

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

Экологически чистые ТЭС

ООП: специальность 140101.65 Тепловые электрические станции

Шифр по учебному плану: ДС.Ф.2

Факультет: энергетики очная форма обучения

Курс: 5, семестр: 9

Лекции: 32

Практические работы: 16 Лабораторные работы: -

Курсовой проект: - Курсовая работа: 9 РГЗ: -

Самостоятельная работа: 57

Экзамен: 9 Зачет: -

Всего: 111

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)

ДС.Ф.2, 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
ДС.Ф.2	Структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	111

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	Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования направления 140100 "теплоэнергетика" подготовки дипломированного специалиста по специальности 140101.65 "Тепловые электрические станции" (квалификация "инженер").
Адресат курса	Студенты, обучающиеся по специальности 140101.65 "Тепловые элетрические станции".
Основная цель (цели) дисциплины	Освоение принципов экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде, с последующим их внедрением в работу теплоэнергетических систем.
Ядро дисциплины	Ядро курса составляют шесть модулей: о введение в общую экологию; о энергетика как система; о влияние топливных характеристик на создание экологически чистых угольных технологий; о воздействие теплоэнергетики на окружающую среду; о водопотребление и сточные воды ТЭС; о перспективы создания экологически чистых ТЭС.
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	Котельные установки и парогенераторы. Турбины ТЭС и АЭС. ТЭС и АЭС. Природоохранные технологии на ТЭС.
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	Знание курсов экологии, турбин, котельных установок, ТЭС и АЭС о математическая подготовка о опыт работы на персональном компьютере о языковая подготовка.
Особенности организации	Лекции читаются в мультимедийном режиме по слайд-

учебного процесса по дисциплине	конспекту, подготовленному лектором. Используются современные информационные технологии: программные средства MathCAD, Word, PowerPoint как средства для подготовки лекций.
---------------------------------	--

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	О техногенном воздействии на окружающую среду.
2	О перспективных экологических технологиях.
3	О перспективах развития ТЭС на органическом топливе в России и за рубежом.
4	О методах пресечения вредных выбросов электростанций.
5	О способах снижения уровня загрязненности сточных вод ТЭС.
6	Об оценках воздействия на окружающую среду проектируемого энергетического оборудования.
7	О нормативных документах, регулирующих экологическую политику.
8	О характеристиках сточных вод ТЭС.
знать	
9	Объект (теплоэнергетические установки) и предмет курса (проблемы и перспективы энергетических установок).
10	Показатели экологичности ТЭС.
11	Пути пресечения вредных выбросов при функционировании тепловых энергетических установок.
12	Методы и технологии очистки сточных вод.
13	Нормируемые показатели вредных веществ.
уметь	
14	Формулировать задачи, выявлять приоритеты решения задач.
15	Проводить оценку воздействия на окружающую среду при работе теплоэнергетических объектов, сравнивать результаты, полученные различными методами.
16	Применять методы анализа и оптимизации технологических процессов.
17	Представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме, использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов.
иметь опыт (владеть)	
18	Расчета вредных выбросов от энергетических объектов.
19	Выбора метода очистки сточных вод ТЭС.

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 9		
Модуль: Введение в общую экологию.		
Дидактическая единица: Введение в общую экологию.		

Введение; техногенное воздействие на среду обитания; нормируемые показатели и уровень воздействия вредных веществ на водные объекты, атмосферу и почву.	6	1, 10, 13, 16, 7
Модуль: Энергетика как система		
Дидактическая единица: Энергетика как система.		
Структура энергетики как системы; топливная политика; стратегия развития энергетики; перспективы энергетики России; угольные ресурсы России и мира; основные угольные месторождения; воздействие топливно-энергетических комплексов на окружающую среду.	6	1, 16, 3, 6, 9
Модуль: Влияние топливных характеристик на создание экологически чистых угольных технологий.		
Дидактическая единица: Влияние топливных характеристик на создание экологически чистых угольных технологий.		
Показатель экологичности органического топлива; место угольного топлива в экологическом ряду; показатель вредности топлива; влияние качественных характеристик угольного топлива на работу ТЭС; экологические характеристики; сертификат качества угля по международному стандарту .	6	13, 3, 7, 9
Модуль: Воздействие теплоэнергетики на окружающую среду.		
Дидактическая единица: Воздействие теплоэнергетики на окружающую среду.		
Оценка воздействия на окружающую среду проектируемого энергетического объекта; пути снижения вредного воздействия энергетики на окружающую среду; механизм образования и пути пресечения вредных выбросов в атмосферу.	6	1, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 2
Модуль: Водопотребление и сточные воды ТЭС.		
Дидактическая единица: Водопотребление и сточные воды ТЭС.		
Водопотребление ТЭС; источники и характеристики сточных вод на ТЭС; методы и технологии очистки сточных вод ТЭС; пути снижения объема сбросных вод ТЭС.	4	1, 10, 12, 13, 5, 6, 8, 9
Модуль: Перспективы создания экологически чистых ТЭС.		
Дидактическая единица: Перспективы создания экологически чистых ТЭС.		
Экологически чистые технологии; проекты угольных экологически чистых ТЭС России; целесообразность применения технологии термической подготовки угля; разработки перспективных технологий ПГУ с газификацией угля; перспективы развития ТЭС на органическом топливе в России и за рубежом.	4	10, 11, 14, 15, 17, 3, 6, 9

Практические занятия

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 9			
Модуль: Введение в общую экологию.			
Дидактическая единица: Введение в общую экологию.			
Расчет концентраций вредных веществ в воздухе при работе ТЭС.	Решение задачи	2	14, 15, 16, 18, 4
Расчет концентраций вредных веществ в воздухе при работе ТЭС		2	14, 15, 16, 17
Расчет систем золоулавливания и шлакоудаления.	Решение задачи.	2	14, 15, 16, 17, 4
Модуль: Влияние топливных характеристик на создание экологически чистых угольных технологий.			
Дидактическая единица: Влияние топливных характеристик на создание экологически чистых угольных технологий.			
Расчет процессов газификации угольного топлива	Решение задачи	2	14, 15, 16, 17, 2, 3
Модуль: Воздействие теплоэнергетики на окружающую среду.			
Дидактическая единица: Воздействие теплоэнергетики на окружающую среду.			
Расчет концентраций вредных веществ в воздухе при работе ТЭС.	Решение задачи	2	14, 15, 16, 17, 18, 4
Расчет систем золоулавливания и шлакоудаления.	Решение задачи	2	14, 15, 16, 17
Модуль: Водопотребление и сточные воды ТЭС.			
Дидактическая единица: Водопотребление и сточные воды ТЭС.			
Расчет концентраций вредных веществ в воде при работе ТЭС .	Решение задачи	2	14, 15, 16, 17
Выбор метода очистки сточных вод ТЭС.	Решение задачи	2	14, 15, 16, 17

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 9, Курсовая работа

Выполнение курсовой работы - 34 часа.

Семестр- 9, Индив. работа

Собеседование в рамках консультации по дисциплине в виде ответов преподавателя на вопросы. 6 часов.

Семестр- 9, Подготовка к занятиям

В процессе изучения курса студенты активно занимаются самостоятельной работой. Студенты используют это время для текущей проработки тем курса (при подготовке к контрольным работам, практическим занятиям), выполнения курсовой работы и подготовки к экзамену. 17 часов.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

В девятом семестре на практических занятиях студенты под руководством ассистента решают задачи по модулям дисциплины.

Лектор контролирует самостоятельную работу студентов над расчетно-графической работой в течение семестра, проводит контрольные работы в тестовой форме и, с учетом этого выставляет в деканате на 7 и 13 контрольных неделях баллы

Оценка знаний и умений студентов по курсу "Экологически чистые ТЭС" проводится с помощью системы оценок:

15-ти балльная система

F (0-24) ; FX (25-49); E(50-59);

D- D D+(60-69); C- C C+(70-79); B- B B+(80-89); A- A A+(90-100)

5-ти балльная система

Неуд.(0-49); Удовл.(50-59); Хорошо(60-79); Отлично (80-100).

100-балльная переходная система.

5-й семестр

Лекции - 25 баллов;

практика №№1-12 (по 2 балла) - 25 балла,

РГЗ - 20 баллов;

экзамен - 30 баллов.

Минимально допустимый балл (удовлетворительно).

Лекции - 10 баллов;

практика №№1-12 (по 1 баллу) - 10 баллов,

РГЗ - 10баллов;

экзамен - 20 баллов.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Саломатов В. В. Природоохранные технологии на тепловых и атомных электростанциях / В. В. Саломатов. - Новосибирск, 2006. - 852 с. : ил.

7.2 Дополнительная литература

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Теплоэнергетика : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: П. А. Щинников, А. С. Кутузова]. - Новосибирск, 2009. - 45, [2] с. : ил., табл.
2. Тепловая электростанция на базе ДВС : методические указания к лабораторным работам для ФЭН 2-4 курсов всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. В. Ноздренко, Ю. И. Шаров, И. В. Бородихин]. - Новосибирск, 2006. - 39 с. : ил.

В электронном виде

1. Теплоэнергетика : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: П. А. Щинников, А. С. Кутузова]. - Новосибирск, 2009. - 45, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2009/3677.pdf>
2. Тепловая электростанция на базе ДВС : методические указания к лабораторным работам для ФЭН 2-4 курсов всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. В. Ноздренко, Ю. И. Шаров, И. В. Бородихин]. - Новосибирск, 2006. - 39 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/sharov.rar>

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

Контрольные вопросы:

1. Основные положения энергетической стратегии России
2. Экологически перспективные технологии использования твердого топлива на ТЭС
3. Методика расчета выбросов оксидов азота
4. Примеры источников сточных вод ТЭС
5. Технология газификации угля
6. Предельно допустимые концентрации вредных веществ и предельно допустимые выбросы
7. Повышение эффективности топливоиспользования
8. Проблема Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса
9. Экологические аспекты сжигания топлива
10. Экологическое совершенствование водоподготовительных установок