

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теоретические основы электротехники»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)

**Направленность (профиль):** Системы электроснабжения

**Общий объем дисциплины – 10 з.е. (360 часов)**

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

- ОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока, методы расчёта переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения заочная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Расчёт электрических цепей при несинусоидальных периодических токах и напряжениях.**

Определение периодических несинусоидальных токов и напряжений. Разложение в ряд Фурье. Действующее и среднее значение несинусоидальных токов и напряжений. Мощность при несинусоидальных токах и напряжениях. Баланс мощностей. Порядок расчёта электрических цепей при несинусоидальных токах и напряжениях.

Высшие гармоники в трёхфазных электрических цепях. Особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками, кратными трём. Порядок расчёта трехфазных электрических цепей при несинусоидальных токах и напряжениях.

**2. Нелинейная цепь постоянного тока. Магнитная цепь постоянного тока..** Общие понятия об элементах и свойствах нелинейной цепи, определение и классификация. Характеристики нелинейных элементов, статические и дифференциальные параметры. Расчет при последовательном параллельном и смешанном соединении нелинейных элементов графическим и аналитическими методами. Метод активного двухполюсника в разветвленных цепях с одним нелинейным элементом.

Назначение и типы магнитных цепей, свойства и характеристики ферромагнитных материалов, аналогия между магнитной цепью и нелинейной, схемы замещения магнитных цепей. Аналоги законов Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Прямая и обратная задача при расчете неразветвленной магнитной цепи. Анализ разветвленной магнитной цепи. Анализ разветвленной магнитной цепи с одной МДС.

**3. Нелинейные электрические цепи переменного тока. Магнитная цепь переменного тока.**

Особенности расчета нелинейных цепей при переменных токах и напряжениях, характеристики методов анализа. Метод эквивалентных синусоид для цепей с одним или несколькими нелинейными элементами. Вольт-амперные и фазово-амперные характеристики нелинейных элементов для эквивалентных синусоид.

Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Влияние потерь в стали на форму кривой тока в катушке. Векторная диаграмма и схема замещения для катушки со стальным сердечником и трансформатора. Явление феррорезонанса. Феррорезонанс напряжений и токов. Процессы в катушке со стальным сердечником при двухчастотном намагничивании. Магнитный усилитель. Параметрические колебания, ферромагнитный делитель частоты.

**Форма обучения заочная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Переходные процессы в электрических цепях.** Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации. Принужденный и свободный режимы. Независимые и зависимые начальные условия. Порядок расчёта переходных процессов классическим методом.

**2. Цепи с распределенными параметрами.** Основные определения. Дифференциальные

уравнения и их решение при установившемся синусоидальном процессе для однородной линии при отсчёте координаты от начала и конца линии. Падающая и отраженные волны. Согласованная линия. Линия без искажений, линия без потерь.

**3. Электростатическое и магнитное поля.** Электростатическое поле. Закон Кулона, теорема Гаусса. Электрическое поле постоянного тока в проводящей среде. Законы Ома и Кирхгофа. Понятие о магнитном поле постоянного тока. Основные уравнения электромагнитного поля (уравнения Максвелла). Переменное электромагнитное поле в однородной среде. Поверхностный эффект и эффект близости. Электромагнитное экранирование.

Разработал:

кафедры ЭЭ

С.А. Гончаров

Проверил:

И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева