

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувачка кафедри

Борисовська О.О.

«30» 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інноваційні природоохоронні технології»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Освітньо-наукова програма	«Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	3-й семестр (5, 6 чверті)
Мова викладання	українська

Викладачка: доц. Кулікова Дар'я Володимирівна

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» ____ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Інноваційні природоохоронні технології» для магістрів освітньо-наукової програми «Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2024. – 17 с.

Розробник:

- Кулікова Дар'я Володимирівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища (протокол №10 від 30.08.2024).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	8
6.1 Шкали	9
6.2 Засоби та процедури.....	9
6.3 Критерії.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	15
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	15

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-науковій програмі «Ресурсозбереження в гірничо-металургійному комплексі» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф9 «Інноваційні природоохоронні технології» віднесено такі результати навчання:

ПР08	Проектувати системи комплексного управління відходами та еколого-економічними аспектами їх утилізації, основами проектування полігонів для розміщення відходів, оцінювати їх вплив на довкілля та людину
ПР11	Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля
ПР18	Відшукувати, оцінювати і аналізувати наукову і технічну інформацію, необхідну для розробки і впровадження у виробництво інноваційних природоохоронних технологій та обладнання

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.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР08	ПР08.1-Ф9	Опановувати системні підходи до управління відходами виробництва та споживання, включаючи принципи циркулярної економіки та мінімізації техногенних ризиків.
	ПР08.2-Ф9	Здійснювати комплексний аналіз технічних, нормативно-правових, економічних та організаційних аспектів забезпечення утилізації відходів у контексті промислових екосистем.
	ПР08.3-Ф9	Розробляти та науково обґрунтовувати стратегії інтегрованого управління відходами виробництва з урахуванням принципів нульових відходів та ресурсоефективності.
ПР11	ПР11.1-Ф9	Володіти методологією дослідження процесів переробки твердих промислових відходів, включаючи фізико-хімічні основи та принципи екологічної безпеки технологічних схем.
	ПР11.2-Ф9	Застосовувати підходи до техніко-економічного обґрунтування традиційних та інноваційних методів переробки та утилізації твердих промислових відходів.
	ПР11.3-Ф9	Проектувати та впроваджувати в технологічні процеси інноваційні природоохоронні рішення, зокрема ресурсозберігаючі та

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
		маловідходні технології для підприємств гірничо-металургійного комплексу.
ПР18	ПР18.1-Ф9	Аналізувати структуру та механізми технологічних інновацій у сфері природоохоронних рішень, включаючи моделі трансферу екотехнологій на рівні підприємств.
	ПР18.2-Ф9	Ідентифікувати ключові інструменти для моніторингу, оцінки та впровадження інноваційних технологій у галузі охорони довкілля, включаючи цифрові платформи та бази даних технологічних рішень.
	ПР18.3-Ф9	Володіти методами обробки великих екологічних даних, статистичного аналізу та прогнозування ефективності впровадження екологічних інновацій.
	ПР18.4-Ф9	Володіти сучасними можливостями використання Інтернет-ресурсів щодо інновацій в галузі охорони навколишнього природного середовища
	ПР18.5-Ф9	Розробляти та супроводжувати інноваційні екологічні проекти, зокрема у сфері ресурсозбереження, з урахуванням актуальних міжнародних стандартів та екологічного законодавства.
	ПР18.6-Ф9	Використовувати базові положення та підходи інноваційної діяльності для управління та просування екологічних («зелених») технологій
	ПР18.7-Ф9	Володіти ключовими можливостями підготовки ситуативного ресурсно-організаційного супроводження інноваційної діяльності в галузі охорони навколишнього природного середовища на підставі актуальної нормативно-правової бази
	ПР18.8-Ф9	Виявляти та впроваджувати інноваційні компоненти та механізми в екологічні проекти, виходячи з їхніх ресурсів і мети

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Екологічна та техногенна безпека	Використовувати теорії, принципи, методи та поняття фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук у практичній діяльності. Обґрунтовувати та застосувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів. Обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі
Наукові основи раціонального природокористування	Знати структуру, основні концепції, закони і загальні проблеми природокористування, використання та збереження мінеральних, земельних, водних, біологічних ресурсів. Обирати оптимальний варіант реалізації підприємством природоохоронних програм та заходів
Стратегічна екологічна оцінка	Оцінювати рівні негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на стан довкілля та здоров'я людини. Аналізувати та прогнозувати складні явища у природоохоронній діяльності. Аналізувати вітчизняне та міжнародне природоохоронне законодавство

Природоохоронні та ресурсозберігаючі технології	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
---	---

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	26	34	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	60	32	28	-	-	-	-
РАЗОМ	120	58	62	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
ПР18.1-Ф9 ПР18.2-Ф9	1. Екологічні інновації як інструмент стійкого розвитку сучасного суспільства	5
	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	
ПР18.3-Ф9 ПР18.4-Ф9 ПР18.5-Ф9 ПР18.6-Ф9	2. «Зелене» будівництво як інноваційний інструмент підвищення якості навколишнього середовища	10
	Поняття «зелене» будівництво	
	Завдання «зеленого» будівництва	
	Основні принципи «зеленого» будівництва	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	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	
ПР18.3-Ф9 ПР18.4-Ф9 ПР18.5-Ф9 ПР18.6-Ф9	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 Види вертикального озеленення Вибір рослин для «зелених» фасадів Переваги та недоліки вертикального озеленення	10
ПР18.3-Ф9 ПР18.4-Ф9 ПР18.5-Ф9 ПР18.6-Ф9	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	10
ПР18.3-Ф9 ПР18.4-Ф9 ПР18.5-Ф9 ПР18.6-Ф9	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.	5

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Перспективи розвитку Smart-технологій в Україні та світі. Найбільш «розумні» міста світу та Smart-технології, які вони використовують	
ПР18.3-Ф9 ПР18.4-Ф9 ПР18.5-Ф9 ПР18.6-Ф9	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 Перспективи розвитку електричного транспорту в світі Участь найбільших автомобільних концернів у декарбонізації транспорту	10
ПР08.1-Ф9 ПР08.2-Ф9 ПР08.3-Ф9 ПР11.1-Ф9 ПР11.2-Ф9 ПР11.3-Ф9	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	10
	СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ	60
ПР18.7-Ф9 ПР18.8-Ф9	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	12 12 12 12 12
	РАЗОМ	120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
семінарські	індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання та його презентації.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і семінарських занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
– спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95-100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
– спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; – здатність інтегрувати знання та розв’язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; – здатність розв’язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
– зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – виразна; – лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> – послідовний і несуперечливий розвиток думки;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	– наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
– управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуван	Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
ими та потребують нових стратегічних підходів; – відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; – здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії	членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА 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.

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 фіторемедіації деградованих земель. Збірник наукових праць НГУ. 2024. №76.

Інформаційні ресурси:

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

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інноваційні природоохоронні технології»
для магістрів освітньо-наукової програми «Ресурсозбереження в гірничо-
металургійному комплексі»
спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Розробник:
Дар'я Володимирівна Кулікова

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК №1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19