

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра _____

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет (ННІ) _____

(назва)

“ _____ ” _____ 20__ р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Теплові електричні станції»

Галузь знань 14 “Електрична інженерія ”
Спеціальність 144 – «Теплоенергетика»
Освітня програма «Теплоенергетика»
ННІ «Енергетики, автоматики і енергозбереження»
Розробник: доцент, к.т.н., Шеліманова Олена Віталіївна

Київ – 2026 р.

1.Опис навчальної дисципліни «Теплові електричні станції»

(назва)

Основне завдання дисципліни - вивчення особливостей використання енергетичного обладнання ТЕС, АЕС, дизельних електростанцій та в підготовці студентів до наступних етапів навчання, а також до практичної діяльності на виробництві.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	144 – Теплоенергетика	
Освітня програма	Теплоенергетика	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Курсовий проект		
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	3-й	
Семестр	5-й	
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>15 год.</i>	
Лабораторні заняття	<i>15 год.</i>	
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>4 год.</i>	

1. Мета компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою дисципліни є засвоєння майбутніми інженерами-електриками основ перетворення різних видів енергії енергії в електричну та захисту навколишнього середовища.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні принципи перетворення теплової, атомної та інших видів енергії в електричну;
- особливості роботи енергетичного устаткування електростанцій.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- складати баланси енергії, витрат теплоти, пари і палива;
- розраховувати процеси, що відбуваються в тепловому обладнанні електростанцій;
- ефективно застосовувати енергозберігаючі технології;
- розробляти та правильно оформляти технічну документацію;
- застосовувати при проектуванні та експлуатації теплоенергетичного обладнання сучасну обчислювальну техніку;
- аналізувати показники загальної економічності роботи електростанцій;
- кваліфіковано враховувати вимоги екології та раціонального природокористування в умовах експлуатації та при проектуванні теплоенергетичного обладнання.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню

«Фізика», «Технічна термодинаміка», «Основи тепломасообмінних процесів», «Теплоенергетичні установки»

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

Програмні результати навчання

ПРН7. Здатність виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

ПРН8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

ПРН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

ПРН12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН14. Здатність продемонструвати систематичне розуміння ключових аспектів та концепцій у сфері теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН17. Практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проєктів і проведення досліджень відповідно.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Способи перетворення теплової енергії в електричну

Тема лекційного заняття 1. Теплові електричні станції – основне джерело електричної та теплової енергії.

Тема лекційного заняття 2. Цикли, схеми та режими роботи ТЕС

Змістовий модуль 2. Основне та допоміжне обладнання ТЕС.

Тема лекційного заняття 3. Принципи одержання пари і типи енергетичних котлів.

Тема лекційного заняття 4. Турбіни теплових електростанцій.

Тема лекційного заняття 5. Допоміжне обладнання ТЕС.

Змістовий модуль 3. Інші типи електростанцій.

Тема лекційного заняття 6. Атомні електростанції.

Тема лекційного заняття 7 . Електростанції з двигунами внутрішнього згоряння.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Способи перетворення теплової енергії в електричну												
Тема 1 Теплові електричні станції – основне джерело електричної та теплової енергії.	16	4	2	2		8						
Тема 2 Цикли, схеми та режими роботи ТЕС	16	4	2	2		8						
Разом за змістовим модулем 1	32	8	4	4		16						
Змістовий модуль 2. Основне та допоміжне обладнання ТЕС.												
Тема 3. Принципи одержання пари і	20	4	2	2		12						

типи енергетичних котлів.												
Тема 4. Турбіни теплових електростанцій.	16	4	2	2		12						
Тема 5. Допоміжне обладнання ТЕС	20	4	2	2		8						
Разом за змістовим модулем 2	56	12	6	6		32						
Змістовий модуль 3. Інші типи електростанцій												
Тема 6. Атомні електростанції.	16	4	2	3		8						
Тема 7 Електростанції з двигунами внутрішнього згорання.	16	6	3	2		4						
Разом за змістовим модулем 2	32	10	5	5		12						
Усього годин	120	30	15	15		60						
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	120	30	15	15		60						

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення вологості та зольності твердого палива	2
2	Дослідження роботи ТЕЦ	2
3	Дослідження роботи рекуперативного теплообмінного апарата.	2
4	Теплотехнічні випробування опалювальної котельної та визначення її енергетичних показників	2
5	Визначення технологічних показників якості води	2
6	Визначення коефіцієнта наповнення двигуна дизельної електростанції.	2
7	Визначення індикаторних та ефективних показників двигуна дизельної електростанції.	3

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Склад та характеристики твердого та рідкого палива	2
2	Техніко-економічне обґрунтування вибору початкових і кінцевих параметрів робочого тіла.	2
3	Вибір параметрів регенеративного підігріву живильної води.	2
4	Аналіз теплових схем парових котлів	2
5	Теорія турбінного колеса	2
6	Робочий цикл двигуна внутрішнього згоряння та його основні показники	2
7	Аналіз конструктивних особливостей ядерних реакторів різних типів	3

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Способи підвищення ефективності циклів ТЕС.	16
2	Розрахунок хвостових поверхонь котла	32
3	Визначення робочих параметрів ДВЗ.	12

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- іспит;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові роботи;
- захист лабораторних робіт;

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні,);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- іспит;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати,
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни на навчальному порталі НУБіП України eLearn
- <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5243>
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
 1. Б.Х. Драганов, В.В. Іщенко, О.В. Шеліманова Експлуатація теплоенергетичних установок і систем: Підручник./За редакцією професора Б.Х. Драганова: - Київ: «ЦП «Компринт»., 2017. – 340 с.
 2. Handbook of Generation IV Nuclear Reactors/ Edited by IGOR L. PIORO Faculty of Energy Systems and Nuclear Science, University of Ontario Institute of Technology, Oshawa, ON, Canada 2021 .-106 с/
 3. Ю.О.Гічов.Теплові електростанції та проблеми перетворення енергії Навчальний посібник. - Дніпро: НМетАУ, 2017. – 59 с.
 4. Маляренко В.А. Енергетичні установки. Загальний курс: Навчальний посібник. – 2-е видання X: «Видавництво САГА», 2008. – 320с.

- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

Методичні вказівки до лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Теплові електричні станції» для студентів денної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 144 - Теплоенергетика / Уклад. Є.О. Антипов, О.В. Шеліманова. – Київ: РВВ НУБіП України, 2022. – 28 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku
2. www.nbuu.gov.ua/portal/natural/vcpi/.../
3. uk.wikipedia.org/wiki/Паротурбінні_електростанції
4. eprints.kname.edu.ua/5763/3/Ustanovki.pdf