

ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Ядерна, тепла та альтернативна енергетика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за спеціальністю 144 Теплоенергетика.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи виробництва електроенергії та тепла на ядерних та теплових електростанціях, а також нетрадиційні види енергії.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета. Вивчення студентами технологічної структури теплових та атомних електростанцій, теоретичних основ виробництва електроенергії та тепла, особливостей процесів та реконструкцій різних видів тепломеханічного устаткування КЕС, ТЕЦ, АЕС, вибору параметрів циклів та систем, засобів підвищення теплової економічності та екологічної безпеки електростанцій, компоновки їх обладнання в головних корпусах ТЕС та АЕС, генеральних планів на площах будівництва, нових нетрадиційних видів енергії.

Завдання. У результаті вивчення дисципліни «Ядерна, тепла та альтернативна енергетика» студент повинен засвоїти теоретичні основи перетворення енергії палива в електричну енергію на ТЕС та АЕС та використання нетрадиційних джерел енергії з урахуванням світового досвіду.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: основи складання теплових схем турбоустановок та технологічної структури електростанції різного типу, технічних та економічних вимог щодо експлуатації ТЕС та АЕС.

вміти: порівнювати та обґрунтовувати вибір типів теплових схем, основного та допоміжного обладнання, техніко-економічних та екологічних показників в теплоенергетичних установках ТЕС та АЕС; виконувати розрахунків та конструкторських розробок теплоенергетичних установок електростанцій; аналізувати технологічні процеси та системи ТЕС та АЕС, використовувати технічну та справочну літературу, державні стандарти, сучасні комп'ютерні технології для вирішення теплотехнічних задач в енергетиці.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Типи та класифікація електростанцій. Споживачі енергії.

Тема 1. Основні поняття та визначення. Предмет та основні задачі курсу. Місце дисципліни в підготовці бакалавра по напрямку «Теплоенергетика». Основні поняття та визначення. Сучасний стан енергетики.

Тема 2. ТЕС та АЕС як промислові підприємства. Особливості. Технічні та економічні вимоги. Енергетичні ресурси. Графіки навантаження споживачів електричної та теплової енергії. Технологічні схеми електростанцій. Термодинамічні

основи роботи ТЕС та АЕС. Система ККД, питомі показники, простіші теплові схеми КЕС.

Тема 3. Регенеративний підігрів води на ТЕС та АЕС. Вибір типу регенеративних підігрівачів. Способи зливу дренажу. Охолоджувачі пари та дренажу. Охолоджувачі пари та дренажу. Системи регенерації високого та низького тиску на ТЕС та АЕС різної потужності та параметрів.

Змістовий модуль 2. Складання та методика розрахунку теплових схем ТЕС та АЕС.

Тема 4. Різновидності теплових схем ТЕС та АЕС. Призначення принципів теплових схем. Їх складання. Методики розрахунку теплових схем енергоблоків ТЕС та АЕС. Вибір типів та параметрів основних агрегатів ТЕС та АЕС. Приклади теплових схем електростанцій. Вибір допоміжного обладнання ТЕС та АЕС (котельне, турбінне відділення).

Тема 5. Трубопроводи електростанцій. Трубопроводи електростанцій. Класифікація. Технічний розрахунок трубопроводів.

Тема 6. Комбінований виробіток електроенергії та теплоти. Порівняння комбінованого виробітку електроенергії та теплої на ТЕЦ з роздільною схемою енергопостачання. Відпуск пара з ТЕЦ. Характеристика споживачів теплоти. Відпуск гарячої води з ТЕЦ. Теплофікаційні установки ТЕЦ.

Змістовий модуль 3. Нові прогресивні методи отримання енергії та перспективи розвитку енергетики.

Тема 7. Газотурбінні електростанції. Принципіальні теплові схеми. Ефективність та надійність газотурбінних ТЕЦ. Парогазові електростанції. Схеми ПГУ, їх класифікація. Схеми ПГУ. Перспективи використання ПГУ на ТЕС.

Тема 8. Альтернативні методи отримання енергії. Термоядерні електростанції. Геліоустановки. Геотермальні електростанції. Повітряний водовод в енергетиці. Електростанції, що спалюють біомасу.

3. Рекомендована література

Базова

1. Петухов Б. С. и др. Теплообмен в ядерных энергетических установках. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 472с.
2. Кокорев Л. С., Харитонов В. В. Теплогидравлические расчеты и оптимизация ядерных энергетических установок. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 248с.
3. Ганчев Б. Г. Ядерные энергетические установки. – М.: Энергоатомиздат, 1983.
4. Сясєв В. О. Задачник з основ теорії теплових процесів. Дніпропетровськ, ДДУ, 1995. – 104с.
5. Авчухов В. В., Паюсте Б. Я. Задачник по процессам теплообмена. Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 144с.

Допоміжна

1. Тепловые и атомные электростанции: Учебник для вузов/ Л. С. Стерман, С. А. Тевлин, А. Т. Шарков; Под. ред. Л. С. Стермана. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Энергоиздат, 1982. – 456 с.

2. П. А. Петров. Ядерные энергетические установки – Л. Госэнергоиздат, 1952. – 253с

3. Сборник задач по тепловым и атомным электростанциям: учебное пособие/ В. Ф. Жидких, В. М. Лавыгин, Н. И. Тимошенко, С. Г. Тишин; под.ред. Д. П. Елизарова – М.: Издательский дом МЭИ. – 36с.

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання: оцінка виконання студентом контрольних робіт.