

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

Режимы работы и эксплуатация ТЭС

ООП: специальность 140101.65 Тепловые электрические станции

Шифр по учебному плану: СД.Ф.7

Факультет: энергетики заочная форма обучения

Курс: 4, семестр: 7 8

Лекции: 18

Практические работы: 2 Лабораторные работы: 4

Курсовой проект: - Курсовая работа: - РГЗ: -

Самостоятельная работа: 186

Экзамен: - Зачет: 8

Всего: 210

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 650800 Теплоэнергетика .(№ 209 тех/дс от 27.03.2000)

СД.Ф.7, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Тепловых электрических станций протокол № 7 от 07.07.2011

Программу разработал

профессор, д.т.н.

Щинников Павел Александрович

Заведующий кафедрой

профессор, д.т.н.

Щинников Павел Александрович

Ответственный за основную образовательную программу

профессор, д.т.н.

Щинников Павел Александрович

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Шифр дисциплины	Содержание учебной дисциплины	Часы
СД.Ф.7	Режимы работы и эксплуатация ТЭС: графики нагрузок и режимы работы электростанций; эксплуатация энергоблоков и станций с поперечными связями при стационарных нагрузках, режимные карты и нормативные характеристики энергоблоков; работа основного и вспомогательного оборудования в переходных режимах и на частичных нагрузках; маневренные характеристики оборудования; регулировочный диапазон энергоблоков ТЭС и способы его расширения; основные факторы определяющие регулировочный диапазон; эксплуатация оборудования ТЭС при участии в регулировании графиков нагрузки; остановочно-пусковые и другие способы вывода оборудования в резерв; пусковые схемы и технология пусков из различных состояний; температурные напряжения в элементах оборудования в переходных режимах; эксплуатация масляного хозяйства и маслосистем; эксплуатация систем технического водоснабжения ТЭС; эксплуатация топливно-транспортного хозяйства и систем гидрозолоудаления; особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ; диаграммы режимов агрегатов с регулируемыми отборами; особенности участия теплофикационных агрегатов в регулировании графика электрической нагрузки; перегрузочные возможности основного оборудования ТЭС; правила и нормы технической эксплуатации ТЭС; аварийные режимы ТЭС.	210

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	ГОС ВПО направления подготовки 650800 (140100) - Теплоэнергетика/специальность 140101.65 - Тепловые электрические станции.
Адресат курса	Студенты IV курса факультета энергетики, обучающиеся по специальности 140101 - Тепловые электрические станции
Основная цель (цели) дисциплины	В результате изучения дисциплины инженер должен иметь представление: - об оперативном и диспетчерском управлении ТЭС; - о маневренных и мобильных возможностях оборудования; - об особенностях эксплуатации энергоблоков и станциях с поперечными связями.

Ядро дисциплины	Курс состоит из десяти модулей, состоящих из разделов: Модуль 1 содержит разделы 1.1...1.3. Модуль 2 содержит разделы 2.1...2.3. Модуль 3 содержит разделы 3.1...3.6. Модуль 4 содержит разделы 4.1...4.3. Модуль 5 содержит разделы 5.1...5.4. Модуль 6 содержит разделы 6.1...6.2. Модуль 7 содержит разделы 7.1...7.3. Модуль 8 содержит разделы 8.1...8.3. Модуль 9 содержит разделы 9.1...9.2. Модуль 10 содержит разделы 10.1...10.3.
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Паровые и газовые турбины ТЭС, Котельные установки, Современные котельные установки, ТЭС и АЭС, Природоохранные технологии на ТЭС, Централизованное производство теплоты и энергии
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Знание курсов Паровые и газовые турбины ТЭС, Котельные установки, Современные котельные установки, ТЭС и АЭС, Природоохранные технологии на ТЭС, Централизованное производство теплоты и энергии. Прохождение станционной технологической практики.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	В процессе изучения каждого из десяти модулей курса студенту предстоит: - прослушать лекции по всем разделам; - выполнить самостоятельно с помощью учебно-методической литературы и при участии преподавателя РГР по расчету режимов работы турбины, котла, расчету переходных процессов при наборе (сбросе) нагрузки, параметров работы тепловой сети. Лекции читаются по основополагающим и наиболее сложным разделам. Остальные разделы изучаются студентами самостоятельно по учебной литературе. Посещение лекций обязательное.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	о режимах работы электростанций
знать	
2	основные задачи эксплуатации ТЭС
3	основы диспетчерского и оперативного управления ТЭС
4	особенности режимов эксплуатации ТЭС
5	особенности проведения ремонтных кампаний
уметь	
6	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе эксплуатации ТЭС
7	выбирать необходимые методы решения исходя из конкретных задач эксплуатации
8	обрабатывать и анализировать результаты технико-экономических показателей эксплуатации ТЭС
9	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 7		
Модуль: Основные задачи эксплуатации ТЭС		
Дидактическая единица: Основные задачи эксплуатации ТЭС		
Основные задачи эксплуатации ТЭС	1	2
Модуль: Эксплуатация ТЭС		
Дидактическая единица: Эксплуатация ТЭС		
Эксплуатация ТЭС	1	1, 2, 4
Семестр: 8		
Модуль: Особенности работы энергоблоков на различных режимах		
Дидактическая единица: Особенности работы энергоблоков на различных режимах		
Особенности работы энергоблоков на различных режимах	2	4, 6
Модуль: Эксплуатация паровых котлов		
Дидактическая единица: Эксплуатация паровых котлов		
Эксплуатация паровых котлов	2	4, 7
Модуль: Эксплуатация турбинных установок.		

Дидактическая единица: Эксплуатация турбинных установок.		
Эксплуатация турбинных установок	2	4, 6, 7
Модуль: Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ.		
Дидактическая единица: Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ.		
Особенности эксплуатации оборудования ТЭЦ	2	4, 8
Модуль: Эксплуатация вспомогательного оборудования и систем ТЭС.		
Дидактическая единица: Эксплуатация вспомогательного оборудования и систем ТЭС.		
Эксплуатация вспомогательного оборудования и систем ТЭС.	2	4, 7
Модуль: Предупреждение аварий и неполадок энергоблоков		
Дидактическая единица: Предупреждение аварий и неполадок энергоблоков		
Предупреждение аварий и неполадок энергоблоков	2	3, 4, 7
Модуль: Правила эксплуатации ТЭС.		
Дидактическая единица: Правила эксплуатации ТЭС.		
Правила эксплуатации ТЭС	2	2, 3
Модуль: Организация, подготовка и проведение ремонтов		
Дидактическая единица: Организация, подготовка и проведение ремонтов		
Организация, подготовка и проведение ремонтов	2	5, 9

5. Самостоятельная работа студентов

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

В конце семестра студенты сдают зачет.

Итоговый контроль - по таблице.

FX	F	E	D- D	D+	C- C	C+	B- B	B+	A- A	A+
0-24	25-49	50-59	60-69		70-79		80-89		90-100	

5-балльная система

неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
0-49	50-59	60-79	80-100

100-балльная переходная система

РГЗ	лекции	зачет
30 баллов	30 баллов	40 баллов

Минимально допустимый балл (удовлетворительно)

15 15 / 20 баллов

Итого: 30 баллов

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Гиршфельд В. Я. Режимы работы и эксплуатация ТЭС : учебник для вузов по специальности "Тепловые электрические станции" / В. Я. Гиршфельд, А. М. Князев, В. Е. Куликов. - М., 1980. - 286, [1] с. : табл., схемы

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Соколов В. С. Устройство и обслуживание энергетического блока : [учеб. для сред. ПТУ] / В. С. Соколов, Л. В. Деев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1985. – 279 с. : ил. – (Проф.-техн. образование).
2. Баранов П. А. Предупреждение аварий паровых котлов / П. А. Баранов. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 271,[1] с. : ил.
3. Трухний А. Д. Стационарные паровые турбины. - М., 1990. - 640с. : ил.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Щинников П. А. Ремонт паровых энергетических котлов : Учеб. пособие для теплоэнергетических спец. / Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1999. - 58 с. : ил.

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

В билеты включаются все вопросы в соответствии с изложенной выше программой курса.

Примеры вопросов:

Графики нагрузок и режимы работы ТЭС.

Непрерывность работы. Работа по диспетчерскому графику.

Регулирование частоты в сети. Приоритет надежности перед другими показателями.

Основные задачи и средства управления энергоблоком.

Основные задачи эксплуатации ТЭС.

Типовые пусковые схемы энергоблоков. Основные элементы типовых пусковых схем энергоблоков.

Организация пусков и общие требования к пусковым схемам.

Пуск энергоблока из различных состояний.

Основные критерии надежности пусков.

Температурные напряжения в элементах оборудования в переходных режимах.

Режимные карты. Нормативные характеристики энергоблоков.

Особенности работы энергоблоков на частичных нагрузках и в переходных режимах.

Удержание блоков на нагрузке собственных нужд при сбросе нагрузки.

Частичные нагрузки энергоблоков.

Регулирование мощности скользящим начальным давлением пара.

Маневренность ТЭС. Маневренность неблочных электростанций.

Диапазон нагрузок энергоблоков. Скорость нагружения блока.

Эксплуатация ТЭС при участии в регулировании графиков нагрузки.

Остановочно-пусковые и другие способы вывода оборудования в резерв.

Мобильность ТЭС. Подхват вращающимся резервом.

Показатели мобильности блоков. Перегрузочные возможности основного оборудования ТЭС.

Останов блоков.

Особенности эксплуатации станций с поперечными связями.

Подготовка котла к растопке. Пусковые операции. Пуски из холодного, неостывшего и горячего состояний.

Обслуживание работающего котла.

Режимные карты котла.

Останов котла.

Эксплуатация вспомогательного оборудования. Тягодутьевые машины. Система золоулавливания.

Эксплуатация вспомогательного оборудования. Система золошлакоудаления. Арматура и средства очистки. Система топливоподачи и сушильно-мельничных установок.

Подготовка к пуску и пуск турбины. Пусковые операции.

Обслуживание турбины во время работы. Обслуживание систем масло-снабжения, регулирования и защиты турбины.

Обслуживание конденсационной установки, регенеративных подогревателей, деаэратора, сетевых подогревателей, РОУ, БРОУ, арматуры. Эксплуатация питательных насосов.

Работа турбины на скользящих параметрах. Останов турбины. Плановый и аварийный останов турбины.

Особенности режимов оборудования ТЭЦ. Влияние водного режима на тепловую экономичность ТЭЦ.

Особенности режимов оборудования ТЭЦ. Взаимосвязь тепловой сети и теплофикационных турбин.

Диаграммы режимов агрегатов с регулируемыми отборами. Особенности участия теплофикационных агрегатов в регулировании графика электрической нагрузки.

Эксплуатация масляного хозяйства и маслосистем.

Эксплуатация систем технического водоснабжения.

Эксплуатация общестанционного оборудования. Трубопроводы, арматура, насосы, вентиляторы, теплообменники общего назначения.

Аварии и неполадки паровых котлов. Обнаружение и устранение аварий и неполадок в паровых котлах.

Аварии и неполадки паровых котлов. Неполадки и повреждения систем топливоподачи, пылеприготовления и вспомогательного оборудования.

Аварии и неполадки паровых турбин. Разрушения и неполадки в проточной части турбины.

Аварии и неполадки паровых турбин. Нарушение условий нормальной работы ротора и подшипников.

Аварии и неполадки паровых турбин. Причины и последствия повышенной вибрации турбин.

Аварии и неполадки паровых турбин. Аварийные ситуации при сбросе нагрузки.

Взаимосвязь турбины и котлоагрегата при работе в условиях развивающейся аварии.

Аварии и неполадки насосов. Аварии и неполадки трубопроводов. Нарушение работы механизмов собственных нужд.

Правила и нормы технической эксплуатации. Руководящие и нормативные документы по эксплуатации ТЭС.

Структура, организация и подготовка ремонта. Планирование ремонта. Основные сведения о сетевом планировании. Виды и методы ремонта.

Номенклатура и регламентированный объем работ. Вывод в ремонт. Приемка из ремонта.

Особенности ремонта котлов.

Особенности ремонта турбин.

Ремонт вспомогательного и общестанционного оборудования.