

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету

\_\_\_\_\_ 2026 р.

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри

Загальної екології, радіобіології та БЖД

Протокол №\_\_ від "\_\_" \_\_\_\_ 2026 р.

Завідувач кафедри

**РОЗГЛЯНУТО**

Гарант ОП «Екологічний контроль та аудит»

\_\_\_\_\_ Ладика Марина Миколаївна

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ**

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Спеціальність Е2 Екологія

Освітня програма Екологічний контроль та аудит

Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробник: Боголюбов В.М., д.п.н., професор, професор кафедри, Сальнікова А.В., к.с.-г.наук, доцент, доцент кафедри

Київ - 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни

Екологічний моніторинг є обов'язковою складовою освітньої програми з екології, яка сприяє формуванню системного розуміння сучасних методів оцінки стану навколишнього середовища та його змін. У рамках дисципліни вивчаються основи екологічного моніторингу, методи збору та аналізу екологічної інформації, а також сучасні технології відстеження показників якості повітря, води, ґрунтів і біорізноманіття. Особлива увага приділяється застосуванню міждисциплінарних підходів для критичного аналізу екологічних проблем, а також способам інтерпретації отриманих даних для обґрунтування управлінських рішень. Навчання спрямоване на формування здатності організовувати екологічний контроль, оцінювати екологічний стан та розробляти рекомендації щодо збереження довкілля у складних умовах невизначеності та суперечливих вимог. Здобуті знання мають практичне застосування у сфері екологічного контролю, аудиту та природокористування, що є важливим для підвищення екологічної безпеки та розуміння принципів моніторингу досягнення цілей сталого розвитку.

## Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Другого (магістерського) ОП
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е2 Екологія
Освітня програма	Екологічний контроль та аудит
Факультет/ІНІ	Захисту рослин, біотехнологій та екології

## Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	2
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

## Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15 год.	4 год.
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	15 год.	6 год.

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Самостійна робота	60 год.	80 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	2 год.	-
Форма контролю	Екзамен	Екзамен

## Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Мета:** Мета дисципліни полягає у формуванні у студентів системних знань щодо методів та підходів екологічного моніторингу, здатності аналізувати екологічний стан навколишнього середовища, застосовувати сучасні технології та інструменти для збору, обробки та інтерпретації екологічної інформації, а також у розвитку умінь приймати обґрунтовані рішення щодо управління та охорони довкілля відповідно до сучасних стандартів і вимог у галузі екології.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Екологічний моніторинг» (за їх наявності)** ОК2 Методологія та організація наукових досліджень, ОК4 Ділова іноземна мова, ОК6 Екологічне інспектування, ОК10 Природоохоронне законодавство, ОК11 Природоохоронний контроль, ВК1 Оцінка екологічних ризиків, ВК5 Оцінка впливу на довкілля, ВК6 Стратегічна екологічна оцінка, ВК9 Глобальні кліматичні зміни та проблеми декарбонізації, ВК10 Європейські практики поводження з відходами, ВК12 Екосистемні послуги

## Набуття компетентностей

ЗК 1 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК2 — Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК6 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 — Здатність мотивувати людей та рухатись до спільної мети.

СК10 — Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

СК13 — Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

СК15 — Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

## Програмні результати навчання

ПР1 — Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР10 — Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища.

ПР11 — Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.

ПР12 — Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.

ПР20 — Володіти основами еколого-інженерного проектування та еколого-експертної оцінки впливу на довкілля.

## Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
<b>Модуль 1. Методи та інструменти екологічного моніторингу: лабораторні та польові дослідження</b>												
Тема 1. Концепція і принципи організації систем екологічного моніторингу	2	-	-	2	16	20	-	-	-	-	10	10
Тема 2. Особливості післяпроектного моніторингу	2	-	-	1	8	11	1	-	-	1	10	12
Тема 3. Система екомоніторингу атмосферного повітря	2	-	-	4	16	22	-	-	-	1	10	11
Тема 4. Автоматичні системи оцінювання стану атмосферного повітря	2	-	-	-	24	26	1	-	-	1	10	12
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>64</b>	<b>79</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>45</b>
<b>Модуль 2. Оцінка та прогнозування екологічних ризиків на основі даних моніторингу</b>												
Тема 1. Автоматизовані системи оцінювання стану поверхневих вод	2	-	-	6	8	16	1	-	-	-	10	11
Тема 2. Автоматизовані системи оцінювання стану геологічного середовища	2	-	-	-	11	13	-	-	-	1	10	11
Тема 3. Методи аналізу результатів моніторингових досліджень	2	-	-	-	-	2	1	-	-	1	10	12
Тема 4. Особливості прогнозування стану довкілля на регіональному рівні	2	-	-	2	7	11	-	-	-	1	10	11
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>45</b>
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Усього годин</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	<b>121</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>90</b>

## Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Концепція і принципи організації систем екологічного моніторингу	2
2	Тема 2. Особливості післяпроектного моніторингу	2
3	Тема 3. Система екомоніторингу атмосферного повітря	2
4	Тема 4. Автоматичні системи оцінювання стану атмосферного повітря	2
5	Тема 5. Автоматизовані системи оцінювання стану поверхневих вод	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
6	Тема 6. Автоматизовані системи оцінювання стану геологічного середовища	2
7	Тема 7. Методи аналізу результатів моніторингових досліджень	2
8	Тема 8. Особливості прогнозування стану довкілля на регіональному рівні	2
<b>Всього годин</b>		<b>16</b>

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Порівняння нормативно-правової бази України з Директивами ЄС щодо питань екологічного моніторингу	2
2	Головні принципи післяпроектного екологічного моніторингу	1
3	Програмні та інструментальні засоби для реалізації системи моніторингу стану атмосферного повітря	2
4	Особливості організації моніторингу стану поверхневих вод на регіональному і локальному рівнях	2
5	Програмні та інструментальні засоби для реалізації системи моніторингу стану поверхневих вод	2
6	Організаційні особливості і технічні засоби моніторингу стану геологічного середовища	2
7	Методичні особливості аналізу результатів моніторингових досліджень	2
8	Особливості прогнозування стану довкілля і підтримки управлінських рішень на регіональному рівні	2
<b>Всього годин</b>		<b>15</b>

### Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Нормативно-правова база України щодо модернізації системи екологічного моніторингу довкілля	8
2	Директиви ЄС щодо організації систем екологічного моніторингу довкілля	8
3	Основні положення Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля» від 20 березня 2023 р.	8
4	Реєстр звітів з оцінки впливу на довкілля і головні принципи післяпроектного екологічного моніторингу	8
5	Положення про розробку регіональних програм екологічного моніторингу довкілля	8
6	Особливості організації моніторингу стану атмосферного повітря на регіональному і локальному рівнях з урахуванням Постанови КМУ від 14 серпня 2019 р. №827	8

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
7	Програмні та інструментальні засоби для реалізації системи моніторингу стану атмосферного повітря	8
8	Програмні та інструментальні засоби для реалізації системи моніторингу стану поверхневих вод	8
9	Організаційні особливості і технічні засоби моніторингу стану геологічного середовища	6
10	Методичні особливості аналізу результатів моніторингових досліджень	5
11	Особливості прогнозування стану довкілля на регіональному рівні	7
12	Методи наукового обґрунтування для підтримки управлінських рішень	8
<b>Всього годин</b>		<b>90</b>

## Методи навчання

### Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Рейтингова оцінка / самооцінювання
- Презентація проекту
- Усне або письмове опитування

### Методи навчання:

- Лекційні заняття з інтерактивною дискусією
- Практичні заняття з польовими дослідженнями та лабораторними роботами
- Майстер-класи з використання сучасних технологій моніторингу
- Проектна робота з аналізу реальних екологічних даних
- Кейс-стаді для розвитку навичок інтерпретації результатів моніторингу
- Групові дискусії та робота в малих групах для вирішення конкретних екологічних задач
- Самостійна робота з аналізу наукових джерел та підготовки доповідей

## 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»

## Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
<b>Модуль 1. Методи та інструменти екологічного моніторингу: лабораторні та польові дослідження</b>		
Лабораторна робота. Вивчення нормативно-правової бази України щодо екологічного моніторингу	ПРН 1, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 12. Модуль спрямований на ознайомлення студентів з сучасними методами та інструментами екологічного моніторингу, а також нормативно-правовою базою України та ЄС щодо систем моніторингу довкілля. Студенти здобудуть знання щодо організації лабораторних та польових досліджень, аналізу звітів та розробки регіональних програм, що є важливими для практичного застосування у сфері екологічного контролю.	20
Лабораторна робота. Аналіз директив ЄС з організації систем моніторингу довкілля		20
Лабораторна робота. Ознайомлення з законодавчими актами щодо державної системи моніторингу		15
Лабораторна робота. Вивчення реєстру звітів з оцінки впливу на довкілля		15
Лабораторна робота. Розробка регіональних програм екологічного моніторингу		15
Лабораторна робота. Особливості моніторингу стану атмосферного повітря на регіональному рівні		15
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Оцінка та прогнозування екологічних ризиків на основі даних моніторингу</b>		
Самостійна робота. Програмні засоби для моніторингу стану атмосферного повітря	ПРН 1, ПРН 10, ПРН 11, ПРН 12, ПРН 20. Цей модуль охоплює методи оцінки та прогнозування екологічних ризиків, використовуючи дані моніторингу. Студенти навчатимуться застосовувати програмні та інструментальні засоби для моніторингу стану атмосферного повітря та поверхневих вод, аналізувати результати досліджень, а також прогнозувати стан довкілля на регіональному рівні, що є ключовими навичками для екологічних фахівців.	20
Самостійна робота. Програмні засоби для моніторингу стану поверхневих вод		20
Самостійна робота. Організаційні та технічні засоби моніторингу геологічного середовища		15

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Самостійна робота. Аналіз результатів моніторингових досліджень		15
Самостійна робота. Прогнозування стану довкілля на регіональному рівні		15
Самостійна робота. Методи обґрунтування управлінських рішень у сфері екології		15
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота (разом за семестр)</b>		<b>70</b>
<b>Підсумковий екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>		<b>100</b>

### Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

### Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b>	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

### Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4939>);

### Рекомендовані джерела інформації

1. 1. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля: підручник / [В.М.Боголюбов, М.О.Клименко, В.Б. Мокін та ін]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. – 430 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://dglib.nubip.edu.ua:8080/bitstream/123456789/5823/1/Bogolybov\\_Monitorung%20dovkslly.pdf](http://dglib.nubip.edu.ua:8080/bitstream/123456789/5823/1/Bogolybov_Monitorung%20dovkslly.pdf)
2. 2. Rakoid O.O., Bogoliubov V.M. Klepko A.V., Bondar V.I. Environmental monitoring. Textbook. Kyiv: NUBIP, 2023. – 332 p.
3. 3. Боголюбов В.М., Сальнікова А.В., Ракоїд О.О. Екологічний моніторинг довкілля: Навч. посібник / За ред. В.М.Боголюбова. Київ,: НУБіПУ, 2023. – 209 с.
4. 4. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЕС. Основні терміни та їх визначення — К. : 2006. — 244 с.
5. 5. Дистанційні методи моніторингу довкілля : навч. посіб. / [О. І. Бондар та ін.] ; під ред. д-ра біол. наук, проф. О. І. Бондаря та канд. наук з держ. упр. П. Я. Унгурия ; Держ. закл. "Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та упр.". - Київ: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 297 с. : ISBN 978-966-289-263-5
6. 6. Екологічний моніторинг : підручник / [В. Г. Сліпченко та ін. ; відп. ред. О. О. Гагарін] ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського : Політехніка, 2018. - 303 с.
7. 7. Створення ефективної системи моніторингу довкілля в Україні: проблеми і шляхи їх вирішення". © Національний інститут стратегічних досліджень. Аналітична записка. URL: <http://old2.niss.gov.ua/articles/2054/>
8. 8. Угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. URL: [http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/publish/article?art\\_id=246581344&cat\\_id=223223535](http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/publish/article?art_id=246581344&cat_id=223223535)
9. 9. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
0. 10. Закон України «Про Національний реєстр викидів та перенесення забруднювачів». 20,09,2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-20#Text>
1. 11. Закон України Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля. (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2023, № 63, ст.208) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2973-20#Text>
2. 12. Указ Президента України Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 березня 2020 року «Про Стратегію національної безпеки України». URL: <https://www.president.gov.ua/documents/3922020-35037>
3. 13. Шевченко Р.Ю. Мобільна геоінформаційна система екологічного моніторингу міста Києва як науково-методологічна модель запобігання ризикам антропогенного впливу / Екологічні науки № 2(25). - С.55-63. URL: <http://www.ecoj.dea.kiev.ua/archives/2019/2/11.pdf>
4. І.Ф., Пастернак В.П., Пивовар Т.С. Рекомендації щодо розбудови державної системи моніторингу лісів України. Харків, УкрНДІЛГА, 2019. – 35 с.
5. 17. Моніторинг якості води в режимі реального часу за допомогою Інтернету речей у SCADA. Environ Monit Assess . 2018, 29 серпня; 190 (9): 556. doi: 10.1007/s10661-018-6914-x

6. 19. Розумна система моніторингу якості води з економічно ефективним використанням IoT. Пасіка С, Гандла С.В. Геліон. 2020 липень 1; 6 (7): e04096. doi:10.1016/j.heliyon.2020.e04096. eCollection 2020 липень. PMID: 32642574
7. 21. Моніторинг довкілля. Аналітична записка щодо стану та перспектив розвитку державної системи моніторингу довкілля. Київ, 2023. 119 с. URL: [https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper\\_15\\_02\\_2022.pdf](https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper_15_02_2022.pdf)
8. 22. Постанов Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. № 827 “Деякі питання здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря” (Офіційний вісник України, 2019 р., № 70, ст. 2451
9. Постанова КМУ від 19.09.2018 р. № 758 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>