

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**інженерії енергосистем**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

\_\_\_\_\_ Віктор Каплун

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2026 р.

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри

інженерії енергосистем

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

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Євген Антипов

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Теплоенергетика»

\_\_\_\_\_ Шеліманова Олена Віталіївна

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ**

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)

Освітня програма Теплоенергетика

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: Горобець В.Г., д.т.н., професор, професор кафедри інженерії енергосистем,

Шеліманова О.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри інженерії енергосистем

Київ - 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Метою дисципліни є вивчення основних напрямків підготовки спеціалістів теплоенергетичного профілю, особливості майбутньої професії, зміст та завданнями практичної діяльності в енергетичній сфері. Розглядаються основні дисципліни, які будуть вивчатися при підготовці бакалаврів та надається інформація про необхідні вимоги при підготовці спеціаліста теплоенергетичного профілю. Особлива увага приділена сучасним тенденціям розвитку теплоенергетики, які пов'язані з енергозбереженням та альтернативними джерелами енергії. Дисципліна забезпечує формування первинних знань з основ теплоенергетики та уявлень про майбутнє місце роботи, оволодіння базовим понятійно-термінологічним апаратом теплоенергетики та розумінням шляхів сталого розвитку суспільства.

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

|                  |   |
|------------------|---|
| Освітній ступінь | Першого (бакалаврського) ОП                   |
| Галузь знань     | G Інженерія, виробництво та будівництво       |
| Спеціальність    | G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)      |
| Освітня програма | Теплоенергетика                               |
| Факультет/ННІ    | ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження |

## Характеристика навчальної дисципліни

|   |             |
|---|-------------|
| Вид                                     | Обов'язкова |
| Загальна кількість годин                | 120         |
| Кількість кредитів ECTS                 | 4           |
| Кількість змістових модулів             | 3           |
| 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               | 2                           | -      |

|  | Форма здобуття вищої освіти |        |
|--|-----------------------------|--------|
|  | денна                       | заочна |
| Лекційні заняття   | 30 год.                     | -      |
| Лабораторні роботи   | -                           | -      |
| Практичні, семінарські заняття   | 30 год.                     | -      |
| Самостійна робота  | 60 год.                     | -      |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | 4 год.                      | -      |
| Форма контролю   | Екзамен                     | -      |

### Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Мета:** Мета — засвоєння майбутніми інженерами-теплоенергетиками теоретичних основ теплоенергетики, раціонального використання тепло енергоресурсів та захисту навколишнього середовища.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Вступ до спеціальності» (за їх наявності)** ОК1 Вища математика, ОК3 Теоретична механіка

### Набуття компетентностей

ЗК3 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК4 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК11 — Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

### Програмні результати навчання

ПРН2 — Знання і розуміння інженерних дисциплін, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки.

ПРН4 — Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН10 — Здатність демонструвати розуміння розвитку сфери теплоенергетики та агросектору шляхом переходу від традиційних до відновлювальних джерел енергії.

ПРН11 — 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».

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

ПРН23 — Здатність ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

ПРН25 — Здатність розпізнавати необхідність і самостійно навчатися протягом життя.

ПРН26 — Здатність відстежувати сучасні напрямки розвитку науки і техніки.

## 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>1 семестр</b>  |                               |          |          |           |          |           |                                |     |     |   |      |        |
| <b>Модуль 3. Сучасні напрямки розвитку теплоенергетики</b>  |                               |          |          |           |          |           |                                |     |     |   |      |        |
| Тема 1. Поновлювальні джерела енергії   | 2                             | -        | -        | 10        | -        | 12        | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 2. Альтернативні джерела на базі сонячної енергії.   | 2                             | -        | -        | -         | -        | 2         | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 3. Теплонасосні технології   | 2                             | -        | -        | -         | -        | 2         | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 4. Вітрова, геотермальна та біоенергетика  | 2                             | -        | -        | -         | -        | 2         | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 5. Теплоенергетика, її значення та перспективи розвитку при функціонуванні аграрно-промислового комплексу. | 2                             | -        | -        | -         | -        | 2         | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Разом за модулем 3</b>   | <b>10</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Усього годин за 1 семестр</b>  | <b>10</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>2 семестр</b>  |                               |          |          |           |          |           |                                |     |     |   |      |        |
| <b>Модуль 1. Основні принципи функціонування теплоенергетичного комплексу</b>                                   |                               |          |          |           |          |           |                                |     |     |   |      |        |
| Тема 1. Загальні відомості про теплоенергетику  | 2                             | -        | -        | 4         | 30       | 36        | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 2. Технічна термодинаміка.   | 2                             | -        | -        | -         | -        | 2         | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 3. Основні термодинамічні принципи функціонування теплоенергетичних установок великої потужності           | 2                             | -        | -        | 12        | -        | 14        | -                              | -   | -   | - | -    | -      |

| 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 |
| Тема 4. Основні термодинамічні принципи функціонування теплоенергетичних установок середньої і малої потужності. | 2                             | -        | -        | -         | -         | 2          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 5. Теоретичні засади гідродинаміки і гідравліки.  | 2                             | -        | -        | -         | -         | 2          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Разом за модулем 1</b>  | <b>10</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>56</b>  | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Модуль 2. Загальні принципи роботи теплоенергетичних установок і систем.</b>                                  |                               |          |          |           |           |            |                                |     |     |   |      |        |
| Тема 1. Основи тепло- і масопереносу   | 2                             | -        | -        | 4         | 30        | 36         | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 2. Математичне моделювання процесів гідродинаміки, тепло- і масопереносу.                                   | 2                             | -        | -        | -         | -         | 2          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 3. Теплоенергетичні установки великої потужності.   | 2                             | -        | -        | -         | -         | 2          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 4. Теплоенергетичні установки середньої і малої потужності.   | 2                             | -        | -        | -         | -         | 2          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Тема 5. Основні принципи та заходи по енергозбереженню та покращенню екології.                                   | 2                             | -        | -        | -         | -         | 2          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Разом за модулем 2</b>  | <b>10</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>4</b>  | <b>30</b> | <b>44</b>  | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Усього годин за 2 семестр</b>   | <b>20</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>100</b> | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| Курсовий проект (робота)   | -                             | -        | -        | -         | -         | -          | -                              | -   | -   | - | -    | -      |
| <b>Усього годин</b>  | <b>30</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>30</b> | <b>60</b> | <b>120</b> | -                              | -   | -   | - | -    | -      |

## Теми лекцій

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | Тема 1. Загальні відомості про теплоенергетику   | 2               |
| 2     | Тема 2. Технічна термодинаміка.  | 2               |
| 3     | Тема 3. Основні термодинамічні принципи функціонування теплоенергетичних установок великої потужності            | 2               |
| 4     | Тема 4. Основні термодинамічні принципи функціонування теплоенергетичних установок середньої і малої потужності. | 2               |
| 5     | Тема 5. Теоретичні засади гідродинаміки і гідравліки.  | 2               |
| 6     | Тема 6. Основи тепло- і масопереносу   | 2               |

| № з/п               | Назва теми   | Кількість годин |
|---------------------|--|-----------------|
| 7                   | Тема 7. Математичне моделювання процесів гідродинаміки, тепло- і масопереносу.                                   | 2               |
| 8                   | Тема 8. Теплоенергетичні установки великої потужності.   | 2               |
| 9                   | Тема 9. Теплоенергетичні установки середньої і малої потужності.   | 2               |
| 10                  | Тема 10. Основні принципи та заходи по енергозбереженню та покращенню екології.                                  | 2               |
| 11                  | Тема 11. Поновлювальні джерела енергії   | 2               |
| 12                  | Тема 12. Альтернативні джерела на базі сонячної енергії.   | 2               |
| 13                  | Тема 13. Теплонасосні технології   | 2               |
| 14                  | Тема 14. Вітрова, геотермальна та біоенергетика  | 2               |
| 15                  | Тема 15. Теплоенергетика, її значення та перспективи розвитку при функціонуванні аграрно-промислового комплексу. | 2               |
| <b>Всього годин</b> |  | <b>30</b>       |

### Теми практичних занять

| № з/п               | Назва теми  | Кількість годин |
|---------------------|---|-----------------|
| 1                   | Спрощений енергоаудит приміщення                                | 4               |
| 2                   | Особливості генерації теплової енергії                          | 4               |
| 3                   | Теплові та атомні станції – основні джерела електричної енергії | 4               |
| 4                   | Загальні поняття про відновлювані джерела енергії               | 4               |
| 5                   | Теплопомпові установки  | 4               |
| 6                   | Використання енергії Сонця та вітру                             | 6               |
| 7                   | Особливості використання біомаси в енергетичних цілях           | 4               |
| <b>Всього годин</b> |   | <b>30</b>       |

### Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1     | Написати реферат про основи технічної термодинаміки у теплоенергетиці          | 5               |
| 2     | Провести аналіз основних термодинамічних циклів у теплоенергетичних установках | 5               |
| 3     | Порівняльна характеристика теплоенергетичних установок різної потужності       | 5               |

| № з/п               | Назва теми   | Кількість годин |
|---------------------|--|-----------------|
| 4                   | Розрахунок теплової потужності та ефективності теплоенергетичної установки                       | 5               |
| 5                   | Розробити схему роботи типового теплоенергетичного комплексу                                     | 5               |
| 6                   | Розв'язати задачу на визначення параметрів термодинамічних процесів у теплоенергетичних системах | 5               |
| 7                   | Аналіз процесів тепло- і масопереносу у теплоенергетичних установках                             | 5               |
| 8                   | Розробка математичної моделі гідродинаміки теплоенергетичної системи                             | 5               |
| 9                   | Порівняльна характеристика теплоенергетичних установок різної потужності                         | 5               |
| 10                  | Розрахунок теплових потерь у теплоенергетичних системах  | 5               |
| 11                  | Складання схеми автоматизації та контролю теплоенергетичної установки                            | 5               |
| 12                  | Розв'язання задачі на оптимізацію енергозбереження у теплоенергетичній системі                   | 5               |
| <b>Всього годин</b> |  | <b>60</b>       |

## Методи навчання

### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне опитування для перевірки розуміння основних понять і термінології
- Тестування для оцінки знань з теоретичних аспектів дисципліни
- Комп'ютерне тестування для автоматизованої перевірки знань і навичок
- Поточне оцінювання через виконання практичних завдань і вправ
- Модульний контроль для перевірки засвоєння окремих модулів програми
- Підсумковий екзамен для комплексної оцінки знань і розуміння дисципліни

### Методи навчання:

- Лекційно-практичний метод з використанням мультимедійних презентацій та кейс-стаді
- Обговорення сучасних тенденцій розвитку теплоенергетики у формі дискусійних занять
- Метод проблемного навчання для формування навичок застосування теоретичних знань у практиці
- Проєктний метод для розробки міні-проєктів у сфері теплоенергетики

- Групова робота та колективне обговорення для розвитку командної роботи та навичок комунікації
- Використання інтерактивних платформ та симуляторів для моделювання роботи теплоенергетичних систем

## 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. Основні принципи функціонування теплоенергетичного комплексу</b>                        |   |            |
| Самостійна робота.<br>Написати реферат про основи технічної термодинаміки у теплоенергетиці          | ПРН 2, ПРН 4, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 14. Модуль спрямований на ознайомлення студентів з основами технічної термодинаміки, термодинамічними циклами та компонентами теплоенергетичних установок. Студенти здобудуть знання про принципи роботи теплоенергетичних систем, вміння аналізувати їхні процеси та розраховувати основні параметри. Використовуються інженерні методи моделювання та аналізу, що дозволяє сформулювати системне розуміння функціонування теплоенергетичних комплексів. | 20         |
| Самостійна робота.<br>Провести аналіз основних термодинамічних циклів у теплоенергетичних установках |   | 20         |
| Самостійна робота.<br>Порівняльна характеристика теплоенергетичних установок різної потужності       |   | 15         |
| Самостійна робота.<br>Розрахунок теплової потужності та ефективності теплоенергетичної установки     |   | 15         |

| Вид навчальної діяльності  | Результати навчання   | Оцінювання |
|--|---|------------|
| Самостійна робота.<br>Розробити схему роботи типового теплоенергетичного комплексу                                     |   | 15         |
| Самостійна робота.<br>Розв'язати задачу на визначення параметрів термодинамічних процесів у теплоенергетичних системах |   | 15         |
| <b>Всього за модулем 1</b>   |   | <b>100</b> |
| <b>Модуль 2. Загальні принципи роботи теплоенергетичних установок і систем.</b>  |   |            |
| Самостійна робота. Аналіз процесів тепло- і масопереносу у теплоенергетичних установках                                | ПРН 2, ПРН 4, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 14. Цей модуль спрямований на ознайомлення студентів з процесами тепло- і масопереносу, моделлю гідродинаміки систем, автоматизацією та контролем. Студенти здобудуть знання щодо функціонування систем, їх оптимізації та енергозбереження. Вивчення інженерних методів моделювання та аналізу для підвищення ефективності теплоенергетичних систем. | 20         |
| Самостійна робота.<br>Розробка математичної моделі гідродинаміки теплоенергетичної системи                             |   | 20         |
| Самостійна робота.<br>Порівняльна характеристика теплоенергетичних установок різної потужності                         |   | 15         |
| Самостійна робота.<br>Розрахунок теплових потерь у теплоенергетичних системах  |   | 15         |
| Самостійна робота.<br>Складання схеми автоматизації та контролю теплоенергетичної установки                            |   | 15         |

| <b>Вид навчальної діяльності</b>   | <b>Результати навчання</b>   | <b>Оцінювання</b> |
|--|--|-------------------|
| Самостійна робота.<br>Розв'язання задачі на оптимізацію енергозбереження у теплоенергетичній системі |  | 15                |
| <b>Всього за модулем 2</b>   |  | <b>100</b>        |
| <b>Модуль 3. Сучасні напрямки розвитку теплоенергетики</b>   |  |                   |
| Самостійна робота. Аналіз сучасних технологій у теплоенергетиці                                      | ПРН 2, ПРН 4, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 14. Модуль присвячений сучасним тенденціям у розвитку теплоенергетики, включаючи відновлювальні джерела енергії та інноваційні технології. Студенти ознайомляться з новітніми дослідженнями, технологічними інноваціями та перспективами галузі, що сприятиме формуванню сучасного інженерного мислення та здатності до самостійного навчання. | 20                |
| Самостійна робота.<br>Обговорення перспектив розвитку відновлювальних джерел енергії                 |  | 20                |
| Самостійна робота.<br>Дослідження інноваційних технологій у теплоенергетиці                          |  | 20                |
| Самостійна робота.<br>Підготовка доповіді про сучасні тенденції у галузі                             |  | 20                |
| Самостійна робота.<br>Обговорення ролі інженера у впровадженні новітніх технологій                   |  | 20                |
| <b>Всього за модулем 3</b>   |  | <b>100</b>        |
| <b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>   |  | <b>70</b>         |
| <b>Підсумковий екзамен</b>   |  | <b>30</b>         |
| <b>Разом за курс</b>   |  | <b>100</b>        |

### **Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти**

| <b>Рейтинг здобувача вищої освіти, бали</b> | <b>Оцінка за національною системою (екзамен/залік)</b> |
|---|--|
| 90-100                                      | відмінно   |
| 74-89                                       | добре  |

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамен/залік) |
|--------------------------------------|---|
| 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=4078>);

## Рекомендовані джерела інформації

1. Горобець В.Г. Основи теплотехніки. 2019. ЦП Компринт, 400 с.
2. Теплотехніка / [упор. Б.Х.Драганов, О.С.Бессараб, А.А.Долінський та ін.] ; під ред. Б.Х. Драганова. – [2-е вид.]. – Київ: в-во «Фірма «ІНКОС», 2005. – 400 с.
3. Горобець В.Г. Теплотехніка та використання теплоти в сільському господарстві. – Київ. –ЦП «Компринт». 2015. – 389 с.
4. Горобець В.Г. Теплоенергетичні установки і системи. 2018. ЦП Компринт, 393 с.
5. Горобець В.Г. Когенераційні установки. - Київ. –ЦП «Компринт». 2016. – 300 с.
6. 1. <https://ua-energy.org/uk/tags/teploenerhetyka>
7. 2. <https://vue.gov.ua/>