



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

# Сучасні вимоги до енергоефективності та екологічної безпеки

**Шифр та назва спеціальності**  
144 – Теплоенергетика

**Інститут**  
ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

**Освітня програма**  
Промислова та комунальна теплоенергетика.  
Енергетичний менеджмент та енергоефективність

**Кафедра**  
Теплотехніки та енергоефективних технологій (123)

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Тип дисципліни**  
Вибіркова, профільна підготовка

**Семестр**  
8

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



**Прізвище Ім'я По батькові**

[Olha.Kruhliakova@khpі.edu.ua](mailto:Olha.Kruhliakova@khpі.edu.ua)

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій НТУ «ХПІ».

Автор понад 80 наукових і навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи енергозбереження», «Кондиціонування повітря», «Холодильні установки» та інші.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Питання енергоефективності та екологічної безпеки мають стратегічне значення не лише для низьковуглецевого розвитку і надійного енергозабезпечення, а й безпосередньо - для суверенітету та незалежності держави. Реалізація державної політики здійснюється в контексті забезпечення виконання міжнародних зобов'язань України щодо підвищення енергоефективності та декарбонізації економіки.

Курс спрямований на здобуття студентами знань щодо перспектив розвитку енергозберігаючих технологій, використання нетрадиційних відновлювальних джерел енергії, збереження належної якості навколишнього середовища для забезпечення сталого розвитку країни.

### Мета та цілі дисципліни

Формування загальних і фахових компетенцій, теоретичних знань та практичних навичок у сфері енергозберігаючих технологій та екологічної безпеки.

Формування знань про сучасні вимоги до енергозбереженні, енергозберігаючих технологій та напрямів енергозбереження, екологічне управління в галузі

## Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

- ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ФК-4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.
- ФК-5. 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.
- ФК-6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі
- ФК-7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.
- ФК-8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.
- ФК-9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.
- ФК-10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
- ФК-11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

## Результати навчання

- ПРН-3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».
- ПРН-4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.
- ПРН-5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.
- ПРН-6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.
- ПРН-9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.
- ПРН-10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.
- ПРН-12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
- ПРН-16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.
- ПРН-17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 90 год. (3 кредити ECTS): лекції – 30 год., практичні заняття – 10 год., самостійна робота – 50 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін "Екологія", "Технічна термодинаміка", "Тепломасообмін".

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive Microsoft Office 365.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

**Тема 1. Паливно-енергетичні ресурси України. Сучасне становище, перспективи розвитку. Енергетична стратегія України на період до 2050 р.**

**Тема 2. Нормативно-правова база енергозбереження.**

Державне управління і регулювання в паливно-енергетичному комплексі. Енергетична стратегія і програми енергозбереження

**Тема 3. Аналіз енергоефективності, заходів з енергозбереження та екологічної безпеки підприємств і технологій різних галузей промисловості.**

Паливно-енергетичний комплекс, тепло-і електроенергетика, металургія, гірничо-видобувний комплекс, хімічна та нафтохімічна промисловість тощо.

**Тема 4. Використання альтернативних джерел енергії та енергозбереження як шлях до екологічної безпеки**

Передумови щодо можливості застосування біопалива. Використання сонячної енергії. Енергія вітру. Теплові насоси.

**Тема 5. Правове регулювання екологічної безпеки в Україні**

Основні поняття екологічного права. Теоретичні основи екологічного права. Основні напрями державної екологічної політики. Основні документи і положення, що регулюють екологічне право.

**Тема 6. Моніторинг, паспортизація, експертиза стану довкілля та екологічна сертифікація**

Основні поняття екологічного моніторингу. Система екологічного моніторингу.

Основні показники (критерії) інженерної екології. Характер змін довкілля. Екологічна паспортизація. Екологічний аудит. Екологічна сертифікація. Екологічна експертиза.

### Теми практичних занять

**Тема 1. Енергетичні баланси підприємств**

**Тема 2. Розрахунок біоенергетичних установок**

**Тема 3. Будова і функціонування геліосистем. Розрахунок геліосистем.**

**Тема 4. Визначення величин викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин, що утворюються при спалюванні палива в стаціонарних системах**

**Тема 5. Розрахунок технологічних витрат води на промисловому підприємстві. Визначення екологічного ризику в системі екологічної безпеки питного водопостачання**

### Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

### Самостійна робота

Самостійна робота студентів складається з вивчення лекційного матеріалу та літератури.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

## Література та навчальні матеріали

### Основна література

1. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. - Луганськ: Вид-во «Місячне сяйво», 2010. - 696 с.

2. Енергоефективні технології : навчальний посібник /А. С. Мандрика та ін.; за заг. ред. А.С.Мандрики. - Суми : Сумський державний університет, 2021. - 330 с.

3. Станкевич С. В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. - Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. - 338 с.

4. Зеркалов Д.В. Правова основа енергозбереження. Довідник. — К.: КНТ, 2007. – 400 с.

### Додаткова література

5. Інженерна екологія : підручник / В. М. Ісаєнко, К. О. Бабікова, Ю. М. Саталкін, М. С. Романов; за заг. ред. д-ра біол. наук, проф. В. М. Ісаєнка. — 2-е вид., актуалізоване на принципах сприяння сталому інноваційному розвитку та засадах синергетичного і компетентнісного підходів. - Київ : НАУ, 2019. - 452 с.

6. Техноекологія : підручник / Мальований М. С. та ін. ; за ред. М. С. Мальованого. - Херсон: ЛДІ-ПЛЮС, 2017. - 616 с.

7. Клименко М. О., Залеський І. І. Техноекологія : підручник. Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017. 348 с.

8. Екологічне право : підруч. / за ред. А. П. Гетьмана. - Х. : Право, 2013. - 432 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (30%) і поточного оцінювання (70%).  
Іспит: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.  
Поточне оцінювання: 2 онлайн тести (по 35%).

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено 15.06.2023



Завідувач кафедри  
Микола КУНДЕНКО

15.06.2023



Гарант ОП  
Ольга КРУГЛЯКОВА