

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ПРИНЦИПИ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ»



Ступінь освіти	магістр
Спеціальність	144 Теплоенергетика
Освітня програма	Інжиніринг теплових процесів і систем
Тривалість викладання	весняний семестр (3, 4 чверті)
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Заняття:	
лекції:	2 години
практичні:	1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2226>

Кафедра, що викладає теплового інжинірингу та енергетичних технологій



**Викладач:**

**Шишко Юлія Вікторівна**

Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри ТІЕТ

**Персональна сторінка**

<https://teet.nmu.org.ua/ua/aboutkaf/shishko.php>

**E-mail:**

[Shyshko.Yu.V@nmu.one](mailto:Shyshko.Yu.V@nmu.one)

## 1. Анотація до курсу

Дисципліна «Принципи декарбонізації в енергетиці та промисловості» спрямована на формування у здобувачів освіти теоретичних знань та практичних навичок в галузі управління екологічними аспектами діяльності підприємств та організацій. Курс охоплює основи розробки та впровадження екологічної політики, стандарти управління навколишнім середовищем, методи оцінки екологічних ризиків, проведення екологічного аудиту та моніторингу екологічних показників виходячи з принципів декарбонізації.

Студенти вивчають законодавчі та нормативні вимоги в сфері охорони довкілля, а також методи інтеграції екологічних аспектів у стратегічне планування підприємств та організації. Особлива увага приділяється управлінню природними ресурсами, енергоефективності, зменшенню утворення відходів, а також, впровадженню екологічно чистих технологій. Дисципліна також охоплює питання корпоративної соціальної відповідальності та сталого розвитку, розвиває навички підготовки екологічної звітності.

## 2. Мета та завдання курсу

**Метою дисципліни** – формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних для ефективного управління екологічними аспектами діяльності організацій та підприємств, що включає розвиток аналітичного мислення, здатність застосовувати системний підхід до вирішення екологічних проблем, розуміння національного та міжнародного екологічного законодавства та навички розробки й впровадження екологічної політики.

### Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

- розуміти концепції, принципи та стандарти екологічного менеджменту, такі як ДСТУ ISO 14001;
- ідентифікувати, оцінювати та керувати екологічними ризиками, що виникають у процесі діяльності підприємств та організацій;
- користуватись методами моніторингу, контролю та аудиту екологічної діяльності, а також підготовки екологічної звітності;
- виконувати розрахунки викидів парникових газів за видами діяльності установок (СВАМ);
- розробляти екологічні стратегії, які сприяють збереженню навколишнього середовища, дотриманню екологічних стандартів та підвищенню ефективності діяльності організацій.

## 3. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

- знати основні концепції, принципи і стандарти екологічного менеджменту, національне та міжнародне екологічне законодавство, його вимоги і практичне застосування у діяльності організацій;
- вміти ідентифікувати та аналізувати екологічні ризики, розробляти ефективні заходи для їхнього мінімізації;
- вміти проводити моніторинг екологічних показників діяльності організацій, аналізувати результати та пропонувати відповідні управлінські рішення;
- вміти розробляти та впроваджувати екологічну політику та програми для зниження негативного впливу на довкілля, застосовувати системний підхід до інтеграції екологічних аспектів у бізнес-процеси та стратегії розвитку підприємств та організацій.

## 4. Структура курсу

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку
<b>ЛЕКЦІЇ</b>	
<b>1. Вступ до екологічного менеджменту.</b> Поняття, цілі та завдання екологічного менеджменту. Історія розвитку екологічного менеджменту. Основні концепції та принципи сталого розвитку і декарбонізації.	<b>6</b>

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку
<p><b>2. Законодавча та нормативна база екологічного менеджменту.</b> Національне екологічне законодавство. Міжнародні екологічні стандарти та угоди (ISO 14001, Кіотський протокол, Паризька угода тощо). Екологічні регуляції та їх застосування на підприємствах.</p>	6
<p><b>3. Екологічна політика підприємства.</b> Розробка та впровадження екологічної політики. Визначення екологічних цілей та завдань. Інтеграція екологічної політики в загальну стратегію підприємства.</p>	6
<p><b>4. Системи екологічного менеджменту.</b> Основи побудови та функціонування системи екологічного менеджменту. Вимоги стандарту ISO 14001. Процес сертифікації та аудиту екологічного менеджменту.</p>	6
<p><b>5. Оцінка екологічних ризиків та екологічний аудит.</b> Методи ідентифікації та оцінки екологічних ризиків. Процедури проведення екологічного аудиту. Аналіз результатів аудиту та підготовка рекомендацій.</p>	6
<p><b>6. Управління природними ресурсами.</b> Принципи раціонального використання природних ресурсів. Стратегії зниження споживання ресурсів та мінімізації відходів.</p>	6
<p><b>7. Моніторинг та звітність у сфері екологічного менеджменту.</b> Методи моніторингу екологічних показників. Підготовка та оформлення екологічної звітності. Використання екологічної інформації для прийняття управлінських рішень. Механізм регулювання меж вуглецю (СВАМ).</p>	6
<p><b>8. Екологічні інновації та технології.</b> Сучасні екологічно чисті технології. Впровадження інновацій для підвищення екологічної ефективності. Зелений бізнес та екологічні стартапи.</p>	6
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	
<p>1. Створення проєкту екологічної політики для конкретної організації, включаючи визначення екологічних цілей, завдань та планів їх досягнення.</p>	10
<p>2. Проведення оцінки екологічних ризиків для підприємства, визначення основних джерел ризиків та розробка заходів для їх мінімізації.</p>	10
<p>3. Збір вихідних даних та визначення матеріальних потоків для оцінки викидів парникових газів за видами діяльності установок на промисловому підприємстві.</p>	10
<p>4. Визначення величини викидів парникових газів за видами діяльності установок на промисловому підприємстві.</p>	10
<p>5. Проведення аналізу життєвого циклу конкретного продукту,</p>	12

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку
включаючи оцінку його впливу на довкілля на різних стадіях виробництва, використання та утилізації.	
<b>РАЗОМ</b>	<b>100</b>

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\*

Використовуються мультимедійні матеріали, аналітичне та вимірювальне обладнання кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій й ЦККНО «Інноваційна геоенергетика», дистанційна платформа Moodle, платформа MS Teams, активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти** за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

**6.2. Здобувачі вищої освіти** можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

**Теоретична частина** оцінюється за результатами здачі восьми поточних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 6 балів. Загалом за вісім контрольних тестових робіт отримується **максимум 48 балів**, тобто 48 % від оцінки за дисципліну.

За результатами своєчасного виконання **практичних завдань** студенти можуть отримати 10-12 балів у відповідності з таблицею структури курсу і набрати **максимум 52 бали**, тобто 52 % від оцінки за дисципліну.

Отримані бали за лекційні тестові роботи та практичні завдання додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
48	52	<b>100</b>

**6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи.** У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться **підсумкове оцінювання (залік)** під час екзаменаційної сесії.

**Залік** проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка включає запитання з усієї теоретичної частини курсу та практичні завдання.

Білет складається з **12 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, одна правильна відповідь оцінюється в **5 балів** та **4 завдань** практичного спрямування, правильна відповідь в яких оцінюється в **10 балів** (разом 100 балів).

Практичні завдання оцінюються наступним чином:

- 10 балів – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- 8 балів – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- 6 балів – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- 4 бали – присутні суттєві помилки у рішенні;
- 2 бали – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- 0 балів – рішення відсутнє.

Отримані бали за відкриті та закриті тести додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

## 7. Політика курсу

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка"  
[www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**7.2. Комунікаційна політика.** Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**7.3. Політика щодо перескладання.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

**7.5. Відвідування занять.** Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

**7.6. Бонуси.** Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Сертифікація енергетичної ефективності». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Кузьменко О.Б. Основи екологічного менеджменту: [навчальний посібник]/ О.Б. Кузьменко, В.І. Андрєєв – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. – 160 с.
2. Лук'янова О.М. Екологічний менеджмент: Конспект лекцій. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – 66 с.
3. Бобровський А.Л. Екологічний менеджмент: підручник / А.Л. Бобровський. – Суми: Унів. кн., 2009. – 586 с.
4. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їх застосування.

### **Додаткові**

1. ДСТУ ISO 14004:2016 Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів забезпечення.
2. Carbon Border Adjustment Mechanism

[https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism\\_en#legislative-documents](https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en#legislative-documents)