

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.В.01.01 Теоретические основы электротехники

Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков использования технических и технологических решений, применяемых в области электротехники и электроники.

Задачи дисциплины:

- изучить принципы организации профилактических осмотров, ремонта, приемки и освоения вводимого оборудования;
- освоить технологию, методы доводки и освоения технологических процессов;
- овладеть навыками составления технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать основные разделы и проекты высотных и большепролетных зданий и сооружений наук	З-20 - Описать основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических, магнитных и электронных цепей П-28 - Работать с электрическим, электронным и измерительным оборудованием и умение использовать современную аппаратуру для постановки необходимых экспериментов, связанных с моделированием процессов в реальных энергосистемах
		У-21 - Анализировать физические процессы в электротехнических устройствах, энергетических системах, системах управления

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в электротехнику.

Предмет дисциплины, ее цель и решаемые задачи. Общие сведения о дисциплине. Введение и объяснение основных терминов, необходимых для изучения дисциплины. Основные понятия и элементы электрических цепей. Электрические величины и единицы их измерения. Двухполюсные элементы электрических цепей. Управляемые источники. Задача анализа цепи. Законы Кирхгофа, применяемые для расчета электрических цепей. Режимы работы электрической цепи. Уравнение баланса мощности. Методы расчета электрических цепей. Метод эквивалентных структурных преобразований. Эквивалентные преобразования. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Метод наложения. Метод эквивалентного генератора. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Синусоидальный ток и его основные характеристики. Пассивные элементы в цепи

синусоидального тока. Последовательное и параллельное пассивных элементов в цепи синусоидального тока. Мощность в цепи синусоидального тока. Комплексная мощность. Законы Кирхгофа и уравнение энергетического баланса в комплексной форме. Резонанс в цепях синусоидального тока.

Раздел 2. Машины постоянного и переменного тока.

Трехфазные системы. Техничко-экономические преимущества трехфазных цепей. Источники электрической энергии. Потребители электрической энергии. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощности в трехфазной системе. Симметричный и несимметричный режимы работы трехфазной цепи. Магнитные цепи. Понятие МДС и магнитной цепи. Основные характеристики магнитных цепей. Законы магнитных цепей. Общие сведения об индуктивности намагничивающей обмотки. Трансформаторы. Базовые принципы работы трансформатора. Теория трансформаторов. Режимы работы трансформатора. КПД трансформатора. Виды трансформаторов. Различные конструкции трансформаторов. Обозначение трансформаторов на схемах. Эксплуатация трансформаторов. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Машины переменного тока. Обратимость электрических машин. Асинхронные машины, их конструкция и основные свойства. Синхронные машины, их конструкция и основные свойства.

Раздел 3. Полупроводники.

Электронно-дырочный переход и полупроводниковые приборы. Основные сведения о полупроводниках. Механизм электрической проводимости полупроводников. Виды полупроводников. Физические свойства полупроводников и их применение. Характеристики электронно-дырочного перехода. Обзор основных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды и их применение. Вольт-амперные характеристики диода и основные его свойства. Анализ цепей с диодами. Источники вторичного электропитания. Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилитроны и их применение. Стабилизаторы напряжения.

Раздел 4. Транзисторы и усилители.

Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия биполярного транзистора. Вольт-амперные характеристики биполярного транзистора. Определение рабочей точки транзистора. Анализ цепей с биполярными транзисторами. Передаточная характеристика схемы с ОЭ. Эмитерный повторитель. Усилительный каскад на биполярном транзисторе. Полевые транзисторы. Классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим электронно-дырочным переходом. МОП-транзисторы с индуцированным каналом. МОП-транзисторы с встроеным каналом. Усилители на полевых транзисторах. Усилители. Классификация и основные параметры усилителей. Дифференциальные усилители. Элементы цифровой электроники. Базовые логические элементы. Логический инвертор. Логический инвертор на биполярном транзисторе. КМОП-инвертор. Элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Элементы КМОП-логики. Основные параметры логических элементов. Интегральные схемы. Генераторы сигналов. Принцип работы генераторов. RC-генераторы гармонических колебаний. Генераторы прямоугольных импульсов. Генераторы прямоугольных импульсов на специализированных ИС.