

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Географічний факультет
Кафедра землезнавства та геоморфології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана з навчальної роботи
Володимир ПАСЬКО
«28» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ

для студентів

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

Е – Природничі науки, математика та статистика
Е4 – Науки про Землю
Магістр
Ґрунтознавство, земельні ресурси та територіальне планування
обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2025/2026
Семестр	1
Кількість кредитів ECTS	5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: **Підкова Оксана Миколаївна**, кандидат географічних наук, доцент кафедри
землезнавства та геоморфології, доцент

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

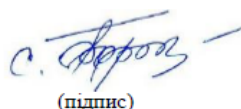
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__»__ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2025

Розробник: **Підкова Оксана Миколаївна**, кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри землезнавства та геоморфології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри землезнавства та геоморфології



(підпис)

Сергій БОРТНИК

(прізвище та ініціали)

Протокол № 20 від «27» червня 2025 року

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол № 7 від «27» серпня 2025 року

Голова науково-методичної комісії



Наталія КОРОГОДА

27 серпня 2025 року

1. Мета дисципліни – набуття студентами компетенцій, знань, умінь і навичок, необхідних для здійснення професійної діяльності за спеціальністю, зокрема здатності розв'язувати комплексні проблеми у галузі моніторингу довкілля, оволодіти сучасними підходами до визначення поточного стану і якості різних компонентів довкілля, оцінювання рівнів антропогенного впливу на ці компоненти, прогнозування можливих змін стану довкілля, розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для підтримання природоохоронних управлінських рішень.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

- 1) знати основи фізичної географії, землезнавства, геоморфології, геології, кліматології, гідрології, ґрунтознавства, ландшафтознавства, біогеографії, екології;
- 2) вміти встановлювати взаємозв'язки між компонентами екосистеми, аналізувати їх;
- 3) володіти навичками польових і лабораторних досліджень окремих компонентів довкілля, методами спостереження, аналізу, математичного моделювання, самостійністю і творчим підходом до вирішення поставлених завдань.

3. Анотація навчальної дисципліни.

Зміст дисципліни розкриває широкий спектр теоретичних, методологічних і практичних питань моніторингу довкілля. Дисципліна складається з двох змістових частин. Перша змістова частина присвячена розгляду теоретичних і методичних основ моніторингу довкілля, зокрема аналізується власне поняття моніторингу довкілля, розглядаються методи, які застосовують при проведенні моніторингових досліджень компонентів довкілля, рівні і види моніторингу довкілля. Детально розглядається державна система моніторингу довкілля України, аналізується єдина екологічна система «ЕкоСистема», нормативно-правові акти, які регламентують порядок організації і проведення моніторингу окремих компонентів довкілля. Значну увагу приділено розгляду організації моніторингових спостережень за окремими компонентами довкілля, також розглядаються особливі види моніторингових досліджень.

У другій змістовій частині акцент зроблено на розгляді моніторингу довкілля у зарубіжних країнах, порівнянні їх з національною системою моніторингу довкілля. Також аналізується міжнародна співпраця у сфері моніторингу довкілля, науковий супровід моніторингових досліджень компонентів довкілля та прийняття управлінських рішень у сфері раціонального природокористування та охорони природи.

Навчальна дисципліна «Моніторинг довкілля» є обов'язковою освітньою компонентою підготовки здобувачів освітнього ступеня магістр освітньо-наукової програми «Ґрунтознавство, земельні ресурси та територіальне планування» за спеціальністю Е4 – Науки про Землю.

4. Завдання вивчення дисципліни полягає у

- формуванні комплексу знань, умінь і навичок у галузі одержання, обробки і збереження інформації про поточний стан різних складових довкілля;
- ознайомленні із державною системою моніторингу довкілля, нормативно-правовою базою моніторингу довкілля;
- набутті навичок використання результатів моніторингу окремих компонентів довкілля для характеристики і оцінки їх стану, оцінювання рівнів антропогенного впливу на ці компоненти, розроблення рекомендацій щодо їх охорони і раціонального використання;
- формуванні здатності застосовувати здобуті знання у галузі наук про Землю, екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування.

Дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:
інтегральної:

здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при вивченні геосфер

(відповідно до спеціалізації) у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу міждисциплінарних даних та в умовах недостатності інформації, невизначеності умов та вимог;

загальних:

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

спеціальних (фахових):

СК2. Знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

СК3. Розуміння планети як єдиної системи, найважливіших проблем її будови та розвитку.

СК9. Знання основних сучасних положень фундаментальних наук стосовно походження, розвитку та будови Всесвіту, здатність їх застосовувати для формування світоглядної позиції.

СК12. Вміння застосовувати знання і практичні вміння при здійсненні моніторингу компонентів навколишнього середовища, зокрема ґрунтів, ландшафтному плануванні, розробленні еко- та проектів відновлення територій, у тому числі пошкоджених внаслідок воєнних дій, визначати шкоду довкілля від війни.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	сучасні теоретичні засади і нормативно-правову базу моніторингу довкілля, методику і методологію моніторингових досліджень	лекція, практична робота, самостійна робота	оцінювання виконання завдань практичних робіт, контрольна робота, іспит	до 10 %
1.2	методологію і організацію проведення моніторингу окремих компонентів довкілля	лекція, практична робота, самостійна робота		до 10 %
1.3	рівні і види моніторингу довкілля і їхню специфіку	лекція, практична робота, самостійна робота		до 10 %
1.4	систему показників властивостей і характеристик окремих компонентів довкілля, що використовуються при веденні моніторингових спостережень за ними	лекція, практична робота, самостійна робота		до 10 %
1.5	сучасний стан і проблеми функціонування державної системи моніторингу довкілля, особливості моніторингу довкілля в Україні і зарубіжних країнах	лекція, практична робота, самостійна робота		до 10 %
2.1	використовувати сучасні теоретичні засади природничих наук, методику і методологію природничо-екологічних досліджень при проведенні	самостійна робота	оцінювання виконання завдань практичних	до 40 %

	моніторингу окремих компонентів довкілля		робіт, контрольна робота, іспит	
2.2	збирати, опрацьовувати, критично аналізувати та узагальнювати інформацію про стан і властивості окремих компонентів довкілля, на їх основі розробляти власний підхід до моніторингових досліджень із використанням новітніх технологій	практична робота, самостійна робота		
2.3	використовувати сучасні методи дослідження окремих компонентів довкілля, застосовувати їх при організації і проведенні різних видів моніторингу	практична робота, самостійна робота		
2.4	діагностувати зміни основних показників стану компонентів довкілля, оцінювати рівень антропогенного впливу на ці компоненти	практична робота, самостійна робота		
2.5	прогнозувати зміни окремих компонентів і довкілля загалом у просторово-часових координатах, визначати закономірності формування і розподілу таких змін, розробляти прогнози зміни компонентів довкілля, використовуючи результати моніторингових спостережень	практична робота, самостійна робота		
2.6	вирішувати комплекс проблем раціонального використання та охорони як окремих компонентів, так і довкілля загалом, використовуючи результати моніторингу довкілля	практична робота, самостійна робота		
3.1	використання новітніх інформаційних технологій у навчальній діяльності	лекція, практичне заняття, самостійна робота	оцінювання виконання практичних робіт, самостійної роботи	до 5 %
3.2	належне представлення результатів своїх досліджень із використанням сучасних технічних засобів	практичне заняття, самостійна робота		
4.1	користуватись нормативно-правовою базою та самостійно організовувати моніторингові дослідження окремих компонентів довкілля відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці в географічній сфері	самостійна робота	оцінювання виконання практичних робіт, самостійної роботи	до 5 %
4.2	використовуючи результати моніторингових спостережень, розробляти прогнози зміни стану і якості окремих компонентів довкілля відповідно до сучасного їх використання, на основі цього	самостійна робота		

	пропонувати комплекс заходів вирішення проблем раціонального використання та охорони, покращення їх якості			
4.3	дотримуватись норми наукової етики і академічної доброчесності у сфері моніторингових досліджень компонентів довкілля	лекція, практичне заняття, самостійна робота		

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни Програмні результати навчання	1					2						3		4		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3
Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі (ПРН01)							+			+						
Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю (ПРН02)					+						+				+	
Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування (ПРН06)	+		+	+		+	+		+					+	+	+
Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності (ПРН07)	+			+		+		+				+	+	+		
Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні (ПРН13)							+		+	+					+	
Проводити моніторинг компонентів довкілля, розробляти проекти відновлення пошкоджених і	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+

антропогенно трансформованих територій із використанням інтегрального набору ґрунтознавчо-географічних, картографічних методів, геоінформаційних технологій (ПРН14)																	
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Схема формування оцінки.

Форми оцінювання студентів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання практичних робіт, самостійної роботи у форматі презентацій, написання контрольних робіт і іспиту.

Питома вага результатів навчання (РН) у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- результати навчання **1.1-1.5 (знання)** – до 50 %;
- результати навчання **2.1-2.6 (вміння)** – до 40 %;
- результати навчання **3.1-3.2 (комунікація)** – до 5 %;
- результати навчання **4.1-4.3 (автономність та відповідальність)** – до 5 %.

7.1. Форми оцінювання студентів:

- **семестрове оцінювання:** кількість балів, яку студент одержує протягом семестру, є сумою балів, що були одержані при оцінюванні практичних робіт, презентацій і написання контрольних робіт.

1. практичні роботи, презентації: РН 1.1-4.3 (27/43 б.);
2. контрольна робота 1: РН 1.1-1.4, 2.1-2.5 (5/9 б.);
4. контрольна робота 2: РН 1.5, 2.6 (4/8 б.).

Оцінювання за формами контролю:

Форми контролю	Змістова частина 1		Змістова частина 2	
	Min. – 24 бали	Max. – 36 балів	Min. – 12 балів	Max. – 24 бали
Практичні роботи	«4» x 4 = 16 «3» x 1 = 3*	«7» x 3 = 21 «6» x 1 = 6*	«1» x 6 = 6	«2» x 6 = 12
Самостійна робота			«2» x 1 = 2	«4» x 1 = 4
контрольна робота 1	«5» x 1 = 5	«9» x 1 = 9		
контрольна робота 2			«4» x 1 = 4	«8» x 1 = 8
*«3» x 1 = 3, «6» x 1 = 6 «3»/«6» – мінімальна/максимальна кількість балів, яку може отримати студент 1 – кількість робіт чи завдань 3/6 – сумарна кількість балів, яку може отримати студент				

- **підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться у письмовій формі.** Оцінюються РН 1.1-2.6. Максимальна кількість балів на іспиті – 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали.

- **умови допуску до іспиту:** обов'язковим для іспиту є здача всіх практичних робіт, передбачених робочою програмою, однієї презентації і написання контрольних робіт. Рекомендований мінімум для допуску до іспиту – 36 балів. Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум, до складання іспиту не допускаються. Для допуску до іспиту студенти, які набрали менше 36 б., повинні виконати додаткове індивідуальне завдання і захистити його для одержання балів, щоб набрати критично-розрахунковий мінімум.

При простому розрахунку отримаємо:

	Змістова частина 1	Змістова частина 2	Іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	24	12	24	60
<i>Максимум</i>	36	24	40	100

Загалом, формування оцінки спирається на «Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», введеного в дію наказом № 170-32 від 11 квітня 2022 року.

7.2. Організація оцінювання: практичні роботи оцінюються після їх виконання згідно графіку проведення практичних робіт. Презентації представляються і захищаються на практичних заняттях згідно наперед розробленого і узгодженого графіку. Також можливий захист презентацій під час індивідуальних консультацій з подальшим глибоким аналізом їх і наданням відповідних рекомендацій студентам.

У змістову частину 1 входять теми 1-4, завершується написанням контрольної роботи 1 на останньому практичному занятті частини (тема 4), у змістову частину 2 – теми 5-6, завершується написанням контрольної роботи 2 на останньому практичному занятті частини (тема 6). Самостійна робота зараховується за фактом виконання завдань наперед визначеного змісту у рамках підготовки практичних і презентаційних робіт.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.3. Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни

Тематичний план занять

№ за/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практичні заняття	самостійна робота
Змістова частина 1. Теоретичні основи моніторингу довкілля. Проведення моніторингових досліджень				
Тема 1: Теоретико-методологічні основи моніторингу довкілля				
1	Поняття моніторингу довкілля. Об'єкт і предмет моніторингу довкілля. Методи моніторингу довкілля	2	2	7
Тема 2: Види моніторингу довкілля				
2	Рівні і види моніторингу довкілля	2	2	15
Тема 3: Державна система моніторингу довкілля				
3	Державна система моніторингу довкілля України	2	4	15
Тема 4: Організація моніторингу за складовими довкілля				
4	Організація і проведення моніторингових досліджень окремих компонентів довкілля	6	8	20

5	Організація і проведення особливих видів моніторингових досліджень довкілля	2	2	15
Змістова частина 2. Моніторинг довкілля за кордоном. Співпраця у сфері моніторингу довкілля				
Тема 5: Моніторинг довкілля за кордоном				
6	Моніторинг довкілля у зарубіжних країнах	4	6	20
Тема 6: Міжнародна співпраця у сфері моніторингу довкілля				
7	Міжнародна і наукова співпраця у сфері моніторингу довкілля	2	4	10
	Всього	20	28	102

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

Лекцій – 20 год.

Практичні заняття – 28 год.

Самостійна робота – 102 год.

9. Рекомендована література:

Основна (базова):

1. Ананьєва Т.В. Моніторинг довкілля. Практикум: навч. видання. Херсон, 2021. 172 с.
2. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля: Підручник [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.]; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. Херсон, 2020. 530 с.
3. Клименко М.О., А.М. Прищеп, Н.М. Вознюк. Моніторинг довкілля: підручник. Рівне: НУВГП, 2023. 350 с. URL: <https://drp.nuwm.edu.ua/handle/123456789/129882>
4. Лукашов Д.В. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. Київ, 2022. с. [Електронне видання]. URL: <https://zenodo.org/records/17458976>
5. Поп С.С., Шароді І.С., Шароді В.В. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Ужгород: УжНУ, 2020. 82 с.
6. Тараріко О.Г., Ільєнко Т.В., Кучма Т.Л. Супутниковий агроекологічний моніторинг: підручник / за ред. О. Дребот. Київ: Аграрна наука, 2023. 222 с. URL: <https://www.agroscience-publishing.org.ua/isbn-978-966-540-593-1/>
7. Чугай А.В. Моніторинг довкілля (стану природних середовищ): конспект лекцій. Одеса, 2022. 156 с.

Додаткова:

1. Alotaibi, E., & Nassif, N. (2024). *Artificial intelligence in environmental monitoring: In-depth analysis*
2. Bortnyk S., Lavruk T., Pidkova O., Stetsyuk V., Taranovich A., Voitsekhovska O. Data of the State Environmental Monitoring System and Their Application for Strategic and Spatial Planning. Conference paper, 16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, (Kyiv, 15-18 November 2022). Volume 2022, p.1-5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580251>
3. Bortnyk S., Lavruk T., Pidkova O., Tymuliak L., Pryimak T., Voitsekhovska O. Monitoring the impact of agricultural land use on the environment. Conference paper, XVIII International Scientific Conference «Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment» (Kyiv, 14-17 April 2025). Volume 2025, p. 1-5. URL: <https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2025/04/Mon25-212.pdf>
4. Koedel, U., et al. (2022). The Digital Earth smart monitoring concept and tools. In Integrating data science and Earth science. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99546-1_6

5. Reichelt-Brushett, A. (Ed.). (2023). Marine pollution: Monitoring, management and mitigation. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-10127-4>
6. Suter, S., Barrett, B., & Welden, N. (2023). Do biodiversity monitoring citizen science surveys meet the core principles of open science practices? *Environmental Monitoring and Assessment*, 195, 295. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10887-y>
7. Taranovych O., Pidkova O. The use of geoinformation technologies for the analysis of spatiotemporal changes in natural components and the possibility of using data in environmental monitoring. Conference paper, XVIII International Scientific Conference «Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment» (Kyiv, 14-17 April 2025). Volume 2025, p. 1-5. URL: <https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2025/04/Mon25-207.pdf>
8. Бортник С.Ю., Лаврук Т.М., Підкова О.М. Актуальні питання моніторингу ґрунтів України в умовах війни // Охорона ґрунтів. Спеціальний випуск: Матеріали Міжнародної наук.-практ. конференції «Імперативи збереження ґрунтів. Виклики сьогодення», Київ, 5 грудня 2022 р. – С. 120-122.
9. Моніторинг довкілля. Аналітична записка щодо стану та перспектив розвитку державної системи моніторингу довкілля. Київ, 2023. https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper_15_02_2022.pdf
10. Підкова О.М. Деградація ґрунтів України в умовах повномасштабної війни і актуальні питання моніторингу їхнього стану // Генеза, географія та екологія ґрунтів: матеріали Міжнародної наукової конференції «Ґрунтознавство ХХІ століття: сучасні виклики та стратегія розвитку», присвяченої 30-річчю кафедри ґрунтознавства і географії ґрунтів ЛНУ імені Івана Франка (Львів, 21-23 вересня 2023 р.). С. 200-209. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/10/zbirnyk-Geneza-heohrafiia-ta-ekolohiia-grunt-2023.pdf>