

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Электрические машины»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов, формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), практические (34 часа), лабораторные занятия (34 часа), курсовая работа и расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 186 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии в электрических машинах.

2. Трансформаторы. Назначение и принцип работы трансформаторов переменного тока. Конструкции трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Классификация магнитных систем. Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода. Векторные диаграммы и схемы замещения однофазных трансформаторов. Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток. Особенности работы трехфазных трансформаторов в режиме холостого хода. Работа трансформаторов в режиме короткого замыкания. Работа трансформатора под нагрузкой. Приведение параметров вторичной обмотки к первичной обмотке. Внешние характеристики трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Трансформаторы специального назначения. Умножители частоты. Магнитные усилители.

3. Асинхронные машины. Устройство обмоток вращающихся машин переменного тока. ЭДС, наводимая в обмотках. МДС обмоток переменного тока. Индуктивное сопротивление обмоток. Конструкция и принцип работы асинхронной машины. Режимы работы асинхронной машины. Электромагнитный момент асинхронной машины. Уравнения МДС и токов. Энергетическая диаграмма асинхронной машины. Схемы замещения асинхронной машины. Вращающие моменты и механические характеристики асинхронной машины. Круговые диаграммы асинхронных машин. Рабочие характеристики асинхронных машин. Пуск в ход асинхронных электродвигателей. Устойчивость работы асинхронного электродвигателя. Регулирование частоты вращения ротора асинхронных двигателей. Электрическое торможение асинхронных двигателей. Асинхронный генератор. Однофазные асинхронные электродвигатели. Специальные асинхронные электродвигатели. Линейные и дугогасительные асинхронные электродвигатели.

4. Синхронные машины. Назначение, область применения синхронных машин переменного тока. Устройство синхронных машин. Способы возбуждения синхронных машин. Принцип работы синхронной машины. Работа синхронного генератора при холостом ходе. Реакция якоря синхронной машины при симметричной нагрузке. Уравнение напряжений на зажимах синхронного генератора. Изменение напряжения при нагрузке. Характеристика короткого замыкания, отношение короткого замыкания. Внешние, регулировочные и нагрузочные характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронного генератора. Параллельная работа синхронных машин. Регулирование активной и реактивной мощности синхронного генератора. Параллельная работа генератора с сетью с бесконечной мощностью. Электромагнитный момент синхронной машины. Угловая характеристика. Перегрузочная способность генератора. Синхронизирующая мощность и динамическая устойчивость синхронного генератора. Внезапное и установившееся короткое замыкание синхронных генераторов. Несимметричные режимы работы синхронных генераторов. Синхронный электродвигатель. Рабочие характеристики. Пуск в ход синхронного двигателя. Синхронный компенсатор.

5. Машины постоянного тока. Машины постоянного тока. Назначение, принцип действия. Конструкция машин постоянного тока. Обмотки в машинах постоянного тока. Создание ЭДС в обмотке якоря и вращающий момент в машинах постоянного тока. Магнитное поле в рабочем зазоре машины постоянного тока. Коммутация в секциях обмотки якоря. Способы улучшения коммутации. Генераторы постоянного тока. Характеристики генераторов независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждений. Двигатели постоянного тока. Характеристики двигателей независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждений.