

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

\_\_\_\_\_ Віктор Каплун

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 р.

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри

інженерії енергетичних систем

Протокол № \_\_\_ від " \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 р.

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Євген Антипов

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент»

\_\_\_\_\_ Горобець Валерій Григорович

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)

Освітня програма Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: Шеліманова О.В., канд. техн. наук, доцент,

Київ - 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Прикладні задачі енергозбереження» є обов'язковим компонентом освітньої програми «Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент» і спрямована на формування у майбутніх інженерів здатності застосовувати сучасні математичні, комп'ютерні та інженерні методи для розв'язання складних задач у галузі енергозбереження та ефективного використання відновлювальних джерел енергії. В рамках курсу вивчаються методи оптимізації енергетичних систем, моделювання енергетичних процесів, аналіз енергетичних показників, а також застосування програмного забезпечення для моделювання та аналізу енергетичних сценаріїв. Особлива увага приділяється практичним задачам, що імітують реальні інженерні ситуації, пов'язані з підвищенням енергоефективності та зменшенням енергоспоживання. Навчання має прикладну спрямованість і сприяє формуванню навичок розв'язання складних інженерних задач у галузі енергозбереження та відновлювальної енергетики, що є ключовими для підвищення конкурентоспроможності майбутніх фахівців у сфері енергетичного менеджменту.

## Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)
Освітня програма	Інженерія відновлювальних джерел енергії та енергоменеджмент
Факультет/ІНН	ІНН енергетики, автоматики і енергозбереження

## Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

## Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	1	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	15 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	-
Форма контролю	Екзамен	-

### **Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

**Мета:** 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.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Прикладні задачі енергозбереження» (за їх наявності) ОК10 Основи енергетичного менеджменту і аудиту, ОК11 Системи створення мікроклімату в будівлях з використанням ВДЕ**

### **Набуття компетентностей**

СК1 — Здатність застосовувати та удосконалювати математичні та комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці.

СК3 — Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці

### **Програмні результати навчання**

ПРН10 — Розуміти стратегію і цілі підприємства (установи) з урахуванням забезпечення позитивного внеску до розвитку суспільства і держави, створення і впровадження інноваційних технологій, розвитку персоналу

ПРН17 — Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.

### Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Технічні і організаційні засоби забезпечення енергоефективності</b>												
Тема 1. Принципи державної політики у сфері енергоефективності	3	-	-	2	20	25	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Визначення показників енергетичної ефективності на етапах генерації, транспортування і споживання енергії	3	-	-	4	-	7	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Модуль 2. Проєкти з впровадження альтернативних джерел енергії</b>												
Тема 1. Використання вторинних енергетичних ресурсів.	3	-	-	4	-	7	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Використання джерел вітрової і сонячної енергії.	3	-	-	3	20	26	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Екологічні засади енергетичної ефективності.	3	-	-	2	20	25	-	-	-	-	-	-
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>40</b>	<b>58</b>	-	-	-	-	-	-
Курсовий проєкт (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	-	-	-	-	-	-

### Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Принципи державної політики у сфері енергоефективності	3
2	Тема 2. Визначення показників енергетичної ефективності на етапах генерації, транспортування і споживання енергії	3
3	Тема 3. Використання вторинних енергетичних ресурсів.	3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4	Тема 4. Використання джерел вітрової і сонячної енергії.	3
5	Тема 5. Екологічні засади енергетичної ефективності.	3
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Первинні енергоносії. Способи перетворення енергії	2
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.	3
5	Методика визначення викидів вуглекислого газу у ході енергетичної діяльності.	2
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правові, економічні та організаційні засади відносин у сфері енергетичної ефективності	20
2	Використання біомаси для отримання енергії. Критерії сталості походження біомаси.	20
3	Способи досягнення екологічної ефективності проектів і заходів з енергетичної ефективності.	20
<b>Всього годин</b>		<b>60</b>

### Методи навчання

#### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне опитування для визначення рівня засвоєння теоретичних аспектів енергозбереження та відновлювальних джерел енергії
- Тестування для контролю знань з основних понять та формул
- Комп'ютерне тестування з використанням спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання енергетичних сценаріїв
- Поточне оцінювання участі студентів у проектних роботах та обговореннях

- Модульний контроль з окремих модулів курсу
- Підсумковий іспит або екзамен для комплексної оцінки знань

### Методи навчання:

- Мастер-класи та практичні заняття з розв'язання реальних задач енергозбереження
- Використання кейс-стаді для аналізу та обговорення прикладних ситуацій
- Проектне навчання з розробки інженерних рішень для енергозбереження
- – метод командної роботи, мозкового штурму
- – метод навчальних дискусій та дебатів

### Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
<b>Модуль 1. Технічні і організаційні засоби забезпечення енергоефективності</b>		
Практична робота. Первинні енергоносії. Способи перетворення енергії	ПРН 10, ПРН 17. Модуль спрямований на ознайомлення студентів із правовими, економічними та організаційними аспектами підвищення енергоефективності у різних сферах. Студенти здобудуть знання про сучасні технічні засоби та організаційні підходи до підвищення енергоефективності, навички аналізу та застосування відповідних методів у практичних ситуаціях, а також навички співпраці у команді для реалізації проектів з енергозбереження.	20
Практична робота. Правові, економічні та організаційні засади відносин у сфері енергетичної ефективності		30
Самостійна робота. Правові, економічні та організаційні засади відносин у сфері енергетичної ефективності		30

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модульна контрольна. онтроль знань з технічних та організаційних аспектів енергоефективності Нова позиція оцінювання		20
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Проекти з впровадження альтернативних джерел енергії</b>		
Практична робота. Схеми використання джерел сонячної енергії в проектах із чистої енергії.	ПРН 10, ПРН 17. Модуль спрямований на ознайомлення студентів із технологіями використання альтернативних джерел енергії, зокрема біомаси, та методами підвищення екологічної та енергетичної ефективності у проектах. Студенти здобудуть практичні навички аналізу та розробки проектів з впровадження альтернативних джерел енергії, а також навички співпраці для досягнення цілей сталого розвитку.	15
Практична робота. Відходи, як вид енергії. Основні правила і принципи використання.		15
Практична робота. Методика визначення викидів вуглекислого газу у ході енергетичної діяльності.		10
Самостійна робота. Використання біомаси для отримання енергії. Критерії сталості походження біомаси.		20
Самостійна робота. Способи досягнення екологічної ефективності проектів і заходів з енергетичної ефективності.		20
Модульна контрольна. Контроль знань з технологій альтернативної енергетики та екологічної ефективності		20
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>		<b>70</b>
<b>Підсумковий екзамєн</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b>100</b>

## Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

## Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5465>);

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

## Рекомендовані джерела інформації

1. Закон України “Про енергозбереження”// Постанова Верховної Ради України №75 / 94-ВР від 1 липня 1994 р.
2. Закон України «Про енергетичну ефективність»  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-IX#Text>
3. Ришард Титко. Відновлювані джерела енергії (Досвід Польщі для України). // Ришард Титко, Володимир Калініченко. - Варшава, 2010. - 533 с.
4. Корчемний М. та інш. Енергозбереження в агропромисловому комплексі. – Тернопіль: 2001 .-984 с.
5. 1. [www.haer.org.ua](http://www.haer.org.ua). Національне агентство України з питань забезпечення ефективного використання енергетичних ресурсів.
6. 2. [www.ive.org.ua](http://www.ive.org.ua). Інститут відновлюваної енергетики НАН України.
7. 3. [www.cdie.gov.ua](http://www.cdie.gov.ua). Центральна державна інспекція з енергоощадності.