

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра екології агросфери та екологічного контролю

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

Факультет Захисту рослин,
біотехнологій та екології
протокол №9 від «21».05.2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КАРТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЇ**

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність 101 Екологія

Освітня програма Екологія

Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: доцент, канд. с.-г. наук Є.М. Бережнюк

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2026 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КАРТОГРАФІЧНІ МЕТОДИ В ЕКОЛОГІЇ

Навчальна дисципліна належить до переліку обов'язкових і спрямована на формування у майбутніх фахівців системи знань про закономірності будови поверхні Землі, засоби її вимірювання й відображення на топографічних картах, методи аналізу загальногеографічних карт. Впродовж навчання студенти вивчають методи складання та застосування тематичних карт, які орієнтовані на раціональне використання й охорону природних ресурсів. Важливими є також і вивчення питань щодо створення, використання загальногеографічних та тематичних карт у екологічних дослідженнях, вирішення практичних топографічних задач на картах.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	101 Екологія	
Освітня програма	Екологія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістовних модулів	2	
Курсовий проект (за наявності)	немає	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	Форма здобуття вищої освіти	
	Денна	Заочна
Курс (Рік підготовки)	3	3
Семестр	6	6
Лекційні заняття	30	2
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	30	-
Самостійна робота	60	118
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Метою дисципліни Картографічні методи в екології є сформувати у майбутніх фахівців системи знань про закономірності будови поверхні Землі, засоби її вимірювання й відображення на топографічних картах, методи аналізу загальногеографічних карт, методи складання та використання тематичних карт, орієнтованих на раціональне використання й охорону природних ресурсів.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню: «Загальна екологія», «Моніторинг довкілля», «Ґрунтознавство і охорона ґрунтів».

Набуття компетентностей (відповідно до затвердженої Освітньо-професійної програми за спеціальністю 101 «Екологія»):

1. Інтегральна компетентність (ІК):

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

2. Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК04. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування).

ЗК07. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК09. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

3. Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК 1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ФК4. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

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

ФК14. Здатність застосовувати економічні механізми використання, охорони та відтворення природних ресурсів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ПРН2. Формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та збалансованого природокористування.

ПРН4. Застосовувати принципи управління, на яких базується система екологічної, біологічної та радіаційної безпеки.

ПРН7. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням інноваційних підходів, вітчизняного і міжнародного досвіду.

ПРН8. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПРН9. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПРН10. Уміти застосовувати програмно-технічні засоби, ГІтехнології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень, зокрема, на радіоактивно забруднених територіях.

ПРН12. Бути здатним до участі у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління і поводження з виробничими та муніципальними відходами, в тому числі й радіоактивними.

ПРН13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екологічної, біологічної та радіаційної безпеки.

ПРН16. Уміти вибрати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо висновків з ОВД, формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.

ПРН20. Формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.

**Програма та структура навчальної дисципліни для:
для повного терміну денної (заочної) форми навчання**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	ти ж- ні	усьо- го	у тому числі					усьо- го	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1. Основи топографії														
Вступ. Загальні відомості про топографію	1	6	2	1			3	5,5	0,5	0,5				4,5
Орієнтування ліній на місцевості.	2	5	1	1			3	6	0,5	0,5				5
Координати в топографії	3	4	1	1			2	6	0,5	0,5				5
Вимірювання горизонтальних кутів на місцевості	4	5	2	1			2	6	0,5	0,5				5
Вимірювання вертикальних кутів на місцевості	4	5	2	1			2	5,5	0,5	0,5				4,5
Рельєф місцевості. Нівелювання поверхні.	5	6	1	1			4	5	0,5	0,5				4
Топографічні зйомки	5	9	1	4			4	6	0,5	0,5				5
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	-	40	10	10			20	40	3,5	3,5				33
Змістовий модуль 2. Основи картографії														
Картографія і географічні карти	6	5	1	2			2	6	0,5	0,5				5
Математична основа карт	7	4,75	0,75	2			2	7	0,5	0,5				6
Картографічні знаки	8	6,75	0,75	2			4	6	0,5	0,5				5
Види і типи географічних карт і атласів	9	7	1	2			4	7	0,5	0,5				6
Елементи аерофототопографії	9	3,75	0,75	1			2	7	0,5	0,5				6
Геоінформаційне картографування	10	7,75	0,75	1			6	7	0,5	0,5				6
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	-	35	5	10			20	40	3	3				34
Змістовий модуль 3. Тематичне картографування														
Особливості складання тематичних карт	11	5	2	1			2	4,5	0,25	0,25				4
Геологічні карти	12	4	1	1			2	4						4
Карти рельєфу	12	4	1	1			2	4						4
Карти ґрунтів	12	5	2	1			2	4,5	0,25	0,25				4
Геоботанічні карти	13	4	1	1			2	4						4
Ландшафтні карти	13	4	1	1			2	4,5	0,25	0,25				4
Сільськогосподарські карти	14	5	2	1			2	4,5	0,25	0,25				4
Екологічні карти	14	5	2	1			2	5,5	0,25	0,25				5
Дистанційне зондування землі (ДЗ) та географічні інформаційні системи (ГІС) в тематичному картографуванні	15	9	3	2			4	4,5	0,25	0,25				4,0
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	-	45	15	10			20	40	1,5	1,5				37
<i>Усього годин</i>	-	120	30	30			60	120	8	8				104

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Предмет і методи топографії	2
2	Роль топографії і картографії у системі наук про Землю	2
3	Поняття про форму і розміри Землі	2
4	Поняття про координати і елементи вимірювань на місцевості	2
5	Види топографічних зйомок	2
6	Визначення і основні властивості географічних карт	2
7	Математична основа карт, картографічна генералізація	1
8	Поняття про картографічні методи досліджень	2
9	Математико-статистичний спосіб дослідження карт	2
10	Показники екологічного картографування	2
11	Зміст і методи складання екологічних карт	2
12	Польові маршрути та їх завдання	2
13	Загальні поняття про геоінформаційні системи (ГІС)	2
14	Класифікація сучасних ГІС і їх програмні засоби	2
15	Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) та вегетаційні індекси	2

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні складові елементи топографічної карти. Умовні позначення на топографічних картах	2
2	Вирішення практичних задач на топографічних картах (визначення координат, розмірів лінійних об'єктів, дирекційних кутів)	2
3	Аналіз трансекти місцевості та підготовка даних для побудови геоморфологічного профілю за заданим напрямом	2
4	Побудова геоморфологічного профілю місцевості за заданим напрямом	2
5	Побудова геоморфологічного профілю за допомогою програми Excel та Google Earth	2
6	Розрахунок ступеня розчленування території	2
7	Визначення крутизни схилів геоморфологічного профілю графічним і розрахунковим способом	2
8	Визначення крутизни схилів геоморфологічного профілю в програмному середовищі Microsoft Excel	2
9	Контурно-меліоративна організація землекористування	2
10	Складання еколого-геоморфологічної (морфометричної) карти	2
11	Визначення площ та їх нев'язка	2
12	Створення площинних об'єктів та визначення їх площ за допомогою Google Earth	2
13	Прив'язка об'єктів польових екологічних досліджень	2
14	Ретроспективний аналіз змін стану навколишнього середовища з використанням інструментів Google Earth	2
15	Дослідження стану забруднення регіону на основі проведення відповідного аналізу інтерактивних карт	2
...	РАЗОМ:	30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення із основними функціями картографічного ресурсу Google Earth (Гугл Земля)	15
2	Визначення висот місцевості, координат точок чи об'єктів за допомогою сервісу Google Earth (Гугл Земля).	15
3	Експорт даних з GOOGLE EARTH (GOOGLE MAPS) для роботи з іншими ГІС-програмами	15
4	Експорт координат з Google Earth у Excel	15
	РАЗОМ	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- роботи із топографічними картами;
- захист практичних робіт.

7. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

8. 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».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи топографії		
Практична робота №1. Основні складові елементи топографічної карти. Умовні позначення на топографічних картах	Знати особливості картографічних методів. Розуміти основні задачі топографії і картографії	10
Практична робота №2. Вирішення практичних задач на топографічних картах (визначення координат, розмірів лінійних об'єктів, дирекційних кутів)	Вміти визначати географічні й прямокутні координати точок на топокарті, використовувати масштаб карти Вміти орієнтуватися на карті і місцевості.	10

Практична робота №3. Аналіз трансекти місцевості та підготовка даних для побудови геоморфологічного профілю за заданим напрямом	Розуміти суть теодолітної зйомки. Знати основні форми рельєфу, способи зображення рельєфу на картах і планах, висоту перерізу рельєфу. Знати види нівелювання та його точність.	10
Практична робота №4. Побудова геоморфологічного профілю місцевості за заданим напрямом	Вміти проводити аналіз форм рельєфу місцевості за визначеними висотами по горизонталям вибраної трансекти. Вміти аналізувати ландшафти місцевості за геоморфологічним профілем.	10
Практична робота №5. Побудова геоморфологічного профілю за допомогою програми Excel та Google Earth	Вміти будувати геоморфологічний профіль за допомогою програм Excel та Google Earth	5
Практична робота №6. Розрахунок ступеня розчленування території	Вміти визначати вертикальне та горизонтальне розчленування рельєфу. Знати, як здійснюється оцінка геоморфологічного профілю за вертикальним і горизонтальним розчленуванням	5
Практична робота №7. Визначення крутизни схилів геоморфологічного профілю графічним і розрахунковим способом	Знати методи визначення крутизни схилів для вирішення практичних завдань на місцевості	5
Практична робота №8. Визначення крутизни схилів геоморфологічного профілю в програмному середовищі Microsoft Excel	Вміти аналізувати основні процеси в агроландшафтах, що пов'язані із крутизною схилів.	5
Самостійна робота №1. Ознайомлення із основними функціями картографічного ресурсу Google Earth (Гугл Земля)	Розуміти принципи роботи сервісу Google Планета Земля та його функціональні можливості. Вміти аналізувати ландшафти за допомогою опції "Дослідник" у сервісі Google Earth	5
Самостійна робота №2. Визначення висот місцевості, координат точок чи об'єктів за допомогою сервісу Google Earth (Гугл Земля).	Навчитися визначати координати необхідних локацій за допомогою сервісу Google Earth. Знати загальні принципи створення міток місцеположення об'єктів.	5
Модульна контрольна робота 1.	Оцінювання результату засвоєння знань та умінь відповідно до тем, які включені до модуля №1	30
Всього за модулем 1	ПРН 1, 2, 7, 8, 10, 13	100
Модуль 2. Основи картографії. Тематичне картографування		
Практична робота № 9. Контурно-меліоративна організація землекористування	Знати принципи диференціації еколого-технологічних груп (ЕТГ) земель. Вміти виділяти на картах прибережні захисні смуги та водоохоронні зони. Розуміти суть використання аерокосмічних методів досліджень для оцінки стану агроландшафтів.	10

Практична робота № 10. Складання еколого-геоморфологічної (морфометричної) карти	Знати принципи визначення площ контурів на морфометричній карті аналітичним і графічним способами та методом палетки.	10
Практична робота № 11. Визначення площ та їх нев'язка	Вміти розраховувати площі контурів на морфометричній карті за методом палетки та визначати нев'язку.	10
Практична робота № 12. Створення площинних об'єктів та визначення їх площ за допомогою Google Earth	Знати алгоритми побудови багатокутних об'єктів, створення округлих об'єктів та визначення їх параметрів. Володіти механізмом накладання об'єктів в Google Earth Планета Земля.	5
Практична робота № 13. Прив'язка об'єктів польових екологічних досліджень	Вміти здійснювати прив'язку точок на місцевості різними способами, розуміти їх суть і значення для польових екологічних досліджень.	10
Практична робота № 14. Ретроспективний аналіз змін стану навколишнього середовища з використанням інструментів Google Earth	Розуміти принципи проведення ретроспективного аналізу території за останні роки з метою оцінки екологічної ситуації у регіоні. Вміти обґрунтовувати виявлені екологічні проблеми за аналізом часових змін території.	5
Практична робота № 15. Дослідження стану забруднення регіону на основі проведення відповідного аналізу інтерактивних карт	Знати принципи роботи інтерактивних карт України. Здійснювати екологічний аналіз ситуації із природними ресурсами, використовуючи актуальні дані інтерактивних карт.	10
Самостійна робота № 3. Експорт даних з GOOGLE EARTH (GOOGLE MAPS) для роботи з іншими ГІС-програмами	Навчитися створювати kmz/kml файли з метою інтерпретації екологічних проблем регіонів. Вміти створювати об'єкти у програмі Google Earth та імпортувати файли до QGIS.	5
Самостійна робота № 4. Експорт координат з Google Earth у Excel	Вміти експортувати координати з Google Earth у МО Excel з метою подальшого використання для роботи з іншими ГІС-програмами.	5
Модульна контрольна робота 2.	Оцінювання результату засвоєння знань та умінь відповідно до тем, які включені до модуля №2	30
Всього за модулем 2	ПРН 1, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 20	100
Навчальна робота		$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$
Екзамен/залік		30
Всього за курс		$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо деделайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Всі лабораторні і самостійні роботи мають закінчуватися власним висновком, щодо отриманого результату. Списування під час модульних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення

Електронний навчальний курс дисципліни «Картографічні методи в екології» (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2370>).

1. Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді).
2. Підручники, навчальні посібники, практикуми.
3. Методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Бондар О.І., Фінін Г.С., Унгурян П.Я., Шевченко Р.Ю. Дистанційні методи моніторингу довкілля: навчальний посібник (стереотипне видання). Херсон: ОЛДІ+. 2021. 228 с.
2. Гриб О. М., Гращенкова Т. В. Топографія з основами картографії: конспект лекцій. Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2023. 250 с. URL: <https://cutt.ly/RwDUwLuL>
3. Даценко Л.М., Гончаренко О.С. Топографічне картографування: навчальний посібник. Київ, 2019. 88 с. URL: https://geo.knu.ua/old/images/doc_file/navch_lit/Топокart_Dazenko.pdf
4. Добровольська, С. В. Роль екологічного картографування у моделюванні екологічного стану території. [Електронний ресурс]. 2019. URL: <https://cutt.ly/2wDUUnAN3>
5. Довідник з військової топографії. URL: https://mil.knu.ua/files/217_1605958598.pdf
6. Лахоцька Е.Я. Основи картографії. Навчальний посібник. Ужгород, УжНУ. 2017. 79 с. URL: <http://surl.li/iyuyk>
7. Машков, О. А., Жукаускас, С. В., & Нігородова, С. А. Технологія використання методів дистанційного зондування землі для контролю екологічного та технічного стану водних техноекосистем. Вінниця, 2019. 102 с. URL: <https://cutt.ly/xwDUbhFp>
8. Мороз О.І. Топографія. Львів: Львівська політехніка. 2016. 220 с.
9. Огурєва Р.Н. Екологічне картографування [Електронний ресурс]. URL: https://stud.com.ua/74623/ekologiya/ekologichne_kartografuvannya
10. Способи картографічного зображення. URL: <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=map&art=map400>
11. Умовні знаки для топографічної карти масштабу 1:10000. URL: <http://www.geoguide.com.ua/basisdoc/basisdoc.php?part=tgo&art=4501>

12. Федонюк, М. А., Федонюк, В. В., & Подзюбанчук, Б. І. ГІС-картографування Національного природного парку «Цуманська пуца». *Екологія. Людина. Суспільство* (21-22 травня 2020 р., Київ, Україна). 2020. URL: <https://cutt.ly/KwDUvLZt>
13. Шевченко Р.Ю. аннали картографування стану національної екологічної безпеки України. *Екологічні науки*. 2020. № 4(31). С. 31-41. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2020.eco.4-31.5> URL: <http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/4/7.pdf>
14. Шмаль С.Г., Кравчук О.В., Гудзь А.М., Прищеп С.В., Полець О.П. Військова топографія. Кольорова книга. Відповідно до стандартів НАТО. Підручник. 5-те вид., перероб. та доп. 2020. 644 с.