



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Стратегія сталого розвитку

Шифр та назва спеціальності

G4 Енерговиробництво (за спеціалізацією)

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Спеціалізація

G4.04 Холодильні та кліматичні технології

Кафедра

Теплотехніки та енергоефективних технологій (123)

Освітня програма

Холодильні та кліматичні технології

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Другий (магістерський)

Форма навчання

Денна

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Кошельнік Олександр Вадимович

Oleksandr.Koshelnik@khipt.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Досвід роботи – 20 років. Автор понад 230 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Енергозберігаючі теплотехнології та використання вторинних енергоресурсів», «Енерготехнологічні комплекси промислових підприємств», «Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії», «Енергетичне використання органічних відходів», «Джерела енергії в теплотехнологіях».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс спрямований на формування розуміння концепції сталого розвитку та її практичного застосування в галузі енерговиробництва, соціальній сфері та екології. Розглядаються теоретичні основні положення концепції сталого розвитку; екологічна політика; соціальна складова; економічні інструменти «зеленої» економіки.

Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни - ознайомлення з глобальними цілями сталого розвитку, сформувати здатність аналізувати взаємозв'язок економічних, соціальних та екологічних чинників, Навчити розробляти та впроваджувати елементи стратегії сталого розвитку на рівні підприємств.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК-1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК-4. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК-5. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ФК-2. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.

ФК-4. Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові та екологічні аспекти.

ФК-5. Здатність розробляти, реалізовувати, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи етапи проектування, виробництва, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації теплоенергетичного обладнання.

ФК-6. Здатність приймати рішення щодо матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетиці з урахуванням їх властивостей та характеристик.

ФКС-1. Здатність формулювати завдання на розробку проектних рішень, пов'язаних з модернізацією холодильного та кліматичного обладнання, заходами щодо покращення його експлуатаційних характеристик, підвищення екологічної безпеки, покращення умов праці, економії ресурсів.

ФКС-2. Здатність застосовувати методи і засоби автоматизованих систем управління холодильних і кліматичних систем у промисловості та житлово-комунальному господарстві.

Результати навчання

ПРН-1. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.

ПРН-3. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі, соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.

ПРН-4. Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

ПРН-7. Знати, розуміти і застосовувати у практичній діяльності ключові концепції, сучасні знання та кращі практики в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.

ПРН-8. Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

ПРН-9. Вільно спілкуватися державною мовою з професійних питань, обговорювати результати виробничої, наукової та інноваційної діяльності з фахівцями та нефхівцями.

ПРН-11. Оцінювати і забезпечувати якість об'єктів і процесів теплоенергетики.

ПРН-13. Знати основні положення вітчизняного і міжнародного законодавства і практик міжнародної діяльності у сфері теплоенергетики.

ПРН-14. Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.

ПРН-16. Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

ПРН-17. Ефективно співпрацювати з колегами, беручи відповідальність за певний напрям і свій внесок до спільних результатів діяльності, а також власний розвиток і розвиток колективу.

ПРНС-1. Знання і розуміння інженерних аспектів на рівні, що забезпечує досягнення інших результатів освітньої програми, включаючи певну обізнаність про останні досягнення науки і техніки.

ПРНС-2. Практичні навички вирішення завдань, необхідні для успішної реалізації інженерних проєктів і проведення наукових досліджень.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички галузі фізики та математики.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Переважають застосовуються структурно-логічні технології: поетапна організація навчання, що забезпечує логічну послідовність постановки і вирішення дидактичних завдань на основі поетапного відбору їх змісту, форм, методів і засобів із урахуванням діагностування результатів навчання. Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Під час освітнього процесу студент може комунікувати з викладачем онлайн, вирішувати проблемні завдання, моделювати ситуації, включаючи аналітичне і критичне мислення, знання, пошукові здібності.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Основні положення концепції сталого розвитку.	6
Глобальні цілі сталого розвитку ООН. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року». Економічні, соціальні та екологічні аспекти стратегії сталого розвитку.	
Тема 2. Роль енерговиробництва в розвитку людства.	10
Видобуток енергоносіїв та стан довкілля. Використання викопного палива та наслідки його використання. Парниковий ефект. Причини глобального потепління та наслідки зміни клімату.	
Тема 3. Соціально-економічні аспекти енерговиробництва.	16
Ранжування енергоджерел за негативним впливом на довкілля та інтегральна оцінка екологічної чистоти комплексів з поновлюваними джерелами енергії. Еколого-економічна оцінка використання поновлюваних джерел енергії. Проблеми ядерної енергетики. Соціально-екологічні наслідки використання поновлюваних джерел енергії.	
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти а
Тема 1. Розрахунок теплових викидів при спалюванні органічного палива. Оцінка впливу викидів шкідливих речовин від згоряння викопного палива.	4	0,5

Тема 2. Аналіз технологій, що забезпечують мінімальний рівень утворення оксидів азоту.	4	1,5
Тема 3. Аналіз технологій, що забезпечують мінімальний рівень утворення сполук сірки.	4	1,5
Тема 4. Аналіз соціальних, екологічних та економічних аспектів використання поновлюваних джерел енергії	4	0,5
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n 4$

Лабораторні заняття

Лабораторні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Контрольні роботи

Теми контрольних робіт

Вагові
коефіцієнти b

Тема 1. Визначення обсягів шкідливих викидів при використанні органічного палива.	1
Загалом	$\sum_{i=1}^m 1$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання.

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Інновації та соціальні зміни в енергетиці. Вплив інноваційних технологій на соціальну структуру суспільства. Соціальні зміни внаслідок розвитку нових енергетичних технологій. Відновлювані джерела енергії та їх соціальний вплив.	26
Тема 2. Методи підвищення екологічної безпеки енергетичних та теплотехнологічних установок. Фактори, що визначають енерго-екологічну ефективність теплоенергетичних установок. Технологічні та паливні фактори впливу на екологічну безпеку. Експлуатаційні фактори впливу.	30
Загальна кількість годин	56

Тематика індивідуальних завдань

Курс передбачає виконання курсового проєкту. Результати виконання завдання оформлюється у вигляді письмового звіту. Строки виконання: 15-й тиждень.

Теми індивідуального завдання

Тема. Аналіз технічних заходів з підвищення ефективності використання викопного палива.	
Загальна кількість годин	16

Неформальна освіта

Існує можливість зарахування окремих розділів курсу за умов проходження онлайн-курсів.

1. Глобальна енергетична та кліматична політика.

<https://www.coursera.org/learn/globalenergyandclimatepolicy>

2. Наше енергетичне майбутнє. <https://www.coursera.org/learn/future-of-energy>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Стратегія сталого розвитку: Європейські горизонти [Електр. ресурс]

[Текст] : підручник / І. Л. Якименко, Л. П. Петрашко, Т. М. Димань та ін. - Київ : НУХТ, 2022. - 337 с.

https://www.researchgate.net/publication/387563584_STRATEGIA_STALOGO_ROZVITKU_EVROPEJSKI_GORIZONTI_Pidrucnik

2. Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. Основи енерго- і ресурсозбереження: навчальний посібник. – Харків: Друкарня “Мадрид”, 2016. – 230 с.

3. Інженерна екологія: Підруч. з теорії і практики сталого розвитку / В.А. Баженов, В.М. Ісаєнко, Ю.М. Саталкін та ін.; За заг. ред. В.П. Бабака. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2006. – 492 с.

4. Маляренко В.А. Енергетика і навколишнє середовище. – Харків.: Видавництво САГА, 2008. – 364 с.

5. Екологічні проблеми енергоспоживання та енергозбереження : навч. посіб. / С. В. Совгіра, В. Г. Гончаренко, Г. Є. Гончаренко, Р. В. Подзерей. – Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2013. – 280 с.

Додаткова література

1. Бурлака С., Борецька Т. Економічні аспекти та напрямки розвитку енергетичного сектору України // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. - 2022. - Том 306, № 3. – С. 7-14. <https://heralds.khmnpu.edu.ua/index.php/heralds/article/view/924/940>

2. Енергетика, наука та інженерія: сучасний стан і виклики розвитку / Кириленко О.В., Снежкін Ю.Ф., Басок Б.І., Базєєв Є.Т. // Вісник НАН України. – 2023. – № 4. – С. 3-20. <https://core.ac.uk/download/576824722.pdf>.

3. Зелене відновлення України: керівні принципи та інструменти для тих, хто ухвалює рішення / Під ред. А. Андрусевича, С. Андрущенко, О. Дячука. – Київ: Kyiv School of Economics, 2023. – 189 с.

4. Методичні вказівки для практичних занять та виконання розрахункового завдання з навчальної дисципліни «Екологія енергетики» для здобувачів спеціальності G4 "Енерговиробництво" за спеціалізацією G4.02 «Теплоенергетика» усіх форм навчання / уклад.: Т.М. Пугачова, О.В. Круглякова, О.В. Кошельнік. – Харків : НТУ «ХПІ», 2026. – 28 с.

Інформаційні ресурси

1. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 року № 70/1 «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року». <http://surl.li/wfpnek>

2. Указ Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». Режим доступу: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>

3. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. <https://saee.gov.ua/>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх видів навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників *k*:

0,4 0,1 0,2 0,3

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль
 I – оцінка за виконання індивідуального завдання
 K – середньозважена оцінка за контрольні роботи
 Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I , ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

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

Здобувач вищої освіти 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

30.06.2025



Завідувач кафедри

Микола КУНДЕНКО

30.06.2025



Гарант ОП

Олександр ТАРАСЕНКО