

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра геодезії та картографії

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет землевпорядкування

“15” травня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Геоєкологічний моніторинг**

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність 193 Геодезія та землеустрій

Освітня програма Геодезія та землеустрій

Факультет землевпорядкування

Розробники: завідувач кафедри геодезії та картографії, д.геогр.н., професор
Іван КОВАЛЬЧУК

Опис навчальної дисципліни Геоекологічний моніторинг

У курсі висвітлюються сутність і наукові засади геоекологічного моніторингу та завдання, які вирішуються у процесі здійснення геомоніторингових досліджень на регіональному геопросторовому рівні. Охарактеризовано рівні і функціональну структуру геоекологічного моніторингу. Висвітлено принципи та алгоритми реалізації моніторингу геоекологічного стану навколишнього середовища та його компонентів – приземного шару атмосферного повітря, ґрунтів, рослинного покриву, поверхневих і ґрунтових вод, антропогенного впливу на ландшафти, розвитку несприятливих процесів – ерозійно-аккумулятивних, зсувних, сельових, еолових, карстових, засолення ґрунтів, заболочування та відстежувані показники геоекологічного стану довкілля тощо.

Обґрунтовано доцільність використання результатів попередніх геоекологічних досліджень при плануванні, виборі об'єктів геоекомоніторингу та виконанні моніторингових досліджень. Охарактеризовано методи геоекологічного моніторингу, відстежувані параметри геоекологічного стану навколишнього середовища, особливості використання даних моніторингу при вирішенні завдань природокористування та землеустрою, охорони земель.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	193 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	15 год.	2 год.
Практичні, семінарські заняття	15 год.	2 год.
Лабораторні заняття	год.	год.
Самостійна робота	60 год.	86 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета : формування у майбутніх фахівців-землевпорядників знань, умінь і навичок, пов'язаних з вирішенням питань геоекомоніторингу об'єктів навколишнього середовища (ґрунтів, поверхневих і підземних вод, повітря, рослинного покриву, земель і землекористування, несприятливих процеів та їх геоекологічних наслідків); оволодіння

методиками постановки геоєкомоніторингових досліджень, збирання, опрацювання та узагальнення і картографічного відображення моніторингової інформації, прогнозування, контроль тенденцій зміни стану довкілля регіонів України, обґрунтування заходів, спрямованих на оптимізацію геоєкологічної обстановки.

Завдання – теоретична і практична підготовка студентів з таких питань: сутність геоєкологічного моніторингу, його завдання, структура, роль у вирішенні землевпорядних та еколого-економічних завдань землекористування землевпорядного проектування; вибір критеріїв оцінки стану навколишнього середовища на регіональних рівнях; ознайомлення з видами моніторингу, його рівнями; засади створення пунктів і постів спостереження; оволодіння технологіями використання моніторингової інформації для вирішення завдань охорони земель, поверхневих вод, повітряного басейну і рослинного покриву, покращення геоєкологічного стану навколишнього середовища на регіональному рівні.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою.

загальні компетентності (ЗК):

ЗКО 1. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗКО2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗКО9. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

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

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СКО2. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СКО3. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СКО4. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СКО5. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СКО7. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

оцінювання забруднення атм. повітря, прилади, способи відбору проб. Метеорологічні спостереження при відборі проб.														
Тема 6. Наукові та організаційні засади створення системи моніторингу земель і ґрунтів, їх види і критерії оцінювання стану. Моніторинг меліорованих ґрунтів.	11-12	4	2	2			25							
Тема 7. Сучасний стан поверхневих вод. Джерела і види їх забруднень. Основні завдання та організація роботи системи моніторингу. Гідробіологічні спостереження за якістю води. Прилади, системи контролю. Оцінювання якості води в річках і водоймах регіону.	13-15	6	3	3										
Разом за модулем 2		39	7	7			25							
Усього годин		75	1 5	1 5			45							
Курсовий проект (робота) з _____ (якщо є в навчальному плані)														
Усього годин	75		1 5	1 5			45							

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сутність наукової дисципліни «Геоекологічний моніторинг»: об'єкт, предмет, мета, основні завдання, структура, обсяг, інформаційне забезпечення курсу. Становлення і розвиток геокомоніторингу як галузі екологічної науки.	2
2	Геоекологічний моніторинг як система спостережень за впливом антропогенних факторів на довкілля регіону. ГЕМ як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля на регіональному рівні. Методи геоекологічного моніторингу.	2
3	Засади організації регіональних спостережень за геоекологічним станом природного середовища. Державна система моніторингу довкілля в Україні і місце регіональних геокомоніторингових досліджень в ній. Суб'єкти системи моніторингу та правила їх взаємодії. Об'єкти ДСМ в	2

	регіонах. Мережа станцій і пунктів спостережень	
4	Організація служби моніторингу навколишнього середовища. Обмін інформацією між суб'єктами РГМ. Рівні функціонування ДСМД. Об'єкти спостереження в системі моніторингу.	2
5	Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря в регіоні. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря на регіональному рівні. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря регіону, прилади і способи відбору проб. Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.	2
6	Наукові та організаційні засади створення системи моніторингу ґрунтів, критерії оцінювання їх екологічного стану. Моніторинг меліорованих ґрунтів.	2
7	Сучасний стан поверхневих вод в регіонах. Джерела і види їх забруднень, необхідність їх моніторингу. Основні завдання та організація роботи системи моніторингу поверхневих вод регіону. Моніторовані показники. Гідробіологічні спостереження за якістю води і донними відкладами. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища. Оцінювання якості води в річках і водоймах регіону в умовах антропогенного	3

4. Теми практичних, семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вишукувальні роботи по об'єкту моніторингу	2
2	Збирання та опрацювання інформації про стан об'єкту моніторингу (індивідуальні завдання)	2
3	Характеристика програмного продукту для створення серії карт екологічного стану компонентів довкілля об'єкту моніторингу	2
4	Відвідування Центральної геофізичної обсерваторії ім. Б. Срезневського та ознайомлення з її напрямками роботи в системі екологічного моніторингу України	2
5	Характеристика об'єкту моніторингу за допомогою геопорталів «Відкрите довкілля», «Природно-заповідний фонд України», «Техногенні об'єкти»	2
6	Характеристика об'єкту моніторингу за допомогою геопорталів «GIS DATA», «Чиста вода», «Природа України»	2
7	Характеристика об'єкту моніторингу на основі узагальнення зібраної в роботах 1-6 даних та укладання авторської карти «Геоєкологічний стан досліджуваного об'єкта»	3

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Характеристика об'єкту моніторингу на основі зібраної первинної інформації (індивідуальні завдання)	20
2	Характеристика екологічного стану досліджуваного об'єкта за укладеною авторською геоєкологічною картою	25
...	Модульна контрольна робота 1	
	Модульна контрольна робота 2	

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне та письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист практичних робіт;
- виконання самостійних та модульних контрольних робіт.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод роботи з навчально-методичною літературою (пошуки, аналіз, анотування, рецензування, підготовка інформації для відображення на тематичних картах);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- метод змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебатів;
- метод командної роботи, мозкового штурму

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
<i>Модуль 1. Геоекологічний моніторинг (ГМ) як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності</i>		
Практична робота 1.	ПРН 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15	10
Практична робота 2.	1) оволодіння методами пошуку і збирання екологічної інформації (ЕІ) по об'єкту моніторингу;	10
Практична робота 3.	2) збирання, опрацювання та узагальнення ЕІ у вигляді таблиць, графіків, карт;	10
Практична робота 4.	3) оволодіння знаннями щодо вибору програмного забезпечення, придатного для опрацювання інформації, її підготовки до відображення на картах	10
Самостійна робота 1	4) ознайомлення з напрямками моніторингових досліджень компонентів НПС ЦГО ім. Б.Срезневського	20
Модульна контрольна робота 1.	Результат – набуті компетенції у сфері геоекологічного моніторингу та їх оцінки (за практичні роботи, самостійну роботу і виконання МК 1 та роботи на лекційних заняттях	30
Відвідування і робота під час лекційних занять		10
Всього за модулем 1		100
<i>Модуль 2. Особливості та основні засади геоекологічного моніторингу компонентів навколишнього середовища. Геоекологічний моніторинг компонентів навколишнього середовища</i>		
Практична робота 5.	ПРН 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15	10
Практична робота 6.	5-6) створення характеристики екологічного стану	10

Практична робота 7.	індивідуальних об'єктів моніторингу за результатами дослідження геоекологічних геопорталів (практичні роботи 5, 6) та узагальнення зібраної інформації; 7) укладання карти «Геоекологічний стан індивідуально досліджуваного об'єкту моніторингу»; характеристика екологічного стану досліджуваного об'єкта і оцінка впливаючих на нього чинників	20
Самостійна робота 2		25
Модульна контрольна робота 2.		25
Відвідування і робота під час лекційних занять		10
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{залік}) \leq 100$	

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 дедлайнів 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	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний курс навчальної дисципліни Геоекологічний моніторинг (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2841>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2841>);
- посилання на цифрові освітні ресурси (дивись п. 10);
- підручники, навчальні посібники, практикуми (дивись п. 10);
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. [Інтерактивна карта «Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України»](http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index)
<http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>

2. Клименко М.О., Прищепа А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: підручник. 2-ге вид., доп. та перероб. Рівне: НУВГП, 2023. 350с.
3. Ковальчук І.П. Гідроекологічний моніторинг: Навчальний посібник/І.П. Ковальчук, Л.П. Курганевич. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 292 с.
4. Ковальчук І.П., Курганевич Л.П., Ковальчук І.В. Геоєкологічний моніторинг. Частина 1. Моніторинг водних об'єктів. Навчальний посібник. К.: ВЦ НУБіП України, 2025. 295 с.
5. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування. Монографія. / І.П. Ковальчук та ін. Львів, 2009. 608 с.
6. Методи та засоби оцінки стану довкілля: посібник / В.А. Грабовський та ін. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 324 с.
7. Міністерство енергетики та захисту довкілля. Екологічний моніторинг. <https://menr.gov.ua/timeline/Ekologichniy-monitoring.html>
8. Моніторинг навколишнього середовища: навчальний посібник / О.І. Бондар, І.В. Корінь, В.М. Ткач, О.І. Федоренко. Київ-Харків : ДЕІ-ГТІ, 2005. 126 С.
9. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського». <http://issar.corn.ua/>
10. Положення про державну систему моніторингу довкілля : Постанова КМУ від 30 березня 1998 р. No 391. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF>
11. Порядок здійснення державного моніторингу вод: Постанова КМУ від 19 вересня 2018 р. № 758. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
12. Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря: Постанова Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. № 827 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#Text>
13. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF>
14. Постанова КМУ «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF/conv>
15. Проблеми державної системи екологічного моніторингу в Україні та шляхи їх подолання. Аналітична записка / Національний інститут стратегічних досліджень. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1038/>
16. Фоновий моніторинг навколишнього природного середовища: монографія / М.М. Приходько та ін. Івано-Франківськ: Фоліант, 2010. 324 с.
17. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського. URL: <http://cgo-sreznevskyi.kiev.ua/index.php?dv=main>.

“СХВАЛЕНО”

Вченою радою факультету землевпорядкування
Протокол № від “15” травня 2025 р.

Голова вченої ради

Тарас ЄВСЮКОВ