

**Програма підготовки магістрів**  
галузь 14 Електрична інженерія  
спеціальність 144 Теплоенергетика  
освітня програма Теплоенергетика

**Проектування теплоенергетичних установок**  
**300 год./10 кредитів ЄКТС**

**(45 год. лекцій, 30 год. практичних)**

**Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

**9-й СЕМЕСТР**

**Змістовий модуль 1. Теплові розрахунки паротурбінних ЕС**

***Тема 1. Теплові розрахунки паротурбінних ЕС на органічному паливі***

1. Задачі теплового розрахунку. Стисла характеристика етапів. Визначення витрати пари на турбіну, що працює в ідеалізованій установці без регенерації.
2. Визначення витрати пари в ідеалізованій установці з регенерацією (без та з проміжним перегрівом і сепарацією пари). Визначення коефіцієнтів кількості відборів.
3. Визначення параметрів робочих середовищ в системі регенерації (загальні положення).
4. Визначення паропродуктивності котла (парогенератора) в реальній паротурбінній установці. Коефіцієнти зв'язку допоміжних споживачів пари з точками відборів.

5. Визначення «умовних» витрат пари на допоміжні споживачі по повній схемі та спрощеній процедурі.
6. Визначення «дійсних» витрат пари на допоміжні споживачі – турбопривід живильного насосу, водоопріснювальну установку, установку підтримання вакууму в конденсаторі, систему укупорки кінцевих ущільнень (3 години).
7. Інженерна методика теплового розрахунку паротурбінної установки на органічному паливі.

### ***10-й СЕМЕСТР***

#### ***Тема 2. Теплові розрахунки паротурбінних ЕС на ядерному паливі***

8. Визначення продуктивності парогенератора атомної електростанції.
9. Вибір основного комплектуючого обладнання.

#### **Змістовий модуль 2. Теплові розрахунки об'єктів комунального призначення**

#### ***Тема 3. Теплові розрахунки дизельних електростанцій***

10. Дизельні електростанції (ДЕС); порівняльні характеристики основного комплектуючого обладнання; аналіз можливостей використання ДЕС в стаціонарній енергетиці. Перспективи розвитку дизельних електростанцій.
11. Тепловий баланс дизельної установки; визначення його окремих складових. Вибір комплектуючого обладнання дизельних електростанцій.

#### ***Тема 4. Теплові розрахунки газотурбінних електростанцій***

12. Загальні відомості про газотурбінні установки (ГТУ). Типи установок та фізичні процеси, що протікають в основних елементах ГТУ.

13. Реальні цикли ГТУ. Ефективний ККД реального циклу. Чинники, що впливають на ККД реального циклу ГТУ. Регенерація теплоти в газотурбінному циклі; ефективний ККД газотурбінної установки з регенерацією.

14. Аналіз існуючих методів теплових розрахунків ГТУ; вибір початкової інформації до теплового розрахунку ГТУ при постійних середніх значеннях теплоємності робочого тіла; вибір основного комплектуючого обладнання газотурбінних ЕС.

#### ***Тема 5. Теплові розрахунки когенераційних установок***

15. Теплові розрахунки когенераційних установок з ДВЗ. Визначення складу та характеристик комплектуючого енергетичного обладнання.

16. Теплові розрахунки когенераційних установок з ГТУ. Визначення складу та характеристик комплектуючого енергетичного обладнання.

#### ***Тема 6. Розрахунки тепло-, електрозабезпечуючих комплексів об'єктів комунального призначення***

17. Способи визначення розрахункового та фактичного теплового навантаження на опалювання та гаряче водопостачання, потужності електрогенеруючого устаткування комунального об'єкту. Фактичне навантаження електрогенеруючого устаткування в експлуатації.

18. Техніко-економічне обґрунтування вибору складу енергетичного устаткування для об'єктів комунального призначення.

### **Змістовий модуль 3. Загальні питання проектування ТЕУ**

#### ***Тема 7. Проектування розміщення енергетичного обладнання на об'єкті***

19. Види розташувань енергетичного обладнання в головній будові електростанції чи приміщенні енергозабезпечуючого комплексу (*конструктивна*).

20. Методи проектування розташування енергетичної установки та її комплектуючого обладнання. Вимоги ДБН до розташування енергетичного обладнання (*конструктивна*).

#### ***Тема 8. Заходи, що забезпечують умови життя та захист навколишнього середовища. Протипожежний захист***

21. Заходи, що забезпечують охорону праці обслуговуючого персоналу, розроблювані на стадії проектування. Забруднення навколишнього середовища при роботі ЕС, їх джерела та масштаби (*проблемна*).

22. Шляхи запобігання забруднень. Проектування комплектуючого обладнання ЕС з врахуванням вимог по захисту навколишнього середовища. Протипожежний захист. Системи управління технологічними процесами. Аварійно-запобіжна сигналізація, захист, блокування.