

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра геодезії та картографії

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету землевпорядкування  
Єсюков Т.О.  
“\_\_\_” травня 2023р.



**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри геодезії та картографії  
Протокол № 12 від «10» травня 2023р.

Завідувач кафедри  
Ковальчук І.П.

**”РОЗГЛЯНУТО”**

Гарант ОП «Геодезія та землеустрій»  
Ковальчук І.П.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ**

спеціальність 193-Геодезія та землеустрій

освітня програма Геодезія та землеустрій

Факультет землевпорядкування

Розробники:

завідувач кафедри геодезії та картографії, д. геогр. н., професор Ковальчук І.П.,

к.е.н., ст. викладач Ярова Б.М.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

## 1. Опис навчальної дисципліни

### Геоecологічний моніторинг

(назва)

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	75	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	4	
Семестр	7	
Лекційні заняття	15 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	15 год.	год.
Лабораторні заняття	- год.	год.
Самостійна робота	45 год.	год.
Індивідуальні завдання	- год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Мета:** формування у майбутніх фахівців-землевпорядників знань, умінь і навичок, пов'язаних з вирішенням питань геоeкомоніторингу об'єктів навколишнього середовища (грунтів, поверхневих і підземних вод, повітря, рослинного покриву, землекористування, несприятливих процесів та їх геоeкологічних наслідків), методиками постановки геоeкомоніторингових досліджень, збирання, опрацювання та узагальнення і картографічного відображення моніторингової інформації, прогнозування, контроль тенденцій зміни стану довкілля регіонів України, обґрунтування заходів, спрямованих на оптимізацію геоeкологічної обстановки.

**Завдання:** теоретична і практична підготовка студентів з таких питань: сутність геоeкологічного моніторингу, його завдання, структура, роль у вирішенні землевпорядних та еколого-економічних завдань землекористування і

землепорядного проектування; вибір критеріїв оцінки стану навколишнього середовища на регіональних рівнях; ознайомлення з видами моніторингу, його рівнями; засади створення пунктів і постів нагляду; оволодіння технологіями використання моніторингової інформації для вирішення завдань охорони земель, поверхневих вод, повітряного басейну і рослинного покриву, покращення геоекологічного стану навколишнього середовища на регіональному рівні.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні знати:**

закони України і постанови Уряду про порядок здійснення державного і регіонального моніторингу об'єктів навколишнього середовища; основні наукові принципи та методичні підходи до організації спостереження, контролю й оцінювання стану та якості окремих компонентів навколишнього середовища; методики оцінювання геоекологічного стану об'єктів навколишнього середовища; методики збирання, аналізу, узагальнення та картографічного відображення моніторингової інформації про геоекологічний стан навколишнього середовища на регіональному рівні;

**вміти:** визначати об'єкт і розробляти методику спостережень, контролю та оцінки якості стану окремих компонентів навколишнього середовища на регіональному рівні; збирати, аналізувати та обробляти моніторингову інформацію про стан навколишнього середовища регіону; давати оцінку фактичного стану навколишнього середовища в регіоні; прогнозувати тенденції змін геоекологічного стану навколишнього середовища на регіональному рівні; обґрунтовувати пропозиції з оптимізації природокористування і покращення геоекологічного стану компонентів навколишнього середовища.

**Набуття компетентностей:**

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

**загальні компетентності (ЗК):**

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК09. 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.

**фахові (спеціальні) компетентності (ФК):**

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативноправові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження. СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

#### ***Програмні результати навчання (ПРН):***

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

РН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

РН15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

### **3. Програма та структура навчальної дисципліни для:**

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	ла б	ін д	с.р		л	п	ла б	ін д	с.р	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Змістовий модуль 1. Геоекологічний моніторинг (ГМ) як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності														
Тема 1. Сутність наукової дисципліни «Геоекологічний моніторинг»: об'єкт, предмет, мета, основні завдання, структура, обсяг, інформаційне забезпечення курсу. Становлення і розвиток геоеко-моніторингу як галузі екологічної науки.		5	2	1			2							
Тема 2. Геоекологічний моніторинг як система спостережень за впливом антропогенних факторів на довкілля регіону. Г/Моніторинг як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля на регіональному рівні. Методи геоекологічного моніторингу.		5	2	1			2							

Тема 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. Служби нагляду та контролю стану НС. Об'єкти державної системи моніторингу в регіонах України. Мережа станцій та мережа пунктів контролю. Організація служби моніторингу НС регіону.		5	2	1			2						
Разом за змістовим модулем 1		15	6	3			6						
Змістовий модуль 2. Особливості та основні засади геоекологічного моніторингу компонентів навколишнього середовища на рівні регіону													
Тема 4. Геоекологічний моніторинг регіону та його завдання. Методологічні основи геоекологічного моніторингу регіону. Об'єкти		10	2	2			6						

<p>геокомоніторингу, мета, призначення, функції. Види і рівні геокомоніторингу. Вибір полігонів та об'єктів геокомоніторингових досліджень. Вимоги до мережі пунктів і станцій контролю. Вимоги до пунктів та методів відбору проб. Методичні засади контролю стану об'єктів екологічного дослідження та моніторингових спостережень</p>													
<p><b>Тема 5.</b> Особливості геоекологічного моніторингу навколишнього природного середовища в регіонах України.</p>		17	2	3			12						
<p>Разом за змістовим модулем 2</p>	<b>27</b>		<b>4</b>	<b>5</b>			<b>18</b>						
<p>Змістовий модуль 3. Геоекологічний моніторинг компонентів навколишнього середовища</p>													
<p><b>Тема 6.</b> Джерела та наслідки забруднення атмосферного повітря в регіоні. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря на регіональному рівні. Методи оцінювання забруднення</p>	11		2	2			7						

<p>атмосферного повітря регіону, прилади і способи відбору проб. Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.</p>													
<p><b>Тема 7.</b> 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 відкладеннями. Прилади і системи контролю забруднення водного середовища. Оцінювання якості води в річках і водоймищах регіонів в умовах антропогенного впливу.</p>	11	2	2		7								

<b>Тема</b> Наукові та організаційні засади створення системи моніторингу ґрунтів, критерії оцінювання стану ґрунтів і види їх моніторингу. Моніторинг меліорованих земель.	8.	11	1	3			7						
Разом за змістовим модулем 3		<b>33</b>	<b>5</b>	<b>7</b>			<b>21</b>						
Усього		<b><u>75</u></b>	<b><u>15</u></b>	<b><u>15</u></b>			<b><u>45</u></b>						

#### 4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
3		

#### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сутність геоecологічного моніторингу на рівні регіону, його об'єкт, предмет, завдання, передбачувані результати	1
2	Методики, методи та відстежувані показники, використовувані в системі регіонального геоecологічного моніторингу	2
3	Державна система моніторингу навколишнього середовища в Україні: структура, об'єкти, суб'єкти, контрольовані показники	2
4	Види і рівні геоecомоніторингу. Вибір полігонів та об'єктів дослідження. Вимоги до мережі станцій контролю. Вимоги до пунктів та методів відбору проб. Геоecологічні дослідження як основа вибору об'єктів моніторингу в регіоні.	2

5	Розроблення програм моніторингу компонентів ландшафтів (геологічного середовища і рельєфу, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, рослинного покриву, повітря, тваринного світу), несприятливих процесів та видів діяльності людини в регіоні	2
6	Аналіз стану системи моніторингу на рівні регіонів (областей) України. Критерії аналізу існуючої системи РГМ. Алгоритм аналізу та оцінювання сучасного стану системи РГМ. Результати оцінювання системи РГМ	2
7	Аналіз системи моніторингу ґрунтів в Україні. Критерії аналізу системи моніторингу ґрунтів. Алгоритм аналізу існуючої системи моніторингу ґрунтів регіонів України. Оцінка сучасного стану системи моніторингу ґрунтів на регіональному рівні	2
8	Моніторинг земель і землекористування в Україні. Відстежувані показники стану земель і землекористування. Оцінка стану земель і землекористування в регіонах України за даними моніторингових досліджень.	2
1-8		15

#### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
...		

#### 7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опрацювати і систематизувати погляди різних вчених на сутність геоecологічного моніторингу	2
2	Систематизувати відстежувані у системі геоecологічного моніторингу екологічні показники стану навколишнього середовища	2
3	Охарактеризувати структуру державної системи моніторингу навколишнього середовища	2
4	Розкрити сутність геоecологічних досліджень як передумови постановки моніторингу стану навколишнього середовища	6
5	Розробити програму моніторингу компонентів навколишнього середовища вказаних регіонів	12
6	Оцінити систему моніторингу навколишнього середовища вказаних регіонів	7

7	Оцінити стан ґрунтів за результатами їх моніторингових досліджень у вказаних регіонах	7
8	Оцінити стан земель і землекористування в регіонах України	7
1-8		15

**8. Зразки контрольних питань, тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.**

1. Сутність геоecологічного моніторингу.
2. Об'єкти геоecологічного моніторингу.
3. Предмет геоecологічного моніторингу.
4. Завдання геоecологічного моніторингу.
5. Програма геоecологічного моніторингу.
6. Нормативно-правова база організації моніторингу навколишнього середовища в Україні.
7. Геоecологічні дослідження як інформаційна база для організації моніторингових спостережень.
8. Для яких цілей призначена інформація, одержувана в ході реалізації програм моніторингу?
9. Організаційні засади геоecологічного моніторингу
10. Програма моніторингу навколишнього середовища регіону, особливості її підготовки і реалізації.
11. Назвіть види і поясніть сутність протиріч, які виникають при організації моніторингу.
12. Що необхідно для оптимізації програми моніторингу?
13. Як можна вирішити завдання оптимізації програми моніторингу?
14. Сутність моніторингу рельєфу і процесів рельєфоутворення в регіоні. Відстежувані показники.
15. Сутність геоecологічного моніторингу геологічного середовища. Відстежувані показники.
16. Сутність геоecологічного моніторингу ґрунтів регіону. Відстежувані показники.
17. Сутність геоecологічного моніторингу поверхневих вод регіону. Моніторинг річок, озер, водосховищ, морів. Відстежувані показники.
18. Сутність геоecологічного моніторингу підземних і ґрунтових вод регіону. Відстежувані показники.
19. Сутність геоecологічного моніторингу атмосферного повітря та його забруднення. Відстежувані показники.
20. Сутність геоecологічного моніторингу рослинного покриву в регіоні. Відстежувані показники.

21. Сутність геоecологічного моніторингу стану земель на регіональному рівні, їх господарського використання. Відстежувані показники.
22. Геоecологічний моніторинг меліорованих земель регіону. Відстежувані показники.
23. Сутність геоecологічного моніторингу земель сільськогосподарського призначення в регіонах України. Відстежувані показники.
24. Сутність геоecологічного моніторингу водогосподарської діяльності і водогосподарських об'єктів на регіональному рівні. Відстежувані показники.
25. Сутність геоecологічного моніторингу лісogосподарської діяльності і лісogосподарських об'єктів в регіонах України. Відстежувані показники.
26. Сутність геоecологічного моніторингу діяльності промислових підприємств в регіонах України. Відстежувані показники.
27. Сутність геоecологічного моніторингу впливу транспорту на навколишнє середовище. Відстежувані показники.
28. Сутність геоecологічного моніторингу впливу рекреації і туризму на навколишнє середовище. Відстежувані показники.
29. Моніторинг здоров'я населення та впливаючих на нього чинників на регіональному рівні. Відстежувані показники.
30. Сформулюйте мету і завдання регулювання параметрів стану навколишнього середовища на локальному й регіональному рівнях.
31. Обґрунтуйте, чому підхід, реалізований на локальному рівні, не прийнятний на регіональному рівні?
32. У чому полягає складність регулювання параметрів НС на глобальному рівні?
33. Назвіть відмінність моніторингу джерел забруднення від моніторингу об'єктів? Який вид моніторингу простіший і чому?
34. Нормативні показники стану компонентів навколишнього середовища як критеріальна база моніторингових досліджень.
35. Охарактеризуйте підходи до розробки норм ГДВ у різних країнах.
36. Методи обробки та узагальнення моніторингової інформації.
37. Картографічне відображення результатів моніторингових досліджень.
38. Галузі і сфери застосування результатів ГМ.
39. Матеріали моніторингових досліджень НС як основа прогнозування змін його стану.
40. Матеріали моніторингових досліджень як основа розроблення управлінських рішень, спрямованих на оптимізацію стану НС та природокористування.

## 9. Методи навчання.

Лекції із застосуванням методів пояснювально-ілюстративного, дослідницького, порівняльно-географічного і порівняльно-аналітичного та проблемного викладання. Методи виконання практичних завдань, індивідуального навчально-дослідного завдання творчого спрямування (збору та узагальнення інформації, її оцінювання, виявлення тенденцій змін, прогнозування). Самостійне опрацювання нового матеріалу, в т. ч. із використанням Інтернет-ресурсів. Методи геоінформаційно-картографічного моделювання станів НПС регіонів України. Методи дистанційних досліджень стану навколишнього середовища та його компонентів і їх багаторічних змін.

## 10. Форми контролю.

Поточне контрольне опитування, співбесіда, оцінка виконання практичних занять, поточного і підсумкового контролю виконання завдань та ін.

11. **Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$ .

## 12. Навчально-методичне забезпечення

1. Робоча програма навчальної дисципліни та Силабус.
2. Конспекти лекцій, практичних занять.
3. Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання навчально-дослідного завдання.
4. Навчальні посібники.
5. Питання для поточного і підсумкового контролю знань.
6. Ілюстративно-демонстраційні матеріали.

7. Ковальчук І.П., Ярова Б.М. ЕНК «Геоєкологічний моніторинг» НУБіП України. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2841>

## 12. Рекомендовані джерела інформації

1. Екологічний моніторинг регіону: експертна оцінка стану і функціонування / І.П. Ковальчук та ін. Львів, 2009. 608 с.
2. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля: підручник. Київ: Академія, 2016. 359с.
3. Ковальчук І.П. Гідроекологічний моніторинг: Навчальний посібник/ І.П. Ковальчук, Л.П. Курганевич. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 292 с.
4. Методи та засоби оцінки стану довкілля: посібник / В.А. Грабовський та ін. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 324 с.
5. Міністерство енергетики та захисту довкілля. Екологічний моніторинг. <https://menr.gov.ua/timeline/Ekologichniy-monitoring.html>
6. Моніторинг навколишнього середовища: навчальний посібник / О.І. Бондар, І.В. Корінь, В.М. Ткач, О.І. Федоренко. Київ-Харків : ДЕІ-ГТІ, 2005. 126 с.
7. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» <http://issar.com.ua/>
8. Положення про державну систему моніторингу довкілля : Постанова КМУ від 30 березня 1998 р. № 391. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF>
9. 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>
10. Постанова КМУ «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/391-98-%D0%BF/conv>
11. Постанова КМУ «Про затвердження Порядку проведення моніторингу атмосферного повітря». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/343-99-%D0%BF/conv>
12. 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/>
13. Фоновий моніторинг навколишнього природного середовища: монографія / М.М. Приходько та ін. Івано-Франківськ: Фоліант, 2010. 324 с.
14. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського. URL: <http://cgo-sreznevskiy.kiev.ua/index.php?dv=main>.

### Автори робочої програми:

д. геогр. н., професор  
к. е.н., ст. викладач

Іван КОВАЛЬЧУК  
Богдана ЯРОВА