

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор ННІ природокористування

Бузило В.І.

«30» серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Екологічна безпека»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	4-й семестр (7, 8 чверті)
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Борисовська Олена Олександрівна,
ас. Ломазов Павло Костянтинович

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 «Екологічна безпека» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» 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.

Розробники:

- Борисовська Олена Олександрівна, доцентка, кандидатка технічних наук, завідувачка кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Ломазов Павло Костянтинович, асистент 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	9
6.1 Шкали	9
6.2 Засоби та процедури.....	9
6.3 Критерії.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф7 «Екологічна безпека» віднесено такі результати навчання:

ПР07	Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забруднення довкілля
ПР12	Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки
ПР14	Вміти обґрунтовувати ступінь відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов завданням захисту, збереження та відновлення навколишнього середовища

Мета дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців компетентностей з вибору та обґрунтування методів і способів захисту людини, суспільства і природи від реальних і потенційних загроз, що створюються антропогенним і природним впливом на навколишнє середовище.

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
ПР07	ПР07.1–Ф7	обґрунтовувати та застосувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів;
	ПР07.2–Ф7	застосовувати сучасні технології, новітні матеріали, обладнання, інструменти, та процеси з урахуванням специфіки спеціалізації;
	ПР07.3–Ф7	обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі;
	ПР07.4–Ф7	використовувати принципи екологічної політики на глобальному, регіональному та локальному рівнях
	ПР07.5–Ф7	обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на теоретичному змісті предметної області;
ПР12	ПР12.1–Ф7	класифікувати види забруднення об'єктів довкілля за походженням, за формою, за агрегатним станом;
	ПР12.2–Ф7	класифікувати ознаки шкідливості речовин та категорії водокористування;
	ПР12.3–Ф7	класифікувати підприємства за ступенем небезпеки для довкілля;
	ПР12.4–Ф7	класифікувати види скидів та викидів та обирати відповідні методи їх очистки;

	ПР12.5–Ф7	аналізувати місце розміщення промислового об'єкту та пропонувати архітектурно-планувальні заходи задля зменшення негативного впливу на атмосферу;
	ПР12.6–Ф7	визначати розміри санітарно-захисних зон підприємств та площу їх озеленення
ПР14	ПР14.1–Ф7	визначати критерії екологічної відповідності для різних природних та антропогенних умов
	ПР14.2–Ф7	оцінювати наявні екологічні умови за допомогою кількісних та якісних методів
	ПР14.3–Ф7	розробляти та впроваджувати заходи для покращення екологічних умов у відповідь на виявлені загрози
	ПР14.4–Ф7	використовувати теорії, принципи, методи та поняття фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук у практичній діяльності;
	ПР14.5–Ф7	визначати цілі й завдання власної діяльності, виходячи з екологічного імперативу та концепції сталого розвитку;
	ПР14.6–Ф7	здійснювати саморегулювання поведінки в побуті і на виробництві відповідно до основних концептів екологічної діяльності;
	ПР14.7–Ф7	знати принципи класифікації екологічної небезпеки та основні критерії безпеки;
	ПР14.8–Ф7	знати основні рівні, суб'єкти та об'єкти безпеки;
	ПР14.9–Ф7	виконувати кількісну оцінку небезпеки, розраховувати екологічний ризик

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Вища математика	абстрактно мислити та практично опрацьовувати теоретичні знання
Хімія	вміти застосовувати хімічні поняття і закони, адаптувати отримані знання для розв'язання практичних задач
Фізика	знати фізичні явища, що становлять фізичну основу процесів
Біологія	застосовувати теоретичні та практичні знання щодо відмінностей та особливості клітин про- та еукаріотів; будови клітини як структурної та функціональної одиниці; властивості та функції клітинних органел; з'ясуванні особливостей живого на неклітинному та клітинному рівнях, а також рівні організму
Основи загальної екології	розуміти механізми дії хімічних речовин, фізичних полів і біологічних агентів на життєдіяльність організмів; розуміти основні принципи взаємовідношень між організмами, популяціями і угрупованнями між собою та навколишнім середовищем; застосовувати екологічні знання при оцінюванні стану природних середовищ, при вирішенні питань охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування

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	75	34	41	-	-	8	67
практичні	75	34	41	-	-	6	69
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	68	82	-	-	14	136

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	75
ПР14.5–Ф7 ПР14.6–Ф7 ПР14.7–Ф7 ПР14.8–Ф7 ПР14.9–Ф7 ПР07.4–Ф7 ПР07.3–Ф7 ПР14.1–Ф7 ПР14.2–Ф7	Змістовий модуль 1. Вступ до курсу Тема 1. Вступ до курсу Основні терміни та визначення курсу. Піраміда потреб людини за А.Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда. Безпека. Небезпека. Принцип управління безпекою. Екологічна безпека. Екологічна небезпека. Об'єкти екологічної безпеки. Національна безпека Тема 2. Екологічна небезпека та основні критерії безпеки Принцип управління екологічною безпекою. Структура екологічної небезпеки. Природний тип екологічної небезпеки. Антропогенний тип екологічної небезпеки. Природно-антропогенний тип екологічної небезпеки. Класифікація об'єктів і критеріїв безпеки Тема 3. Об'єкти і суб'єкти безпеки Стратифікація об'єктів безпеки. Глобальна безпека. Глобальні проблеми сучасності. Міжнародна безпека. Суверенітет. Національна безпека. Національні інтереси. Загрози національним інтересам у зовнішньополітичній сфері. Загрози національним інтересам у сфері державної безпеки. Загрози національним інтересам у інформаційній сфері. Загрози національній безпеці в екологічній сфері. Регіональна, територіальна, місцева, об'єктова, індивідуальна безпека. Стратифікація суб'єктів національної безпеки Тема 4. Небезпека і ризик Теорія ймовірності. Ймовірність появи деякої події. Ризик. Кількісна оцінка небезпеки. Об'єкти ризику. Класифікація і характеристика різних видів ризику. Індивідуальний, технічний, екологічний, соціальний, економічний ризик. Ризик загибелі для людини з різних причин. Принцип асиметрії сприйняття. Прийнятний ризик. Оцінка ризиків. П'ять етапів оцінки ризиків. (матричний метод)	 6 5 6 5
ПР07.1–Ф7	Змістовий модуль 2. Екологічна безпека гідросфери	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР07.1–Ф7 ПР14.4–Ф7 ПР07.5–Ф7 ПР07.2–Ф7 ПР12.1–Ф7 ПР14.1–Ф7 ПР14.2–Ф7 ПР14.3–Ф7	Змістовий модуль 4. Екологічна безпека літосфери Тема 1. Забруднення літосфери Будова літосфери. Техногенний вплив на літосферу. Зміна і загибель ландшафтів. Природний ландшафт. Природно-антропогенні ландшафти. Забруднення і деградація ґрунтів. Види забруднення ґрунтів. Механічне, хімічне, біологічне забруднення ґрунтів Тема 2. Основні забруднювачі ґрунтів Основними і найбільш небезпечні забруднювачі ґрунтів. Пестициди. Важкі метали. Мінеральні добрива. Нафта і нафтопродукти. Радіонукліди. Механізм токсичної дії металів. Віднесення хімічних речовин, що потрапляють в ґрунти з викидів, відходів, до класів небезпеки. Джерела забруднення ґрунтів важкими металами. Деградація ґрунтового покриву. Причини деградації ґрунтового покриву. Зменшення вмісту гумусу. Порушення ґрунтової структури. Зниження родючості. Опустелювання. Тема 3. Нормування і контроль забруднення ґрунтів Принцип нормування хімічних речовин в ґрунті. Встановлення ГДК забруднюючих речовин в ґрунті. Допустимі залишкові кількості (ДЗК) пестицидів у ґрунті, харчових і кормових продуктах. Нормування вмісту отрутохімікатів в орному шарі ґрунту сільськогосподарських угідь. Нормування накопичення токсичних речовин на території підприємства. Нормування забруднення ґрунту в сільбищних зонах.	5 4 4
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	75
ПР07.2–Ф7 ПР07.4–Ф7	1. Розрахунок коефіцієнту змішування стічних вод з водою проточної водойми	10
ПР07.2–Ф7 ПР07.4–Ф7 ПР12.2–Ф7	2. Перевірка стічних вод на загально-санітарну, органолептичну та санітарно-токсикологічну ознаку шкідливості та на вміст завислих речовин	9
ПР07.4–Ф7 ПР12.2–Ф7	3. Розрахунок умов розсіювання викидів промислових підприємств в атмосферному повітрі	10
ПР14.9–Ф7 ПР14.3–Ф7	4. Визначення границь та ширини зони з концентраціями, що перевищують ГДК по осі факела викиду та по перпендикуляру від осі факелу	10
	5. Розрахунок граничнодопустимого викиду, висоти труби та необхідного ефекту очистки пилогазових викидів	9
ПР14.5–Ф7 ПР14.6–Ф7 ПР14.4–Ф7 ПР14.9–Ф7	6. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря	9
ПР14.4–Ф7 ПР07.2–Ф7 ПР07.3–Ф7 ПР14.9–Ф7	7. Розрахунок екологічних збитків від аварійних розливів нафти	9
ПР14.4–Ф7 ПР14.6–Ф7	8. Оцінка екологічної небезпеки важких металів	9

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР14.9–Ф7		
РАЗОМ		150

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 зараховується, 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 6-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 контролів; виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

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 екзамену 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 кожної складової опису кваліфікаційних рівнів 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 практичних занять в якості критерія 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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
Знання		
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі 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		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	завдання	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	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		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - 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	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються мультимедійне обладнання кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища. Технічні засоби навчання. Комп'ютерний клас. Інтерактивна дошка. Дистанційна платформа Moodle. Microsoft Office 365.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- Екологічна безпека [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання практичних робіт для здобувачів ступеня бакалавра освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» зі спеціальностей 101 Екологія та 183 Технології захисту навколишнього середовища / уклад.: О.О. Борисовська, П.К. Ломазов ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 41 с.
- Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту

- навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти [Текст] / О. О. Борисовська, В. В. Федотов. НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2020. — 52 с.
- 3 Екологічна безпека. Методичні рекомендації до виконання практичної роботи на тему «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» для студентів освітньо-професійних програм «Екологія» та «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» [Текст] / О. О. Борисовська. НТУ «Дніпровська політехніка». — Дніпро: НТУ «ДП», 2021. — 40 с.
 - 4 Хилько М. І. Х45 Екологічна безпека України: Навчальний посібник / М. І. Хилько. — К., 2017. — арк.
 - 5 Екологічна безпека інженерної діяльності: підручник / Ю. В. Носачова, О. І. Іваненко, В. В. Вембер/ Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. — 212 с.
 - 6 Кузьмина В. А. Екологічна безпека: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2020. 124 с.
 - 7 Екологічна безпека та економіка: монографія/М.І. Сокур, В.М. Шмандій, Є.К. Бабець, В.С. Білецький, І.Є. Мельнікова, О.В. Харламова, Л.С. Шелудченко. — Кременчук, ПП Щербатих О.В., 2020—240 с.
 - 8 Екологічна безпека: навчальний посібник. Краснянський М.Ю. — К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. — 180 с.
 - 9 Екологічна безпека і контроль: навч. посіб. / С.В. Станкевич, Л.В. Головань, М.Ю. Станкевич; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. — Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. — 133 с.
 - 10 Каталог зелених рішень / авт. кол.: А. Зозуля, М. Рябика. — Львів: ПЛАТО, 2021. — 62 с.

Додаткові

1. Assesment of environmental hazard of Ukrainian power plants waste / Borysovska O., Pavlychenko A. // Materials of the International Scientific & Practical Conference “Energy Efficiency and Energy Saving 2017” (Programs of reports) = матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Енергоефективність та енергозбереження 2017»; November 16-17, 2017, Ministry of Educ. & Science of Ukraine, National Mining University. — Dnipro : NMU, 2017. — Р. 40-41.
2. Оцінка екологічної небезпеки золошлакових відходів теплоелектростанцій/Борисовська О.О., Павличенко А.В. // Геотехническая механика.— 2017. — №136. — С.86-95.
3. Determination of trends and regularities of occurrence of emergency situations of technogenic and natural character in Ukraine / Е.А. Борисовская, В.Е. Колесник, А.В. Павличенко, А.Л. Ширін // Науковий вісник НГУ, Днепр: РИК НГУ, 2017.— №6 — С. 147-154.
4. Аналіз екологічної небезпеки складових сонячних фотоелектричних елементів / Борисовська О.О., Гопайца І.К. // Молодь: наука та інновації: матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 22–24 листопада 2023 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» — Дніпро: НТУ «ДП», 2023. — С. 322-323.
5. Аналіз визначальних чинників екологічної небезпеки та заходів по її зниженню в системі «котельня — споживачі тепла — довокілья» / Колесник В.Є., Борисовська О.О., Монюк І.В.// Збірник наукових праць НГУ. — 2023. — №73. С. 218-228 (фахове видання).

6. Ранжування пріоритетних забруднювачів атмосферного повітря Дніпропетровської області за індексом порівняльної неканцерогенної небезпеки / А.Г. Гарбар, О.О. Борисовська // Тиждень студентської науки - 2024: Матеріали сімдесять дев'ятої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 8-12 квітня 2024 року). – Д.: НТУ «ДП», 2024. – С. 258-260.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. <http://www.menr.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля України
4. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України.
Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> Науковий центр прикладних екологічних досліджень

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Екологічна безпека» для бакалаврів
освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього
середовища» спеціальності 183 Технології захисту навколишнього середовища

Розробники:
Олена Олександрівна Борисовська,
Павло Костянтинович Ломазов

В редакції авторів

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