

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра здоров'я тварин і екології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан

аграрного факультету

Лілія МАРТИНЕЦЬ

20 жовтня 2023 р.



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний факультет	10 Природничі науки	101 Екологія	Екологія

Розробник: Єрмакович І.А., кандидат технічних наук, доцент  
кафедри здоров'я тварин і екології



\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступень та вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри:  
здоров'я тварин і екології

\_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

Протокол № 2 від 18 вересня 20 23 р.

Завідувач кафедри: здоров'я тварин і  
екології



\_\_\_\_\_  
(підпис)

Людмила  
ПАРХОМЕНКО

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету:

аграрного

\_\_\_\_\_  
(назва факультету)

Протокол № 10 від 12 жовтня 20 23 р.

Голова методичної комісії:



\_\_\_\_\_  
(підпис)

Овчаренко О. А

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 10 Природничі науки формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

**Метою викладання навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» є** формування у студентів теоретичних знань умінь та практичних навичок, необхідних для вирішення задач у галузі моніторингу довкілля: визначення систем моніторингу довкілля, екологічної інформації, взаємовідносин між природною, технічною та соціально-економічними складовими довкілля та основних показників їх визначення.

**Основними завданнями вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» є** одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.), оцінки рівнів шкідливого впливу на них техногенних навантажень, прогнозування стану довкілля на перспективу, розробки науковообґрунтованих рекомендацій щодо проведення природоохоронних заходів, обробки даних при оцінці впливу різних факторів антропогенного навантаження на довкілля. Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, які входять до циклів природничо-наукової та практичної і професійної підготовки фахівців екологічного спрямування, зокрема «Ландшафтна екологія», «Методи вимірювань параметрів навколишнього середовища», «Загальна екологія та неоекологія».

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Екологія спеціальності 101 Екологія

### **Фахові компетентності спеціальності**

Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю;

здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

ПРН 5. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Опис підготовки фахівців	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 6	Галузь знань 10 Природничі науки	<b>обов'язкова</b>	
	Спеціальність 101 Екологія Освітня програма Екологія		
Загальна кількість годин: 180	Рівень вищої освіти: <b>перший</b>  Ступінь освіти: <b>бакалавр</b>	<b>Рік підготовки:</b>	
		4	4
<b>Семестр</b>			
8		8	
<b>Лекції</b>			
28 год.		8 год.	
<b>Практичні</b>			
32 год.		8 год.	
<b>Лабораторні</b>			
год.		год.	
<b>Самостійна робота</b>			
120 год.	164 год.		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи здобувача – 4	<b>Форма контролю: залік, екзамен</b>		

## 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття, історичні аспекти, етапи формування моніторингу як системи

Тема 2. Класифікація систем моніторингу довкілля Підходи до визначення об'єктів моніторингу довкілля. Фактори, індикатори та показники, які досліджуються в системі моніторингу довкілля

Тема 3. Державна програма моніторингу довкілля України Суб'єкти державної системи моніторингу довкілля. Функціонування державної системи моніторингу довкілля. Взаємовідносини суб'єктів державної системи моніторингу довкілля

Тема 4. Організація моніторингу за складовими довкілля. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря. Джерела забруднення атмосферного

повітря.

Тема 5. Моніторинг поверхневих вод суші Джерела і види забруднень поверхневих вод. Організація системи моніторингу водних середовищ. Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами. Інтегральні показники оцінки якості води. Моніторинг у сфері питної води та питного водопостачання.

Тема 6. Особливості моніторингу морських вод і вод океанів Джерела і види забруднення вод океанів та морів. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні.

Тема 7. Моніторинг геологічного середовища Особливості геологічного середовища. Показники техногенного порушення геологічного середовища. Загальна структура моніторингу геологічного середовища. Стадії проведення еколого-геологічних досліджень.

Тема 8. Особливості організації моніторингу ґрунтів Техніко-економічне обґрунтування ґрунтового моніторингу. Джерела і види деградації ґрунтів. Показники техногенного порушення і забруднення ґрунтів. Принципи організації спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів.

Тема 9. Особливі види моніторингу довкілля Глобальна система моніторингу навколишнього середовища.

Тема 10. Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля Основні функції та структура геоінформаційних систем. Основи дистанційного зондування Землі.

Тема 11. Аналіз даних моніторингових досліджень Математична обробка даних моніторингових досліджень.

Тема 12. Регіональні системи моніторингу довкілля Основні завдання регіональних систем моніторингу довкілля (РСМД). Регламентація діяльності РСМД. Принципи створення і функціонування РСМД. Компоненти ключових підсистем РСМД. Оприлюднення інформації.

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
ТЕМА 1 Основні поняття, історичні аспекти, етапи формування моніторингу як системи	12,5	2	2		8,5	12,5	2	2		8,5
ТЕМА 2 Класифікація систем моніторингу довкілля	12,5	2	2		8,5	12,5				12,5

ТЕМА 3 Державна програма моніторингу довкілля України	12,5	2	2		8,5	12,5				12,5
ТЕМА 4 Організація моніторингу за складовими довкілля. Організація моніторингу за станом атмосферного повітря	14,5	2	2		8,5	14,5		2		12,5
ТЕМА 5 Моніторинг поверхневих вод і суші	12,5	2	2		8,5	12,5	2	2		8,5
ТЕМА 6 Особливості моніторингу морських вод і вод океанів	25	4	4		17	25				25
ТЕМА 7 Моніторинг геологічного середовища	12,5	2	2		8,5	12,5				12,5
ТЕМА 8 Особливості організації моніторингу ґрунтів	14,5	2	4		8,5	14,5	2	2		10,5
ТЕМА 9 Особливі види моніторингу довкілля	25	4	2		17	25	2	2		23
ТЕМА 10 Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля	12,5	2	2		8,5	12,5				12,5
ТЕМА 11 Аналіз даних моніторингових досліджень	13,5	2	2		9,5	13,5				13,5
ТЕМА 12 Регіональні системи моніторингу довкілля	12,5	2	2		8,5	12,5				12,5
<b>Разом</b>	<b>180</b>	<b>28</b>	<b>32</b>		<b>120</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>10</b>		<b>162</b>

### Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	<b>Разом:</b>	

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Загальні уявлення про систему моніторингу навколишнього природного середовища	2	
2	Фактори, індикатори та показники в системі моніторингу довкілля	2	2
3	Програма і методи спостережень стану атмосферного повітря	2	
4	Програми і методи спостережень стану поверхневих вод суші	2	2
5	Пункти і програми спостережень за забрудненням морського середовища	2	
6	Методи вивчення техногенних змін геологічного середовища	2	
7	Організація спостережень і контролю за забрудненням ґрунтів	2	
8	Особливості організації фонового моніторингу	2	
9	Кліматичний моніторинг	2	2
10	Організація радіаційного моніторингу	2	
11	Особливості біотичного моніторингу	2	
12	Еколого-гігієнічний моніторинг	2	2
13	Моніторинг лісових екосистем	2	
14	Агроекологічний моніторинг	2	
15	Соціально-екологічний моніторинг	2	
16	Особливості громадського екологічного моніторингу	2	2
	<b>Разом:</b>	<b>32</b>	<b>10</b>

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	<b>Разом:</b>	

## Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Екологічний моніторинг і його завдання	15	20
2	Моніторинг довкілля регіонів України	15	20
3	Методи вимірювання параметрів довкілля	15	20
4	Особливості екологічного стану Чорного і Азовського морів	15	20
5	Автоматизація моніторингових досліджень якості вод та атмосферного повітря	15	20
6	Відомчі мережі спостереження за якістю вод на території Львівської області	15	20
7	Моніторинг атмосферного повітря міст України	15	21
8	Міжнародне співробітництво в галузі моніторингу та охорони	15	21
	<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>162</b>

**Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:**

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

### 4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

#### За походженням інформації

**Словесні:** пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою.

**Наочні:** ілюстрація та демонстрація.

**Практичні:** вправи, лабораторні роботи.

#### За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів

- **пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод:** викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;
- **репродуктивний:** викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;



- **проблемного виконання:** викладач формулює проблему і вирішує її, студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається еталон творчого мислення);
- **частково-пошуковий (евристичний):** викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);
- **дослідницький:** викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні літературні джерела, прилади, матеріали, тощо.

## 5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Методи усного контролю:** індивідуальне та фронтальне опитування.

Полікритеріальна оцінка поточної роботи здобувачів вищої освіти: рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; результати виконання практичних робіт; тест-контроль під час аудиторних занять; результати самостійного опрацювання теми чи окремих питань, усні відповіді на поставлені питання. Підсумковий контроль – залік, екзамен.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 101 Екологія, освітньої програми Екологія

Поточний контроль												Семестровий контроль	Загальна сума балів
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	Залік/ іспит	
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	100

Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт		
	Тест	Практичне завдання	Усна відповідь
ПРН 5. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.	+	+	+
ПРН 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних..	+	+	+

## Критерії оцінювання

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (за потребою)

Програмне забезпечення: Office 365 (рік введення в експлуатацію – 2020 рік). Методичне забезпечення з використанням корпоративної платформи Teams і Moodle Комп'ютер, мультимедійний проектор.

### 7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Моніторинг довкілля: підручник / Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. 435 с.

2. Екологічні основи управління водними ресурсами : підручник / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. – К. : Інститут екологічного управління та збалансованого при-родокористування, 2017. 200 с.

3. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: дистанційні методи: підручник / А. Н. Некос, А. Б. Ачасов, Е. О. Кочанов. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 244 с.

4. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: Навчальний посібник/ Ісаєнко В.М., Лисиченко Г.В., Дудар Т.В., Франчук Г.М., Варламов Є.М. К.: Книжкове видавництво НАУ, 2009. 316 с.

5. Клименко М.О., Прищепа А.М. Моніторинг довкілля: Підручник. – К.: Академія, 2006. – 360 с. 6. Мокін В.Б., Мокін Б.І., Костров М.М., Зіскінд Ю.Л.

Автоматизована система екоінспекційного контролю стану забруднення довкілля України та викидів, скидів і відхдів «Екоінспектор».- Вінниця: УніверсумВінниця, 2009. – 192 с.