

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	является теоретическая и практическая подготовка студентов в области передачи и распределения электрической энергии, о перспективах развития электроэнергетических систем и сетей, о новых методах транспорта электрической энергии при решении задач профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Электроснабжение».
Общая трудоемкость дисциплины	5 зачетных единиц, 180 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> <p>Тема 2. Приближенное решение при нулевом активном со-</p>

противлении. Определение эквивалентной постоянной времени.

Тема 3. Внезапное короткое замыкание трансформатора. Включение ненагруженного (холостого) трансформатора. Установившейся 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-

	<p>ность режима работы электрической системы. Учет перехода энергии из одного вида в другой при электромеханических переходных процессах в инженерных расчетах.</p> <p>Тема 2. Практические критерии устойчивости. Статическая и динамическая устойчивость. Запасы устойчивости режимов энергетической системы.</p> <p>Тема 3. Алгоритм исследования резких изменений режима трехфазной СМ в начальный момент времени при заданных напряжениях на шинах нагруженной машины.</p> <p>Тема 4. Статическая и динамическая устойчивость. Запасы устойчивости режимов энергетической системы. Анализ устойчивости простейшей системы в переходных режимах.</p> <p>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.</p>
--	--

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

(ФИО, должность, подпись)

30.08.2021

