

Электромеханические переходные процессы

Закреплена за кафедрой: **Электроснабжения и диагностики электрооборудования**
Учебный план: 140211_65-00-6-2014.plz
Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация - Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Часов по учебному плану	90	Виды контроля на курсах:
		зачеты 4
аудиторные занятия	16	
самостоятельная работа	74	
экзамены	4	

Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	Номера курсов													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							8	8					8	8
Лабораторные							4	4					4	4
Практические							4	4					4	4
КСР														
Ауд. занятия							16	16					16	16
Сам. работа							74	74					74	74
Итого							90	90					90	90

1 Цели и задачи дисциплины	
1.1	Целью изучения дисциплины является получение теоретических и практических навыков анализа переходных электромеханических процессов при малых и больших возмущениях в электрических системах. При этом основное внимание уделяется методам анализа статической и динамической устойчивости и мероприятиям по их обеспечению.
1.2	Задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с практическими критериями устойчивости, способом площадей и методом малых колебаний при анализе динамической и статической устойчивости; ознакомление с особенностями расчетов переходных процессов в сложной системе при анализе переходных процессов и устойчивости в узлах нагрузки, а также в асинхронных режимах, возникающих в системе.

2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	
2.1	Студент должен иметь представление:
2.1.1	о применении ЭВМ для расчета электромеханических переходных процессов.
2.2	Студент должен знать и уметь:
2.2.1	ЗНАТЬ:
2.2.2	- физику электромеханических переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, узлах комплексной нагрузки и энергосистемы в целом в элементах электрической системы и в системе в целом;
2.2.3	- основные допущения и методы анализа статической и динамической устойчивости электрических систем, особенности протекания электромеханических процессов в системах электроснабжения и в асинхронных режимах;
2.2.4	- теоретическое обоснование классификации основных мероприятий по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости электрических систем.
2.2.5	УМЕТЬ:
2.2.6	- использовать методы расчета электромеханических переходных процессов и оценки устойчивости простейших электрических систем.
2.3	Студент должен иметь навыки:
2.3.1	- применения способа площадей и навыки численного интегрирования уравнения движения генератора при анализе динамической устойчивости с учетом различных способов регулирования возбуждения, как для простых, так и для сложных электрических систем; навыки применения метода малых колебаний при анализе статической устойчивости.

4 Содержание дисциплины		
4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы		
(выписка из ГОСа)		
Блок	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
СД.Ф	Переходные процессы в электроэнергетических системах: - переходные электромеханические процессы: устойчивость режимов систем при малых и больших возмущениях; - статическая и динамическая устойчивость; - анализ условий и средств стабилизации режимов; - асинхронные режимы; - переходные процессы в узлах нагрузки.	90

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	Раздел 1. Общие сведения о переходных электромеханических процессах. Статическая устойчивость.		
1.1	Характеристики режимов простейшей системы /Лек/	Л1.2 Л2.1	2
1.2	Определение максимального угла расхождения ЭДС двух электростанций при качаниях. /Пр/	Л1.2 Л2.1	1

1.3	Общие сведения о переходных электромеханических процессах. Статическая устойчивость. Основные понятия об электроэнергетических системах и переходных процессах Характеристики режимов простейшей системы Уравнения переходных процессов синхронного генератора и угловые характеристики мощности системы бесконечной мощности. /Ср/	Л1.2 Л2.1	14
	Раздел 2. Динамическая устойчивость ЭЭС. Статическая устойчивость ЭЭС.		
2.1	Динамическая устойчивость ЭЭС. Статическая устойчивость ЭЭС. /Лек/	Л1.2 Л1.1 Л2.1	2
2.2	Статическая устойчивость ЭЭС. /Лаб/	Л1.2 Л2.1	1
2.3	Определение условий статической устойчивости простейшей ЭЭС при АРВ пропорционального действия генератора. /Пр/	Л1.2 Л2.1	1
2.4	Динамическая устойчивость ЭЭС. Способы расчета динамической устойчивости ЭЭС. Статическая устойчивость ЭЭС. Способы расчета статической устойчивости ЭЭС. /Ср/	Л1.2 Л1.1 Л2.1	20
	Раздел 3. Основные характеристики важнейших элементов электрической системы.		
3.1	Изменения режимов при больших возмущениях. /Лек/	Л1.2	2
3.2	Динамическая устойчивость ЭЭС. /Лаб/	Л1.2	2
3.3	Устойчивость асинхронного двигателя. /Пр/	Л1.2	1
3.4	Основные характеристики важнейших элементов электрической системы. Регулирование возбуждения генераторов электростанций. Изменения режимов при больших возмущениях. Асинхронные режимы в ЭЭС. /Ср/	Л1.2	20
	Раздел 4. Мероприятия по обеспечению устойчивости ЭЭС.		
4.1	Мероприятия по повышению устойчивости ЭЭС. /Лек/	Л1.2	2
4.2	Устойчивость асинхронной нагрузки ЭЭС /Лаб/	Л1.2	1
4.3	Устойчивость узла нагрузки. /Пр/	Л1.2	1
4.4	Мероприятия по обеспечению устойчивости ЭЭС. Мероприятия по повышению устойчивости ЭЭС. /Ср/	Л1.2 Л1.1 Л2.1	20

5 Тематика лабораторных и письменных работ

5.1	Лабораторные работы:
5.1.1	№ 1. Статическая устойчивость ЭЭС.
5.1.2	№ 2. Динамическая устойчивость ЭЭС.
5.1.3	№ 3. Устойчивость асинхронной нагрузки ЭЭС
5.2	Письменные работы:
5.2.1	№ 1. Расчёт идеального и действительного предела передаваемой мощности для явнополюсного и неявнополюсного генератора.
5.2.2	№ 2. Определение предела передаваемой мощности электропередачи и коэффициентов запаса статической устойчивости при установке на генераторах автоматических регуляторов возбуждения пропорционального и сильного действия. Анализ угловых характеристик мощности.
5.2.3	№ 3. Анализ зависимости предельного значения мощности генератора и коэффициента запаса от коэффициента мощности.
5.2.4	№ 4. Способ площадей.