

ТЕПЛОВІ ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ

Чижов С.Є. ст. викладач кафедри теплоенергетики та гідроенергетики

1. Анотація курсу

Курс «Теплові електричні станції» - один з загальноосвітніх дисциплін вищої школи, яка займає важливе місце у підготовці висококваліфікованих бакалаврів в галузі знань 14 «Електрична інженерія» за спеціальністю 144 «Теплоенергетика». Курс вирішує задачу надання студентам знань розрахунково-проектних і проектно-конструкторської діяльності в області створення теплоенергетичного устаткування з використанням сучасних технологій високоефективного перетворення теплової енергії в інші види.

Курс має наступну структуру:

Розділ 1. Загальна характеристика теплових електростанцій.

Тема 1. Класифікація теплових електростанцій та їх принципові технологічні схеми. Принципові технологічні схема КЕС, ТЕЦ, ПТЕЦ. Конденсаційні ТЕС та їх енергетичні показники. Принципова технологічна схема пароводяного циклу ТЕЦ. Термодинамічні параметри теплофікаційних ТЕС.

Тема 2. Проміжний перегрів пари та регенеративний підігрів конденсату. Проміжний перегрів пари та його схеми. Системи регенеративного підігріву живильної води, їх вади та переваги. Розрахунок витрат пари при використанні регенерації.

Розділ 2. Обладнання ТЕС, режими його роботи.

Тема 3. Основне обладнання блочних ТЕС. Котельні установки КЕС і ТЕЦ. Паротурбінне обладнання КЕС і ТЕЦ.

Тема 4. Електричне обладнання та електроустановки.

Тема 5. Обладнання пароводяного тракту ТЕС. Конденсатори, випарники і паро перетворювачі. Живильні, конденсаційні та циркуляційні насоси.

Розділ 3. Газотурбінні і атомні електростанції.

Тема 6. Термодинамічні цикли та схеми газотурбінних установок. Газотурбінні та парогазові ТЕС та їх енергетичні показники.

Тема 7. Атомні електростанції. Ядерна реакція. Ядерне паливо. Принципові теплові схеми АЕС. Енергетичні показники АЕС. Особливості технологічної схеми АЕС. Паротурбінні АЕС.

2. Тривалість курсу

5 кредитів (168 годин): 108 годин аудиторної роботи, 60 годин самостійної роботи.

3. Мета курсу

Метою викладання навчальної дисципліни «Теплові електричні станції» формування у студентів поняття о загальних технологічних процесах виробництва теплової та електричної енергії на теплових станціях різного

напрямку, навчання студентів сучасним методам організації роботи теплових та атомних електричних станцій, необхідним для аналізу режимів експлуатації обладнання, пошуку оптимальних рішень практичних проблем та вибору найкращих способів реалізації цих рішень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- технології і схеми виробництва електричної і теплової енергії на теплових електростанціях;

вміти:

- володіння методами аналізу та побудови принципів технологічних схем ТЕС;

- виконувати розрахунки технологічних режимів експлуатації обладнання з метою їх оптимізації;

- володіти принципами вибору обладнання.

4. Організація навчання

Студенти прослуховують лекційний курс, а потім на практичних заняттях отримують знання та навички, необхідні для компетентного і відповідального вирішення таких задач, як:

- розрахунок основних енергетичних показників роботи ТЕС;

- дослідження ефективності обраної принципової схеми ТЕС;

- підвищення енергетичних показників роботи ТЕС;

- зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів;

- підвищення надійності експлуатації обладнання.

Увесь курс розділено на 3 розділи, перший з яких присвячений загальній характеристиці теплових електростанцій, другий - обладнанню ТЕС та режимам його роботи, третій – газотурбінним і атомним електростанціям.

В процесі вивчання теоретичного курсу студенти виконують **практичні роботи**, у яких закріплюють теоретичні знання і отримують практичний досвід роботи з сучасними технологіями вискоефективного перетворення теплової енергії в інші види.

Курс складається з наступних практичних робіт:

1. Розрахунок енергетичних показників ТЕС.

2. Розрахунок оптимальних параметрів перегріву пари.

3. Розрахунок оптимальних параметрів перегріву пари.

4. Розрахунок витрат пари в турбоустановці при використанні регенеративних підігрівачів поверхневого типу та змішаної схеми регенеративного підігріву.

5. Витрати пари та конденсату на ТЕЦ і ПТЕЦ. Розрахунок додаткових витрат теплоти від втрат пари і конденсату.

6. Визначення витрат охолоджуючої води та параметрів конденсатора.

7. Розрахунок і побудова i - S -діаграми пароводяного циклу конденсаційної турбіни.
8. Розрахунок економічних показників ТЕС (експлуатаційних витрат та собівартості продукції).

Захист звіту з виконання практичних робіт здійснюється перед аудиторією групи і в присутності викладача.

Також студенти виконують **індивідуальне завдання**.

Мета індивідуального завдання: детальніша і ґрунтовніша проробка лекційного матеріалу; перевірка та контроль ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; формування у студентів передбачених робочою програмою знань та вмінь.

Виконання домашнього завдання зводиться до розв'язання 4-х задач; кожна із задач розрахована на те, що її розв'язання може бути викладене на (2...3) сторінках.

Тема: індивідуальна, згідно свого варіанта.

5. Вимоги викладача

Під час занять студенти уважно слухають викладача при необхідності відповідають на питання, або приводять приклади, що стосуються безпосередньо теми заняття.

Користування мобільними електронними пристроями забороняється окрім випадків передбачених навчальним процесом.

Захист лабораторних робіт та індивідуального завдання відбувається без затримок. Оформлення робіт згідно ДСТУ та вимог навчального закладу.