

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность)	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль) подготовки	Электроснабжение
Цель освоения дисциплины	Теоретическая и практическая подготовка студентов в области передачи и распределения электрической энергии, о перспективах развития электроэнергетических систем и сетей, о новых методах транспортировки электрической энергии при решении задач профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Электроснабжение».
Общая трудоемкость дисциплины	5 зачетных единиц, <u>180</u> часов
Форма промежуточной аттестации	Зачет - 7 семестр Экзамен - 8 семестр
Краткое содержание дисциплины:	<p>Раздел 1. Переходный процесс в неподвижных магнитносвязанных контурах.</p> <p>Тема 1. Параметры режима и параметры системы. Нормальный установившейся режим, аварийный и послеаварийный. Причины возникновения переходных процессов в электрической системе: - рабочие коммутации оборудования; - аварийные ситуации.</p> <p>Тема 2. Электромагнитные переходные процессы в электрической системе как следствие коротких замыканий (КЗ). Виды КЗ. Задачи анализа переходных процессов в электрических системах. Простейшая система электроснабжения. Виды электрической несимметрии. Схемы замещения элементов системы.</p> <p>Тема 3. Дифференциальное уравнение электрической системы и его порядок. Переходный процесс в магнитносвязанных контурах с вращающимися электрическими машинами. Уравнение Парка - Горева.</p> <p>Тема 5. Установившейся режим короткого замыкания в электроэнергетической системе. Основные характеристики и параметры симметричного режима, установившегося КЗ. Векторная диаграмма генератора, работающего с отстающим током.</p> <p>Тема 6. Влияние и учет нагрузки. Влияние автоматического регулирования возбуждения (АРВ). Вольтамперная характеристика генератора с АРВ сильного действия.</p> <p>Раздел 2. Расчет и анализ токов КЗ. Выбор электрооборудования по условиям токов КЗ.</p> <p>Тема 1. Система базисных единиц. Выбор базисной мощности с учетом параметров генератора. Формулы приближенного приведения. Среднее напряжение ступени трансформации. Действующие значения полных величин и их отдельных слагаемых.</p>

Тема 2. Приближенное решение при нулевом активном сопротивлении. Определение эквивалентной постоянной времени.

Тема 3. Внезапное короткое замыкание трансформатора. Включение ненагруженного (холостого) трансформатора. Установившийся режим короткого замыкания в ЭЭС. Основные характеристики и параметры симметричного режима, установившегося КЗ.

Тема 4. Характеристика холостого хода и короткого замыкания СМ. Приблизительная оценка тока возбуждения. Влияние и учет нагрузки. Учет нагрузки в практических расчетах. Влияние автоматического регулирования возбуждения. Соотношения, характеризующие режимы работы генератора с АРВ. Практический расчет начального сверхпереходного и ударного токов.

Раздел 3. Расчет токов и напряжений при несимметричных КЗ.

Тема 1. Индуктивности обмоток СМ. Применение метода симметричных составляющих. Параметры элементов для токов обратной и нулевой последовательности. Реактивности обратной и нулевой последовательности СМ.

Тема 2. Реактивности обратной и нулевой последовательностей асинхронных машин. Реактивности обобщенной нагрузки. Реактивность нулевой последовательности трансформатора. Схемы замещения трансформаторов для токов нулевой последовательности.

Тема 3. Токи нулевой последовательности воздушных и кабельных линий электропередачи. Схемы замещения прямой и обратной последовательностей. Схема замещения нулевой последовательности. Результирующие ЭДС и сопротивления.

Тема 4. Однократная поперечная не симметрия. Однофазное замыкание на землю. Однофазное замыкание на землю. Двухфазное замыкание. Учет переходного сопротивления в месте короткого замыкания.

Тема 5. Простое замыкание на землю. Расчет значения тока простого КЗ на землю и методы его ограничения. Учет изменения параметров проводников сети.

Тема 6. Расчет токов КЗ в установках напряжением до 1000 В. Учет переходных сопротивлений короткозамкнутой цепи.

Тема 7. Процессы в узлах нагрузки электрических систем. Примерный состав нагрузки промышленного района. Структура баланса энергии в системе. Характеристики элементов нагрузки. Процессы в узлах нагрузки электрических систем при больших возмущениях.

Тема 8. Статические характеристики комплексной нагрузки узлов нагрузки электрических систем. Статические характеристики комплексной нагрузки. Изменение частоты и устойчивость системы.

Раздел 4. Переходные электромеханические процессы в электроэнергетических системах.

Тема 1. Общая характеристика переходных процессов электрических систем. Осуществимость, устойчивость и надёж-

ность режима работы электрической системы. Учет перехода энергии из одного вида в другой при электромеханических переходных процессах в инженерных расчетах.

Тема 2. Практические критерии устойчивости. Статическая и динамическая устойчивость. Запасы устойчивости режимов энергетической системы.

Тема 3. Алгоритм исследования резких изменений режима трехфазной СМ в начальный момент времени при заданных напряжениях на шинах нагруженной машины.

Тема 4. Статическая и динамическая устойчивость. Запасы устойчивости режимов энергетической системы. Анализ устойчивости простейшей системы в переходных режимах.

Тема 5. Статические и динамические характеристики простейшей электрической системы. Расчетные соотношения для построения векторной диаграммы. Исследование устойчивости при регуляторах пропорционального типа. Статическая устойчивость простейшей системы при сильном регулировании возбуждения.

Аннотацию рабочей программы составил Бадалян Н.П., д.т.н., профессор

(Ф.И.О., должность, подпись)

02.09.2020