

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
Дорожньо-будівельний факультет  
Кафедра екології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор

Анжеліка Батракова

«  » вересня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

<b>навчальної дисципліни</b>	<u>ОК18 Біоіндикація та біотестування</u> <u>навколишнього середовища</u> <small>(назва навчальної дисципліни згідно освітньої програми)</small>
<b>статус дисципліни</b>	<u>обов'язкова</u> <small>(обов'язкова / вибіркова)</small>
<b>рівень вищої освіти</b>	<u>перший (бакалаврський)</u> <small>(перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))</small>
<b>в галузі знань</b>	<u>10 Природничі науки</u> <small>(шифр і назва галузі знань)</small>
<b>спеціальності</b>	<u>101 Екологія</u> <small>(шифр і назва спеціальності)</small>
<b>за освітньою програмою</b>	<u>Екологія та охорона навколишнього</u> <u>середовища</u> <small>(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)</small>
<b>мова навчання</b>	<u>державна</u> <small>(мова, на якій проводиться навчання за робочою програмою)</small>

**1. Мета вивчення навчальної дисципліни** полягає у підготовці фахівців профільної галузі для вирішення проблем охорони природних біоценозів, що ґрунтуються на принципах оцінки за допомогою живих організмів.

**2. Передумови для вивчення дисципліни:** дисципліна вивчається після засвоєння освітніх компонент ОК 5 «Біологія», ОК 7 «Хімія з основами біогеохімії».

### 3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів / год.	4 кредити / 120 годин	4 кредити / 120 годин
Семестр викладання дисципліни	5	-
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
– лекції, год.	24	6
– практичні (семінарські) заняття, год.	-	-
– лабораторні заняття, год.	32	2
– самостійна робота, год.	34	82
– курсовий проєкт, год.	-	-
– курсова робота, год.	-	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	-	-
– підготовка та складання екзамену, год.	30	30
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен	екзамен

### 4. Компетентності:

**Інтегральна:** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

#### Спеціальні (фахові, предметні):

- ФК8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

- ФК12. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

## **5. Результати навчання відповідно до освітньої програми:**

- РН6. Виявляти фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття.
- РН7. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

## **6. Методи навчання**

МН1 – словесний метод (лекція);

МН2 – практичний метод (лабораторні заняття);

МН3 – наочний методи (метод ілюстрацій, демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною, науковою, нормативною літературою, робота з підручниками і посібниками, пошук інформації за завданням);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні та мультимедійні);

МН6 – самостійна робота;

## **7. Критерії оцінювання результатів навчання**

### **7.1 Система оцінювання та вимоги – осінній семестр, форма підсумкового контролю – екзамен.**

#### **Поточна успішність**

**1.** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ. Результати оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти заносяться у журнал обліку академічної успішності. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

**1.1** Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

**1.2** Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення лабораторної роботи.

**2.** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за:

- складання стандартизованих тестів, усне опитування, відвідування занять та активність комунікації на них;

- виконання завдань, передбачених лабораторними заняттями.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, наведений у таблиці 7.1.

**Таблиця 7.1 – Розподіл балів за темами при визначенні підсумкового балу за поточну діяльність**

Поточний контроль						Екзаменаційний контроль	Разом за дисципліну
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	40	100
10	10	10	10	10	10		

**Підсумкове оцінювання у формі екзамену (5 семестр):**

**1** Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

**2** До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

**3.** Результат навчання оцінюється за п'ятибальною шкалою згідно з таблицею 7.2.

**Таблиця 7.2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання**

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 90 балів до 100 балів	відмінно
від 80 балів до 89 балів	добре
від 75 балів до 79 балів	
від 60 балів до 74 балів	задовільно
від 0 балів до 59 балів	незадовільно

**8. Засоби діагностики результатів навчання.** Залікові/екзаменаційні білети, які складаються з двох теоретичних питань та однієї задачі, курсова робота та звіт з практичних робіт. Для поточного контролю знань студентів можуть застосовуватись стандартизовані тести. Методами демонстрування результатів навчання є індивідуальне/групове (командне) звітування щодо виконаних практичних робіт та з курсової роботи або презентація відповідних результатів.

**9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять**

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	ЛК Загальнобіологічні підстави вивчення курсу «Біоіндикація та біотестування навколишнього середовища	2	2	[1,3- 5]
	СР Основні підходи та методи оцінки впливу на довкілля за допомогою живих систем	8	20	
2	ЛК Біоіндикатор та об'єкт біоіндикації	6	2	[1,2,4- 6]
	ЛР Визначення середньозважених сапробних	5	2	

	валентностей за Зелінке та Марваном			
	СР Біоіндикатор та об'єкт біоіндикації	8	20	
3	ЛК Біохімічні та фізіологічні реакції на антропогенні стрессори	4	2	[1,2,4- 6]
	ЛР Розрахунок індексу Ротшайна	5	-	
	СР Біохімічні та фізіологічні реакції на антропогенні стрессори	8	15	
4	ЛК Біоіндикація на тканинному та організмовому рівнях	4	-	[1,2,4- 6]
	ЛР Визначення сапробності за Пантле і Буком	5	-	
	СР Біоіндикація на тканинному та організмовому рівнях	8	15	
5	ЛК Біоіндикація на найвищих ієрархічних рівнях: популяція, екосистема, біоценоз	4	-	[1,2,4- 6]
	ЛР Графічне представлення даних біологічного аналізу рівня забруднення об'єкту	5	-	
	СР Біоіндикація на найвищих ієрархічних рівнях: популяція, екосистема, біоценоз	8	15	
6	ЛК Методи біоіндикаційних досліджень. Математичні методи в біоіндикаційних дослідженнях	4	-	[1,2,4- 6]
	ЛР Оцінка ступеня забруднення по видовій різноманітності і подібності	5	-	
	ЛР Оцінка забрудненості атмосферного повітря за допомогою лишайників (ліхеноіндикація)	5	-	
	СР Методи біоіндикаційних досліджень	8	17	
Разом	ЛК	24	6	
	ЛР	32	2	
	СР	34	82	
	Іспит	30	30	

**10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять -** навчальним планом індивідуальне завдання не передбачене.

**11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення.** Вивчення навчальної дисципліни передбачає використання персональних комп'ютерів.

### **Визнання результатів неформальної та інформальної освіти**

Визнання результатів неформального та (або) інформального навчання здобувача передбачає виконання таких процедур, як: подання здобувачем заяви щодо визнання (не пізніше як протягом перших 10 робочих днів від початку семестру вивчення дисципліни); ідентифікацію задекларованих здобувачем у письмовій формі результатів неформального та (або) інформального навчання; оцінювання задекларованих результатів навчання здобувача; прийняття рішення про визнання та зарахування здобувачу всіх чи частини результатів навчання за дисципліною або відмову у визнанні. Порядок реалізації цих процедур регламентується СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти».

## 12. Рекомендовані джерела інформації


1. Вальтер Г.А. Біоіндикація та біотестування навколишнього середовища. Конспект лекцій, ХНАДУ, 2021, 149 с.
2. Вальтер Г.А. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Біоіндикація та біотестування навколишнього середовища», ХНАДУ, 2021, 26 с.
3. Моніторинг довкілля : підручник. Під. ред. В.М. Боголюбова. Вінниця: ВНТУ, 2020. 232 с.
4. Никифоров В.В., Дігтяр С.В., Мазницька О.В. Біоіндикація та біотестування: навчальний посібник. Кременчук : Видавництво ПП Щенбатих О.В., 2016. 76 с.
5. Притула Н.М. Біоіндикація: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 141 с.
6. Притула Н.М. Біоіндикація: методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Запоріжжя : ЗНУ, 2019. 71 с.

### Інформаційні джерела:

1. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України.  
URL: <http://www.menr.gov.ua>
2. Каталог Українських Web-ресурсів з екології. URL:  
<http://catalog.uintei.kiev.ua/index.php>.
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського  
URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
4. Сайт Наукової бібліотеки ЗНУ. URL: <http://library.znu.edu.ua/>.  
Адреса дисципліни СЕЗН ЗНУ. URL:  
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6732>
5. дистанційний курс: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=788>

### Розробник:

доцент кафедри Екології, к.б.н., доц.  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

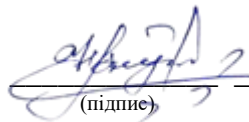
Галина ВАЛЬТЕР  
(прізвище та ініціали)

«26» серпня 2024 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри екології протокол № 1 від «26» серпня 2024 р.

### Завідувач кафедри

д.т.н., професор  
(науковий ступінь, вчене звання)

  
(підпис)

Наталія ВНУКОВА  
(прізвище та ініціали)

«26» серпня 2024 року

**ПОГОДЖЕНО****Гарант освітньої програми:**

доц. кафедри Екології,  
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

«28» вересня 2024 року



(підпис)

Марина БАРУН  
(прізвище та ініціали)

**Декан ДБФ**

д.т.н., проф.  
(науковий ступінь, вчене звання)

«28» вересня 2024 року



(підпис)

Сергій БУГАЄВСЬКИЙ  
(прізвище та ініціали)