

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою Харківського
національного університету
імені В. Н. Каразіна
(протокол № ____ від _____),
введено в дію наказом
від _____ № _____

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ **Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ**

СЕРТИФІКАТНА ОСВІТНЯ ПРОГРАМА
«Геоінформаційні системи у прикладних природничих дослідженнях»

Харків 2026

ПЕРЕДМОВА

Сертифікатна програма «Геоінформаційні системи у прикладних природничих дослідженнях»

Керівник програми –

Ачасов А.Б., д. с-г. наук, професор, професор кафедри екології та менеджменту довкілля

Залюбовська О.В., к. геогр. н., доцент, доцент кафедри фізичної географії та картографії

Попов В.С., ст. викладач кафедри фізичної географії та картографії

Анотація програми: Програма курсів підвищення кваліфікації «Геоінформаційні системи у прикладних природничих дослідженнях» спрямована на формування практичних компетентностей з використання геоінформаційних систем, відкритих геоданих і даних дистанційного зондування Землі для аналізу природних процесів, екологічного моніторингу, оцінювання стану довкілля та підтримки прийняття управлінських рішень. Курс орієнтований на педагогічних і науково-педагогічних працівників, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, а також громадських екоактивістів і фахівців природоохоронної сфери. Програма поєднує теоретичні засади ГІС із прикладними інструментами їх використання у науковій, освітній, громадській та управлінській практиці з урахуванням принципів відкритих даних і сталого розвитку.

1. ОПИС СЕРТИФІКАТНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загальна інформація		
Офіційна назва програми	Геоінформаційні системи у прикладних природничих дослідженнях	
Назва структурного підрозділу (кафедра, факультет, навчально-науковий інститут тощо)	кафедра екології та менеджменту довкілля, ННІ екології, зеленої енергетики та сталого розвитку; кафедра фізичної географії та картографії, факультет геології, географії, рекреації і туризму	
Обсяг (тривалість) програми в годинах та/або кредитах ЄКТС	1 кредит ЄКТС (30 год.) – з урахуванням самостійної (позааудиторної) роботи та складання заліку.	
Мова(и) викладання	Українська	
Передумови навчання	Диплом не нижче молодшого бакалавра	
Мінімальна та максимальна кількість осіб в групі	від 10 до 25 осіб	
Форми навчання та вартість	змішана	
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	karazin.ua	
Мета програми		
Метою програми є формування та розвиток у слухачів здатності ефективно застосовувати геоінформаційні системи, відкриті геодані та дані дистанційного зондування Землі для вирішення прикладних завдань у природничих дослідженнях, екологічному моніторингу, природоохоронній діяльності, управлінні територіями та прийнятті обґрунтованих рішень у сфері охорони довкілля, а також для використання ГІС у освітній, громадській та управлінській практиці		
Компетентності, що вдосконалюються/ набуваються (із урахуванням Національної рамки кваліфікацій)		
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК.1.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
	ЗК.2.	Здатність використовувати цифрові технології у професійній діяльності
	ЗК.3.	Здатність до критичного мислення та аналізу просторової інформації
	ЗК.4.	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
	ЗК.5.	Здатність до міждисциплінарної інтеграції знань
	ЗК.6.	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
	ЗК.7.	Здатність мотивувати людей та рухатися

		до спільної мети
	ЗК.8.	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків
	ЗК.9.	Здатність діяти соціально-відповідально та свідомо
Фахові компетентності (ФК)	ФК.1.	Здатність працювати з геоінформаційними системами та просторовими даними
	ФК.2.	Здатність здійснювати просторовий аналіз екологічних і географічних даних
	ФК.3.	Здатність використовувати відкриті геодані та дані дистанційного зондування
	ФК.4.	Здатність застосовувати ГІС у природоохоронній та дослідницькій діяльності
	ФК.5.	Здатність інтегрувати ГІС у викладання дисциплін природничого циклу
Результати навчання: знання, уміння/навички		
РН.1.		Володіння теоретичними основами геоінформаційних систем
РН.2.		Прагнення до збереження навколишнього середовища
РН.3.		Мати знання про типи просторових даних; основні джерела відкритих геоданих та принципи роботи з даними дистанційного зондування Землі
Особливості програми		
Цільова аудиторія слухачів		Педагогічні та науково-педагогічні працівники закладів вищої освіти України природничого профілю, держслужбовці, громадські діячі в сфері охорони природи, наукові співробітники.
Найменування замовника		Навчальні заклади I-IV рівнів акредитації, громадські організації, органи державної влади, наукові установи.
Академічні, професійні можливості за результатами опанування програми		На основі аналізу набутих компетентностей та результатів навчання опанування сертифікатної програми надає слухачам значні професійні та академічні можливості: інтегрувати геоінформаційні технології у викладання природничих дисциплін, застосовувати ГІС та відкриті геодані у наукових і прикладних

	<p>дослідженнях, здійснювати просторовий аналіз екологічних і біогеографічних процесів, розробляти картографічні та аналітичні матеріали для освітніх і природоохоронних завдань, а також підвищувати власну професійну мобільність, конкурентоспроможність і участь у міждисциплінарних та грантових проєктах.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. НАВЧАЛЬНИЙ (НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ) ПЛАН

Компоненти програми	Загальна кількість годин/кредитів ЕКТС	Аудиторна робота		Самостійна робота
		Лекція	Практична практика	
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи геоінформаційних технологій.	11	5	2	4
Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем	3	2		1
Тема 2. Поняття просторових даних.	3	1	1	1
Тема 3. Візуалізація даних в ГІС	2	1		1
Тема 4. Дешифрування даних дистанційного зондування Землі.	3	1	1	1
РОЗДІЛ 2. Прикладні аспекти використання геоінформаційних технологій	19	7	6	6
Тема 5. Використання ГІС для виявлення порушень екологічного законодавства.	3	1	1	1
Тема 6. Кліматичні дані в ГІС: доступ, візуалізація, аналіз	3	1	1	1
Тема 7. Робота з рельєфом	3	1	1	1
Тема 8. Геоінформаційно-картографічне забезпечення природоохоронних територій	3	2		1
Тема 9. Моделювання поширення видів з використанням відкритих геоданих	3	1	1	1
Тема 10. Збір, збереження та публікація даних про біорізноманіття	4	1	2	1
Підсумковий контроль	форма проведення підсумкового контролю тестові завдання – 2 год.			
Всього	30	12	8	10

3. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи геоінформаційних технологій.

Тема 1. Вступ до геоінформаційних систем. Поняття та сутність геоінформаційних систем. Історія розвитку ГІС та сучасні напрями їх застосування. Основні компоненти ГІС (апаратне забезпечення, програмне забезпечення, дані, користувачі, методи). Просторові дані та системи координат. Роль ГІС у природничих науках, екології, біології та географії.

Тема 2. Поняття просторових даних. Формування та структура баз геоданих. Атрибутивна інформація як складова просторових даних. Атрибутивні дані та таблична інформація в ГІС. Запити та аналіз за атрибутивною інформацією. Поняття та структура геобаз даних. Принципи організації просторових шарів. Джерела наповнення баз даних (кадастрові, екологічні, статистичні, дистанційні дані). Інтеграція різнорідних геоданих. Актуалізація та перевірка якості просторової інформації. Формування бази геоданих для навчальних і прикладних завдань.

Тема 3. Візуалізація даних в ГІС. Способи картографічних зображень та їх реалізація в програмних додатках. Основні принципи картографічного дизайну. Види тематичних карт. Способи картографічної візуалізації просторових даних. Легенда, масштаб, умовні позначення. Підготовка карт до публікації та використання в навчальному процесі.

Тема 4. Дешифрування даних дистанційного зондування Землі. Основи дистанційного зондування Землі. Типи супутникових знімків. Спектральні характеристики об'єктів. Основні підходи до дешифрування. Використання індексів (NDVI та ін.) для екологічних досліджень. Обмеження та похибки інтерпретації.

РОЗДІЛ 2. Прикладні аспекти використання геоінформаційних технологій

Тема 5. Використання ГІС для виявлення порушень екологічного законодавства. Можливості ГІС у сфері екологічного контролю та моніторингу. Аналіз землекористування та земного покриву. Карти посівів, кадастрові шари, межі природоохоронних територій. Перетин шарів як інструмент виявлення потенційних порушень. Приклади використання ГІС у практиці екологічного нагляду.

Тема 6. Кліматичні дані в ГІС: доступ, візуалізація, аналіз. Основні джерела кліматичних даних (національні та міжнародні). Формати кліматичної інформації. Візуалізація кліматичних показників у ГІС. Просторово-часовий аналіз температури, опадів, кліматичних аномалій. Застосування кліматичних даних у дослідженнях зміни клімату та екологічних оцінках.

Тема 7. Робота з рельєфом. Цифрові моделі рельєфу: типи та джерела. Основні морфометричні показники (висота, ухил, експозиція). Аналіз рельєфу для екологічних, гідрологічних і ландшафтних досліджень. Візуалізація рельєфу. Обмеження та похибки при роботі з цифровими моделями.

Тема 8. Геоінформаційно-картографічне забезпечення природоохоронних територій. Структура геоінформаційно-картографічних даних для ПЗФ. Моніторинг стану природоохоронних територій засобами ГІС. Приклади використання ГІС у національних природних парках та заповідниках.

Тема 9. Моделювання поширення видів з використанням відкритих геоданих. Принципи просторового моделювання в екології та біогеографії. Види даних, необхідних для моделей поширення видів. Роль кліматичних і ландшафтних факторів. Приклади моделей та інтерпретація результатів. Використання результатів моделювання в науці та природоохоронній практиці.

Тема 10. Збір, збереження та публікація даних про біорізноманіття. Поняття даних про біорізноманіття та їх роль у наукових дослідженнях, природоохоронній діяльності та освітньому процесі. Типи даних про біорізноманіття. Просторова прив'язка біологічних даних та вимоги до якості геоприв'язки. Основні стандарти зберігання та обміну даними про біорізноманіття. Структурування атрибутивних даних видів у ГІС. Принципи довготривалого збереження даних, метадані та забезпечення відтворюваності досліджень. Огляд міжнародних і національних платформ публікації даних про біорізноманіття (GBIF та ін.). Інтеграція даних про поширення видів у ГІС-проекти. Використання опублікованих даних для аналізу, моделювання та навчальних завдань. Етичні та правові аспекти публікації даних про біорізноманіття, зокрема щодо рідкісних і зникаючих видів.

4. ФОРМИ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Завершальним етапом навчання за програмою «Геоінформаційні системи у прикладних природничих дослідженнях» є складання заліку у формі тестування. Час проведення – 2 година. Тест складається з 30 питань.