

Производство электроэнергии

Закреплена за кафедрой: **Электроснабжения и диагностики электрооборудования**
 Учебный план: 140211_65-00-23456-4053.plz
 Специальность 140211.65 - Электроснабжение Специализация -
 Энергохозяйство предприятий, Автоматизация проектирования

Квалификация **Инженер**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
аудиторные занятия	24	экзамены 4
самостоятельная работа	156	курсовые работы 4
экзамены	9	

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							12	12					12	12
Лабораторные							4	4					4	4
Практические							8	8					8	8
КСР														
Ауд. занятия							24	24					24	24
Сам. работа							156	156					156	156
Итого							180	180					180	180

1 Цели и задачи дисциплины	
1.1	Цель изучения дисциплины является получение необходимых знаний об особенностях производства электрической энергии на электростанциях различного типа, об элементах схем и схемах электрических соединений РУ ВН электроустановок, средствах релейной защиты, автоматики и защиты от пере-напряжений, их параметрах, методах их расчета и выбора.
1.2	
1.3	Задачами дисциплины - вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями по основным разделам, показать полезность использования положений нормативных документов в их профессиональной деятельности, рассмотреть состав элементов электроустановок различного типа, познакомить с методиками их выбора и проверки.

2 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	
2.1	Студент должен иметь представление:
2.1.1	- с принципами построения схем электрических соединений РУ электроустановок и оснащения электрооборудования измерительными приборами, средствами РЗ и А
2.2	Студент должен знать и уметь:
2.2.1	ЗНАТЬ:
2.2.2	- основные требования, предъявляемые к схемам электрических соединений РУ ВН, к основному и вспомогательному электрооборудованию, к электрическим аппаратам и проводникам, к средствам РЗ и А;
2.2.3	- особенности производства электрической энергии на электростанциях разных типов;
2.2.4	- методику эквивалентирования графиков электрических нагрузок;
2.2.5	- методику выбора числа и мощности трансформаторов на подстанциях;
2.2.6	- методику выбора схем электрических соединений подстанций;
2.2.7	- методику выбора уставок РЗ.
2.2.8	УМЕТЬ:
2.2.9	- определять параметры основных элементов схем электрических соединений подстанций и трансформаторов;
2.2.10	- производить эквивалентирование графиков электрических нагрузок;
2.2.11	- производить выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанциях;
2.2.12	- производить выбор схем электрических соединений РУ;
2.2.13	- производить расчет уставок релейных защит.
2.3	Студент должен иметь навыки:
2.3.1	анализа результатов расчетов схем электрических соединений РУ электроустановок, выбора уставок РЗ и А

4 Содержание дисциплины		
4.1 Обязательный минимум содержания образовательной программы (выписка из ГОСа)		
Блок	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф	Производство электроэнергии; современные и перспективные источники электроэнергии; электрические схемы, элект-рооборудование электростанций, собственные нужды и их схемы; распределительные устройства, их схемы; заземле-ние электрических сетей; системы измерения, контроля, сигнализации и управления напряжением и частотой; резерв мощности; автоматизация процесса производства электроэнергии на электростанциях; ремонт оборудования. Релейная защита и автоматизация; типы автоматических устройств релейной защиты и их функции; повреждения и ненормальные режимы; защита синхронных генераторов, трансформаторов и блоков генератор-трансформатор; защита сборных шин станций и подстанций; автоматическое включение резервного питания; автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу; автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности, частоты и активной мощности; противоаварийная автоматика, автоматический контроль и телемеханика в энергосистемах.	180

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Литература	Часов
	Раздел 1. Общие понятия об особенностях производства электрической энергии		
1.1	Основные элементы электроустановок, их назначение. Графики электрических нагрузок. /Лек/	Л1.1 Л2.1 Л3.1	1

1.2	Особенности производства электрической энергии на КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС (ГАЭС), НВИЭЭ. /Лек/	Л1.1 Л3.2	1
1.3	Трансформаторы тока Л1, стр.214-219,222-226]. /Лаб/	Л1.1	1
1.4	Эквивалентирование графиков нагрузки. /Пр/	Л1.1	1
1.5	Современное состояние электроэнергетики РФ. Основные элементы электроустановок, их назначение. Графики электрических нагрузок. Особенности производства электрической энергии на КЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС (ГАЭС), НВИЭЭ. /Ср/	Л1.1 Л3.2	16
Раздел 2. Синхронные генераторы			
2.1	Типы, назначение и основные характеристики синхронных генераторов. /Лек/	Л1.1 Л3.2	1
2.2	Трансформаторы напряжения Л1, стр.197-203,206-208. /Лаб/	Л1.1	1
2.3	Выбор трансформаторов на подстанции по упрощенной методике. /Пр/	Л1.1	2
2.4	Типы, назначение и основные характеристики синхронных генераторов. Криотурбогенераторы. Асинхронизированные турбогенераторы. Системы охлаждения. Системы возбуждения. Включение генераторов на параллельную работу с сетью. /Ср/	Л1.1	20
Раздел 3. Силовые трансформаторы			
3.1	Типы, назначение и основные характеристики силовых трансформаторов. /Лек/	Л1.1 Л3.2	1
3.2	Предохранители Л1, стр.184-188,195-197 /Лаб/	Л1.1	0,5
3.3	Выбор трансформаторов на подстанции по полной схеме. /Пр/	Л1.1	2
3.4	Типы, назначение и основные характеристики силовых трансформаторов. Системы охлаждения. Нагрузочная способность при номинальных условиях и при переменном графике нагрузки. Допускаемые систематические и аварийные перегрузки в соответствии с ГОСТ 14209-97. /Ср/	Л1.1 Л3.2	20
Раздел 4. Режимы работы нейтрали электрических сетей			
4.1	Режимы работы нейтрали электрических сетей /Лек/	Л1.1 Л3.2	1
4.2	Низковольтная коммутационная аппаратура Л1, стр.189-195 /Лаб/	Л1.1	0,5
4.3	Выбор схем РУ различных напряжений подстанций. /Пр/	Л1.1	1
4.4	Режимы работы электрических сетей с изолированной, резонансно-заземленной (компенсированной), эффективно- и глухозаземленной нейтралью. Конструкция заземляющего устройства. Напряжение прикосновения и напряжение шага. /Ср/	Л1.1	20
Раздел 5. Схемы электрических соединений электроустановок			
5.1	Схемы электрических соединений электроустановок /Лек/	Л1.1 Л2.1 Л3.2	2
5.2	Изучение конструкций ОРУ и компоновок электростанций и подстанций, представленных в лаборатории Л1, стр.434 - 447, 452-455. /Лаб/	Л1.1	1
5.3	Выбор схем РУ различных напряжений подстанций. /Пр/	Л1.1 Л2.1 Л3.2	2
5.4	Требования к схемам электрических соединений. Схемы радиального типа. Схемы с коммутацией цепей двумя выключателями. Схемы многоугольников. Упрощенные схемы. /Ср/	Л1.1 Л2.1 Л3.2	20
Раздел 6. Структурные схемы ТЭЦ и подстанций			
6.1	Структурные схемы ТЭЦ и подстанций /Лек/	Л1.1 Л3.2	1