

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету

_____ Юдія КОЛОМІЄЦЬ

" ___ " _____ 2026 р.

СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри

екології агросфери та екологічного

контролю

Протокол № ___ від " ___ " _____ 2026 р.

Завідувач кафедри

_____ Олена НАУМОВСЬКА

РОЗГЛЯНУТО

Гарант ОП «Екологічний контроль та аудит »

_____ Марина ЛАДИКА

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ГІС В ЕКОЛОГІЇ

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність Е2 Екологія

Освітня програма Екологічний контроль та аудит

Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: Ладика М.М., к.с.-г.н., доцент

Київ - 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «ГІС в екології» відноситься до обов'язкових компонент ОПП циклу спеціальної (фахової) підготовки. Формує знання про структуру геоінформаційних систем, прикладні аспекти їх використання в професійній екологічній діяльності для аналізу бази даних екологічного моніторингу, аналізу просторово-часових змін на досліджуваних територіях та прогнозування наслідків господарської діяльності.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е2 Екологія
Освітня програма	Екологічний контроль та аудит
Факультет/ННІ	Захисту рослин, біотехнологій та екології

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	15 год.	16 год.
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	30 год.	10 год.
Самостійна робота	75 год.	94 год.

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	-
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Метою викладання дисципліни "ГІС в екології" є забезпечення формування розширених знань про структуру геоінформаційних систем, прикладні аспекти їх використання в професійній екологічній діяльності для аналізу бази даних екологічного моніторингу, аналізу просторово-часових змін на досліджуваних територіях та прогнозування наслідків господарської діяльності.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «ГІС в екології» (за їх наявності) ОК5 Екологічний моніторинг

Набуття компетентностей

ЗК 1 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК10 — Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

СК11 — Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК15 — Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

Програмні результати навчання

ПР6 — Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

ПР11 — Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР18 — Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. ГІС в екології												
Тема 1. Вступ до дисципліни. ГІС та їх використання в екології	2	-	-	2	-	4	2	-	-	1	10	13
Тема 2. Представлення та формалізація екологічних даних у ГІС	2	-	-	4	30	36	3	-	-	1	15	19
Тема 3. Бази даних екологічної та природоохоронної інформації	2	-	-	4	-	6	2	-	-	2	15	19
Тема 4. Аналіз інформації в ГІС	2	-	-	2	-	4	2	-	-	2	15	19
Разом за модулем 1	8	0	0	12	30	50	9	0	0	6	55	70
Модуль 2. Просторово-часовий аналіз в ГІС												
Тема 1. Технології введення просторових даних	2	-	-	8	-	10	3	-	-	2	15	20
Тема 2. Інформаційне забезпечення екологічного картографування	2	-	-	8	-	10	2	-	-	1	15	18
Тема 3. Сучасні напрями розвитку ГІС: веб-ГІС, геопортали, БПЛА та великі дані	3	-	-	2	45	50	2	-	-	1	9	12
Разом за модулем 2	7	0	0	18	45	70	7	0	0	4	39	50
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	15	0	0	30	75	120	16	0	0	10	94	120

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Вступ до дисципліни. ГІС та їх використання в екології	2
2	Тема 2. Представлення та формалізація екологічних даних у ГІС	2
3	Тема 3. Бази даних екологічної та природоохоронної інформації	2
4	Тема 4. Аналіз інформації в ГІС	2
5	Тема 5. Технології введення просторових даних	2
6	Тема 6. Інформаційне забезпечення екологічного картографування	2
7	Тема 7. Сучасні напрями розвитку ГІС: веб-ГІС, геопортали, БПЛА та великі дані	3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Всього годин		15

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Базова ГІС програма: QGIS.	2
2	Пошук та підбір картографічних матеріалів для просторового аналізу	4
3	Робота з цифровими базами даних	4
4	Карта України для QGIS. Фіксування власних пунктів досліджень	2
5	Побудова водозбору річки в QGIS	4
6	Контрольована класифікація землекористування QGIS	4
7	Неконтрольована класифікація за допомогою QGIS	4
8	Обчислення площі класифікованого зображення в QGIS	2
9	Аналіз виявлення змін у класифікації земельного покриття (LULC) (change detection) у QGIS	2
10	Створення фонові картограми (карту хороплет), кругової та стовпчастої діаграм в QGIS	2
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка впливу ландшафту на біорізноманіття за допомогою плагіна QGIS LecoS	15
2	Екологічні плагіни в QGIS	15
3	Завантаження даних про землекористування / земний покрив за допомогою Earth Engine	30
4	Дистанційні індекси в екологічних дослідженнях	15
Всього годин		75

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування
- Захист лабораторних робіт
- Співбесіда

- Рейтингова оцінка / самооцінювання
- Тестування
- Контрольна робота

Методи навчання:

- Проблемне навчання
- Навчання через дослідження
- Практико-орієнтоване навчання
- Змішане навчання
- Практичне заняття
- Лекція

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. ГІС в екології		
Практична робота. Базова ГІС програма: QGIS	ПРН 6, ПРН 11, ПРН 18. Модуль спрямований на ознайомлення студентів з використанням геоінформаційних систем у екологічних дослідженнях, зокрема з методами та інструментами екологічного аналізу, обробкою та інтерпретацією даних. Студенти навчаються застосовувати сучасні інформаційні ресурси, працювати з ГІС-плагінами та інструментами для оцінки біорізноманіття та екологічних характеристик ландшафтів.	5
Практична робота. Пошук та підбір картографічних матеріалів для просторового аналізу		10
Практична робота. Робота з цифровими базами даних		10
Практична робота. Карта України для QGIS. Фіксування власних пунктів досліджень		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Практична робота. Побудова водозбору річки в QGIS		15
Самостійна робота. Оцінка впливу ландшафту на біорізноманіття за допомогою плагіна QGIS LecoS		10
Самостійна робота. Екологічні плагіни в QGIS		10
Модульна контрольна. ГІС в екології		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Просторово-часовий аналіз в ГІС		
Практична робота. Контрольована класифікація землекористування в QGIS	Оцінювання за модулем «Просторово-часовий аналіз в ГІС» здійснюється за результатами виконання лабораторних та самостійних робіт, а також модульної контрольної роботи.	10
Практична робота. Неконтрольована класифікація за допомогою QGIS		10
Практична робота. Обчислення площі класифікованого зображення в QGIS		10
Практична робота. Аналіз виявлення змін у класифікації земельного покриття (LULC) (change detection) у QGIS		10
Практична робота. Створення фонові картограми (карти хороплет), кругової та стовпчастої діаграм в QGIS		10
Самостійна робота. Завантаження даних про землекористування / земний покрив за допомогою Earth Engine		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Дистанційні індекси в екологічних дослідженнях		10
Модульна контрольна. Просторово-часовий аналіз в ГІС		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5515>);

-«ГІС в екології». Методичні рекомендації для самостійної та індивідуальної роботи для студентів ОС «Магістр» ОПП «Екологічний контроль та аудит» спеціальності Е2 «Екологія»/ Укладач: Ладика М.М. К.: Вид-во НУБіП, 2025. 68 с. ;

-«ГІС в екології»: конспект лекцій для студентів ОС «Магістр» спеціальності Е2 «Екологія» ОПП «Екологічний контроль та аудит». Укладач: Ладика М.М. К.: Вид-во НУБІП, 2025. 69 с.;

Рекомендовані джерела інформації

1. ГІС в екології». Методичні рекомендації для самостійної та індивідуальної роботи для студентів ОС «Магістр» ОПП «Екологічний контроль та аудит» спеціальності Е2 «Екологія»/ Укладач: Ладика М.М. К.: Вид-во НУБІП, 2025. 68 с.
2. ГІС в екології»: конспект лекцій для студентів ОС «Магістр» спеціальності Е2 «Екологія» ОПП «Екологічний контроль та аудит». Укладач: Ладика М.М. К.: Вид-во НУБІП, 2025. 69 с.
3. 3. Brown, Greg, Reed, Pat, Raymond, Christopher M. Mapping place values: 10 lessons from two decades of public participation GIS empirical research. *Applied Geography*, 2020, 116: 102156.
4. 4. Hans van der Kwast, Kurt Menke. *QGIS for Hydrological Applications: Recipes for Catchment Hydrology and Water Management*. Paperback 2019. 168 p.
5. 5. Khamidov Mukhamadkhan, et al. Application of geoinformation technologies for sustainable use of water resources. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 2020, 7.2: 1639-1648.
6. 6. Khojiakbar Khasanov, et al. Water reservoir area and volume determination using geoinformation technologies and remote sensing. *METHODS*, 2019, 16: 17.
7. 7. Madan Kumar Jha, Ankit Shekhar, M. Annie Jenifer. Assessing groundwater quality for drinking water supply using hybrid fuzzy-GIS-based water quality index, *Water Research*, Volume 179, 2020, 115867, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115867>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135420304048>)
8. 8. *QGIS Tutorials and Tips [Підручники та поради QGIS]*. 2022. URL: <https://www.qgistutorials.com/en/>
9. 9. Stelmaszczuk-Gorska, Martina A., et al. Body of knowledge for the earth observation and geoinformation sector—a basis for innovative skills development. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 2020, 43.
0. 10. Tsatsaris Andreas, et al. Geoinformation Technologies in support of Environmental hazards monitoring under Climate Change: An extensive review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 2021, 10.2: 94.
1. 11. Zudilin S. N., et al. Geoinformation technologies in land management projects on the agro-landscape basis. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2021. p. 012161.

2. 12. Зубик А. І. ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів з курсу “Використання ГІС в урбаністиці та просторовому плануванні”. Львів, 2021. 580 с.
3. 13. Khakimova K. R., et al. Some technological issues of using gis in mapping of irrigated lands. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 2022, 10.4: 226-233.
4. 14. Torkayesh Ali Ebadi, et al. Landfill location selection for healthcare waste of urban areas using hybrid BWM-grey MARCOS model based on GIS. *Sustainable Cities and Society*, 2021, 67: 102712.
5. 15. Korpilo Silviya, et al. Developing a Multi-sensory Public Participation GIS (MSPPGIS) method for integrating landscape values and soundscapes of urban green infrastructure. *Landscape and Urban Planning*, 2023, 230: 104617.
6. 16. Ali Sk Ajim, et al. GIS-based comparative assessment of flood susceptibility mapping using hybrid multi-criteria decision-making approach, naïve Bayes tree, bivariate statistics and logistic regression: a case of Topľa basin, Slovakia. *Ecological Indicators*, 2020, 117: 106620.
7. 17. Habib Nadia Shaker, et al. Presence of Amphibian Species Prediction Using Features Obtained from GIS and Satellite Images. *International Journal of Academic and Applied Research (IJAAR)*, 2020, 4.11.
8. 18. Adimalla Narsimha, Taloor, Ajay Kumar. Hydrogeochemical investigation of groundwater quality in the hard rock terrain of South India using Geographic Information System (GIS) and groundwater quality index (GWQI) techniques. *Groundwater for Sustainable Development*, 2020, 10: 100288.
9. 19. LÜ Guonian, et al. Reflections and speculations on the progress in Geographic Information Systems (GIS): A geographic perspective. *International journal of geographical information science*. 2019. 33.2: 346-367.
0. 20. Аналіз космічних знімків у геоінформаційних системах: робочий зошит. Частина 2 / С. М. Бабійчук, Т. Л. Кучма, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко ; за ред. С. О. Довгого. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2021. 224 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/a0746113-31c9-44d7-b6a1-d819e2e535dd/>
1. 21. Основи дистанційного зондування Землі : робочий зошит. Частина 1. / С. М. Бабійчук, Л. Я. Юрків, О. В. Томченко, Т. Л. Кучма. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2020. 122 с. URL: <https://api.man.gov.ua/api/assets/man/771e9a71-3cae-4926-bea0-75e74b7291ef/>
2. 22. Часковський О., Андрейчук Ю., Ямелинець Т. Застосування ГІС у природоохоронній справі на прикладі відкритої програми QGIS [Текст]: навч. посіб. / О. Часковський, Ю. Андрейчук, Т.Ямелинець. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, Вид-во

Простір-М, 2021. 228 с. URL: https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/GIS-in-Nature-Protection_QGIS.pdf

3. 23. Шевченко Р. Ю. Геоінформаційні системи в екології. Електронний підручник для здобувачів другого та третього рівня вищої освіти галузей знань: 10 – «Природничі науки», спеціальностей 101 – «Екологія», 103 – «Науки про Землю», 106 – «Географія»; 12 – «Інформаційні технології», спеціальність 126 – «Інформаційні системи та технології»; 18 – «Виробництво та технології», спеціальність 183 – «Технології захисту навколишнього середовища»; 19 – «Архітектура та будівництво», спеціальність 193 – «Геодезія та землеустрій». Київ, 2022. 224 с. <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/5efb48d2-37be-432c-a1ea-e4b891132028/content>