

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інноваційні природоохоронні технології»



Ступінь освіти	Магістр
Освітні програми	Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі 2024 року вступу
Тривалість викладання	5, 6 чверті
Заняття:	осінній семестр
Лекції:	2 години
Семінари:	4 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 дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) 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

- Опановувати системні підходи до управління відходами виробництва та споживання, включаючи принципи циркулярної економіки та мінімізації техногенних ризиків.
- Здійснювати комплексний аналіз технічних, нормативно-правових, економічних та організаційних аспектів забезпечення утилізації відходів у контексті промислових екосистем.
- Розробляти та науково обґрунтовувати стратегії інтегрованого управління відходами виробництва з урахуванням принципів нульових відходів та ресурсоефективності.
- Володіти методологією дослідження процесів переробки твердих промислових відходів, включаючи фізико-хімічні основи та принципи екологічної безпеки технологічних схем.

- Застосовувати підходи до техніко-економічного обґрунтування традиційних та інноваційних методів переробки та утилізації твердих промислових відходів.
- Проектувати та впроваджувати в технологічні процеси інноваційні природоохоронні рішення, зокрема ресурсозберігаючі та маловідходні технології для підприємств гірничо-металургійного комплексу.
- Аналізувати структуру та механізми технологічних інновацій у сфері природоохоронних рішень, включаючи моделі трансферу екотехнологій на рівні підприємств.
- Ідентифікувати ключові інструменти для моніторингу, оцінки та впровадження інноваційних технологій у галузі охорони довкілля, включаючи цифрові платформи та бази даних технологічних рішень.
- Володіти методами обробки великих екологічних даних, статистичного аналізу та прогнозування ефективності впровадження екологічних інновацій.
- Володіти сучасними можливостями використання Інтернет-ресурсів щодо інновацій в галузі охорони навколишнього природного середовища
- Розробляти та супроводжувати інноваційні екологічні проекти, зокрема у сфері ресурсозбереження, з урахуванням актуальних міжнародних стандартів та екологічного законодавства.
- Використовувати базові положення та підходи інноваційної діяльності для управління та просування екологічних («зелених») технологій
- Володіти ключовими можливостями підготовки ситуативного ресурсно-організаційного супроводження інноваційної діяльності в галузі охорони навколишнього природного середовища на підставі актуальної нормативно-правової бази
- Виявляти та впроваджувати інноваційні компоненти та механізми в екологічні проекти, виходячи з їхніх ресурсів і мети

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. 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 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.
7. Управління та поводження з відходами як інноваційний інструмент підвищення якості навколишнього середовища Система управління та поводження з відходами в Україні. Нормативно-правова база в сфері поводження з відходами. Джерела утворення, класифікація твердих промислових відходів. Методи поводження з промисловими відходами. Традиційні технології переробки та утилізації твердих промислових відходів основних галузей народного господарства. Інноваційні технології переробки твердих промислових відходів.
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 семінарського заняття

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 (вигадкування 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.

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.

Додаткові:

1. Кулікова Д.В., Ковров О.С. Удосконалення технологічної схеми очистки стічних вод гальванічних цехів підприємств вугільного машинобудування. Науково-технічний журнал «Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування». №2 (22). 2020. С. 97-106.
2. Kulikova D.V., Kovrov O.S. Improvement of mine water treatment technological scheme by implementing rapid sand filters. Науково-практичний журнал «Екологічні науки». Вип. 4(31). 2020. С. 107-111.
3. Kulikova D.V. Improvement of technology of industrial wastewater treatment the enterprises producing vegetable oils. Науково-практичний журнал «Екологічні науки». Вип. 4(37). 2021. С. 46-51.
4. Kulikova D.V. Development of a resource-saving technology for integrated processing of highly mineralized mine water in the enterprises of the Kryvyi Rih iron ore basin. Екологічні науки. Вип. 5(44). 2022. С. 158-162.

5. Oleksandr Kovrov and 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.
6. Ковров О.С., Маліченко В.В., Кулікова Д.В., Бучавий Ю.В., Грунтова В.Ю. Дослідження перспектив використання композитних брикетів з відходів кави для технологій фіторе mediaції деградованих земель. Збірник наукових праць НГУ. 2024. №76.

Інформаційні ресурси:

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