

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

навчальної дисципліни	<u>OK20 Моделювання та прогнозування стану довкілля</u> <small>(шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)</small>
статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> <small>(обов'язкова / вибіркова)</small>
рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u> <small>(перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))</small>
галузь знань	<u>10 Природничі науки</u> <small>(шифр і назва галузі знань)</small>
спеціальність	<u>101 Екологія</u> <small>(шифр і назва спеціальності)</small>
освітня програма	<u>Екологія та охорона навколишнього середовища</u> <small>(назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)</small>
мова навчання	<u>державна</u>

1. Мета вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок у сфері математичного моделювання фізичних і біотичних процесів під впливом природних і антропогенних чинників у докiллі та прогнозування змін його стану на різних рівнях.

2. Передумови для вивчення дисципліни: ОК13 Урбоекологія та екологічна безпека

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	5
Розподіл часу за навчальним планом:		
– лекції, год.	16	6
– практичні (семінарські) заняття, год.	-	2
– лабораторні заняття, год.	32	-
– самостійна робота, год.	42	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.

Загальні компетентності:

- ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні):

– ФК10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

5. Очікувані результати навчання з дисципліни. Вивчення дисципліни «Моделювання та прогнозування стану довкілля» забезпечує формування сукупності таких програмних результатів навчання, котрі полягають у вмінні:

– ПРН8. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.

– ПРН10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

6. Методи навчання: 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо; 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій; 3) практичні: 3.1 традиційні: лабораторні заняття, групові завдання.

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 усного опитування або за рахунок тестування.

1.2. Практичні заняття оцінюються якістю виконання та оформлення практичної роботи, звіту про виконання практичних робіт.

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 практичними заняттями.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за результатами поточного контролю, 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
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	30	100
10	10	10	10	10	10	5	5		

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»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

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: Екзаменаційні білети, які складаються з трьох теоретичних питань. Для поточного контролю знань студентів можуть застосовуватись стандартизовані тести або відповіді на теоретичні і практичні питання. Методами демонстрування результатів навчання є індивідуальне/групове (командне) звітування щодо виконаних лабораторних робіт.

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 Основні принципи і засади моделювання і прогнозування.	2	2	[1-5]

	ЛР Техніка безпеки при роботі на ПЕОМ. Вступ до MathCad. Побудова графіків функцій: в декартовій системі координат, заданих в параметричній формі та у полярній системі координат.	2	2	
	СР Модель. Класифікація моделей	5	10	
2	ЛК Застосування диференційних рівнянь при моделюванні екологічних процесів.	2	2	[2,3,3]
	ЛР Робота з матрицями.	4		
	СР Основні проблеми менеджменту на транспорті.	5	10	
3	ЛК Імовірнісні моделі.	2		[1,2,3]
	ЛР Розв'язання СЛАР.	4		
	СР Дискретні і безперервні спадкові величини. Числові характеристики дискретних спадкових величин.	5	10	
4	ЛК Основи кореляційного і регресійного аналізу.	2		[1-5]
	ЛР Розв'язання нелінійних рівнянь.	4		
	СР Функціональна і імовірнісна залежність спадкових величин. Числові характеристики системи двох спадкових величин. Приблизні числа. Види похибки.	5	10	
5	ЛК Детерміновані моделі екосистем.	2		[1-5]
	ЛР Диференціювання. Невизначений та визначений інтеграл.	2		
	СР Детерміновані моделі динаміки окремої популяції	5	10	
6	ЛК Математичне моделювання і прогнозування забруднення атмосфери.	2		[1,2,3]
	ЛР Розв'язання систем диференційних рівнянь	2		
	СР Фізичні основи прогнозування забруднення повітря. Синоптичні умови забруднення повітря.	5	10	
7	ЛК Математичне моделювання і прогнозування забруднення водного середовища.	2		[1,2,3]
	ЛР Рішення диференційних рівнянь моделей динаміки популяцій.	4		
	СР Основні принципи та особливості математичного моделювання гідроекологічних процесів. Особливості водних екосистем	5	10	
8	ЛК Математичне моделювання і прогнозування забруднення ґрунтового та рослинного середовищ.	2		[1-5]
	ЛР Апроксимація, інтерполяція та регресія функцій.	2		
	СР Основні характеристики ґрунтово-рослинного покриву, які обумовлюють поглинання важких металів. Класифікація та характеристики біогенних елементів.	7	14	
Разом	ЛК	16	6	
	ЛР	32	2	
	СР	42	82	
	Підготовка і складання екзамену	30	30	

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять.

---<---

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. Калюжна Ю.С., Коверсун С.О. Конспект лекцій з дисципліни „Модельовання та прогнозування стану довкілля», ХНАДУ <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1422>.
2. Калюжна Ю.С., Коверсун С.О. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Модельовання та прогнозування стану довкілля», ХНАДУ <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1422>.
3. Дорошенко, І. В. Модельовання екологічних систем: сучасні підходи та методи. — Київ: Видавництво "Наукова думка", 2021. — 320 с.
4. Коваленко, О. П., & Гринько, М. В. Прогнозування екологічних змін у водних екосистемах: методи та практичні застосування. — Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2022. — 256 с.
5. Савченко, Т. С., Петренко, В. І. Інформаційні технології в екологічному моніторингу: модельовання та прогнозування. — Львів: Вид-во "Астролябія", 2023. — 280 с.

3. Інформаційні ресурси

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=1422> Дистанційний курс з дисципліни «Модельовання та прогнозування стану довкілля».

Розробник:

доцент кафедри екології, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



(підпис)

Юлія КАЛЮЖНА

(прізвище та ініціали)

«26» серпня 2024 року

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

