

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электрические машины»

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

**Направленность (профиль):** Электропривод и автоматика

**Общий объем дисциплины** – 8 з.е. (288 часов)

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

- ОПК-4.3: Анализирует установившиеся режимы работы двигателей, генераторов и трансформаторов, использует знание их режимов работы и характеристик;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Электрические машины» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 4.**

**Объем дисциплины в семестре** – 4 з.е. (144 часов)

**Форма промежуточной аттестации** – Экзамен

**1. Машины постоянного тока.** Основные понятия, законы и правила, лежащие в основе дисциплины. Конструкция простейшей электрической машины. Принцип работы генератора. Принцип работы двигателя. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**2. Магнитная цепь машины постоянного тока.** Создание магнитного поля. Участки магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Рассеивание магнитного поля. Расчет магнитной цепи. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**3. Якорные обмотки машин постоянного тока.** Виды обмоток. Построение обмоток. Расположение щеток и полюсов. Различные технические, энергоэффективные и экологические требования. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**4. Магнитное поле машины при нагрузке.** Создание магнитного поля. Реакция якоря. Виды реакции. Негативные последствия и способы улучшения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**5. Коммутация.** Явление коммутации. Причины возникновения искрения. ЭДС в коммутируемой секции. Негативные последствия плохой коммутации. Способы проверки и улучшения коммутации. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**6. Потери и КПД электрических машин.** Виды потерь энергии в электрических машинах. Зависимость потерь от нагрузки. Методы определения КПД. График изменения КПД, условие максимума КПД. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**7. Генераторы постоянного тока.** Способы возбуждения генератора постоянного тока. Применение генераторов с самовозбуждением. Рабочие характеристики генераторов. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**8. Двигатели постоянного тока.** Принцип обратимости электрических машин. Работа ДПТ. Способы возбуждения двигателя. Способы пуска ДПТ. Регулирование скорости ДПТ. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**9. Материалы применяемые в электрических машинах..** Конструкционные, магнитные, электрические и изоляционные материалы. Перенос тепла в электрической машине. Расчет режимов работы. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**10. Основные сведения о трансформаторах.** Применение, конструкция и принцип работы трансформатора. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**11. Группа и схема соединения обмоток трансформатора.** Группа соединения обмоток. Способы изменения группы. Существующие группы соединения обмоток. Способ соединения обмоток трансформатора. Применяемые схемы соединения обмоток. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**12. Регулирование напряжения трансформатора.** Коэффициент трансформации. Приведенный трансформатор. Варианты регулирования напряжения. Устройства регулирования напряжения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**13. Намагничивание магнитопроводов трансформатора.** Явление насыщения магнитопровода.

Появление несинусоидальных токов. Применение трансформаторов с различными схемами соединения обмоток. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**14. Схемы замещения трансформатора..** Переход от трансформатора к схеме замещения. Виды схем замещения. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Определение параметров схем замещения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**15. Параллельная работа трансформаторов.** Причины и результаты включения трансформаторов на параллельную работу. Условия включения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**16. Включение трансформатора в работу..** Явления возникающие при включении трансформатора без нагрузки. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**17. Разновидности трансформаторов.** Трехобмоточный трансформатор. Автотрансформатор. Трансформатор тока. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**Форма обучения очная. Семестр 5.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Машины переменного тока.** Создание вращающегося магнитного поля. Принцип работы синхронной, асинхронной и коллекторной машины переменного тока. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**2. Электродвижущие силы обмоток переменного тока.** Величина и форма ЭДС в обмотке машины переменного тока. Способы улучшения кривой эдс в синхронном генераторе. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**3. Обмотки переменного тока.** Виды обмоток. Выполнение однослойных и двухслойных обмоток. Параллельные ветви. Распределение фаз обмоток. Звезда ЭДС. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**4. Схемы замещения асинхронной машины.** Работа асинхронной машины как трансформатора. Механическая мощность в схеме замещения. Т-образная и Г-образная схемы замещения. Параметры схемы замещения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**5. Электромагнитный момент асинхронной машины..** Зависимость электромагнитного момента. Механическая характеристика. Условие максимума момента. Формула Клосса. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**6. Круговая диаграмма..** Опыты холостого хода и короткого замыкания. Построение круговой диаграммы. Определение характеристик машины по круговой диаграмме. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**7. Работа асинхронного двигателя..** Способы пуска АД. Способы торможения АД, тормозные характеристики. Регулирование скорости вращения, скоростные характеристики. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**8. Однофазный асинхронный двигатель..** Принцип работы. Механическая характеристика. Схемы включения. Однофазный асинхронный двигатель с экранированными полюсами. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**9. Специальные типы асинхронных машин.** Функции специальных типов асинхронных машин. Фазорегулятор. Трехфазный индукционный регулятор. Линейная асинхронная машина. Магнитогиродинамическая машина. Преобразователь частоты. Исполнительный двигатель. Сельсины. АД в режиме двойного питания. Скользящая электромагнитная муфта. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**10. Работа синхронного генератора..** Векторная диаграмма синхронного генератора. Перевозбужденный и недовозбужденный режим работы. Предел регулирования возбуждения. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**11. Включение генераторов на параллельную работу..** Причины и условия включения генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации генераторов. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**12. Синхронные двигатели..** Преимущества и недостатки синхронных двигателей. Способы пуска СД. Синхронный компенсатор. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**13. Устойчивость синхронных машин..** Понятие устойчивости. Условия статической устойчивости. Условия динамической устойчивости. Последствия нарушения устойчивости.

Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**14. Реакция синхронной машины..** Поперечная и продольная реакция синхронной машины. Поле реакции. Поперечное и продольное сопротивление. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**15. Специальные типы синхронных машин.** Функции специальных синхронных машин. Активная мощность синхронной машины. Угловая характеристика активной мощности. Невозбужденная синхронная машина. Однокорный преобразователь. Шаговый двигатель. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

**16. Коллекторные машины переменного тока..** Однофазная коллекторная машина. Трехфазная коллекторная машина. Изучение и анализ режимов работы и характеристик..

Разработал:  
заведующий кафедрой  
кафедры ЭПБ

Б.С. Компанеец

Проверил:  
Декан ЭФ

В.И. Полищук