

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



Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Завідувачка кафедри ЕТЗНС

  
Борисовська О.О.  
« 31 » 08 2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Екологічна безпека ґрунтів в ЄС та Україні»**

Галузь знань .....	10 Природничі науки 18 Виробництво та технології
Спеціальність .....	101 Екологія 183 Технології захисту навколишнього середовища
Рівень вищої освіти .....	другий (магістерський)
Ступінь .....	магістр
Освітньо-професійні програми	«Екологія» «Технології захисту навколишнього середовища» «Ресурсозбереження у гірничо-металургійному комплексі»
Спеціалізація .....	-
Статус .....	вибіркова
Загальний обсяг .....	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційний залік
Термін викладання .....	2-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладач: проф. Харитонов Микола Миколайович

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

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

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологічна безпека ґрунтів в ЄС та Україні» для магістрів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 14 с.

Розробник – проф. Харитонов М.М.

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.

Робоча програма буде корисною для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішеннями науково-методичних комісій спеціальностей 101 «Екологія» (№6 від 31.08.23 р.) та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (№9 від 31.08.23 р.).

## ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	3
1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

## 1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** полягає в оптимізації методів оцінки екологічної небезпеки техногенно трансформованих під впливом гірничого виробництва ґрунтів для їхньої власної родючості; плануванні екологічно обґрунтованого рівня техногенного навантаження на території, що прилягають до гірничодобувних об'єктів; визначенні параметрів впливу гірничопромислових об'єктів на навколишнє середовище; прогнозі ступеня деструкції ґрунтів під впливом гірничодобувних підприємств; проведенні екологічного аудиту, інспектування та експертизи, моніторингу; виборі екологічно обґрунтованих технологічних процесів.

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

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН1	Вміння збору, систематизації, обробки та попереднього аналізу інформації щодо створених гірничодобувними підприємствами елементів техногенезу провести комплексну оцінку ґрунтових систем та прогнозу наслідків їхньої екологічної трансформації
ДРН2	Визначати рівень трансформації ґрунтів, земної поверхні та надр з використанням приладів контролю параметрів навколишнього середовища під впливом факторів техногенезу, що формуються підприємствами гірничодобувного комплексу
ДРН3	Визначати рівень забруднення ґрунтів, земної поверхні та надр з використанням приладів контролю параметрів навколишнього середовища та методу визначення «екологічного бонітету ґрунтів»
ДРН4	Розробляти та обґрунтовувати технологічні рішення, що засновані на використанні сучасних методів захисту трансформованого ґрунтового покриву під впливом техногенних факторів, що створюють гірничодобувні підприємства.
ДРН5	Розробляти прогнози наслідків з охорони земель та надр, контролювати їх виконання та впроваджувати сучасні технології відновлення земель, порушених підприємствами гірничої галузі

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

#### 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	
		аудиторн і заняття	самостійн а робота	аудиторн і заняття	самостійн а робота	аудиторн і заняття	самостійна робота
лекційні	80	30	50	-	-	8	72
практичні	40	15	25	-	-	4	36
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>108</b>

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>80</b>
ДРН1 ДРН4 ДРН5	<p><b>1.Процедура проведення оцінки впливу на навколишнє середовище.</b></p> <p>Мета, задачі, складові та нормативна база складання ОВНС. Природоохоронна політика країн ЄС у регіонах видобутку корисних копалин. Директива Європейського союзу ЄС 85/337. Європейська конвенція щодо ОВНС. Акт Національної природоохоронної політики (НЕПА) та послідуєчі системи у США. Місце екологічної оцінки у процедурі. Інвестиційний процес в розробку корисних копалин в Україні та роль ОВНС в ньому. Екологічні небезпечні об'єкти, види діяльності, типи та масштаби екологічних впливів. Методи залучення громадськості до ОВНС. Визначення обсягів і змісту матеріалів ОВНС. Заява про наміри. Методи оцінки впливів на навколишнє природне та соціальне середовища. Фізичні, біологічні та соціо – економічні компоненти навколишнього середовища. Природоохоронні заходи: ресурсозберігаючі, захисні, відновлювальні, компенсаційні, охоронні Заходи пом'якшення впливу проектів. Оцінка ймовірної ефективності заходів для пом'якшення ефекту. Визначення рівня техногенного впливу гірничодобувних комплексів на ґрунти.</p>	<b>8</b>
ДРН1 ДРН2 ДРН3	<p><b>2.Критерії оцінки та геоекологічний моніторинг стану земельних ресурсів України. Виявлення кризових ситуацій в умовах мирного часу та військової агресії Росії.</b></p> <p>Основні положення національної і регіональних програм моніторингу ґрунтів. Етапи земельного моніторингу. Екзогенні геологічні процеси (ЕГП): зсуви, підтоплення, карст, абразія берегів водосховищ, ерозія. Фактори техногенезу та екологічний стан ґрунтів. Визначення рівня техногенного впливу гірничодобувних комплексів на ґрунти. Проведення земельно - кадастрового районування територій гірничо-видобувних регіонів з виділенням районів розповсюдження основних негативних процесів за видами: і ступенями їх впливу на стан</p>	<b>8</b>

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	земель. Визначення територій, які потребують ведення оперативного (кризового) моніторингу земель в умовах техногенної аварії або внаслідок військових дій Росії. Проведення картографування стану земельних ресурсів за показниками моніторингу.	
ДРН2	<p><b>3. Дистанційна та наземна оцінка аеротехногенного забруднення довкілля в індустріальних регіонах</b></p> <p>Аеротехногенне забруднення ґрунтів внаслідок пилогазовиділення при буропідливних роботах. Використання засобів дистанційного зондування земної поверхні. Горіння шахтних відвалів.</p>	6
ДРН1	<p><b>4. Деградація ґрунтів у гірничодобувних районах та шляхи її вирішення</b></p> <p>Чинники деградації ґрунтового покриву (аридизація, дегуміфікація, декальцинація, агрофізична деградація, засолення, осолонцювання, техногенне забруднення токсикантами). Особливості біологічної трансформації ґрунтів. Вилучення і деградація ґрунтів під час їх зберігання в буртах. Проблеми інтегральної оцінки стану ґрунтів. Загальна характеристика ризиків техногенної деградації ґрунтів в гірничодобувних регіонах України та країн ЄС (Іспанія, Італія, Португалія, Румунія, Польща).</p>	10
ДРН2	<p><b>5. Трансформація ґрунтів під впливом діяльності підприємств гірничодобувного комплексу</b></p> <p>Фактори техногенезу та їх дія. Зниження рівня водоносних горизонтів. Просідання земної поверхні над гірничими виробками. Підтоплення ґрунтів. Забезпечення дренажу. Фільтраційне забруднення. Екологічні ризики використання кар'єрних, шахтних і стічних вод для зрошення ґрунтів. Ерозійні процеси та захист поверхні вугільних відвалів та дамб шламосховищ. Кислотне стікання з поверхні зовнішніх відвалів та їх вилуговування.</p>	8
ДРН4 ДРН5	<p><b>6. Еколого-біологічні основи рекультивації земель</b></p> <p>Суть і зміст рекультивації земель. Класифікація техногенних ландшафтів. Етапи та напрями біологічної рекультивації земель. Гірничо-технічний етап рекультивації. Біологічний етап рекультивації. Протиерозійна меліорація поверхні гірничорудних та шахтних відвалів. Організаційно-господарські, гідротехнічні та меліоративні заходи. Природне луківництво та лісова рекультивація земель. Фіторе-mediaція техногенно забруднених земель.</p>	10
ДРН5	<p><b>7. Організація постійно діючого конвейеру виробництва біосировини на рекультивованих землях.</b></p> <p>Створення на рекультивованих землях енергетичних плантацій швидкоростучих трав'янистих та деревних порід для забезпечення постійно діючого конвейеру виробництва біосировини. Досвід країн ЄС з вирощування енергетичних культур другої генерації для виробництва біопалива та біоматеріалів на техноземах.</p>	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН5	<b>8.Ефективність використання ґрунтових домішок для пришвидшення темпів біологічної рекультивації порушених земель (порівняльна перспектива)</b> Багаторічна фітомеліорація розкритих гірських порід. Екологічні передумови зменшення викидів парникових газів за рахунок використання осадів стічних вод та відходів АПК	8
ДРН4 ДРН5	<b>9.Прогноз екологічних наслідків впливу підприємств гірничо-металургійного комплексу на ґрунти</b> Прогноз екологічних наслідків трансформації техногенне порушених або забруднених ґрунтів. Застосування ГІС технологій. Багатомірний статистичний аналіз (метод головних компонент, кластерний аналіз). Застосування 1D, 2D та 3D моделювання для прогнозу техногенного забруднення ґрунтів.	6
ДРН4 ДРН5	<b>10. Екологічна паспортизація, аудит, інжиніринг, маркетинг та лізінг підприємств гірничодобувного комплексу.</b> Управління та контроль якістю ґрунтів для забезпечення їх екологічно доцільної експлуатації. Прийняття ефективних рішень щодо запобігання негативним процесам та усунення їх наслідків.	6
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>40</b>
ДРН1 ДРН3	<b>1.Методи ідентифікації впливу</b> (переліки, матриці, кількісні методи, схеми, ГІС карти з послідовним накладенням). Механістичні та математичні моделі в прогнозі впливу. Фізичні, образні та архітектурні моделі (комп'ютерна графіка, шкалові моделі). Польові та лабораторні експериментальні методи тестування забруднення. Аналогові моделі. Прогнозування розміру впливу. Типи оціночних методів: формальні та неформальні, якісні та кількісні, упорядковані та неупорядковані.	4
ДРН3	<b>2.Інтегральна оцінка техногенного навантаження на ґрунти.</b> Хімічне забруднення ґрунтів. Вторинні і комбіновані ефекти забруднення ґрунтів. Ситуаційні задачі.	4
ДРН4	<b>3.Дистанційна оцінка забруднення повітря в зоні залягання та видобутку корисних копалин</b>	6
ДРН2	<b>4. Оцінка ризику осолонцювання ґрунтів за умов зрошення кар'єрними, шахтними і стічними водами.</b> Ситуаційні задачі.	4
ДРН2	<b>5. Прийняття рішень стосовно зниження техногенного впливу на ґрунти у гірничодобувних регіонах.</b> Ситуаційні задачі.	6
ДРН1 ДРН2	<b>6. Вибір технологій рекультивації порушених земель залежно від рівня їх техногенної небезпеки.</b> Ситуаційні задачі.	6
ДРН1 ДРН2	<b>7. Вирішення задач моделювання та прогнозу вертикального солепереносу в техногенних ландшафтах.</b> Ситуаційні задачі.	4
ДРН4 ДРН5	<b>8.Розрахунки енергетичної ефективності вирощування на рекультивованих землях швидкоростучих трав'янистих та деревних культур на біопаливо.</b> Ситуаційні задачі.	6
	<b>РАЗОМ</b>	<b>120</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 здобувачів вищої освіти різних закладів.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»*

Рейтингова	Інституційною
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 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 8-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент під час контрольних заходів 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.

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.



### *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		

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент 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 магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

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

**Інтегральна компетентність** – здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
– спеціалізовані концептуальні	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена.	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<p>знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи;</p> <p>– критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей</p>	<p>Характеризує наявність:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень;</li> <li>– критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей</li> </ul>	
	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	
<b>Уміння</b>		
<p>– розв'язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;</p> <p>– провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності</p>	<p>Відповідь характеризує уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виявляти проблеми;</li> <li>– формулювати гіпотези;</li> <li>– розв'язувати проблеми;</li> <li>– оновлювати знання;</li> <li>– інтегрувати знання;</li> <li>– провадити інноваційну діяльність;</li> <li>– провадити наукову діяльність</li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими 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 уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
– зрозуміле і	Зрозумілість відповіді (доповіді).	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<p>недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються;</p> <p>– використання іноземних мов у професійній діяльності</p>	<p><i>Мова:</i></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><i>Комунікаційна стратегія:</i></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> <li>– здатність робити висновки та формулювати пропозиції;</li> <li>– використання іноземних мов у професійній діяльності</li> </ul> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p> <p>Рівень комунікації незадовільний</p>	<p></p> <p>90-94</p> <p>85-89</p> <p>80-84</p> <p>74-79</p> <p>70-73</p> <p>65-69</p> <p>60-64</p> <p>&lt;60</p>
<b><i>Автономність та відповідальність</i></b>		
<p>– відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди;</p> <p>– здатність до</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використання принципів та методів організації діяльності команди;</li> <li>– ефективний розподіл повноважень в структурі команди;</li> <li>– підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини);</li> <li>– стресовитривалість;</li> </ul>	<p>95-100</p>

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	<ul style="list-style-type: none"> <li>– саморегуляція;</li> <li>– трудова активність в екстремальних ситуаціях;</li> <li>– високий рівень особистого ставлення до справи;</li> <li>– володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> <li>– належний рівень фундаментальних знань;</li> <li>– належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок</li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60	

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовується лабораторна та інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Проект стандарту вищої освіти підготовки магістра з спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». СВО-2016. – К.: МОН України, 2016. – 13 с.

### Базові

1. Клименко М.О. Техноекологія: підручник. / М.О. Клименко, І.І. Залеський. - Херсон: ОЛДІ ПЛЮС, 2017 - 348 с.
2. Герасимов, О. І. (2018) Теоретичні основи технологій захисту навколишнього середовища: Навчальний посібник. ТЕС, Одеса. 228 с.
3. Надточій П.П. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель: Навч. посібник / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін.; За ред. П.П. Надточія, Т. М. Мисливої.–Житомир: Видавництво Державного агроекологічного університету, 2017. – 420 с.
4. Комплексна екологічна оцінка створення енергетичних плантацій на рекультивованих землях: Монографія/ За ред. д. с.-г. наук, проф. Харитонова М. М./ –Дніпро: Ліра, 2020. – 190 с.
5. Kharytonov M.M., Martynova N.V., Babenko M.G., Rula I.V. (2020) Environmentally compatible utilization of reclaimed minelands for sustainable production food and bioenergy feedstock. Publishing House “Baltija Publishing”. p.625-658. Doi:10.30525/978-9934-588-45-7.30

6. Kharytonov M.M., Klimkina I.I., Wiche O. (2020) Multiple environment assessment of artificial profiles of reclaimed minelands. Publishing House “Baltija Publishing”, p.600-624. Doi:10.30525/978-9934-588-45-7.29
7. Kharytonov M.M., Gonchar N.V., Gavryushenko O.O., Mytsyk O.O. (2020) Ecological assessment of the state of rocks in the of reclamation process in the Nikopol manganese ore basin. Resource-saving technologies of raw-material base development in mineral mining and processing. Multi-authored monograph. Universitas Publishing, Petroșani, Romania. p.392-413.
8. Yevgrashkina G., Kharytonov M., Klimkina I., Shikula E. (2021) Long-term assessment, modeling and forecast of salinity conditions of reclaimed mine dumps of Western Donbass. Second International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters (ICSF 2021). 2021. E3S Web of Conferences 280, 06007
9. Kharytonov M., Pashova V., Lemyshko S., Yevgrashkina G., Titarenko, O. (2021). Geospatial Assessment of the State of the Samara River Floodplain in the Area of Coal Mining in Western Donbas. *Agrology*, 4(2), 93-97.
10. Kharytonov M.M., Stankevich S.A., Titarenko O.V., Dolezalova Weissmanova H., Klimkina I.I., Frolova L.A. (2020). Geostatistical and geospatial assessment of soil pollution with heavy metals in Pavlograd city (Ukraine). *Ecological Questions* [online]. Vol. 31, nr 2, s. 47–61. DOI 10.12775/EQ.2020.013.
11. Stankevich S.A., Kharytonov M.M., Kozlova A.A., Korovin V.Yu., Svidenyuk M.O., Valyaev A.M.. (2018). Chapter 7. Hyperspectral Imaging in Agriculture, Food and Environment. Soil Contamination Mapping with Hyperspectral Imagery: Pre-Dnieper Chemical Plant (Ukraine) Case Study. pp.121-136.
12. Stankevich S.A., Kharytonov N.N., Dudar T.V., Kozlova A.A. (2016). Risk Assessment of Land Degradation Using Satellite Imagery and Geospatial Modelling in Ukraine. In book: Land Degradation and Desertification - a Global Crisis. Edited by Abuid Kaswamila, ISBN 978-953-51-2707-9, Print ISBN 978-953-51-2706-2, 122 pages, Publisher: InTech . Chapter 3. p.53-77.

### 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. <https://menr.gov.ua/> Офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України
4. [www.irbis-nbuv.gov.ua](http://www.irbis-nbuv.gov.ua) Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
5. <http://sop.org.ua> Служба охорони природи – Інформаційний центр
6. <http://env.teset.sumdu.edu.ua> **Науковий центр прикладних екологічних досліджень**

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Екологічна безпека ґрунтів в ЄС та Україні» для магістрів  
спеціальностей 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього  
середовища»

Розробник:  
Микола Миколайович Харитонов

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