

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Инновационные технологические системы в пищевой промышленности

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-7.2: Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Электротехника и электроника» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 4.

1. Лекция 1 Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи однофазного и трехфазного переменного тока. Введение. Электрическая энергия, её особенности и области применения. Роль электротехники, электроники, микропроцессорной техники в современных технологиях. Современные методы безопасного и рационального использования энергоресурсов. Понятие об электрических, магнитных цепях, их графическое изображение. Простые цепи постоянного тока.

Линейные электрические цепи постоянного тока. Структура электрической цепи. Графические обозначения электротехнических устройств постоянного тока. Схемы замещения электротехнических устройств. Энергетический баланс в электрических цепях.

Анализ электрического состояния линейных электрических цепей с несколькими источниками ЭДС путем применения законов Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей.

Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Определение, преимущества, недостатки синусоидального тока. Основные параметры, характеризующие синусоидальный ток, напряжение, э.д.с., изображение синусоидальных величин. Условные графические обозначения. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Электрические цепи с R , C , L – элементами. Символический метод. Активное, реактивное и полное сопротивление в цепях с последовательным и параллельным соединением элементов. Векторные диаграммы. Мгновенная мощность элементов цепи. Активная, реактивная, полная мощности. Треугольник мощностей, коэффициент мощности. Резонанс напряжений, резонанс токов условия его возникновения и практическое значение.

Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности. Трехфазные электрические цепи. Понятие и основные элементы многофазной цепи. Трехфазная цепь. Трехфазный генератор. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Фазное и линейное напряжение. Классификация и способы включения нагрузки в трехфазную цепь. Симметричные и не симметричные режимы трехфазной цепи. Соединение элементов трехфазной цепи звездой и треугольником. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричных и не симметричных нагрузках. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приёмников и способы его повышения..

2. Лекция 2 Нелинейные электрические цепи. Магнитные цепи. Электромагнитные устройства и трансформаторы. Электрические машины.. Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямители и преобразователи синусоидального напряжения. Параметрический стабилизатор напряжения. Характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры, неуправляемые и управляемые нелинейные элементы. Магнитные цепи. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Применение законов полного тока для анализа магнитных цепей. Магнитные цепи с воздушным зазором в магнитопроводе. Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Магнитные цепи переменных потоков. Особенности

электромагнитных процессов в катушке с магнитопроводом. Магнитные потери. Уравнение электрического состояния, вольт-амперная характеристика, векторная диаграмма, схема замещения катушки. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле и т.п. Их конструкции, принцип действия, характеристики, область применения. Методы безопасного использования электромагнитных устройств в машиностроении.

Трансформаторы. Назначение и области применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Потери энергии в трансформаторе. Мощность трансформатора. Внешние характеристики. Коэффициент трансформации. Устройство, принцип действия и области применения автотрансформаторов.

Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Условные графические обозначения, применяемые для изображения трансформаторов на электрических схемах.

Классификация области применения электрических машин. Понятие о генераторах постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения. Особенности пуска. Свойство саморегулирования. Механические и рабочие характеристики. Паспортные данные. Области применения. Устройство и принцип действия асинхронного трехфазного двигателя. Магнитное поле машины. Скольжение. Механические и рабочие характеристики. Паспортные данные. Подключение трехфазного асинхронного двигателя. Реверсирование..

3. Лекция 3 Основы электроники. Аналоговая и цифровая электроника. Электроника, её роль в науке, технике. Классификация элементной базы современной электроники. Электроника вакуумная и полупроводниковая. Полупроводник, виды и характеристики полупроводников. Электронно-дырочный переход.

Аналоговое преобразование сигнала. Аналоговые электронные устройства. Операционные усилители. Обратные связи. Генераторы аналоговых сигналов.

Основы цифровой электроники. Цифровое представление информации. Комбинированные логические элементы. Особенности построения цифровых устройств на логических элементах. Синхронные и асинхронные триггеры, регистры, двоичные счетчики, преобразование десятичного кода в двоичный, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры и т.д. Применение современной аналоговой и цифровой электроники в машиностроении..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ЭиАЭП

М.В. Дорожкин

Проверил:
Декан ЭФ

В.И. Полищук