



Силабус освітнього компонента  
Програма навчальної дисципліни



## Техніка та технології захисту ґрунтів та надр

### Шифр та назва спеціальності

G2-Технології захисту навколишнього середовища

### Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

### Спеціалізація

-

### Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

### Освітня програма

Технології захисту навколишнього середовища

### Тип дисципліни

Обов'язкова, спеціальна (фахова)а

### Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

### Форма навчання

Денна, заочна

### Семестр

6

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Тихомирова Тетяна Сергіївна

[tetiana.tykhomyrova@khp.edu.ua](mailto:tetiana.tykhomyrova@khp.edu.ua)

К.т.н., доцент, доцент

Досвід роботи – 15 років. Автор та співавтор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Вільно володіє англійської та української мовами. Провідний лектор з дисциплін: «Сталий розвиток» та «Грантрайтинг та міжнародна співпраця в екології» (англійською мовою), «Гідрологія», «Ґрунтознавство»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на вивчення моделей ефективних технік та технологій захисту ґрунтів та надр при різних економічних моделях з урахуванням екологічного імперативу, в тому числі для територій, які постраждали внаслідок ведення активних бойових дій або тривалої окупації.

### Мета та цілі дисципліни

Основна мета полягає у формуванні вмінь та навичок розробки сучасних, ефективних, сталих технік та технологій захисту ґрунтів та надр при їх експлуатації з урахуванням різних економіко-соціальних та географічних умов, а також складання дорожніх карт відновлення та захисту ґрунтів та надр для територій, які постраждали внаслідок ведення активних бойових дій або тривалої окупації з урахуванням екологічного імперативу та загальних тенденцій відновлення, прийнятих на державному рівні

### Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - екзамен.

## Компетентності

ЗК-2 Знання і критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК-5 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК-2 Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

СК-6 Здатність до проектування систем і технологій захисту навколишнього середовища та забезпечення їх функціонування.

СК-10. Здатність оцінювати вплив військових дій, використання різних типів конвенційної зброї на стан екосистем у короткочасній та довгостроковій перспективі.

СК-11 Здатність розробляти комплексні проекти з відновлення порушених внаслідок військових дій екосистем та територій, підприємств та об'єктів інфраструктури у відповідності до концепції сталого розвитку.

## Результати навчання

РН-4. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

РН-5. Вміти розробляти проекти з природоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації.

РН-6. Обґрунтовувати та застосовувати природні та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку.

РН-8. Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полутантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля.

РН-12. 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.

РН-16. Вміти прогнозувати можливі негативні наслідки активних військових дій для довкілля та розробляти заходи для відновлення порушених екосистем

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 36 год., практичні роботи – 12 год., самостійна робота – 72 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання з наступних дисциплін: "Техніка та технологія захисту водних ресурсів".

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи для вирішення конкретних практичних завдань

## Програма навчальної дисципліни

### Навчальні заняття

#### Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
<b>Тема 1. Класифікація ґрунтів та надр.</b> Типи ґрунтів в Україні. Поняття про родючість ґрунтів. Класифікація та типи надр. Сучасні екологічні проблеми видобутку надр та експлуатації ґрунтів	4
<b>Тема 2. Техногенний вплив на літосферу.</b> Поняття про деградацію ґрунтів. Ерозія ґрунтів внаслідок антропогенного впливу. Методи боротьби з ерозією	4
<b>Тема 3 Вплив видобутку корисних копалин на ґрунти.</b> Технології видобутку вугілля, нафти, газу, сланцевого газу. Вплив технологій видобутку корисних копалин на ґрунт. Техніка та технології захисту ґрунтів при видобутку корисних копалин. Тверді відходи видобутку корисних копалин та поводження з ними	10
<b>Тема 4. Тверді відходи та їх вплив на літосферу.</b> Класифікація твердих відходів. Поводження з промисловими відходами I та II класів небезпеки. Тверді побутові відходи та їх вплив на ґрунти. Технології вторинного використання твердих відходів різного типу	4
<b>Тема 5. Вплив сільського господарства на екологічний стан ґрунтів</b> Сучасні екологічні проблеми сільського господарства. Хімізація сільського господарства як основний чинник негативного впливу на літосферу та ґрунти. Техніка та технології зниження негативного впливу на літосферу та ґрунти від різних систем ведення сільського господарства	4
<b>Тема 6. Моніторинг та рекультивация земель</b> Система моніторингу стану ґрунтів в Україні та ЄС. Земельний кадастр. Основні технології рекультивации земель в залежності від ступеню деградації та типу виробництва, яке нанесло шкоду	4
<b>Тема 7. Вплив військових дій на стан, якість та родючість ґрунтів</b> Основні забруднювачі ґрунтів, які з'являються внаслідок використання конвенційної зброї. Механічне ущільнення ґрунтів внаслідок використання важкої військової техніки та наслідки для родючості. Оцінка заподіяної шкоди земельним ресурсам України внаслідок військової агресії з боку росії. Комплексний підхід до рекультивации земель, постраждалих внаслідок ведення активних бойових дій або тривалої окупації	6
<b>Загальна кількість годин</b>	<b>36</b>

## Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти <i>b</i>
<b>Тема 1. Біоіндикація та біотестування ґрунтів як метод визначення їх якості</b> Сутність методу біоіндикації ґрунтів. Аналіз отриманих методом біоіндикації даних. Поняття про тестові рослини. Проведення експерименту.	6	0,4
<b>Тема 2. Інтерактивна мапа ґрунтів України</b> Робота з інтерактивною мапою ґрунтів та їх параметрів України	2	0,2
<b>Тема 3. Дорожня карта рекультивации порушених земель (за варіантами).</b> Поняття дорожньої карти. Основні етапи складання дорожньої карти для рекультивации порушених земель	2	0,2
<b>Тема 4. Деградація ґрунтів внаслідок військових дій</b>	2	0,2

Вплив військових дій на ґрунти. Практичні кейси відновлення ґрунтів, деградованих внаслідок військових дій

Загальна кількість годин

12

$$\sum_{i=1}^n b_i = 1$$

### Лабораторні заняття

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

### Контрольні роботи

Одна підсумкова контрольна робота, яка охоплює теоретичні та практичні питання курсу та проходить у формі тестування за допомогою ресурсу Forms на платформі Office 365

Теми контрольних робіт

Вагові коефіцієнти  $a$

Контрольна робота

1

Загальна кількість годин

$$\sum_{i=1}^n a_i = 1$$

### Самостійна робота

Курс передбачає самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання, що стосується вибору оптимальної дози добрив та оцінки екологічних наслідків їх внесення в залежності від типу ґрунтів та сільськогосподарської культури, яку планують вирощувати.

### Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення

Кількість годин

Тема 1. Відмінності у значеннях ГДК токсикантів у ґрунті в Україні та країнах ЄС

5

Тема 2. Директиви ЄС щодо якості ґрунтів

5

Тема 3. Досвід Франції у відновленні забруднених внаслідок військових дій ґрунтів

5

Тема 4. Відновлення радіаційно забруднених ґрунтів. Порівняльний аналіз досвіду України та Японії

5

Тема 5. Технології органічного землеробства як елемент відновлення природного стану ґрунтів

5

Тема 6. Агротехнічні заходи відновлення ґрунтів: сучасні тенденції, переваги та недоліки

5

Тема 7. Вплив компостування на стан прилеглих екосистем

5

Тема 8. Досвід громад, які встановили громадські компостери в Україні

5

Тема 9. Рослини -індикатори вмісту хімічних елементів у ґрунті

5

Тема 10. Оцінка стану ґрунтів біологічними методами

5

Загальна кількість годин

50

### Тематика індивідуальних завдань

Вимоги до виконання індивідуального завдання та терміни виконання детально наведені за посиланням у методичних вказівках <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/83768>

**Тема 1 Розрахунок необхідної дози добрива для ділянки визначеної площі, яка розташована у певному регіоні та на якій планується вирощувати певну сільськогосподарську культуру.**

**Оцінка стану ґрунтів у регіоні згідно варіанту. Детальна характеристика сільськогосподарської рослини, яка планується для вирощування з обов'язковим ботанічним описом, користю від споживання, а також бажаних умов вирощування для отримання великого врожаю, тому числі з детальним аналізом вмісту основних поживних речовин та мікроелементів, відсутність яких є лімітуючим фактором вегетацій рослини. Вибір типу добрива, його характеристика, спосіб внесення. Розрахунок необхідної кількості добрива. Екологічна оцінка внесення добрив**

Загальна кількість годин

22

## Неформальна освіта

Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Публікація (тези доповідей у конференції, стаття у фаховому виданні, монографія тощо), тематика якої відповідає практичній роботі (роботам) може бути зарахована замість таких видів робіт з максимальною оцінкою

## Рекомендовані курси, тренінги, стажування

## Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

### Основна література

Ґрунтознавство: навч. посібник / А.А. Юрченко, І.Г. Миронова ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2022. – 225 с.

<http://surl.li/pgrtq>

2. Полянський С. В. Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів : навчальний посібник для виконання лабораторних робіт з дисципліни : студентам географічних спеціальностей / Волинський національний університет імені Лесі Українки, географічний факультет. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2022. 110 с.

<https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21106>

3. Інформаційне ґрунтознавство : монографія / Тарас Ямелинець. — Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. — 352 с.

<https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/05/YAmelynets-Informatsiyne-gruntozn-2022-book1.pdf>

4. Охорона ґрунтів: навч. посіб. / В. В. Дегтярьов, С. В. Крохін, Ю. В. Дегтярьов, Д. В. Гавва / за ред. д-ра с.-г. н, проф. В. В. Дегтярьова. — Харків, 2023 — 276 с.

[https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/35099/1/NP\\_okhorona%20hruntiv\\_2023.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/35099/1/NP_okhorona%20hruntiv_2023.pdf)

5. Смарт методи управління родючістю ґрунтів : навчальний посібник для аспірантів спеціальності 201 – Агрономія / Укл.: Шевченко М.С., Десятник Л.М. Дніпро: ДУ ІЗК НААН, 2019. 176 с.

[https://institut-zerna.com/education/docs/silabus\\_fahcompetentions/navchalniy-posibnyk.pdf](https://institut-zerna.com/education/docs/silabus_fahcompetentions/navchalniy-posibnyk.pdf)

. Додаткова література

1. Методичні вказівки для самостійної роботи студента та виконання індивідуального завдання з дисципліни "Техніка та технології захисту ґрунтів та надр" [Електронний ресурс] : для студентів всіх форм навчання спец. 183 "Технології захисту навколишнього середовища" / уклад.: Т. С. Тихомирова, Н. М. Самойленко, М. Р. Разно ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон.

текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 30 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/83768>.

2. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Техніка та технології захисту ґрунтів та надр" [Електронний ресурс] : для студентів спец. G2 "Технології захисту навколишнього середовища" усіх форм навчання / уклад. Т. С. Тихомирова, А. О. Литвин, В. В. Крючкова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 34 с. – URI:

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/87139>

3. Методичні вказівки до практичних занять «Математичні та статистичні методи в екології» з курсів «Ландшафтна екологія», «Гідрологія», «Агроєкологія» для студентів всіх форм навчання, в тому числі іноземних студентів спеціальності 101 «Екологія»/ укладачі Т.С. Тихомирова, О.М. Філенко, О.В. Шестопапов, О.С. Гетта. - Харків: НТУ «ХПІ», 2021р. – 40с.

<http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/56092>

4. Методичні вказівки до практичних занять з курсів "Ґрунтознавство", "Агроєкологія" : для студентів спец. 101 "Екологія", 183 "Технології захисту навколишнього середовища" усіх форм навчання / уклад.: Т. С. Тихомирова, О. В. Шестопапов, О. С. Махоніна ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : ФОП Панов А. М., 2023. – 52 с.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/67536>

5. Разно М. Р., Тихомирова Т.С., Босюк А. С., Шестопапов О. В. Дослідження процесу побутового компостування органічних відходів рослинного походження Екологічні науки. – 2025. – № 1 (58). – С. 316-323

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/89783>

6. Тихомирова Т.С., Кочетов М.С. Дослідження впливу відходів обсмаження та споживання кави на якість ґрунтів. Аграрні інновації. – 2025. – №29. – С. 155-161. DOI

<https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.29.25>

7. Тихомирова Т. С. Оцінка впливу на стану ґрунтів урбанізованих територій дрібних об'єктів комбінованого складу / Тихомирова Т. С., Титаренко А. І., Косенкова І. Д. // Екологічні науки. – 2024. – № 2 (53). – С. 105-110.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/80322>

8. Крючкова В. В. Вплив стічних вод, утворених при пранні текстильних виробів, на якість ґрунтів / Крючкова Валерія Валеріївна, Тихомирова Тетяна Сергіївна // Слобожанський науковий вісник. Серія : Природничі науки. – 2024. – Вип. 2. – С. 42-49.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/84525>

9. Крючкова В. В. Екологічний стан ґрунтів у зоні несанкціонованих звалищ текстильних відходів: досвід Дергачівської територіальної громади Харківської області / Крючкова В. В., Тихомирова Т. С. // Аграрні інновації. – 2024. – №27. – С. 54-60.

<https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/85661>

## Інформаційні ресурси

1. <https://superagronom.com/karty/karta-gruntiv-ukrainy#x>

## Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників  $k$ :

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), $k_1$	Контрольні роботи (за наявності), $k_2$	Індивідуальне завдання (за наявності), $k_3$	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), $k_4$
0,25	0,3	0,35	0,1

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю:  $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$ . Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = P \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + Pk \cdot k_4$$

де:  $P$  – середньозважена середня оцінка за поточний контроль  
 $I$  – оцінка за виконання індивідуального завдання  
 $K$  – середньозважена оцінка за контрольні роботи  
 $Pk$  – оцінка за підсумковий контроль

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + \dots + K_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де:  $a_i$  - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

$$P = \frac{P_1 \cdot b_1 + P_2 \cdot b_2 + \dots + P_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де:  $b_i$  - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову ( $P, K, I, \dots$ ) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з [положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХП»](#).

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої  $O$  з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХП»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХП» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



**Завідувач кафедри**

Олексій ШЕСТОПАЛОВ

30.08.2025



**Гарант ОП**

Тетяна ТИХОМИРОВА