

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриева Нона Тамаровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.12.2024 16:10:03
Уникальный программный ключ:
6ae93d58a75cf858f7239c6f8ebfacae6170a081

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АКАДЕМИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
З.Ш. Яхина

Рабочая программа дисциплины
Основы электротехники

Специальность
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника
Техник-программист

Факультет среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники является элементом программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: создать у студентов базовую теоретическую и практическую подготовку в области теории электрических и магнитных цепей.

Задачи: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- собирать электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

знать:

- основные физические законы и явления электротехники;
- свойства электрического и магнитного полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 62 час;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 42 час.;
- самостоятельной работы обучающегося – 20 час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы ОП.11 Основы электротехники являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

ОК. 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5. Использовать информационно–коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонентов.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|---|------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 62 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 42 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 26 |
| практические занятия | 6 |
| лабораторные занятия | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 20 |
| Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки | |

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|---|
| Введение | <p>Содержание учебного материала Характеристика учебной дисциплины, её место и роль в профессиональной деятельности. Электрическая энергия, её свойства и применение. Краткий обзор развития электротехники и электроники. Современное состояние и перспективы развития электротехники и электроники, значение их в современной энергетике.</p> | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| Раздел 1. Электрическое поле. | | | |
| Тема 1.1. начальные сведения об электрическом поле. | <p>Содержание учебного материала Электрический ток в проводниках: величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Удельная электрическая проводимость и сопротивление, электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры.</p> | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Термоэлектронная и фотоэлектронная эмиссия, её практическое использование.</p> | 1 | |
| Тема 1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | <p>Содержание учебного материала Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Диэлектрическая проницаемость. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение. Закон Кулона, теорема Остроградского–Гаусса и их применение для расчета электрического поля. Электропроводимость материалов. Емкость. Поле и ёмкость плоского цилиндрического конденсаторов.</p> | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка реферата: Конденсаторы, устройство, типы, технические данные.</p> | 1 | |
| Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока. | | | |
| Тема 2.1. Простые и | <p>Содержание учебного материала Элементы электрических цепей, их классификация. Последовательное и параллельное</p> | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |

| | | | |
|---|---|--------|-----------------------------|
| сложные цепи постоянного тока. | соединение резисторов. Простые и сложные электрические цепи. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия приёмника электрической энергии. Закон Джоуля–Ленца. Режимы работы электрических цепей. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя. Схема замещения источников ЭДС и тока приёмников электрической энергии. | | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Лабораторная работа № 1. Исследование параллельного и последовательного соединения резисторов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Расчет последовательно–параллельных цепей по заданию и алгоритму. | 1 | |
| | Подготовка отчета по лабораторной работе. | 1 | |
| Тема 2.2. Расчёт электрических цепей постоянного тока | Содержание учебного материала Законы Ома, Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Последовательное соединение пассивных элементов, эквивалентное сопротивление резисторов. Делитель напряжения. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Разветвленная электрическая цепь. Параллельное соединение пассивных элементов. Эквивалентное сопротивление резисторов. Смешанное соединение пассивных элементов. Расчет электрических цепей методом преобразования схем. Метод узловых напряжений и контурных токов. Закон Ома, Кирхгофа. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №1. Расчет разветвленных цепей методом узловых и контурных токов. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Систематизация ключевых понятий «Четырехполюсник» для оценки своих выводов. Анализ выводов на основе экспериментальных данных. | 1 1 | |
| Раздел 3. Магнитное поле. | | | |
| Тема 3.1. Магнитные цепи. | Содержание учебного материала Магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |

| | | | |
|--|--|---|-----------------------------|
| | Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость. Энергия магнитного поля. Механические силы и магнитное поле. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитотвердые, магнито-мягкие материалы. Магнитное сопротивление. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Проектирование таблицы «Сравнительная характеристика электрического и магнитного полей». | 1 | |
| Тема 3.2. Расчет магнитных цепей. | Содержание учебного материала Проводник с током в магнитном поле. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитных цепей. Работа по применению проводника с током в магнитном поле. Магнитное поле на границе двух сред с различными веществами магнитной проницаемости. Расчет неразветвленной магнитной цепи. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №2. Расчет магнитных цепей. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Индивидуальная работа «Примеры практического применения магнитных полей в электротехнических устройствах» | 1 | |
| | Анализ закона Ома для магнитной цепи | 1 | |
| Тема 3.3. Электромагнитная индукция, явление ЭДС самоиндукции. | Содержание учебного материала Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в проводнике, движущемся в магнитном поле. В катушке индуктивности. Явление и ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Коэффициент магнитной связи. Потокосцепление. Взаимное преобразование механической и электрической энергии. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Работа трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | Лабораторные работы | | |
| | Лабораторная работа № 2. Измерение индуктивности и взаимной индукции. | 2 | |

| | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Систематизация понятий «Работа трансформатора» | 1 | |
| | Подготовка отчета по лабораторной работе | 1 | |
| Раздел 4. Электрические цепи переменного тока. | | | |
| Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. | Содержание учебного материала Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Управление и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение синусоидально–изменяющихся величин. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проведение анализа параметров синусоидальных величин, проектировать таблицу показателей. | 1 | |
| Тема 4.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. | Содержание учебного материала Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивным сопротивлением, ёмкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма. Общий случай неразветвленной цепи переменного тока, векторная диаграмма, коэффициент мощности. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | Лабораторные работы Лабораторная работа № 3. Исследование неразветвленной цепи с R, C, L. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Заполнение таблицы «Основные характеристики участков цепи синусоидального тока с R L C | 1 | |
| | Заполнение таблицы «Основные характеристики участков цепи синусоидального тока с различным сопротивлением». | 1 | |
| | | | |
| Тема 4.3. Резонансные явления в электрических цепях. | Содержание учебного материала Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики. Практическое значение и использование резонансных контуров. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |

| | | | |
|---|---|---|-----------------------------|
| | Лабораторные работы | | |
| | Лабораторная работа № 4. Резонанс напряжений и токов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Практическое применение явления резонанса токов и напряжений (реферат, доклад). | 1 | |
| | Решение количественных и качественных задач на применение основных уравнений. | 1 | |
| Тема 4.4. Трехфазные цепи. | Содержание учебного материала Трёхфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Виды соединения фаз трёхфазных генераторов и приёмников, электрической энергии. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз генератора и фаз приемника звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи и расчет ее параметров. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали или соединении звездой. Роль нулевого провода. Взаимное преобразование «звезда» и «треугольника» и его использование в расчетах трехфазных цепей. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №3. Расчет трехфазной цепи соединенной в звезду и треугольник. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | |
| | Лабораторная работа № 5. Исследование трехфазной цепи соединенной в звезду и треугольник. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Выполнение задания «Принцип получения трехфазной ЭДС тока» | 1 | |
| | Решение количественных и качественных задач трехфазных цепей. | 1 | |
| | Подготовка отчета к практической работе | 1 | |
| Раздел 5. Электроизмерительные приборы | | | |
| Тема 5.1. Электромеханические и | Содержание учебного материала Исследование устройства, принципов действия приборов магнитоэлектрического, электромагнитной, электро–ферродинамической, индукционной систем. | 2 | <i>ОК 1-9, ПК 1.1, 1.2.</i> |

| | | | |
|------------------------------------|--|-----------|--|
| электронные измерительные приборы. | Классификация, устройств, принципов действия электронных измерительных приборов. Области применения приборов. Цифровые электронные приборы. Масштабные измерительные преобразователи: назначение, устройство, схемы включения, технические характеристики. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Анализ достоинств и недостатков типов электроизмерительных приборов. | 1 | |
| Самостоятельная работа | | 20 | |
| Всего: | | 62 | |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники, оснащенной:

Доска;

учебная мебель;

рабочее место преподавателя;

Компьютеры

Принтер

Лабораторные стенды

Инструкционно–технологические карты по дисциплинам: Электротехника и электроника, Электроизмерительные приборы

Стенд лабораторный НТЦ–05.000.00.ПС.(электроника)

Амперметры Э59, Э378, М265

Вольтметры Э315, Э378, М5–2, М93 МВЛ–2М, В7–23.

Мосты сопротивлений и конденсаторов КМС–6, Р544.

Ваттметры Д307.

Осциллографы С1–19, ОСУ–10А

Цифровые измерительные приборы АРРА–93, ДТ–832, ДТ–838, ЖДМ–8135.

Измеритель Е7–12, УМ–3

Источники питания БП.5–4, ВУП–2, БП–36

Устройство защитного отключения УЗО ВД1–63

Трансформаторы тока Т–0,066М

Электрический паяльник ПСН–60

Набор губцевого инструмента

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основные источники:

1. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – М.: Издательство Социум, 2017 г. (ЭБС IPRsmart ONE).

2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 255 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 184 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

Дополнительные источники:

1. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 263 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 406 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

3. Осадченко, В. Х. Электротехника: фильтры высоких и низких частот : учебное пособие для СПО / В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, Ю. А. Кандрин. – М. : Издательство Социум, 2017. – 80 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

Интернет–ресурсы:

1. [ЭБС IPRsmart ONE](#)
2. Электротехника (Электронный ресурс). Режим доступа <http://mexmat.ru>
3. Электротехника (Электронный ресурс). Режим доступа <http://mak-arbat.ru>
4. Электротехника (Электронный ресурс). Режим доступа <http://toroid.ru>
5. Яковлев В.А. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчёта.
6. Режим доступа: <http://model.exponenta.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|--|
| <p>Уметь: – читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; – собирать электрические схемы; – рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных цепей; – снимать показания и</p> | <p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой</p> | <p>Устный опрос Письменный опрос. Практическая работа Лабораторная работа Самостоятельная работа Тестирование Расчетная задача</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные физические законы и явления электротехники; – свойства электрического и магнитного полей; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; – свойства постоянного и переменного электрического тока; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь. | <p>учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - 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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | |
|--|--|--|

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|-------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |

| | | |
|----------|---|----------------------|
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.