

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет энергетики

“УТВЕРЖДАЮ”

Декан ФЭН

профессор, к.т.н. Сидоркин
Юрий Михайлович

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Собственные нужды станций

ООП: направление 140200.62 Электроэнергетика

Шифр по учебному плану: СД.В.2.3

Факультет: энергетики заочная форма обучения

Курс: 4, семестр: 7 8

Лекции: 10

Практические работы: - Лабораторные работы: 8

Курсовой проект: - Курсовая работа: 8 РГЗ: -

Самостоятельная работа: 114

Экзамен: 8 Зачет: -

Всего: 138

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 551700 Электроэнергетика.(№ 215 тех/бак от 27.03.2000)

СД.В.2.3, дисциплины по выбору студента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электрические станции протокол № 11 от 30.06.2011

Программу разработал

доцент, к.т.н.

Ключенович Виктор Иванович

Заведующий кафедрой

доцент, к.т.н.

Тимофеев Иван Петрович

Ответственный за основную образовательную программу

доцент, к.т.н.

Лыкин Анатолий Владимирович

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
СД.О.00	Концептуальная записка по направлению подготовки 140200.62 Электроэнергетика. Собственные нужды станций. Собственные нужды электростанций и подстанций. Потребители электроэнергии СН ТЭС. Схемы СН ГРЭС, ТЭЦ, ГЭС и подстанций. Распределительные устройства СН. Автоматика питающих элементов.	138

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Дисциплина введена в учебный план на основании решения учёного совета факультета энергетики Протокол № 9 от 17.06.2009 г.
Адресат курса	Студенты 4-го курса, обучающиеся по направлению 140200.62 Электроэнергетика
Основная цель (цели) дисциплины	Студент должен уметь определить состав электроприемников собственных нужд ТЭС, рассчитать их параметры, составить схемы электроснабжения собственных нужд 6 и 0.4 кВ.
Ядро дисциплины	Состав электроприемников и схемы их электроснабжения
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Общая энергетика. Электрические системы и сети. Производство электроэнергии. Электромагнитные и электромеханические переходные процессы. Релейная защита и автоматика.
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Студент должен знать: 1. Принципы построения технологических и тепловых схем электростанций. 2. Способы регулирования напряжения в электрических схемах. 3. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций. Назначение электрических аппаратов. 4. Процессы в эл. системах в аварийных режимах. Причины нарушения устойчивости эл. систем. 5. Назначение и требования, предъявляемые к релейной

	защите. Принципы действия УРЗ. Типы аварийной автоматики. Студент должен уметь 1. Выбрать высоковольтные коммутационные аппараты, трансформаторы тока и напряжения. 2. Проверить ТТ на допустимую погрешность. Читать схемы релейной защиты.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Практические навыки и умения студенты приобретают при выполнении в течение семестра курсовой работы и одной контрольной работы.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	1. О функциях, выполняемых инженером - электриком, специализирующемся по электрической части электростанций и подстанций. 2. О тенденциях развития техники основного и вспомогательного электрооборудования станций и подстанций. 3. О типах и основных особенностях электродвигателей и аппаратов, применяемых в настоящее время в системе СН ЭС.
знать	
2	1. Требования, предъявляемые к источникам питания, электроприемникам и схемам электроснабжения СН согласно ПУЭ. 2. Рекомендации руководящих указаний по расчету токов коротких замыканий и выбору электрооборудования в системе СН ЭС и подстанций. 3. Способы обеспечения необходимой мощности электродвигателей и их самозапуска, когда он не обеспечивается. 4. Основные характеристики типовых схем СН тепловых электростанций, применяемых в настоящее время.
уметь	
3	1. Выбрать источники, потребителей электроэнергии в системе СН и составить схемы СН, удовлетворяющие требованиям ПУЭ и нормам технологического проектирования ТЭС. 2. Определять расчетные режимы для выбора электродвигателей и аппаратов в системе СН ТЭС. 3. Определять расчетные условия для выбора вспомогательного оборудования и аппаратуры в системе СН ТЭС
иметь опыт (владеть)	
4	составления схем электроснабжения потребителей 6.3 и 0.4 кВ и выбора оборудования в схемах собственных нужд ТЭС

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 7		
Модуль: Потребители СН электростанций		
Дидактическая единица: Собственные нужды электростанций и подстанций		
Состав электроприемников СН, потребляемая мощность и энергия. Распределение расхода электроэнергии по отдельным группам потребителей	2	1

СН.		
Семестр: 8		
Модуль: Потребители СН электростанций		
Дидактическая единица: Потребители электроэнергии СН ТЭС		
Механизмы собственных нужд и их привод. Питательные насосы котлов. Тягодутьевые машины. Циркуляционные и конденсатные насосы. Рабочие машины топливоприготовления. Машины системы смазки и регулирования турбин. Механические характеристики рабочих машин.	0,5	3
Электродвигатели механизмов СН. Асинхронные электродвигатели. Характеристики и параметры. Синхронные электродвигатели. Двигатели постоянного тока. Самозапуск электродвигателей.	1	3
Модуль: Особенности схем СН электростанций различного типа		
Требования к надежности электроснабжения СН. Источники энергоснабжения и категорийность потребителей СН. Система СН электростанций. Условия обеспечения надежности электроснабжения.	0,5	2
Дидактическая единица: Схемы СН ГРЭС, ТЭЦ, ГЭС и подстанций		
Источники питания. Рабочие и резервные источники питания. Номинальные напряжения. Две схемы питания и резервирования потребителей СН.	1	1, 3
Общие принципы построения схем СН. Блочный принцип построения схем СН. Питание блочной и общестанционной нагрузки, ответственных и неответственных потребителей, мощных электродвигателей и двигателей малой мощности. Выбор числа секций : кВ.	0,5	4
Выбор числа и мощности рабочих и резервных трансформаторов СН первой и второй ступеней напряжения. Предельная мощность трансформаторов второй ступени.	0,5	1, 4
Схемы СН ТЭЦ. Особенности схем электроснабжения СН ТЭЦ неблочного, смешанного и блочного типов. Способы присоединения рабочих и резервных источников питания. Выбор числа и мощности источников питания. Выбор числа секций 6 и 0.4 кВ. Выполнение схем.	0,5	1, 3, 4
Системы питания ГЭС и ГАЭС. Особенности СН ГЭС. Агрегатные и общестанционные приемники СН. Схемы электроснабжения с общим и отдельным питанием агрегатной и общестанционной нагрузки. Схемы СН подстанций. Системы и схемы питания с постоянным и переменным оперативным током.	0,5	1, 3, 4
Вспомогательные источники энергии. Назначение вспомогательных источников. Общие требования и	0,5	1, 3

условия эксплуатации. Дизель-генераторы, газотурбинные установки, аккумуляторные батареи. Область применения, основные параметры, характеристики и методы их использования. Агрегаты бесперебойного питания (АБП).		
Оперативный ток на ЭС. Источники постоянного оперативного тока. Устройство свинцово-кислотных аккумуляторов. Электрохимические реакции в аккумуляторах. Зарядные и подзарядные агрегаты. Режимы работы аккумуляторных батарей.	0,5	3
Модуль: Конструкции распределительных устройств схем СН		
Дидактическая единица: Распределительные устройства СН. Автоматика питающих элементов		
Распределительные устройства СН. Конструкции РУ, предъявляемые к ним требования, принципы построения. Методы обеспечения надежности работы, удобство и безопасность обслуживания. Применение КРУ. Конструкции шкафов и типы ячеек КРУ. Компоновка РУ СН в главном корпусе ТЭС.	1	1, 3
Автоматика питающих элементов СН. Автоматическое включение резервных питающих элементов (АВР). Требования к АВР. Автоматическое включение резервных электродвигателей СН при исчезновении питания на рабочей секции, а также при недостаточной производительности рабочего механизма по сигналу технологического датчика.	1	1, 3

Лабораторная работа

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 8			
Расчет потребления электроэнергии на конкретной КЭС.	Составление списка потребителей с.н. 6 кВ. Распределение подключения двигателей механизмов с.н. по секциям РУ 6 кВ. Расчет потребляемой мощности с каждой секции. Выбор трансформатора с.н. , питающих потребителей 6 кВ.	4	1, 2
Составление схем СН.	Составление и вычерчивание эскизов	4	3, 4

	схем СН рассмотренных электростанций с использованием СВОДА ПРАВИЛ проектирования электрических станций.		
--	--	--	--

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 7, Подготовка к занятиям

Семестр- 8, Контрольные работы

На выполнение контрольной работы отводится 30 часов

Семестр- 8, Курсовая работа

На выполнение курсовой работы отводится 40 часов

Семестр- 8, Индив. работа

Индивидуальная работа заключается в изучении литературы и решении самостоятельно поставленных задач на занятиях контрольной работы и КР

Время подготовки к экзамену - 6 часов

Семестр- 8, Подготовка к занятиям

Изучение теоретического материала - 44 часа.

Подготовка к лабораторным работам - 14 часов.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

К аттестации по дисциплине допускаются студенты, успешно защитившие курсовую и контрольную работы и выполнившие учебный график.

Аттестация проводится путем письменного ответа студента на полученный им билет, содержащий два вопроса.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. ГОСТ Р 51757-2001. Двигатели трехфазные асинхронные напряжением свыше 1000 В для механизмов собственных нужд тепловых электростанций. Общие технические условия / Гос. стандарт Российской Федерации. - М., 2001. - 7 с.
2. Собственные нужды тепловых электростанций / [Э. М. Аббасова и др.] ; под ред. Ю. М. Голоднова. - М., 1991. - 270 с. : ил., схемы
3. Электрическая часть станций и подстанций : учебник для вузов по специальности "Электрические станции" / А. А. Васильев, И. П. Крючков, Е. Ф. Наяшкова, М. Н. Околович ; под ред. А. А. Васильева. - М., 1990. - 576 с. : ил.

7.2 Дополнительная литература

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Выключатели переменного тока высокого напряжения. Рекомендации по выбору и справочные данные : методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию для ФЭН / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. И. Ключенович]. - Новосибирск, 2004. - 74 с. : ил.

8.2 Программное обеспечение

1. Microsoft, Office XP, Офисный пакет приложений

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

Примеры аттестационных вопросов.

1. Технологическая схема КЭС с блоками №") МВт и основными электродвигателями СН.
2. Основные потребители СН 6 кВ в технологической схеме КЭС с блоками 320 МВт и выше.
3. Агрегаты, механизмы и ЭД основных потребителей СН. Механические характеристики электродвигателей и характеристики моментов сопротивления..
4. Принципы построения схем СН 6.№ кВ. Рабочее и резервное питание секций 6.3 кВ.