

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології»



Ступінь освіти	Магістр
Освітні програми	Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі 2024 року вступу
Тривалість викладання	3 чверть
Заняття:	весняний семестр
Лекції:	3 години
Практичні:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає: Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладачка:



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

Недотримання умов гармонійного співіснування навколишнього середовища та суспільства ставить під загрозу життєдіяльність всього людства. Вплив негативних антропогенних чинників на навколишнє природне середовище вже тепер перевищує компенсаційні можливості біосфери. Нині межі розвитку людства визначаються ступенем екологічних порушень, а не простим споживанням природних ресурсів. Втручання людини в природні процеси зайшло вже так далеко, що пов'язані з цим зміни можуть виявитися незворотними в разі невжиття серйозних господарських природоохоронних заходів.

Модель сталого екологічно безпечного розвитку суспільства є однією з пріоритетних концепцій прогресу сучасного людства. Рациональне використання природних ресурсів, охорона навколишнього природного середовища, забезпечення вимог екологічної безпеки є основними складовими та обов'язковими умовами сталого соціального та економічного розвитку України.

Для досягнення такої мети держава має здійснювати екологічну політику, яка своєю гармонійною взаємодією природи та суспільства забезпечить захист і збереження живої та неживої природи, охорону здоров'я населення від негативного впливу забрудненого довкілля.

Функціонування будь-яких промислових підприємств пов'язано з утворенням і відведенням у довкілля значної кількості газоподібних, рідких і твердих відходів. Оскільки розроблення та впровадження мало- та безвідходних технологій в Україні ще не набули системного та всеосяжного характеру, проблема очищення забруднених викидів і скидів до встановлених нормативних показників є надзвичайно актуальною.

2. Мета курсу

Мета вивчення дисципліни полягає в формуванні у майбутніх фахівців (магістрів) сучасного екологічного світогляду, розуміння необхідності запровадження екологічно спрямованої господарської діяльності, надання інженерно-технічних знань і розвиток практичних навичок для пошуку та впровадження новітніх природоохоронних технологій та інших заходів щодо забезпечення екологічної безпеки навколишнього природного середовища та ефективного природокористування.

3. Результати навчання

- володіти принципами побудови структури управління, її елементів;
- знати систему спостережень за станом навколишнього природного середовища України;
- знати загальні вимоги ISO серії 14000 до системи управління навколишнім природним середовищем;
- розробляти план своєї діяльності із застосуванням методів управління;
- впроваджувати систему управління навколишнім середовищем ISO 14000;

- узагальнювати міжнародний досвід щодо управлінню екологічною діяльністю;
- оцінювати можливості нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії одного із заходів в енергозбереженні внаслідок розвитку енергетики;
- знати умови отримання енергії нетрадиційних і відновлюваних джерел;
- знати заходи стимулювання розвитку показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики при комплексному освоєнні енергозберігаючих технологій;
- володіти методами та засобами перетворення енергії нетрадиційних і відновлюваних джерел у формі, придатній для споживання;
- досліджувати заходи стимулювання розвитку показників нетрадиційної та відновлюваної енергетики при комплексному освоєнні енергозберігаючих технологій;
- усвідомлювати загрози фізичного, хімічного та біологічного забруднення біосфери та його впливу на довкілля і людину, вміти аналізувати зміни, що відбуваються в навколишньому середовищі під впливом природних і техногенних факторів;
- здійснювати оцінку впливу промислових об'єктів на навколишнє середовище, розуміти наслідки інженерної діяльності на довкілля і пов'язану з цим відповідальність за прийняті рішення;
- забезпечувати в процесі проектування відповідність конструкцій, що розробляються, технічним рішенням, стандартам, нормам охорони праці і навколишнього середовища;
- розробляти й обґрунтовувати вибір апаратів, споруд, технологічну схему очистки газопилових викидів, промислових стоків, переробки відходів;
- здійснювати розрахунок основних параметрів очисних споруд.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
1. Вступ до курсу Актуальні проблеми охорони та захисту навколишнього природного середовища. Показники якості навколишнього природного середовища. Класифікація видів антропогенного впливу на навколишнє середовище. Екологічні нормативи та стандарти якості навколишнього середовища. Основні процеси інженерного захисту навколишнього природного середовища.
2. Характеристика забруднення компонентів навколишнього середовища Види і джерела забруднення атмосфери. Вплив забруднюючих речовин атмосфери на біосистеми. Негативні наслідки забруднення атмосфери та шляхи її захисту. Класифікація джерел впливу на водні об'єкти. Види забруднення поверхневих вод. Основні джерела забруднення поверхневих водойм антропогенного походження. Екологічні наслідки забруднення гідросфери. Характеристика стічних вод. Класифікація забруднювачів поверхневих вод. Шляхи зменшення кількості стічних вод та їх забрудненості. Антропогенний вплив на ґрунти. Антропогенний вплив на гірські породи та їх масиви. Антропогенний вплив на надра. Заходи щодо захисту

літосфери від негативного впливу.
3. Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології захисту атмосферного повітря Засоби очищення газових викидів сухими пиловловлювачами. Засоби сухого очищення газових викидів від пилу фільтруванням. Засоби мокрого очищення газових викидів від пилу. Засоби абсорбційного та адсорбційного очищення газових викидів від газо- й пароподібних речовин. Засоби електричного та магнітного очищення газових викидів. Засоби для каталітичного очищення та термічного знешкодження газових викидів. Технологічні схеми очищення промислових газів від основних забруднюючих речовин.
4. Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології захисту водного середовища Методи та засоби механічного очищення стічних вод. Методи та засоби хімічного очищення стічних вод. Методи та засоби фізико-хімічного очищення стічних вод. Методи та засоби біологічного очищення стічних вод. Методи та засоби глибокого очищення стічних вод. Технологічні схеми очищення стічних вод основних галузей народного господарства.
5. Природозберігаючі технології в енергетиці 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.
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Проектування та розрахунок параметрів споруд сухого очищення газових викидів від пилу
2. Проектування та розрахунок параметрів рукавного фільтра
3. Проектування та розрахунок параметрів електрофільтра
4. Проектування та розрахунок параметрів споруд механічного очищення стічних вод
5. Проектування та розрахунок параметрів споруд знесолення води

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	35	100	10

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

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 кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

8 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

7 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула або пояснення змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

6 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та пояснення змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

5 балів: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та пояснення змісту окремих її складових, не зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

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 «Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології».

7.7. Бонуси

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

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові:

- 1 Процеси та апарати природоохоронних технологій [Текст]: підручник в 2-х томах. Т.1 / Л.Д. Пляцук, Р.А. Васькін, В.П. Шапорев [та ін.]. – Суми: СумДУ, 2017. – 435 с.
- 2 Процеси та апарати природоохоронних технологій [Текст]: підручник в 2-х томах. Т.2 / Л.Д. Пляцук, Р.А. Васькін, В.П. Шапорев [та ін.]. – Суми: СумДУ, 2017. – 521 с.
- 3 Зацеркляний М.М. Процеси захисту навколишнього середовища: підручник / М.М. Зацеркляний, Т.Б. Столевич, О.М. Зацеркляний. – К.: Фенікс, 2017. 454 с.
- 4 Гумницький Я.М. Інженерна екологія: загальний курс. Ч.2 / Я.М. Гумницький, І.М. Петрушка. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2016. 348 с.
- 5 Шаманський С.Й. Інноваційні екологічно безпечні технології у водовідведенні: монографія / С.Й. Шаманський, С.В. Бойченко. – К.: Центр навчальної літератури, 2018. 320 с.
- 6 Трус І.М. Екологічні аспекти керування якістю навколишнього середовища / І.М. Трус, Я.В. Радовенчик, М.Д. Гомеля. К.: Кондор-Пресс, 2020. – 208 с.
- 7 Природоохоронні технології. Навчальний посібник. Ч.2 : Методи очищення стічних вод / [В.Г. Петрук, Л.І. Северин, І.В. Васильківський, І.І. Безвозюк] – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 258 с.
- 8 Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів освітньо-

професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» [Текст] / Д.В. Кулікова, А.В. Павличенко; НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 85 с.

Додаткові:

1. Ковров О.С., Кулікова Д.В., Сушко З.Л. Обґрунтування доцільності мокрої очистки газопилових викидів на шахтній котельні. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. 2020. №1. С. 122-129.
2. Ковров О.С., Кулікова Д.В. Обґрунтування доцільності впровадження усереднювачів в технологію очистки господарсько-побутових стічних вод. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2020. №3. С. 13-21.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Кулікова Д.В. Обґрунтування доцільності модернізації споруд з очистки жировмісних стічних вод на прикладі олійно-екстракційного комбінату ТОВ "Потоки". Науково-технічний журнал «Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування». №2 (24). 2021. С. 102-111.
7. 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.
8. Кулікова Д.В. Моделювання процесу освітлення шахтних вод за вдосконаленою технологією очищення для умов водовідливу діючого вугледобувного підприємства. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. Вип. 2(26). 2022. С. 133-142.
9. 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.
10. 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://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України.
Бібліотека ім. В. Вернадського
3. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень
4. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
5. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля України