

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА

Кафедра екології та охорони довкілля



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор

з науково-педагогічної роботи

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА

» Вересень 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ»

Рівень вищої освіти

перший (бакалаврський) рівень

Галузь знань

10 – Природничі науки

Спеціальність

101 – Екологія

Освітньо-професійна
програма

Екологія, охорона навколишнього
середовища та збалансоване
природокористування

Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля». Одеса: ОНУ, 2026. – 22 с.

Розробник: А.В. Чугай, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та охорони довкілля.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та охорони довкілля

Протокол № 1 від «24» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри



Ангеліна ЧУГАЙ
(прізвище та ініціали)

Погоджено із гарантом ОПП
«Екологія, охорона навколишнього середовища
та збалансоване природокористування»



Алла КОЛІСНИК
(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) ФГМіЕ

Протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Голова НМК



(підпис)

Ангеліна ЧУГАЙ
(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № __ від «__» ____ 20 __ р.

Завідувач кафедри
(підпис)

(прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № __ від «__» ____ 20 __ р.

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище та ініціали)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: Всього кредитів – 6/6 годин – 180/180 змістових модулів – 4 ІНДЗ* – немає	Галузь знань 10 – Природничі науки Спеціальність 101 – Екологія Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Обов'язковий	
		Рік підготовки:	
		3-й	3-й
		Семестр	
		5-й	6-й
		Лекції	
		60 год.	18 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	152 год.
		Форма підсумкового контролю: екзамен	

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є вивчення основних методів вимірювання параметрів навколишнього середовища; вимог українського і міжнародного законодавства щодо оцінки стану довкілля; ознайомлення з принципами забезпечення природоохоронної діяльності своєчасною та вірогідною інформацією щодо стану природних середовищ; з основними нормативними і законодавчими документами в галузі здійснення моніторингу складових довкілля; можливість прогнозування змін стану довкілля і розробка заходів щодо запобігання негативним змінам у локальному, регіональному та глобальному масштабах.

Завданнями курсу є вміти проводити моніторингові дослідження стану складових довкілля.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів таких **компетентностей**:

– *Спеціальні (фахові) компетентності*

K22. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

– *Очікувані програмні результати навчання (ПР):*

P221. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

P222. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен:

- *знати*: основні терміни та поняття, що застосовуються в межах означеного курсу; принципи організації та здійснення системи моніторингу довкілля в Україні та за її межами; визначення рівнів, видів та підсистем моніторингу з урахуванням різних критеріїв і природоохоронних задач; основні складові елементи (структура) системи моніторингу довкілля, її задачі та функції, основні методи вимірювань стану навколишнього середовища, способи обробки результатів вимірювань, принцип дії, будови та особливості експлуатації засобів вимірювань; вимоги міжнародного законодавства щодо здійснення моніторингу довкілля та заходи щодо його імплементації в Україні;
- *вміти*: визначати методи спостережень за зміною показників стану різних об'єктів довкілля з урахуванням джерел його забруднення; визначати перелік суб'єктів, що здійснюють систему моніторингу в межах певних територій; орієнтуватись з питань недоліків існуючих систем моніторингу та шляхів їх удосконалення і розвитку; виконувати оцінку стану складових довкілля з урахуванням національного і міжнародного законодавства;
- *бути здатним*: здійснювати екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища на основі знань концептуальних засад моніторингу, а також уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору й обробки екологічних даних.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей, спрямованих на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, що проголошені резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1 та визначені Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722, зокрема:

Ціль 6: забезпечення доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією;

Ціль 11: забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;

Ціль 13: вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками;

Ціль 14: збереження та раціональне використання океанів, морів і морських ресурсів в інтересах сталого розвитку;

Ціль 15: захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття.

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Поняття про систему моніторингу. Методи вимірювань параметрів навколишнього середовища

Тема 1. Основні етапи становлення системи моніторингу.

Задачі, рівні і складові моніторингу. Глобальний екологічний моніторинг. Станції комплексного фонових моніторингу.

Тема 2. Організація моніторингу навколишнього природного середовища в Україні.

Положення про державну систему моніторингу довкілля в Україні.

Тема 3. Основи метрології.

Поняття про фізичну величину. Види вимірювань, основні методи та операції вимірювань. Засоби вимірювань. Похибки вимірювань і вимірювальних приладів.

Тема 4. Методи вимірювань (контролю) в екологічному моніторингу.

Аналітичні методи аналізу речовин. Електрофізичні та електрохімічні методи аналізу речовини. Методи вимірювань концентрації пилу в повітрі. Дистанційні методи вимірювань.

Тема 5. Гідрометеорологічні вимірювання.

Вимірювання температури середовища, вологості повітря. Вимірювання швидкості водних і повітряних потоків.

Тема 6. Технічні засоби контролю забруднення природного середовища.

Методи відбору проб повітря. Комплектні лабораторії. Відбір проб води. Відбір проб ґрунту.

Тема 7. Автоматизовані системи контролю забруднення природного середовища.

Автоматична станція контролю забруднення атмосфери. Автоматизовані системи контролю якості водних об'єктів. Автоматизовані системи контролю радіаційної обстановки

Змістовий модуль 2. Моніторинг забруднення атмосферного повітря

Тема 1. Організація системи спостережень за забрудненням повітряного басейну.

Порядок здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря.

Тема 2. Категорії, розміщення, кількість пунктів спостережень за забрудненням атмосфери, програми.

Умови розміщення ПСЗа, кодування, визначення необхідної кількості ПСЗа. Програми і строки спостережень.

Тема 3. Оцінка якості атмосферного повітря, перелік речовин для контролю.

Критерії санітарно-гігієнічної оцінки якості атмосферного повітря. Принципи вибору забруднюючих речовин для контролю їх вмісту в атмосфері. Забезпечення вірогідності результатів спостереження. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.

Тема 4. Проведення підфакельних спостережень.

Особливості організації підфакельних спостережень.

Тема 5. Таблиці забруднення атмосфери.

Види ТЗА, особливості кодування.

Тема 6. Обстеження стану забруднення атмосфери.

Мета і види обстеження. Епізодичне і комплексне обстеження.

Тема 7. Український і міжнародний досвід моніторингу атмосферного повітря.

Індекси якості повітря ЄС та інших країн. Громадський моніторинг.

Змістовий модуль 3. Моніторинг забруднення природних вод

Тема 1. Порядок здійснення державного моніторингу вод.

Загальні відомості і визначення. Методичні основи оцінки якості вод.

Тема 2. Організація спостережень за станом поверхневих вод суші.

Показники та періодичність здійснення моніторингу поверхневих вод. Гідробіологічні спостереження за якістю вод і донних відкладів.

Тема 3. Моніторинг морських вод.

Особливості забруднення морських вод. Організація спостережень за станом вод морів і океанів.

Змістовий модуль 4. Моніторинг забруднення ґрунтово-геологічного середовища

Тема 1. Моніторинг геологічного середовища.

Поняття про геологічне середовище. Основні показники забруднення геологічного середовища. Організація моніторингу геологічного середовища.

Тема 2. Моніторинг ґрунтів.

Основні фактори і показники техногенного порушення та забруднення ґрунтів. Принципи організації моніторингу ґрунтів. Організація спостережень за станом забруднення ґрунтів.

Тема 3. Моніторинг підземних вод.

Основні джерела забруднення підземних вод. Особливості моніторингу підземних вод.

Тема 4. Біомоніторинг забруднення атмосфери і ґрунту за допомогою рослин.

Поняття «біомоніторинг». Рослина-індикатор, рослина-монітор. Види пошкоджень рослин.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	с/р		л	п/с	лаб	с/р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. <i>Поняття про систему моніторингу. Методи вимірювань параметрів навколишнього середовища</i>										
Тема 1. Основні етапи становлення системи моніторингу [1, 2]	8	4	0	0	4	7	1	0	0	6
Тема 2. Організація моніторингу навколишнього природного середовища в Україні [1, 2]	4	2	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Тема 3. Основи метрології [1, 2]	5	3	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Тема 4. Методи вимірювань (контролю) в екологічному моніторингу [1, 2]	14	8	0	0	6	14	2	0	0	12
Тема 5. Гідрометеорологічні вимірювання [1, 2]	4	2	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Тема 6. Технічні засоби контролю забруднення природного середовища [1, 2]	21	6	0	0	9	21	2	0	0	18
Тема 7. Автоматизовані системи контролю забруднення природного середовища [1, 2]	4	2	6	0	2	3,5	0,5	1	0	3
Разом за змістовим модулем 1	60	27	6	0	27	56	7	1	0	48
Змістовий модуль 2. <i>Моніторинг забруднення атмосферного повітря</i>										
Тема 1. Організація системи спостережень за забрудненням повітряного басейну [1, 2]	12	2	4	0	6	14	1	1	0	12
Тема 2. Категорії, розміщення і кількість пунктів спостережень за забрудненням атмосфери [1, 2]	8	4	0	0	4	7	1	0	0	6
Тема 3. Оцінка якості атмосферного повітря, перелік речовин для контролю [1, 2]	16	5	4	0	7	21	2	1	0	18

Тема 4. Проведення підфакельних спостережень [1, 2]	3	1	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Тема 5. Таблиці забруднення атмосфери [1, 2]	2	1	0	0	1	3,5	0,5	0	0	3
Тема 6. Обстеження стану забруднення атмосфери [1, 2]	4	2	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Тема 7. Український і міжнародний досвід моніторингу атмосферного повітря [1, 2]	13	2	6	0	5	11,5	0,5	2	0	9
Разом за змістовим модулем 2	58	17	14	0	27	64	6	4	0	54
Змістовий модуль 3. Моніторинг забруднення природних вод										
Тема 1. Порядок здійснення державного моніторингу вод [1, 2]	12	3	2	0	7	13	1	1	0	11
Тема 2. Організація спостережень за станом поверхневих вод суші [1, 2]	9	3	0	0	6	6,5	0,5	0	0	6
Тема 3. Моніторинг морських вод [1, 2]	11	2	4	0	5	11,5	0,5	2	0	9
Разом за змістовим модулем 3	32	8	6	0	18	31	2	3	0	26
Змістовий модуль 4. Моніторинг забруднення ґрунтово-геологічного середовища										
Тема 1. Моніторинг геологічного середовища [1, 2]	8	2	0	0	6	7	1	0	0	6
Тема 2. Моніторинг ґрунтів [1, 2]	16	4	4	0	8	15	1	2	0	12
Тема 3. Моніторинг підземних вод [1, 2]	3	1	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Тема 4. Біомоніторинг забруднення атмосфери і ґрунту за допомогою рослин [1, 2]	3	1	0	0	2	3,5	0,5	0	0	3
Разом за змістовим модулем 4	30	8	4	0	18	29	3	2	0	24
РАЗОМ	180	60	30	0	90	180	18	10	0	152

Види роботи:

[1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;

[2] – опрацювання тем практичних/семінарських занять, додаткового матеріалу.

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Автоматизовані системи контролю забруднення природного середовища. Обробка результатів спостережень автоматизованого пункту спостережень за забрудненням атмосфери AQT420 [1, 2]	6	1
2	Організація системи спостережень за забрудненням повітряного басейну. Оцінка якості атмосферного повітря, перелік речовин для контролю. Узагальнення інформації про забруднення атмосфери міст [1, 2]	8	2
3	Український і міжнародний досвід моніторингу атмосферного повітря. Розрахунок інтегральних показників рівня забруднення повітряного басейну міста [1, 2]	6	2
4	Порядок здійснення державного моніторингу вод. Оцінка якості поверхневих графічним методом [1, 2]	2	1
5	Моніторинг морських вод. Оцінка якості морських вод [1, 2]	4	2
6	Моніторинг ґрунтів. Оцінка рівня забруднення ґрунтів важкими металами [1, 2]	4	2
Разом		30	10

Види роботи:

[1] – опрацювання лекційного та додаткового, довідкового матеріалу;

[2] – опрацювання тем практичних/семінарських занять, додаткового матеріалу.

6. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ (не передбачено)

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ (не передбачено)

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Змістовий модуль 1. Поняття про систему моніторингу. Методи вимірювань параметрів навколишнього середовища (теми 1 – 7). Опрацюйте рекомендовану літературу. На підставі лекційного матеріалу ознайомитися з методами аналізу речовин у довкіллі, відбору проб, типами лабораторій для контролю забруднення навколишнього середовища. Підготуватися до виконання практичної роботи і усного опитування за результатами виконання.	27	48
2	Змістовий модуль 2. Моніторинг забруднення атмосферного повітря (теми 1 – 7). Опрацюйте рекомендовану літературу. На підставі лекційного матеріалу ознайомитися з Порядком здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного	27	54

	повітря, вимогами до розміщення пунктів спостережень, критеріями оцінки якості атмосферного повітря, міжнародними вимогами щодо здійснення моніторингу атмосферного повітря. Підготуватися до виконання практичних робіт і усного опитування за результатами виконання.		
3	Змістовий модуль 3. Моніторинг забруднення природних вод (теми 1 – 3). Опрацюйте рекомендовану літературу. На підставі лекційного матеріалу ознайомитися з Порядком здійснення державного моніторингу вод, особливостями здійснення моніторингу поверхневих і морських вод, проведення гідробіологічних спостережень. Підготуватися до виконання практичних робіт і усного опитування за результатами виконання.	18	26
4	Змістовий модуль 4. Моніторинг забруднення ґрунтово-геологічного середовища (теми 1 – 4). Опрацюйте рекомендовану літературу. На підставі лекційного матеріалу ознайомитися з особливостями здійснення моніторингу ґрунтів, в т.ч. сільськогосподарського призначення, підземних вод, геологічного середовища методикою проведення біомоніторингу. Підготуватися до виконання практичної роботи і усного опитування за результатами виконання.	18	24

*До самостійної роботи відноситься:

- підготовка до лекцій і практичних занять;
- неформальна та інформальна освіта.

Визнання результатів, отриманих в системі неформальної/інформальної освіти. У межах дисципліни «Моніторинг довкілля» здобувачі можуть виконувати завдання самостійної роботи як у традиційних формах (опрацювання літератури, індивідуальних завдань, тощо), так і через зарахування результатів неформальної та інформальної освіти.

В рамках опанування цієї навчальної дисципліни здобувач може пройти освітні або професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси на масових платформах чи у системі громадянської освіти.

Орієнтовний перелік курсів, які дотичні змісту цієї навчальної дисципліни:

Назва освітньої платформи, назва онлайн курсу, короткий опис, посилання	Дотично до компетентності, теми та/або результати навчання, що формуються)
Громадянам про моніторинг якості повітря https://vumonline.ua/course/air-quality-monitoring-for-citizens/	K22, P221, P222
Methods of environmental information processing https://ukrdigital.hnee.de/enrol/index.php?id=15	K22, P221, P222
Ecological Monitoring https://www.mooc-conservation.org/courses/course-v1:IUCN-Papaco+MOOC-SE+EN-1/about	K22, P221, P222

Здобувач має право також обрати самостійно освітню платформу та курс, які відповідають змісту цієї навчальної дисципліни.

Результати, отримані в системі неформальної/інформальної освіти, засвідчуються відповідним сертифікатом, де вказуються обсяг годин (або кількість кредитів ЄКТС) та здобуті компетентності та результати навчання. Такі результати можуть бути зараховані як результати поточного, періодичного або підсумкового контролю за цією навчальною дисципліною за процедурами, визначеними «Положенням про порядок визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова та відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж ОНУ імені І. І. Мечникова» https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/polozhennya_neformalna_osvita_2024_final.pdf.

В межах дисципліни «Моніторинг довкілля» оцінювання результатів неформальної та інформальної освіти здійснюється згідно з критеріями табл. 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання результатів неформальної освіти

Вид діяльності здобувача	Орієнтовний обсяг (год./кредити ЄКТС)	Критерії виконання	Кількість балів	Форма зарахування
Громадянам про моніторинг якості повітря https://vumonline.ua/course/air-quality-monitoring-for-citizens/	30 год. (1 кр.)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль / самостійна робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	
Methods of environmental information processing https://ukrdigital.hnee.de/enrol/index.php?id=15	30 год. (1 кр.)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль / самостійна робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	
Ecological Monitoring https://www.mooc-conservation.org/courses/course-v1:IUCN-Rapaso+MOOC-SE+EN-1/about	30 год. (1 кр.)	100% виконаних завдань	10 балів	Поточний контроль / самостійна робота
		88% виконаних завдань	9 балів	
		70% виконаних завдань	7 балів	

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» застосовуються словесний, наочний, практичний методи навчання: читання лекції, пояснення, робота з навчальною літературою, індивідуальні консультації.

Словесні та наочні методи навчання – це лекційні заняття, опитування, консультування, мультимедійні презентації.

Практичні методи – це опрацювання завдань до практичних робіт, обговорення практичного застосування теоретичного матеріалу у науково-дослідній роботі здобувачів освіти.

Колективне опрацювання завдань – колективне обговорення результатів виконання практичних завдань, обговорення і дискусії щодо проблемних питань та результатів самостійної роботи.

Для розв'язання навчально-професійних завдань навчальної дисципліни застосовано комплексний підхід до діяльності у процесі навчання. Використовуються класичні дидактичні методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (лекція-пояснення, бесіда, контроль, самоконтроль, взаємоконтроль і т.п.)

Основні форми (методи) проведення занять – це різні типи лекцій, а також практичні заняття – теоретичне обговорення питань, дискусія, співбесіда, презентація результатів.

10. ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Засоби діагностики якості освіти включають в себе поточний, періодичний та підсумковий контроль.

Поточний контроль: усний контроль – індивідуальне опитування, оцінка практичних занять, групової роботи.

Періодичний контроль: тестовий контроль – оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями (тестування).

Підсумковий контроль: іспит.

Протягом засвоєння навчальної дисципліни здобувачі мають можливість накопичувати бали за рахунок виконання різних форм роботи. Вони розподіляються, а потім сумуються.

Форми контролю. Контроль знань здобувачів здійснюється упродовж семестру та охоплює всі види навчальної діяльності: лекційні і практичні заняття, модульні контрольні заходи. Основна мета контролю полягає у перевірці рівня засвоєння теоретичних знань, сформованості практичних навичок і здатності застосовувати отримані знання у професійній діяльності.

1. Форми контролю за лекційним матеріалом

Оцінювання засвоєння лекційного матеріалу здійснюється на основі таких форм: перевірка підготовленості до лекції (активність, виконання коротких аналітичних або оглядових завдань, ознайомлення з рекомендованою літературою); короткий тестовий контроль після лекції

(перевірка розуміння ключових понять і закономірностей теми); участь в усній дискусії або обговоренні проблемних питань теми (оцінюється змістовність, аргументованість та самостійність суджень). Активність в обговоренні і дискусіях може бути врахована як додаткові бали при визначенні підсумкової оцінки.

2. Форми контролю за практичними заняттями

Практичні заняття спрямовані на формування професійних компетентностей, закріплення і більш глибоке обговорення теоретичного матеріалу, уміння застосовувати теоретичні знання під час виконання конкретних завдань, аналізувати і узагальнювати інформацію з літературних джерел. Контроль здійснюється через усне опитування, обговорення результатів виконання практичних робіт.

Максимальна кількість балів за практичні роботи становить 39 балів за семестр (9 балів за практичну роботу змістового модуля 1 і по 5 балів кожному з практичних робіт змістових модулів 2 – 4).

3. Контроль за змістовими модулями

Після вивчення кожного змістового модуля проводиться модульна контрольна робота у формі тестового оцінювання, що включає питання із однією правильною відповіддю. Метою є перевірка системності засвоєння матеріалу, узагальнення знань і вміння логічно поєднувати теоретичні та практичні аспекти навчального змісту.

Максимальна кількість балів за виконання контрольних робіт за змістовими модулями становить 60 балів. Для отримання позитивного результату здобувач має набрати не менше 60 % правильних відповідей.

4. Підсумковий контроль (іспит)

Підсумковою формою контролю знань є іспит, який проводиться після завершення вивчення дисципліни. Іспит спрямований на комплексну перевірку рівня засвоєння теоретичних знань, здатності їх узагальнювати, систематизувати та застосовувати у практичних ситуаціях.

Іспит оцінюється максимально у 30 балів. До складання іспиту допускаються здобувачі, які виконали всі види робіт, передбачених робочою програмою.

5. Підсумкова система оцінювання за дисципліною

Вид навчальної діяльності	Максимальна кількість балів
Лекційний матеріал (тести, участь у дискусії, підготовленість)	21 (14 %)
Практичні заняття	39 (26 %)
Модульні контрольні роботи	60 (40 %)
Поточна успішність (разом)	120 (80 %)
Іспит	30 (20 %)
Загальна кількість балів за дисципліну	150 (100 %)

Так, загальна система оцінювання дисципліни базується на принципах поетапності та об'єктивності: 120 балів здобувач може отримати за поточну

роботу протягом семестру, а 30 балів – за підсумковий іспит. Такий підхід забезпечує безперервний контроль знань, стимулює систематичну підготовку здобувачів і дозволяє комплексно оцінити їхню готовність до практичного застосування отриманих знань і навичок.

Критерії оцінювання результатів навчання. Критерій оцінювання – це ознака, на основі якої проводиться оцінювання будь-чого і яка є мірою оцінки. Критерії оцінювання визначаються за допомогою якісних показників та ознак, що демонструють рівень сформованості навчальних досягнень здобувачів вищої освіти і трансформуються в оцінку згідно затвердженої шкали. Результати академічної успішності здобувачів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

Критерії оцінювання на практичних заняттях

Критерії оцінювання на практичних заняттях наведено у відсотковому виді.

Відсоток від балу	Критерії оцінювання роботи на семінарських/практичних заняттях
81 – 100 %	Аргументовано відповідає на запитання, демонструє критичне мислення, приймає участь в обговоренні і дискусії.
61 – 80 %	Добре орієнтується в темі, розуміє зміст основних понять, логічно відповідає на контрольні питання, виявляє активність під час обговорення.
41 – 60 %	Відповідає на основні запитання, але без глибокого розуміння або з неточностями; має базові уявлення про ключові поняття.
21 – 40 %	Ознайомився частково з матеріалом; допускає суттєві помилки.
До 20 %	Ознайомився частково з матеріалом; не володіє ключовими поняттями,
0 %	Студент не з'явився на заняття, не ознайомився з теоретичним матеріалом.

Оцінювання контрольних робіт за змістовими модулями здійснюється з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу після завершення вивчення кожного змістового модуля. Модульна контрольна робота проводиться у формі тестового контролю, який містить 15 тестових завдань, що охоплюють ключові поняття, закономірності та прикладні аспекти тем, передбачених навчальним планом.

Кожне тестове завдання має одну правильну відповідь, яка оцінюється в один бал, а максимальна кількість балів за тест відповідає 100% правильності виконання.

Розподіл результатів тестування за кількістю правильних відповідей

Кількість правильних відповідей	Рівень засвоєння матеріалу
15	Відмінний рівень, повне засвоєння матеріалу
14	Дуже високий рівень, незначні неточності
13	Високий рівень, правильне розуміння основних положень
12	Достатній рівень, засвоєно основні поняття
11	Достатній рівень із незначними прогалинами
10	Задовільний рівень, окремі неточності у розумінні матеріалу

9	Мінімально позитивний результат, базове засвоєння знань
8	Незадовільний рівень, часткове розуміння теми
7	Низький рівень, більшість відповідей неправильні
6	Дуже низький рівень засвоєння
5	Матеріал засвоєно фрагментарно
4	Відсутність розуміння ключових понять
3	Дуже слабе розуміння матеріалу
2	Майже повна відсутність знань
1	Випадкові правильні відповіді
0	Відсутність знань, завдання не виконано

Для отримання позитивного результату необхідно набрати не менше 60% правильних відповідей. Результати нижчі цього порогу вважаються незадовільними та не зараховуються як успішне виконання модульного контролю.

Здобувач вищої освіти має право на дві спроби складання модульної контрольної роботи: перша – у межах основного навчального процесу, друга – у разі необхідності повторного проходження для підвищення результату або у випадку технічних чи організаційних причин, що вплинули на виконання першої спроби.

Підсумковий результат модульного контролю враховується при визначенні рейтингової оцінки з дисципліни та є складовою загальної системи поточного і семестрового контролю знань.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: У випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту забороняється.

11. ПИТАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Як називається властивість, спільна для багатьох фізичних об'єктів у якісному аспекті, але різна, індивідуальна для кожного з них в кількісному?
2. Які існують види вимірювань?
3. Які існують методи вимірювань концентрацій домішок в залежності від характеру технічних засобів?
4. Які існують види поглинальних пристроїв?
5. Як називаються прилади, за допомогою яких реалізується психрометричний метод вимірювання вологості повітря?
6. Як називаються прилади, за допомогою яких вимірюється швидкість та напрям повітряного потоку?
7. Як можна класифікувати фізичні величини?
8. Які існують види вимірювань?
9. Які режими відбору проб повітря використовуються при спостереженнях за рівнем забруднення атмосфери?
10. Які існують види відбору проб води?
11. Які функції метрології?
12. Які основні операції вимірювання?
13. На які групи поділяють засоби вимірювань?
14. Що таке істинне значення фізичної величини?
15. Що таке похибка вимірювання і вимірювального приладу?
16. Як можна класифікувати похибки вимірювань і вимірювальних приладів?
17. На які групи поділяються методи отримання екологічної інформації?
18. Що таке електрофізичні і електрохімічні методи вимірювань?
19. Що таке масова концентрація пилу?
20. На які групи поділяють дистанційні методи моніторингу?
21. Що таке роздільна здатність?
22. Які існують типи комплектних лабораторій?
23. Які існують види аерофотозйомки?
24. Які виділяють категорії пунктів спостережень за якістю атмосферного повітря?
25. Дайте визначення гранично допустимої концентрації (для атмосферного повітря).
26. На якій висоті від поверхні землі вимірюється приземна концентрація домішки в атмосферному повітрі?
27. Які задачі громадського моніторингу?
28. Які існують види ГДК для атмосферного повітря?
29. Які існують програми спостережень за забрудненням атмосфери?
30. Які існують види обстеження забруднення атмосфери?
31. Що так ТЗА?
32. Де розташовуються станції комплексного фонових моніторингу?
33. Які рівні розрізняють в системі екологічного моніторингу?
34. Що таке зона і що таке агломерація?

35. Скільки класів небезпеки забруднюючих речовин виділяють для атмосферного повітря?
36. Що таке ефект сумації?
37. Як називаються організації, які мають право здійснювати моніторинг?
38. Що таке засмічення водних об'єктів?
39. Як називається стійке скорочення кількості води у водному об'єкті?
40. Що таке об'єктна і територіальна схеми?
41. Які розрізняють процедури моніторингу природних вод?
42. Що таке якість води?
43. Дайте визначення понять «створ», «вертикаль», «горизонт».
44. Спостереження по яких показниках дозволяють оцінити якість вод як середовища мешкання живих організмів?
45. Що таке фоновий і контрольний створ?
46. Що таке консервативні і неконсервативні речовини?
47. На які класи поділяються забруднювальні речовини водних об'єктів за ступенем небезпеки?
48. Що таке сапробність і токсобність?
49. Що таке ЛОШ?
50. Де розташовуються пункти спостережень та контролю за забрудненням ґрунтів важкими металами?
51. Що таке ґрунтотехнохімічні карти?
52. Які розрізняють такі типи режиму підземних вод?
53. Які виділяють групи спостережень моніторингу геологічного середовища?
54. Що таке рослина-індикатор?
55. Яке ушкодження виникає у рослин у випадку впливу високої концентрації речовини протягом короткого періоду часу?
56. Дайте визначення терміну «геологічне середовище».
57. Що таке природно-технічна система?
58. Які основні види полігонів спостережень визначають при проведенні моніторингу геологічного середовища?
59. На які класи підрозділяються за ступенем небезпеки хімічні речовини, які забруднюють ґрунтовий покрив?
60. Які показники шкідливості враховуються при санітарно-гігієнічному нормуванні?
61. Що таке забруднення підземних вод?
62. Що таке режим підземних вод?
63. Що є об'єктами моніторингу геологічного середовища?
64. Які виділяють види моніторингу забруднення підземних вод?
65. Що таке рослина-монітор?
66. На які види поділяються спостереження за станом земель в залежності від терміну та періодичності їх проведення?
67. Які виділяють види моніторингу ґрунтів?
68. Які виділяються рівні природно-антропогенних порушень геологічного середовища?

69. Із застосуванням якого методу здійснюється біомоніторинг забруднення природних середовищ?
70. У яких одиницях визнаються концентрації забруднюючих речовин у природних середовищах?

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ

Види навчальної роботи	Бали за одну заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Поточний контроль на лекціях	1	7	7
Виконання та захист практичних робіт	9	1	9
Контрольна робота за змістовним модулем			15
Усього за змістовим модулем 1			31 (21 %)
Змістовий модуль 2			
Поточний контроль на лекціях	1	7	7
Виконання та захист практичних робіт	5	3	15
Контрольна робота за змістовним модулем			15
Усього за змістовим модулем 2			37 (24 %)
Змістовий модуль 3			
Поточний контроль на лекціях	1	3	3
Виконання та захист практичних робіт	5	2	10
Контрольна робота за змістовним модулем			15
Усього за змістовим модулем 3			28 (19 %)
Змістовий модуль 4			
Поточний контроль на лекціях	1	4	4
Виконання та захист практичних робіт	5	1	5
Контрольна робота за змістовним модулем			15
Усього за змістовим модулем 4			24 (16%)
Підсумковий контроль (іспит)			30 (20 %)
Підсумкова сума балів			150 (100 %)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання результатів навчання:

Оцінка за національною шкалою та відсоток від максимальної кількості балів	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно (90-100% від максимальної кількості балів)	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.
Добре (75-89% від максимальної кількості балів)	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає	правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання

	достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	
Задовільно (60-74% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Не задовільно з можливістю повторного складання (35-59% від максимальної кількості балів)	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
Не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (0-34% від максимальної кількості балів)	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Чугай А.В. Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 – Екологія.
2. Чугай А.В Силабус навчальної дисципліни Моніторинг довкілля» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 101 – Екологія.
3. Чугай А.В. Моніторинг довкілля. Моніторинг стану природних середовищ. Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 155 с.
4. Чугай А.В. Моніторинг довкілля. Методи вимірювань параметрів навколишнього середовища. Конспект лекцій. Одеса: ТЕС, 2014. 68 с.

5. Чернякова О.І., Грабко Н.В., Наконечна З.В. Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів III курсу денної та заочної форм навчання за спеціальністю 101 «Екологія». Одеса: ОДЕКУ, 2019. 93 с.
6. Чугай А.В., Колісник А.В., Наконечна З.В. Методичні вказівки по виконанню курсового проекту з дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів заочної форми навчання спеціальності 101 «Екологія» (галузь знань 10 – Природничі науки). Одеса: ОДЕКУ, 2019. 31 с.
7. Гриб О.М., Чугай А.В. Автоматизований моніторинг та оцінка якості атмосферного повітря. Методичні вказівки для підготовки студентів за спеціальностями 101 «Екологія» та 103 «Науки про Землю». Одеса: ОДЕКУ, 2019. 58 с.

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Чугай А.В. Моніторинг довкілля. Моніторинг стану природних середовищ. Конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 155 с.
2. Чугай А.В. Моніторинг довкілля. Методи вимірювань параметрів навколишнього середовища. Конспект лекцій. Одеса: ТЕС, 2014. 68 с.
3. Чернякова О.І., Грабко Н.В., Наконечна З.В. Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів III курсу денної та заочної форм навчання за спеціальністю 101 «Екологія». Одеса: ОДЕКУ, 2019. 93 с.
4. Чугай А.В., Колісник А.В., Наконечна З.В. Методичні вказівки по виконанню курсового проекту з дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів заочної форми навчання спеціальності 101 «Екологія» (галузь знань 10 – Природничі науки). Одеса: ОДЕКУ, 2019. 31 с.
5. Гриб О.М., Чугай А.В. Автоматизований моніторинг та оцінка якості атмосферного повітря. Методичні вказівки для підготовки студентів за спеціальностями 101 «Екологія» та 103 «Науки про Землю». Одеса: ОДЕКУ, 2019. 58 с.
6. Chugai A., Hlod A., Pylypiuk V. State and quality of water in the Desna river basin (within the Chernigiv region). *Environmental problems*. 2021. Vol. 6, Num. 4. P. 226 – 232.
7. Чугай А.В., Лавров Т.В. Громадський моніторинг як інструмент оцінки стану повітряного басейну в регіонах України. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2022. № 30. С. 81 – 86.
8. Yurasov S., Safranov T., Chugai A., Kuryanova S., Artvykh J. Adapting the methods for assessing a water quality when normalizing the pollutant discharges in Ukraine to the regulatory requirements of the European Union. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2022. Vol. 23, Issue 3. P. 167 – 76.
9. Bakharev V., Chugai A., Soloshych I., Kortsova O. Development and Practical Testing of the Zonal-Indicative Methodology for Assessing the

- Impact of Industrial Enterprises on the State of Atmospheric Air Pollution. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. Vol. 24, Issue 2. P. 11 – 18.
10. Chugai A., Nedostrelov M., Bratov K. Condition and quality of the air of the Chernivtsi region. *Environmental problems*. 2023. Vol. 8, Num. 3. P. 133 – 141.

Додаткова

1. Мітрясова О., Смирнов В., Мац А. Практикум з екологічного моніторингу. Навчальний посібник. Миколаїв: Олді+Плюс, 2025. 180 с.
2. Радзій В.Ф. Моніторинг та охорона земель: конспект лекцій. Луцьк: Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2022. 98 с.
3. Моніторинг довкілля: Підручник / За ред. Боголюбова В.М. і Сафранова Т.А. Херсон: Олді-Плюс, 2020. 530 с.
4. Гринь Г.І., Мохонько В.І., Суворін О.В., Кузнецов П.В., Гринь С.О., Ожередова М.А., Кошовець М.В., Зубцов Є.І., Пономарьов В.О., Кравченко І.В., Азаров М.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підручник. Сєверодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. 420 с.
5. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. Моніторинг довкілля: підручник. Вид. 2-ге, перероб. і доп. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2018. 435 с.

15. ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Наукова бібліотека ОНУ імені І.І. Мечникова. URL: <http://lib.onu.edu.ua>.
2. Наукова періодика України. Сторінка відкритого доступу Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/portal>.
3. Репозитарій ФГМіЕ. URL: <http://eprints.onu.edu.ua/>.