

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

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Павличенко А.В.

« 27 » 06 20 19 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Екологічна безпека»**

Галузь знань .....	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність .....	183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Спеціалізація .....	-
Статус .....	нормативна
Загальний обсяг .....	5 кредитів ЄКТС (150 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання .....	3-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: доц. Борисовська О.О., ас. Федотов В.В.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2019

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», 2019. – 15 с.

Розробники:

- Борисовська Олена Олександрівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Федотов Вячеслав Вікторович – 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 27.06.2019 р.).

## 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.....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	8
6.1 Шкали .....	8
6.2 Засоби та процедури .....	9
6.3 Критерії.....	10
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	13

## 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 Ф6 «Екологічна безпека» віднесено такі результати навчання:

ПР01	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природоохоронних задач у виробничій сфері
ПР04	Обґрунтовувати природоохоронні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому
ПР07	Здійснювати науково-обґрунтовані технічні, технологічні та організаційні заходи щодо запобігання забрудненню 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

**Мета дисципліни** полягає у формуванні у майбутніх фахівців умінь та компетенцій з вибору та обґрунтування методів і способів захисту людини, суспільства та 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
ПР01	ПР01.1–Ф6	Здійснювати саморегулювання поведінки в побуті і на виробництві відповідно до основних концептів екологічної діяльності
	ПР01.2–Ф6	Знати принципи класифікації екологічної небезпеки та основні критерії безпеки
	ПР01.3–Ф6	Використовувати теорії, принципи, методи та поняття фундаментальних природничих, екологічних та інженерно-технічних наук у практичній діяльності
ПР04	ПР04.1–Ф6	Визначати цілі й завдання власної діяльності, виходячи з екологічного імперативу та концепції сталого розвитку
	ПР04.2–Ф6	Обґрунтовувати та застосовувати безпечні для довкілля процеси в основі природоохоронних заходів

ПР07	ПР07.1–Ф6	Класифікувати види забруднення об'єктів довкілля за походженням, формою, агрегатним станом
	ПР07.2–Ф6	Класифікувати ознаки шкідливості речовин і категорії водокористування
	ПР07.3–Ф6	Класифікувати підприємства за ступенем небезпеки для довкілля
	ПР07.4–Ф6	Класифікувати види скидів і викидів забруднюючих речовин та обирати відповідні методи їх очистки
	ПР07.5–Ф6	Використовувати принципи екологічної політики на глобальному, регіональному та локальному рівнях
ПР12	ПР012.1–Ф6	Обґрунтовувати природоохоронні заходи безпечності для живих організмів, компонентів довкілля в далекоглядній перспективі
	ПР012.2–Ф6	Аналізувати місце розміщення промислового об'єкту та пропонувати архітектурно-планувальні заходи задля зменшення негативного впливу на довкілля

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Математика 1	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері
Б2 Хімія	
Б3 Фізика 1	
Ф3 Біологія	
Ф4 Біометрія	Вміти використовувати інформаційні технології та комунікаційні мережі для природоохоронних задач
Ф5 Основи загальної екології	Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері
	Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку

### 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	26	49	-	-	8	67
практичні	75	26	49	-	-	6	69
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>150</b>	<b>52</b>	<b>98</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>136</b>

## 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>75</b>
ПР01.1–Ф6 ПР01.2–Ф6 ПР04.1–Ф6 ПР07.5–Ф6 ПР012.1–Ф6	<b>Змістовий модуль 1. Екологічна безпека, суб'єкти й об'єкти</b>	
	<b>Тема 1. Вступ до курсу</b> Основні терміни та визначення курсу. Піраміда потреб людини за А. Маслоу. Місце безпеки у системі цінностей індивіда. Безпека. Небезпека. Принцип управління безпекою. Екологічна безпека та небезпека. Об'єкти екологічної безпеки. Національна безпека	<b>5</b>
	<b>Тема 2. Екологічна небезпека й основні критерії безпеки</b> 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	<b>5</b>
	<b>Тема 3. Об'єкти та суб'єкти безпеки</b> Стратифікація об'єктів безпеки. Глобальна безпека. Глобальні проблеми сучасності. Міжнародна безпека. Суверенітет. Національна безпека. Національні інтереси. Загрози національним інтересам у зовнішньополітичній сфері, у сфері державної безпеки, в інформаційній сфері та в екологічній сфері. Регіональна, територіальна, місцева, об'єктова, індивідуальна безпека. Стратифікація суб'єктів національної безпеки	<b>5</b>
	<b>Тема 4. Небезпека та ризик</b> 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	<b>5</b>
ПР01.3–Ф6 ПР04.2–Ф6 ПР07.1–Ф6 ПР07.2–Ф6 ПР07.4–Ф6	<b>Змістовий модуль 2. Екологічна безпека гідросфери</b>	
	<b>Тема 1. Забруднення гідросфери</b> Структура і функції гідросфери. Природні й антропогенні джерела впливу на водні об'єкти. Точкові, лінійні, площинні джерела забруднення. Хімічне, фізичне й біологічне забруднення води. Коефіцієнт біологічного накопичення. Основні речовини, що забруднюють гідросферу	<b>6</b>
	<b>Тема 2. Використання прісних вод</b> Водокористувачі і водоспоживачі. Класифікація прісних вод за цільовим призначенням. Води питні, мінеральні, промислові (технічні). Господарсько-побутова, енергетична, зворотна, додаткова, поливна, технологічна промивальна, реакційна вода. Типові забруднювачі вод певних галузей промисловості	<b>6</b>
	<b>Тема 3. Нормування забруднення водних об'єктів. Нормативні документи в сфері водокористування</b> Категорії водокористування. Використання для цілей рибного господарства. Використання для потреб населення.	<b>6</b>

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	Господарсько-питне (I категорія) та культурно-побутове (II категорія) водокористування. Ознаки шкідливості: загальносанітарна, органолептична, санітарно-токсикологічна ознаки шкідливості. Нормативи та показники якості води	
ПР012.2-Ф6	<b>Тема 4. Основні шляхи та методи очищення стічних вод</b> Економія води у промисловості, сільському господарстві, побуті. Очищення стічних вод. Методи очищення стічних вод	<b>5</b>
ПР01.3-Ф6 ПР04.2-Ф6 ПР07.3-Ф6 ПР07.5-Ф6 ПР012.2-Ф6	<b>Змістовий модуль 3. Екологічна безпека атмосфери</b>	
	<b>Тема 1. Забруднення атмосфери</b> Склад, структура і функції атмосфери. Забруднення атмосфери. Види аерозолів. Лондонський, фотохімічний, крижаний смог. Види забруднень і джерела забруднення атмосфери. Класифікація викидів забруднювальних речовин	<b>6</b>
	<b>Тема 2. Нормування якості атмосферного повітря</b> ГДК (гранично допустима концентрація). Види ГДК забруднювальних речовин в атмосферному повітрі, повітрі населених місць, повітрі робочої зони та на території підприємства	<b>6</b>
	<b>Тема 3. Заходи щодо захисту атмосферного повітря</b> Організація та нормування розмірів санітарно-захисних зон. Клас небезпеки підприємства. Архітектурно-планувальні рішення. Заходи, пов'язані з вибором майданчика для будівництва промислового підприємства, взаємним розташуванням підприємства та житлових кварталів, цехів підприємства, пристроєм зелених зон. Фітомеліорація	<b>6</b>
ПР01.3-Ф6 ПР04.2-Ф6 ПР07.1-Ф6 ПР12.2-Ф6	<b>Змістовий модуль 4. Екологічна безпека літосфери</b>	
	<b>Тема 1. Забруднення літосфери</b> Будова літосфери. Техногенний вплив на літосферу. Зміна та деградація ландшафтів. Природні та природно-антропогенні ландшафти. Забруднення та деградація ґрунтів. Види забруднення ґрунтів: механічне, хімічне, біологічне	<b>6</b>
	<b>Тема 2. Основні забруднювачі ґрунтів</b> Основні та найбільш небезпечні забруднювачі ґрунтів. Пестициди. Важкі метали. Мінеральні добрива. Нафта і нафтопродукти. Радіонукліди. Механізм токсичної дії металів. Джерела забруднення ґрунтів важкими металами. Деградація ґрунтового покриву. Причини та наслідки деградації ґрунтового покриву	<b>4</b>
ПР12.2-Ф6	<b>Тема 3. Нормування та контроль забруднення ґрунтів</b> Принцип нормування хімічних речовин в ґрунті. Встановлення ГДК забруднюючих речовин у 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	<b>4</b>
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>75</b>
ПР07.2-Ф6	1. Розрахунок коефіцієнту змішування стічних вод з водою	<b>7</b>

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР07.4–Ф6 ПР12.2–Ф6	проточної водойми	
	2. Перевірка стічних вод на загально-санітарну ознаку шкідливості	7
	3. Перевірка стічних вод на органолептичну ознаку шкідливості	7
	4. Перевірка стічних вод на санітарно-токсикологічну ознаку шкідливості	7
	5. Перевірка стічних вод на вміст завислих речовин	7
ПР07.4–Ф6 ПР12.2–Ф6	6. Розрахунок відстані від джерела забруднення атмосфери до точки з максимальною приземною концентрацією забруднювальної речовини	6
	7. Визначення меж зони забруднення атмосфери з концентраціями, що перевищують ГДК, за віссю факелу викиду	6
	8. Розрахунок максимальної приземної концентрації забруднювальної речовини в атмосфері при небезпечній швидкості вітру	6
	9. Визначення небезпечної швидкості вітру та відстані до точки з максимальною приземною концентрацією забруднювальної речовини	8
	10. Визначення ширини зони забруднення на певній відстані від джерела забруднення при певній швидкості вітру	6
	11. Розрахунок граничнодопустимого викиду, висоти труби та необхідного ефекту очистки пилогазових викидів	8
<b>РАЗОМ</b>		<b>150</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «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 відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».



## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності 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 контролів;  виконання ККР під час іспиту за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, 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 кожного дескриптора 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 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 бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

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

**Інтегральна компетентність** – здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b><i>Знання</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ концептуальні наукові та практичні знання</li> <li>◆ критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання</li> </ul>	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
<b><i>Уміння</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ поглиблені когнітивні та</li> </ul>	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулювати гіпотези;</li> <li>- розв'язувати проблеми;</li> <li>- обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>- збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>- використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	<b>Комунікація</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації</li> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильна;</li> <li>- чиста;</li> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> </ul>	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	- здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	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
<b><i>Автономність та відповідальність</i></b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами</li> <li>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> </ul>	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти</li> <li>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп</li> <li>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> <li>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтовних навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> </li> <li>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul> </li> </ul>	
	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 автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторна й інструментальна бази випускової кафедри і кафедри екологічної та техногенної безпеки на базі ДП НВО «Павлоградський хімічний завод», а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Стандарт вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього». СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 17 с.
- 2 Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні / Яцик А. В. – К.: Генеза, 2001. – 214 с.
- 3 Качинський А.Б. Екологічна безпека України: Системний аналіз перспектив покращення / Качинський А.Б. – К.: НІСД, 2001. – 311 с.

- 4 Шмандий В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека: Підручник. – Харків: ХНУ, 2007.
- 5 Долгова Т.И. Словарь-справочник по экологической безопасности. – Днепропетровск: ГВУЗ «НГУ», 2011.
- 6 Орел С.М., Мальований М.С. Ризик. Основні поняття / Орел С.М., Мальований М.С. – Львів.: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2008.
- 7 Сорока П.М., Сорока Б.П. Аналіз, моделювання та управління ризиками / Сорока П.М., Сорока Б.П. - Київ.: Ун-т «Україна», 2011. – 269 с.
- 8 Качинський А.Б. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи / Качинський А.Б. – К.: 2004. – 470 с.
- 9 Рудько Г.І., Шкіца Л.Є. Екологічна безпека та раціональне природокористування в межах гірничопромислових і нафтогазових комплексів / Рудько Г.І., Шкіца Л.Є. – Івано-Франківськ.: ЗАТ «Нічлава», 2001. – 525 с., 8 л. іл.
- 10 Смирный М.Ф. и др. Экологическая безопасность терриконовых ландшафтов Донбасса. – Луганск: Вид-во ВНУ, 2006.
- 11 Рудько Г.І., Гошовський В.С. Екологічна безпека техноприродних геосистем адміністративних областей / Рудько Г.І., Гошовський В.С. – К.: Академпрес, 2009. – 190 с.
- 12 Долгова Т.І. Екологічна безпека ґрунтів у гірничодобувних районах. – Дніпропетровськ: НГУ, 2009.

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

Розробники:  
Олена Олександрівна Борисовська  
Вячеслав Вікторович Федотов

В редакційній обробці 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