие №2 по разделу 2. Электромагнетизм. Электромагнитная индукция | | |
| | Контрольные работы | - | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| Раздел 3. Электрические цепи переменного однофазного тока | | 38 | |
| Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1 Понятия о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Цепь переменного тока с активным сопротивлением (R), индуктивностью (L), емкостью (C). Выражения тока (напряжения) и мощности при синусоидальном напряжении (токе); векторная диаграмма цепи. Понятие о реактивном сопротивлении. Понятие об активной (реактивной) мощности. | | |
| | 2.Цепь переменного тока с реальной катушкой индуктивности. Цепь переменного тока с реальным конденсатором. Треугольники сопротивлений. Треугольники мощностей. | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| Тема 3.3 Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм | Содержание учебного материала | 20 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Расчет неразветвленной цепи переменного тока с одним источником питания. | 10 | |
| | 2. Расчет разветвленной цепи с двумя узлами при одном источнике питания. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. | | |
| | 3.Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Коэффициент мощности, методы увеличения и его влияние на технико-экономические показатели электроустановок. | | |
| | 4.Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности. | | |
| | 5.Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Аналогии расчета цепей переменного тока с цепями постоянного тока. | | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | 1. Лабораторная работа №7 Исследование электрической цепи переменного тока при последовательном соединении активного и реактивных элементов | 4 | |
| | 2. Лабораторная работа №8 Исследование разветвленной цепи переменного тока | | |
| | Практические занятия | | |
| 1.Практическое занятие №7 РГР.Расчет неразветвленной цепи переменного тока | | | |

| | | | |
|--|---|----|--|
| | 2.Практическое занятие №8 РГР.Расчет разветвленной цепи переменного тока | | |
| | Контрольные работы | - | |
| | Самостоятельная работа | 2 | |
| | Разработка и составление различных схем. Подготовка рефератов, презентаций. Решение индивидуальных задач. | | |
| Тема 3.4. Электрические цепи со взаимной индуктивностью | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Согласное и встречное включение элементов со взаимной индуктивностью в электрических цепях. Обозначения ЭДС и напряжения, обусловленные взаимной индуктивностью. Взаимоиндуктивное сопротивление. ферромагнитного сердечника: векторная диаграмма, эквивалентная схема замещения. Трансформатор без ферромагнитного сердечника: векторная диаграмма, эквивалентная схема замещения. | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 3.5. Резонанс в электрических цепях | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Колебательный контур. Ток и напряжение в колебательном контуре без потери энергии; частота собственных колебаний, волновое сопротивление. Колебательный контур с потерями энергии. Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. | 4 | |
| | 2.Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. | | |
| | Лабораторные работы | 4 | |
| | 1.Лабораторная работа №9. Резонанс напряжений | | |
| | 2.Лабораторная работа №10.Резонанс токов | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1.Семинарское занятие №3 по разделу 3. Электрические цепи переменного однофазного тока | | |
| | Контрольная работа | - | |
| Раздел 4 Многофазные цепи | | 32 | |
| Тема 4.1 Трехфазные цепи | Содержание учебного материала | 18 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 |
| | 1.Общие сведения о трехфазных системах. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Соединение треугольником при симметричной нагрузке. | | |
| | 2. Расчет симметричных трехфазных цепей | 8 | |
| | 3.Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Определение мощности. | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | 4.Расчет трехфазной цепи с несимметричной нагрузкой (треугольник) | 4 | ПК 2.2 |
| | Лабораторные работы | | |
| | 1.Лабораторная работа №11 Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой | | |
| | 2. Лабораторная работа №12 Исследование трёхфазной цепи переменного тока при соединении потребителей «треугольником» | | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1. Практическое занятие №9 Расчет несимметричных режимов трехфазных электрических цепей | 2 | |
| | Контрольная работа | | |
| | 1.Однофазные и трехфазные цепи. | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа</i> | | |
| <i>Разработка и составление различных схем. Подготовка рефератов, презентаций. Решение индивидуальных задач.</i> | | | |
| Тема 4.2. Вращающееся магнитное поле | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Пульсирующее магнитное поле. Вращающееся магнитное поле системы двух катушек. Вращающееся магнитное поле системы трёх катушек. Принцип действия асинхронного и синхронного двигателей | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 4.3 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 1.Причины возникновения несинусоидальных токов, э.д.с. и напряжений. Аналитическое выражение несинусоидальных периодических величин в форме тригонометрического ряда. Симметричные составляющие несинусоидальных функции. Действующее значение синусоидального тока и мощность цепи | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 4.4 Нелинейные электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01 ОК.02 |
| | 1.Понятие нелинейных цепей переменного тока. Цепи с нелинейными активными элементами. Электрические цепи с нелинейной индуктивностью. Идеализированная катушка с ферромагнитным сердечником: магнитный поток, ток, ЭДС, векторная диаграмма. | | |

| | | | |
|--|--|-----|--|
| | 2. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником, их влияние на ток в катушке. Векторная диаграмма катушки с магнитными потерями. Полная векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. Явление феррорезонанса. Принцип действия дросселя насыщения, магнитного усилителя. | | ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | - | |
| | Контрольные работы | - | |
| Тема 4.5 | Содержание учебного материала | 6 | |
| Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 1. Общие сведения о переходных процессах. Законы коммутации. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение. Отключение катушки индуктивности от источника постоянного напряжения Изменение сопротивления в цепи с индуктивностью. Зарядка конденсатора. Разрядка конденсатора на сопротивление. | 4 | ОК 01 ОК.02 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | 2. Электрические цепи с распределенными параметрами. Схемы замещения длинных линий с потерями и без потерь. Основные уравнения длинной линии. Характеристики длинной линии: коэффициент распространения электромагнитной волны, коэффициент затухания, коэффициент фазы, волновое сопротивление. | | |
| | Лабораторные работы | - | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 1. Семинарское занятие №4 | | |
| | Контрольные работы | - | |
| Консультация | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | 6 | |
| ВСЕГО | | 144 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «Электротехники», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электротехники», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных работ;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с необходимым программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература:

1. Прошин В.М., Электротехника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Прошин. – 9-е изд., стер. – М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023 – 288с.

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 426 с.

3. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с.

4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с.

5. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А.

Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 245 с.

6. Аполлонский, С. М. Электротехника (для спо) [Текст] / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2018. — 352 с.

7. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники [Текст]: учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 736 с.

8. Немцов, М. В. Электротехника [Текст]. В 2-х кн. Кн. 1.: учебник / М. В. Немцов. — Москва: Академия, 2018. — 528 с.

9. Фуфаева, Л. И. Электротехника [Текст]: учебник / Л. И. Фуфаева. — Москва: Academia, 2018. — 334 с.

3.2.2 Дополнительная литература:

1. Данилов, И. А. Общая электротехника [Текст]: учебное пособие для бакалавров / И. А. Данилов. — Люберцы: Юрайт, 2016. — 673 с

2. Покотило, С. А. Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие / С. А. Покотило. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. — 283 с.

3. Прошин, В. М. Электротехника для электротехнических профессий. Рабочая тетрадь [Текст]: учебное пособие / В. М. Прошин. — Москва: Academia, 2019. — 448 с.

4. Электротехника и электроника [Текст]: иллюстрированное учебное пособие / под ред. Бутырина П.А. — Москва : Academia, 2018. — 892 с.

5. Синдеев, Ю. Г. Электротехника с основами электроники [Текст]: учебное пособие / Ю. Г. Синдеев. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2019. — 407 с.

6. Ярочкина, Г. В. Электротехника. Рабочая тетрадь [Текст]: учебное пособие / Г. В. Ярочкина. — Москва: Academia, 2019. — 526 с.

3.2.3 Интернет ресурсы

1. Сайт для начинающих электриков и профессионалов. - <http://elektrospets.ru/books-elektrotehnika.php>

2. Книги по электротехнике и электронике - <https://obuchalka.org/knigi-po-elektronike-i-elektrotehnike/>

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/catalog/resources/uchebnik-elektrotehnika>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Виды и формы контроля | Формы и методы оценки |
|--|---|---|
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор электрических, электронных приборов и электрооборудования; - правильная эксплуатация электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов; - выполнение расчетов простых электрических цепей; - выполнение расчетов параметров различных электрических цепей и схем; - регистрация показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями | <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> индивидуальный и фронтальный опросы; выполнения контрольных работ; выполнения и защиты практических и лабораторных работ; тестирование по темам; текущий контроль решения задач по темам. <p>Промежуточный контроль в форме экзамена</p> | <p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите ЛР, ПР , выполнении контрольных работ, тестировании</p> |
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия | | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <ul style="list-style-type: none">- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей | | |
|--|--|--|