

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інноваційні природоохоронні технології»



Ступінь освіти	Магістр
Освітні програми	Екологія
Тривалість викладання	1 чверть
Заняття:	осінній семестр
Лекції:	3 години
Семінари:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладач:



Кулікова Дар'я Володимирівна

доцентка, канд. техн. наук, доцентка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища

Персональна сторінка:

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Kulikova.php>

E-mail:

kulikova.d.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Сучасна екологічна ситуація в світі доводить необхідність переходу з техногенного типу економічного розвитку на новий шлях, орієнтований на вирішення проблем навколишнього природного середовища. Останнім часом в наукових і політичних колах активно просувається концепція розвитку «зеленої» економіки.

Одним із пріоритетних напрямків переходу до «зеленої» економіки є активна розробка та впровадження промисловими підприємствами екологічних інновацій.

До екологічних інновацій можна віднести розробку та застосування ресурсозберігаючих технологій, створення екологічно чистих продуктів, впровадження нових способів організації виробництва з найменшим використанням природних ресурсів і мінімальним негативним впливом на компоненти навколишнього природного середовища. Результатом застосування інновацій в природокористуванні є економічний, екологічний, соціальний та інші ефекти.

Екологічні інновації – досить новий та дуже перспективний напрямок розвитку економіки. Однак всерйоз проблема екологічної напруженості була висунута світовим науковим співтовариством тільки в минулому столітті і саме тоді з'явилися перші дослідження з цього напрямку. В даний час даним напрямком займаються безліч країн, що вже перейшли на економіку, яка заснована на екологічних інноваціях або знаходяться на шляху до цього.

2. Мета курсу

Мета вивчення дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) фахових компетентностей, необхідних для інноваційної, науково-дослідної та виробничої діяльності з розробки та впровадження новітніх технологій захисту компонентів навколишнього природного середовища в професійну діяльність, здатності вирішувати складні нестандартні завдання та проблеми інноваційного та дослідницького характеру в галузі охорони довкілля та збалансованого природокористування.

3. Результати навчання

- знати предмет і задачі інноваційної діяльності в галузі охорони навколишнього природного середовища
- знати структуру, інструменти, механізми створення та реалізації технологічних рішень, що вимагають впровадження інновацій або просування інновацій в сформованій на практиці діяльності в галузі охорони навколишнього природного середовища
- знати порядок доступу до основних джерел та інститутів трансферу інноваційних технологій в галузі охорони навколишнього природного середовища
- знати шляхи вдосконалення професійної компетентності для розвитку інноваційної діяльності в галузі охорони навколишнього природного середовища

- володіти основними прийомами обробки, аналізу та інтерпретації інформації щодо інновацій як компонента технологій в галузі охорони навколишнього природного середовища та в якості сектора «зеленої» економіки
- володіти сучасними можливостями використання Інтернет-ресурсів щодо інновацій в галузі охорони навколишнього природного середовища
- характеризувати напрямки, стратегії та перспективи еко-інноваційної діяльності в якості технологій
- використовувати базові положення та підходи інноваційної діяльності для управління та просування екологічних («зелених») технологій
- просувати інноваційні рішення в галузі охорони навколишнього природного середовища та розуміти практики їхнього впровадження на різному територіальному рівні
- володіти ключовими можливостями підготовки ситуативного ресурсно-організаційного супроводження інноваційної діяльності в галузі охорони навколишнього природного середовища на підставі актуальної нормативно-правової бази
- аргументовано обирати послідовність проведення найкращих рішень для мінімізації наслідків впливу на навколишнє природне середовище
- виявляти та впроваджувати інноваційні компоненти та механізми в екологічні проекти, виходячи з їхніх ресурсів і мети
- застосовувати раніше отримані знання для реалізації інноваційних технологій в якості інструмента в галузі охорони навколишнього природного середовища, зокрема санації господарювання та територіальної організації

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
1. Екологічні інновації як інструмент стійкого розвитку сучасного суспільства Інновації екологічно-стійкого розвитку. Рейтинг країн світу за рівнем екологічної ефективності. Поняття «екологічні інновації» та його визначення. Класифікація екологічних інновацій. Основні стимули до створення екологічних інновацій. Особливості екологічних інновацій. Складнощі, що виникають при розробці та впровадженні екологічних інновацій. Переваги впровадження екологічних інновацій. Рейтинг країн Європейського Союзу за сукупним індексом еко-інноваційної діяльності. Закордонний досвід застосування екологічних інновацій. Розвиток та впровадження екологічних інновацій в Україні.
2. «Зелене» будівництво як інноваційний інструмент підвищення якості навколишнього середовища Поняття «зелене» будівництво. Завдання «зеленого» будівництва. Основні принципи «зеленого» будівництва. Найбільш розповсюджені «зелені» технології в будівництві. Поняття «зелений» стандарт. Міжнародні рейтингові системи оцінки об'єктів «зеленого» будівництва. Переваги впровадження «зелених» стандартів і технологій в будівельній галузі. Принципи циркуляційного будівництва: повторне використання будівельних матеріалів, мінімізація відходів та проєктування споруд з урахуванням подальшого рециклінгу компонентів. Розвиток «зеленого» будівництва в Україні.
3. Інноваційні природоохоронні технології в архітектурі

Історія «зелених» покрівель. Типи «зелених» дахів. Устрій «зелених» покрівель. Вимоги, що пред'являються до садів на даху. Субстрати для «зеленої» покрівлі. Вибір рослин для озеленення даху. Переваги та недоліки застосування «зелених» дахів. Екстенсивне та інтенсивне озеленення дахів. Вертикальне озеленення фасадів в сучасній архітектурі. Види вертикального озеленення. Вибір рослин для «зелених» фасадів. Переваги та недоліки вертикального озеленення.

4. Енергоефективний будинок як складова інноваційних природоохоронних технологій в будівництві

Класифікація будівель за їхнім рівнем енергоспоживання. Енергозберігаючі будівлі в Україні.

Пасивний будинок. Історія розвитку пасивних будівель. Основні принципи проектування пасивних будинків. Переваги та недоліки енергоефективного пасивного будинку.

Будинки з «нульовим» споживанням енергії. Методи досягнення «чистого» нуля в енергоефективних будівлях. Переваги та недоліки будинків з «нульовим» споживанням енергії.

Розумний будинок. Історія походження системи Розумного будинку. Функції Розумного будинку. Переваги та недоліки системи Розумний будинок.

Активний будинок. Технології Active House. Переваги та недоліки Active House.

Автономний будинок. Історія виникнення Автономного будинку. Особливості будівництва та проектування Автономних будинків. Переваги та недоліки Автономних будинків.

5. Міста майбутнього як інноваційний інструмент підвищення якості навколишнього середовища

Екопоселення. Переваги та недоліки екопоселень. Морські екопоселення. Екоміста. Smart-City (Розумне місто). Міжнародні стандарти Smart-City. Основні пріоритети розвитку в рамках «розумного» міста. Основні складові «розумного» міста. Технологічна характеристика окремих компонентів «розумного» міста. Перспективи розвитку Smart-технологій в Україні та світі. Найбільш «розумні» міста світу та Smart-технології, які вони використовують.

6. Декарбонізація енергетичної галузі як інноваційний інструмент підвищення якості навколишнього середовища

Перспективи розвитку альтернативної енергетики в світі. Перспективи розвитку сонячної енергетики в світі. Перспективи розвитку плавучої геліоенергетики в світі. Перспективи розвитку вітрової енергетики в світі. Перспективи розвитку геотермальної енергетики в світі. Перспективи використання хвильової енергії в світі. Можливості та перспективи розвитку біоенергетики в світі. Перспективи розвитку альтернативної енергетики в Україні. Перспективи розвитку геліоенергетики в Україні. Перспективи розвитку вітроенергетики в Україні. Перспективи біоенергетичного потенціалу України.

7. Декарбонізація транспортної галузі як інноваційний інструмент підвищення якості навколишнього середовища

Характеристика транспортної галузі. Наслідки негативного впливу транспортного комплексу на навколишнє середовище. Екологізація транспортної галузі. Тренди в галузі «розумного» транспорту та мобільності. Зниження негативного впливу на довкілля за рахунок впровадження екологічних видів транспорту. Поточна ситуація та сценарії розвитку електричного транспорту. Участь найбільших автомобільних концернів у декарбонізації транспортної галузі.

СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ

1. Інноваційні природоохоронні проекти об'єктів «зеленого» будівництва, що отримали сертифікат за міжнародною рейтинговою системою оцінки. Інноваційні природоохоронні проекти «зеленої» архітектури
2. Енергоефективні технології при проектуванні та будівництві «зелених» будинків. Проекти енергоефективних будинків
3. Інноваційні проекти міст майбутнього
4. Інноваційні природоохоронні технології в галузі відновлюваних джерел енергії
5. Інноваційні природоохоронні технології в транспортній галузі

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовується інструментальна база кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle, MS Office Teams.

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

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 самостійної роботи складатиме не менше як 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
60	40	30	100	10

До кожного семінарського заняття необхідно підготувати повідомлення, зробити презентацію за одним із пунктів завдання, що додається до кожної теми семінару, та захистити підготовані матеріали під час проведення заняття відповідно до розкладу.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 3 відкритих запитання.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними

відповідями. За кожне питання здобувач отримує **20 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожне семінарське заняття здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

8 балів: підготовлено повідомлення, зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, виконано в повному об'ємі та захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу, здобувачем вищої освіти надано відповіді на запитання.

7 балів: підготовлено повідомлення, зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, виконано в повному об'ємі та захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу, здобувачем вищої освіти надано не повні відповіді на запитання.

6 балів: підготовлено повідомлення, зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, виконано в не повному об'ємі та захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу, здобувачем вищої освіти надано відповіді на запитання.

5 балів: підготовлено повідомлення, зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, виконано в не повному об'ємі та захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу, здобувачем вищої освіти надано не повні відповіді на запитання.

4 бали: підготовлено повідомлення або зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу, здобувачем вищої освіти надано відповіді на запитання.

3 балів: підготовлено повідомлення або зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу, здобувачем вищої освіти надано не повні відповіді на запитання.

2 бали: підготовлено повідомлення, зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, не було захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу.

1 бал: підготовлено повідомлення або зроблено презентацію, обране завдання, що додається до кожної теми семінару, не було захищено під час проведення заняття відповідно до розкладу.

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» <http://surl.li/alvis>.

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 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 відбувається з 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 викладачем курсу.

7.6. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на їхні університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати пропозиції здобувачів вищої освіти стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Інноваційні природоохоронні технології».

7.7. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які виступали на конференціях з доповідями, пов'язаними з тематикою курсу «Інноваційні природоохоронні технології», отримують додатково **10 балів** до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.8. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті

Результати навчання, здобуті студентами у неформальній та/або інформальній освіті можуть бути визнані відповідно до «Положення про визнання в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті» (<https://surl.li/jnwwii>), в якому наведена відповідна процедура визнання результатів: https://ecology.nmu.org.ua/ua/Studies/Unformal_2025.pdf

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові:

- 1 Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Green Construction» («Зелене будівництво»). Київ: Київський національний університет будівництва і архітектури. 2024. 469 с.
- 2 Хоменко О.Г. Енергозберігаючі технології в будівництві: Навчальний електронний посібник. – Глухів, 2019. – 118 с.
- 3 Сталій розвиток міст: Матеріали XII Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 391 с.
- 4 Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: Матеріали XXV Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 22-24 травня 2024 р.). – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2024. – 546 с.
- 5 Інноваційні технології в архітектурі і дизайні: Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції. – Харків: ХНУБА, 2021. – 690 с.
- 6 Зелені технології у промисловості: Монографія / І.А. Василенко, Є.В. Чупринов, А.В. Іванченко та ін. – Дніпро: Акцент ПП, 2019. – 366 с.
- 7 Романко С., Андрусевич Н. Вісім ідей для зелених міст України: Посібник для міст, громад і громадян. – Київ: 350.org, 2020. – 56 с.
- 8 Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT – 2024) [Збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції (29-31 травня 2024 р., м. Одеса)]. – Одеса: Херсонська державна морська академія, 2024. – 426 с.
- 9 Пришляк Н.В., Токарчук Д.М., Паламаренко Я.В. Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів: Монографія. – Вінниця: Консоль, 2019. – 248 с.
- 10 Інноваційні природоохоронні технології [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до проведення семінарських занять для здобувачів ступеня магістра освітньо-професійної програми «Екологія» зі спеціальності Е2 Екологія / уклад. Д.В. Кулікова ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2026. – 23 с.

Додаткові:

1. Oleksandr Kovrov, Daria Kulikova (2024) Development of the oil-contaminated wastewater treatment technology for trucking companies. IOP Conference

- Series: Earth and Environmental Science, 2024, 1348(1), 012023. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012023>
2. Kovrov, O., Malichenko, V., Kulikova, D., Buchavyyi, Y. (2025). Investigation of the spent coffee ground applicability for land phytoremediation via biotesting techniques. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1481 (1), 012001. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1481/1/012001>
 3. Kovrov, O., Pavlychenko, A., & Kulikova, D. (2025). Development of the wastewater treatment technology for the mine 'Ternivska' of the Kryvyi Rih iron ore plant. Environmental Technology, 46(6), 908-921. <https://doi.org/10.1080/09593330.2024.2371080>
 4. Ковров О.С., Кулікова Д.В. Стале управління промисловими стічними водами за допомогою технології нульового скиду рідини. Екологічні науки. 2025. 2(59). С. 75-79. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.2-59.10>
 5. Ковров О.С. Екологічні стратегії та інноваційні природоохоронні технології в ЄС і Україні : монографія / О.С. Ковров, Д.В. Кулікова; М-во освіти і науки України, Нац. тех. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: Журфонд, 2025. – 236 с.

Інформаційні ресурси:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. http://ecotechnika.com.ua | Сайти присвячені останнім новинам в |
| 2. http://ecotech.news | галузі інноваційних технологій в |
| 3. http://ekotechnik.in.ua | сфері екології, раціонального |
| 4. http://eenergy.com.ua | використання природних ресурсів та |
| 5. http://eurohouse.ua | охорони навколишнього природного |
| 6. http://e-dim.com.ua | середовища |
| 7. http://ecotown.com.ua | |