

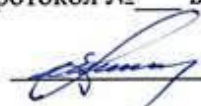
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інженерії енергосистем


ЗАТВЕРДЖУЮ”


Директор ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження
(Кaplун В.В.)
_____ 2024 р.

“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри інженерії енергосистем
протокол № _____ від “___” _____ 2024 р.

завідувач кафедри

(Антипов Є.О.)

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Теплоенергетика»

(Шеліманова О.В.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

«галузь знань 14 Електрична інженерія
спеціальність 144 - «Теплоенергетика»
освітня програма - Теплоенергетика
ННІ «Енергетики, автоматики і енергозбереження»
розробник: професор, д.т.н. Горобець Валерій Григорович

Київ – 2024

Опис навчальної дисципліни
Основи наукових досліджень
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	14 – Електрична інженерія	
Спеціальність	144 – Теплоенергетика	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Освітній рівень	Бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2,0	
Форма контролю	<i>Іспит</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4-й	
Семестр	8-й	
Лекційні заняття	<i>14 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>14 год.</i>	
Лабораторні заняття	<i>год.</i>	
Самостійна робота	<i>90 год.</i>	
Курсова робота	<i>год.</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>2 год.</i>	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1 Мета - засвоєння майбутніми інженерами-теплоенергетиками теоретичних основ наукових досліджень при вивченні процесів переносу і гідродинаміки, раціонального використання тепло енергоресурсів та захисту навколишнього середовища.

Завдання - підготовка бакалаврів до наукової діяльності в області сучасних і пріоритетних методах підвищення рівня вирішення енергетичних проблем, у тому числі вивчення основ наукових досліджень процесів переносу і гідродинаміки теплообмінних пристроїв. Основне завдання вивчення дисципліни полягає у підготовці студентів до наступних етапів навчання.

Вимоги до знань та умінь, набутих у процесі вивчення дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- Основні принципи методів наукових досліджень;
- Основи наукових досліджень і чисельних розрахунків теплоенергетичних пристроїв;
- Основні напрямки наукових досліджень

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- застосовувати основні принципи наукових досліджень;
- використовувати сучасні принципи наукових досліджень, теоретичні підходи в математичному моделюванні при проектуванні теплових машин і теплоенергетичних установок різного призначення;
- давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень на основі наукових досліджень.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність:

ІК1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК5. 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.

ФК8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

Програмні результати навчання:

РН-11. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в технічній літературі, використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань спеціальності «Теплоенергетика»

2. Структура навчальної дисципліни

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. Основи поняття, інформаційна база і основи теоретичних досліджень												
Тема 1. Основні поняття наукових досліджень	6	2	4									
Тема 2. Інформаційна база наукового дослідження	49	2	2			45						
Тема 3. Теоретичні дослідження	5	3	2									
Разом за змістовим модулем 1	60	7	8			45						
Змістовий модуль 2. Основні принципи експериментальних досліджень												
Тема 1. Експериментальні дослідження	6	2	4									
Тема 2. Визначення похибок в експериментальних дослідженнях	6	3	3									
Тема 3. Оформлення результатів наукового дослідження	48	3				45						
Разом за змістовим модулем 2	60	8	7			45						
Курсовий проект (робота) з _____		-	-	-		-		-	-	-		-
(якщо є в робочому навчальному плані)												
Усього годин	120	15	15			90						

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Оцінка ступеня досконалості технічного об'єкта за допомогою критеріїв розвитку	2
2.	Елементи теорії похибок	2
3.	Вибірковий метод. Точкові оцінки вибірових статистичних показників	2
4.	Визначення точкових та інтервальних оцінок статистичних показників генеральної сукупності	2
5.	Математичне моделювання, модель І експеримент	4
6.	Методика статистичної обробки експериментальних даних	3
Всього		15

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні положення і методи наукових досліджень	18
2	Математичне моделювання гідродинаміки і теплопереносу	18
3	Аналіз результатів наукового дослідження	18
4	Експериментальне дослідження процесів переносу в теплообмінному обладнанні	18
5	Впровадження результатів наукового дослідження	18

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- залік;
- модульні тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- захист лабораторних та практичних робіт.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);

- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- 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 - *посилання*);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Горобець В.Г. Теплоенергетичні установки і системи. 2023. ЦП Компринт, 523 с.
2. Горобець В.Г. Когенераційні установки. - Київ. –ЦП «Компринт». 2016. – 300 с.
3. М Корчемний, В Федорейко, В Щербань. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2001.- 984 с

Додаткова література

1. Огурцов Н.В. Основы научных исследований . 2008. Харьков «ХПИ», 93 с.
2. Gorobets V.G. Heat transfer in a non-isothermal extended surface. – К.: Компринт, 2014. - 377 с.

1. Інформаційні ресурси

1. Кудинов, Карташов, Стефанюк: Теплотехника. Учебное пособие.
<https://www.labirint.ru/books/622980/>
2. Теплотехніка: основи термодинаміки, теорія теплообміну, використання тепла в сільському господарстві. Навчальний посібник.
<http://base.dnsgb.com.ua/files/book/teplotehnika.pdf>