

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ЭНЕРГЕТИКИ

Донецк 2007 г.

**Министерство Образования и Науки Украины
Донецкий национальный технический университет**

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ
дисциплины
Математические задачи энергетики
для специальностей
7.000008 "Энергетический менеджмент"
7.090510 "Теплоэнергетика"
7.090521 "Тепловые электрические станции"**

Рассмотрено на заседании
кафедры «Промышленная теплоэнергетика»
Протокол № 13 от 30.06.2006 г.

Утверждено на заседании
учебно-издательского совета ДонНТУ
Протокол № 5 от 28.02. 2007 г.

2007 г.

УДК.621.311.22/0728/

Конспект лекций по дисциплине «Математические задачи энергетики », изучаемой студентами специальности 7.000008 ”Энергетический менеджмент“ 7.090510 ”Теплоэнергетика“ 7.090521 ”Тепловые электрические станции“ (для дневной и заочной формы обучения).

Составитель: А. Е. Сахно, В.С.Шкляр, ДонНТУ 2006 г. 70 с.

Приведены основные положения теплоэнергетики и задачи оптимизации теплоэнергетических систем и методы системного анализа теплоэнергетических систем промышленных предприятий и тепловых электрических станций.

Для студентов вузов и инженеров менеджеров и теплоэнергетиков разных отраслей промышленности и энергетики.

Составитель: А. Е. Сахно, доц.

К.В.Гринь, Я.Ю.Титова, студенты.

Ответственный за выпуск: С. М. Сафьянц, проф.

Рекомендованные источники литературы:

1. Сазанов Б. В. Ситас В. И. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учеб. пособие для вузов. - М.: Энергоиздат. 1990. - 340 с.: ил.
2. Клима Иржи Оптимизация энергетических систем. Под редакцией В.Р.Окорокова.- М.: << Высшая школа >> , 1991.-302 с.: ил.
3. Чирков В.Г. Выбор рациональных технических решений.- К.: Техніка, 1991.- 159 с. (Б-ка инженера).
4. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. Под редакцией О.Т.Ильченко.- Харьков: << Вища школа>>, 1985. 384 с.: ил.
5. Мелентьев Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики, « Высшая школа », М.: 1982. 288 с.
6. Семененко Н. А., Куперман Л. И. и др. Вторичные энергоресурсы и энерготехнологическое комбинирование в промышленности: Учебник для вузов.– Киев: : «Вища школа.» Головное изд-во, 1979. - 296 с.
7. Котлы-утилизаторы и энерготехнологические агрегаты\ А.П. Воинов, В.А.Зайцев, Л.И.Куперман, Л.Н.Сидельковский. -М: Энергоатомиздат, 1989.- 272 с.: ил. – (Экономия топлива и электроэнергии).

СОДЕРЖАНИЕ

Лекция № 1. Введение	6
Лекция № 2. 1. Математические задачи энергетики .	11
1.1 Особенности теплоэнергетических систем промышленных предприятий.	11
2. Критерий эффективности теплоэнергетической системы.	13
2.1 Ограничения при разработке и эксплуатации ТЭС.	18
2.2 Анализ и обобщение с целью принятия в дальнейшем решений.	19
2.2.1 Основные этапы экспертных оценок.	19
2.2.2 Разновидности методов.	19
Лекция № 3.	
3. Методы анализа и синтеза теплоэнергетических систем.	21
3.1. Общие сведения о методах анализа и синтеза теплотехнических систем.	
3.2. Современные методы анализа и синтеза технических систем.	
3.3. Общие сведения о математических моделях.	24
3.4. Определение числа параметров состояния.	25
Лекция № 4.	
4. Способы описания теплоэнергетической системы.	30
4.1. Методы построения математических моделей.	33
4.2. Экспериментальные методы построения математических моделей.	37
Лекция № 5.	
4.3. Теоретические методы построения математических моделей теплоэнергетической системы.	38
4.4. Характеристики элементов оборудования.	42
4.5. Система ограничений.	43
Лекция № 6.	
5. Примеры создания и использования моделей разного уровня для теплоэнергетических систем.	47
5.1. Введение.	47
5.2. Упрощенная модель ТЭЦ.	48
Лекция № 7.	
6. Оптимизация теплоэнергетической системы по моделям с неопределенной информацией.	54
6.1. Методика принятия решений в условиях неопределенности.	54
6.2. Энергетическая и экономическая устойчивость оптимальных решений.	59
Лекция № 8.	
7. Критерий термодинамической эффективности.	61
7.1. Термодинамический анализ и синтез ТЭС.	62
Приложение А	
8. Пример формулировки задачи математического моделирования теплоэнергетической системы металлургического комбината.	68
Приложение Б. 12. Методы статистической обработки результатов (реального) эксперимента	87