

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інженерії енергосистем

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження
(Каплун В.В.)

2024 р.



“СХВАЛЕНО”

на засіданні кафедри інженерії енергосистем
протокол №__ від “__” 2024 р.

завідувач кафедри

(Антипов Є.О.)

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Інженерія відновлювальних джерел
енергії та енергоменеджмента»

(Горобець В.Г.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

Галузь знань 14 “Електрична інженерія”

Спеціальність 144 – «Теплоенергетика»

Освітня програма ««Інженерія відновлювальних джерел енергії та
енергоменеджмент»»

ННІ «Енергетики, автоматики і енергозбереження»

Розробник: доцент, к.т.н., Шеліманова Олена Віталіївна

Київ – 2024

1.Опис навчальної дисциплін
«Прикладні задачі енергозбереження»

(назва)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	144 – Теплоенергетика	
Освітня програма	Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов’язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Курсовий проект		
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2-й	
Семестр	3-й	
Лекційні заняття	10 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	20 год.	
Самостійна робота	90 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3 год.	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Енергозбереження як діяльність, спрямована на економію та раціональне використання енергії і природних енергетичних ресурсів, тобто на підвищення енергоефективності економіки, набуває в Україні все більшого значення у зв'язку з необхідністю ощадливого використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Задача скорочення використання первинних ПЕР може бути вирішена за рахунок ефективного впровадження альтернативних джерел енергії.

Метою дисципліни є поглиблення теоретичних знань студентів в області теплофізичних основ перетворення енергії вторинних (скидної теплоти окремих технологічних процесів) та поновлюваних джерел (енергії Сонця, вітру, біомаси, геотермальних джерел, тощо) в інші види енергії.

Завданням дисципліни є формування у студентів розуміння призначення, принципу дії, складу та технічних характеристик установок, які використовують альтернативні джерела енергії., а також практичних навичок застосування таких систем.

Набуття компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК3. Здатність проєктувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

СК5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

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

СК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

Практичні результати навчання (РН)

РН2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика» відповідної спеціалізації, на рівні, необхідному для

досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.

РН4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

РН 5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.

РН9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

РН11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

РН12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

РН16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Технічні і організаційні засоби забезпечення енергоефективності

(назва)

Тема лекційного заняття 1. Принципи державної політики у сфері енергоефективності.

(коротка анотація)

Тема лекційного заняття 2. Визначення показників енергетичної ефективності на етапах генерації, транспортування і споживання енергії.

(коротка анотація)

Змістовий модуль 2. Проекти з впровадження альтернативних джерел енергії

(назва)

Тема лекційного заняття 1. Використання джерел вітрової і сонячної енергії.

(коротка анотація)

Тема лекційного заняття 2. Використання вторинних енергетичних ресурсів.

(коротка анотація)

Тема лекційного заняття 3. Екологічні засади енергетичної ефективності.

(коротка анотація)

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.. Технічні і організаційні засоби забезпечення енергоефективності												
Тема 1. Принципи державної політики у сфері енергоефективності.		2	4			20						
Тема 2 Визначення показників енергетичної ефективності на етапах генерації, транспортування і споживання енергії.		2	4			28						
Разом за змістовим модулем 1	60	4	8			48						
Змістовий модуль 2. Проекти з впровадження альтернативних джерел енергії												
Тема 1. Використання джерел вітрової і сонячної енергії.		2	4			14						
Тема 2. Використання вторинних енергетичних ресурсів.		2	4			14						
Тема 3. Екологічні засади енергетичної ефективності.		2	4			14						
Разом за змістовим модулем 2	60	6	12			42						
Усього годин	\120	10	20			90						
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в робочому навчальному плані)		-	-	-		-		-	-	-		-
Усього годин	120	10		20		60						

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Первинні енергоносії. Способи перетворення енергії	4
2	Принципи вибору технічних засобів у ході впровадження проектів з енергетичної ефективності	4

3	Схеми використання джерел сонячної енергії в проектах із чистої енергії.	4
4	Відходи, як вид енергії. Основні правила і принципи використання.	4
5	Методика визначення викидів вуглекислого газу у ході енергетичної діяльності.	4

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правові, економічні та організаційні засади відносин у сфері енергетичної ефективності	20
2	Основні засади визначення показників енергетичної ефективності на окремих етапах трансформації енергії.	28
3	Використання біомаси для отримання енергії. Критерії сталості походження біомаси.	22
4	Способи досягнення екологічної ефективності проектів і заходів з енергетичної ефективності.	20

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

- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- 1. Ришард Титко. Відновлювані джерела енергії (Досвід Польщі для України). //Ришард Титко, Володимир Калініченко. - Варшава, 2010. - 533 с.
- 2. Корчемний М. та інш. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: 2001 .-984 с/
- 3. Закон України “Про енергозбереження”// Постанова Верховної Ради України №75 / 94-ВР від 1 липня 1994 р.
- 4. Закон України «Про енергетичну ефективність»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-IX#Text>

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

1. Антипов Є.О., Колієнко А.Г., Шеліманова О.В.. Прикладні задачі енергетичної ефективності Навчальний посібник. – К. ЦП «Компринт», 2024 -400 с.

.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. www.haer.org.ua. Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів.
2. www.ive.org.ua. Інститут відновлюваної енергетики НАН України.
3. www.cdie.gov.ua. Центральна державна інспекція з енергоощадності.
4. www.renewable.report.ru. Портал з відновлюваної енергетики.