

Кафедра фізичної географії та геоекології

« 27 » серпня 2025 року

КИЇВ – 2025

Розробник:

Кохан Світлана Станіславівна, доктор технічних наук, професор, професор кафедри фізичної географії та геоекології

ЗАТВЕРДЖЕНО

«26» серпня 2025 р.

Завідувачка кафедри фізичної географії та геоекології



Людмила БІЛОУС

Протокол № 1 від «26» серпня 2025 р.

Схвалено науково - методичною комісією географічного факультету

Протокол №7 від «27» серпня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії



Наталія КОРОГОДА

«27» серпня 2025 р.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – сформуванати у студентів здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі екологічного моніторингу у дослідженнях природно- і суспільно-територіальних систем на різних рівнях просторової організації, зокрема й транскордонного рівня, на основі комплексного застосування геопросторових даних, у тому числі різнорідних даних ДЗЗ, використання геопросторового аналізу, моделювання і прогнозування

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування дисциплін. Знати основні властивості геопросторових даних, геофізичні та оптичні властивості компонентів ландшафту.
2. Вміти давати комплексну фізико-географічну характеристику території, здійснювати підбір та критичний аналіз інформаційних, картографічних та геопросторових джерел даних.
3. Знати сучасні кількісні та якісні методи географічних досліджень, вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності; вміти моделювати об’єкти і процеси, застосовуючи сучасні кількісні та якісні методи та геоінформаційні технології.

3. Анотація навчальної дисципліни: Навчальна дисципліна передбачає вивчення теоретичних положень геоінформаційного та дистанційного забезпечення транскордонного екологічного моніторингу. Дисципліна спрямована на формування у студентів навичок пошуку, критичного оцінювання, одержання та аналізу геопросторових даних у тому числі даних ДЗЗ для вирішення теоретико-методологічних і прикладних проблем у галузі природничої географії та організації транскордонного екологічного моніторингу.

4. Завдання вивчення дисципліни полягає у набутті студентами загальних та фахових компетентностей, передбачених ОП «Транскордонне природоохоронне співробітництво»:

ЗК01. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК03. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК06. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК07. Здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК02. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів у сфері географії, регіональних студій та дотичних міждисциплінарних напрямках.

СК04. Здатність оцінювати фактори, що впливають на економічну, соціальну,

культурну та політичну динаміку на різних рівнях просторової організації суспільства.

СК05. Здатність використовувати методи географічних досліджень, аналізу та моделювання із застосуванням ГІС-технологій, просторової аналітики та географічного прогнозування для розв'язання конкретних науково-прикладних проблем регіонального та міського розвитку, природокористування, просторового планування.

СК06. Здатність ідентифікувати, аналізувати та пояснювати просторові взаємозв'язки, тенденції розвитку просторових процесів і явищ, просторові трансформації.

СК10. Здатність готувати звітно-аналітичні документи (аналітичні записки, експертні висновки, дослідницькі звіти тощо) та публічно презентувати результати наукових досліджень, забезпечити зрозуміле донесення власних ідей, висновків та аргументацій до фахівців і нефаківців.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність*)		Форми (та/або методи технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати задачі, що вирішуються з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та інших геопросторових даних, переваги використання геопросторових даних в екологічному моніторингу	лекція практична робота	тест, виконання творчих аналітично - розрахунко	10%
1.2	Знати шляхи надходження даних ДЗЗ та інших геоданих; основні характеристики сенсорів системи «Земля-Атмосфера»	лекція, практична робота		10%
1.3	Знати групи операцій цифрового оброблення даних ДЗЗ, концепцію вегетаційних індексів	лекція, практична робота, аналітична робота		10%
1.4	Знати технології оброблення геопросторових даних; їх використання для вирішення задач екологічного моніторингу	лекція, практична робота, аналітична робота		10%

1.5	Знати сукупність засобів геообробки, просторового аналізу та моделювання в ГІС	лекція, практична робота	вих робіт	10%
2.1	Застосовувати критичне мислення, аналіз і синтез інформації з природничої географії, шукати, обробляти та аналізувати різномірну геоінформацію	лекція, практична робота		30%
2.2	Аналізувати можливості використання сенсорів високого просторового розрізнення, і даних, одержаних з авіаційних носіїв, сенсорів середнього та низького просторового розрізнення для забезпечення транскордонного екологічного моніторингу	практична робота, аналітична робота		
2.3	Вміти проводити оброблення геопросторових даних	практична робота, аналітична робота	тест, виконання творчих аналітично - розрахункових робіт	
2.4	Застосовувати моделі, методи і дані для характеристики географічної оболонки та її складових, оцінки стану довкілля	практична робота, аналітична робота		
2.5	Вміти використовувати локальні і глобальні інтерполятори	практична робота, аналітична робота		
2.6	Самостійно досліджувати, аналізувати просторово-часові зміни у геокомпонентах	практична робота, аналітична робота		
2.7	Кількісно і якісно досліджувати стан природного середовища за даними ДЗЗ та на основі використання вегетаційних параметрів	практична робота, аналітична робота		
3.	комунікація: вироблення у студентів практичних навиків здійснення дослідження і вирішення актуальних проблем із застосуванням відповідних методів і прийомів отримання, зберігання й здійснення первинної обробки емпіричних даних та їх належного представлення за допомогою сучасних технічних засобів у вигляді причинно-наслідкового аналізу	практична робота, презентація, вирішення конкретних задач та ситуацій	виконання творчих аналітично - розрахункових робіт	до 10%

ПРН04. Здійснювати наукові дослідження, провадити інноваційну діяльність з метою отримання нових знань, розроблення нових методів і процедур в географії та в міждисциплінарних й транскордонних контекстах сталого розвитку. Здійснювати критичну оцінку результатів в сфері просторових досліджень.	+	+	+	+	+									
ПРН05. Вміти аналізувати й синтезувати дані та інформацію, володіти навичками пошуку даних та інформації (в тому числі і з відкритих джерел), володіти предметом інфраструктури геопросторових даних (геодані, метадані, стандарти, геоінформаційні технології, сервіси, міжнародні ініціативи).						+	+		+	+	+	+	+	+
ПРН06. Формулювати методологію наукових досліджень, застосовувати сучасні методи та моделі проблемно-орієнтованих досліджень, використовувати інформаційні технології, проводити польові та лабораторні дослідження у сфері географії, просторового планування, природокористування, природоохорони, екосистемних послуг, відновлення довкілля, природоорієнтованих рішень.		+			+				+		+			

ПРН07. Знати засади: екополітики, нормативно-правового базису природоохорони та природокористування (національний, транскордонний, міжнародний контекст); розробки системи документів державного планування, СЕО та ОВД; стандартів та критеріїв якості довкілля, ландшафтного планування та ландшафтно-архітектурної діяльності; екологічного моніторингу; маркетингу екосистемних послуг.						+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН08. Здійснювати дослідження географічних процесів та явищ, просторових трансформацій у складних і непередбачуваних умовах, прогнозувати їхній розвиток, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та ймовірні наслідки, прогнозувати потенціал екосистемних послуг, моделювати й пропонувати природоорієнтовані рішення.						+	+	+	+	+		+	+
ПРН10. Проводити самостійно спостереження та дослідження стану довкілля в польових, лабораторних умовах. Знати засади екологічного моніторингу та методи аналізу його результатів для організації сталого природокористування та природоохорони.						+	+	+	+	+		+	+
ПРН11. Здійснювати фахову взаємодію в професійному середовищі, комунікувати з неакадемічною аудиторією,						+	+	+	+	+		+	+

готувати звітно-аналітичні документи (аналітичні та дослідницькі звіти, експертні висновки, рекомендації, поради тощо) у взаємодії з фахівцями інших професійних спільнот, готувати науково-популярні публікації, демонструвати вплив науки на суспільство.													
ПРН12. Дотримуватися етичних норм і принципів академічної доброчесності у дослідницькій діяльності, враховувати принципи інклюзивності, прозорості, різноманітності та мультикультурності, естетичної привабливості та комфортності ландшафтів, залучення громадян до науково-дослідницької діяльності, інтегрувати природоцентричний вимір у дослідженнях.						+	+	+	+	+		+	+

7. Схема формування оцінки: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами опитування, написання контрольних робіт (КР) та виконання практичних робіт.

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

результати навчання – **1.1 – 1.5 (знання)** – до 10% за кожен;

результати навчання – **2 (вміння)** - до 30%;

результати навчання – **3 (комунікація)** - до 10%;

результати навчання – **4 (автономність та відповідальність)** - до 10%

7.1. Форми оцінювання студентів:

Заняття проводять у вигляді лекцій та практичних робіт. Завершується дисципліна іспитом.

- **семестрове оцінювання:** кількість балів, що студент отримує протягом семестру є сумою балів, що були отримані при оцінюванні виконаних практичних робіт, опитування та написання контрольних робіт.

Організація оцінювання: опитування у тестовій та письмовій формі проводиться

після завершення викладання кожної теми. Практичні роботи захищаються по виконанню, відповідно до графіка проведення практичних занять.

Контрольні роботи (КР) проводяться у тестовій формі. Студенти, які отримали за КР меншу за мінімально передбачену кількість балів, перескладають її.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗЧ1		ЗЧ2	
	<i>Min. – 18 балів</i>	<i>Max. – 30 балів</i>	<i>Min. – 18 балів</i>	<i>Max. – 30 балів</i>
Опитування	«1» x 5 = 5	«2» x 5 = 10	«1» x 5 = 5	«2» x 5 = 10
Практичні роботи	«2» x 5 = 10	«3» x 5 = 15	«2» x 5 = 10	«3» x 5 = 15
Контрольна робота*	«3» x 1 = 3	«5» x 1 = 5	«3» x 1 = 3	«5» x 1 = 5
«1» мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент. 1 - мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. * – усі контрольні роботи (КР) мають розрахунково-аналітичний характер				

- Умови допуску до іспиту: рекомендований мінімум для допуску – 36 балів. Для студентів, які набрали сумарно меншу від 36 балів (*рекомендований мінімум*) кількість, обов'язковою умовою для отримання допуску до іспиту є написання рефератів по питанням пропущених чи недостатньо засвоєних тем.

- підсумкове оцінювання у формі іспиту проводиться в письмовому форматі. Максимальна кількість балів на іспиті – 40, мінімальна кількість балів, що додаються до семестрових – 24 (*60% максимальної кількості балів, відведених на іспит*).

При розрахунку отримаємо:

	ЗЧ1	ЗЧ2	Іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	<i>18</i>	<i>18</i>	<i>24</i>	<i>60</i>
Максимум	30	30	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. Шкала відповідності

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

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
Змістовий модуль 1. « Одержання та оброблення даних ДЗЗ »				
1	Тема 1. Ідентифікація об'єктів довкілля за даними ДЗЗ	2	2	10
2	Тема 2. Системи ДЗЗ	2	2	10
3	Тема 3. Одержання даних ДЗЗ	2	2	20
4	Тема 4. Технології оброблення даних ДЗЗ	2	4	20
Всього за ЗМ 1		8	10	60
Змістовий модуль 2. «Геопросторові дані в екологічному моніторингу»				
5	Тема 6. Геопросторові дані: одержання та якість	2	2	16
6	Тема 7. Сукупність засобів геообробки, просторового аналізу та моделювання в екологічному моніторингу	2	4	10
7	Тема 8. Методи інтерполяції	2	2	20
Всього за ЗМ 2		6	10	46
	РАЗОМ	14	28	106

Загальний обсяг:

150 год, з них лекцій – 14 год, практичних – 28 год,

самостійна робота – 106 год.

консультації – 2 год.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. *Багатоспектральні методи дистанційного зондування Землі в задачах природокористування* / За ред. В.І. Лялька, М.О. Попова. – Київ, 2006. - 357 с.
2. *Свідзінська Д.В.* Методи геоєкологічних досліджень: геоінформаційний практикум на основі відкритої ГІС SAGA. – К.: Логос, 2014. – 402 с.
3. **Кохан С.С., Востоков А.Б.** Дистанційне зондування Землі: теоретичні основи. Підручник. – К.: Вища шк. – 2009. – 511 с.
4. **Кохан С.С., Востоков А.Б.** Методи ДЗЗ. Навч. посібник. – К.: ЦП «КОМПРИНТ». – 2021. – 286 с.
5. *Key Methods in Geography* / N. Clifford, S. French, G. Valentine (Eds.). – SAGE, 2010. - 569 p.
6. *Research Methods in Geography: A Critical Introduction* / B. Gomez, J.P. Jones (Eds.). – Blackwell Publishing, 2010. - 459 p.

Додаткова

1. *deSmith M., Goodchild M.F., Longley P.A.* Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques , and Software Tools. – Winchelsea Press: 2015. – Режим доступу: <http://www.spatialanalysisonline.com/>
2. **Кохан С.С., Востоков А.Б.** Моделі передачі випромінювання в системі «грунт-рослина». – Корсунь–Шевченківський. – 2013. – 169 с.
3. **Kokhan S.S.** Vegetation Indices [Monograph] / S.S. Kokhan. – К. : «Komprint», 2015. – 231 p.