

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ІВАНА ОГІЄНКА
ПРИРОДНИЧО-ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

кафедра екології

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для виконання самостійної роботи з дисципліни
«МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ»

м. Кам'янець-Подільський, 2023

УДК 502/504(076)

ББК 20.1я73

Л93

Рекомендовано до друку вченою радою природничо-економічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (протокол № 6 від 29 червня 2023 року)

Рецензенти:

доктор біологічних наук, професор кафедри біології та методики викладання КПНУ імені Івана Огієнка Любінська Л.Г.

кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики викладання КПНУ імені Івана Огієнка Григорчук І.Д.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувачка кафедри екології та загальнобіологічних дисциплін Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» Недільська У.І.

Любінський О.І., Душанова Т.В., Андрусак Д.В. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Моніторинг довкілля»: навчально-методичний посібник [Електронне видання]. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний ун-т ім. Івана Огієнка, 2023. 28 с.

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Моніторинг довкілля» складені у відповідності до програми для підготовки для підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за освітньо-професійною програмою Екологія.

УДК 502/504(076)

ББК 20.1я73

© Любінський О.І., 2023

Зміст

ВСТУП	4
1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	5
2.РОБОЧА ПРОГРАМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	7
3.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	19
4. ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	21
5.ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	23
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	26

ВСТУП

Моніторинг довкілля – екомоніторинг (англ. *environmental monitoring*) – комплексна науково-інформаційна система регламентованих періодичних безперервних, довгострокових спостережень, оцінки і прогнозу змін стану природного середовища з метою виявлення негативних змін і вироблення рекомендацій з їх усунення або ослаблення.

Предметом моніторингу довкілля є організація та функціонування системи моніторингу, оцінювання та прогнозування стану екологічних систем, їх елементів, біосфери, характеру впливу на них природних та антропогенних факторів.

Об'єктами моніторингу довкілля залежно від рівня та мети досліджень є довкілля, його елементи і джерела впливу на нього, зокрема, атмосферне повітря, підземні та поверхневі води, ґрунти, відходи, несприятливі природні процеси (зсуви, карст тощо).

Основними завданнями моніторингу довкілля є: спостереження за станом біосфери, оцінка і прогноз її стану, визначення ступеня антропогенного впливу на довкілля, виявлення факторів і джерел впливу.

Система моніторингу довкілля будується на принципах:

- об'єктивності і достовірності;
- систематичності спостережень за станом довкілля;
- багаторівневості;
- узгодженості нормативного та методичного забезпечення;
- узгодженості технічного та програмного забезпечення;
- комплексності в оцінці екологічної інформації;
- оперативності проходження інформації між окремими ланками системи;
- відкритості інформації для населення.

У системі «Моніторинг довкілля» проводяться спостереження:

- за джерелами й факторами антропогенних впливів: хімічними, фізичними, біологічними;
- за реакцією на ці впливи навколишнього середовища і насамперед біологічних систем.

Таким чином моніторинг здійснює:

- 1) оцінку фактичного стану;
- 2) прогноз тенденцій розвитку навколишнього середовища;
- 3) вироблення рекомендацій з розміщення пунктів спостереження, кількісних та якісних параметрів програм досліджень.

Дані методичні вказівки мають на меті допомогти студентам правильно організувати самостійну роботу в процесі вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля».

1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота студентів регламентується:

1.Положенням про організацію освітнього процесу в К-ПНУ (нова редакція) (<https://drive.google.com/file/d/1ZbMN35h-7ZSJBBOVvL2bTCaLtRbcQA86/view>),

2.Положенням про організацію самостійної роботи здобувачів вищої освіти К-ПНУ <http://surl.li/bknbp>.

Обсяг часу для самостійної роботи здобувачів ВО складає 66% об'єму ОП.

Зміст самостійної роботи з навчальної дисципліни визначає її робоча програма і забезпечують відповідні навчально-методичні засоби, завдання та рекомендації викладача.

Мета самостійної роботи:

- розвиток творчих здібностей та активізація розумової діяльності;
- формування в студентів потреби безперервного самостійного поповнення знань;
- здобуття глибокої системи знань;
- самостійна робота як результат морально-вольових зусиль.

Завдання самостійної роботи:

- навчитися самостійно працювати над літературою;
- творчо сприймати навчальний матеріал і його осмислювати;
- набути навички щоденної самостійної роботи в одержанні та узагальненні знань, вмінь.

На самостійну роботу здобувачів з дисципліни «Моніторинг довкілля» виносяться:

- підготовка до лекцій;
- частина теоретичного матеріалу, яка розширює і доповнює основний лекційний матеріал;
- підготовка до лабораторних занять;
- підготовка до контрольних робіт.

Самостійна робота над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватись у бібліотеці, а також у домашніх умовах.

Успішне виконання завдання самостійної роботи можливе за умов наявності у студентів певних навичок: вміння працювати з книгою (складати план, конспект, реферат); проводити аналіз навчального матеріалу (складати різні види таблиць, проводити їх аналіз).

Контрольні заходи самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни "Моніторинг довкілля" включають поточний і підсумковий контроль знань студентів.

Поточний контроль є органічною частиною освітнього процесу і проводиться під час лекцій і лабораторних занять. Поточний контроль може проводитись у формі:

- усної співбесіда за матеріалами розглянутої теми з оцінкою відповідей;

- письмового фронтального опитування на початку чи в кінці практичного заняття;
- фронтального стандартизованого контролю знань за кількома темами, винесеними на самостійну роботу, який проводиться на початку практичних занять;
- перевірки домашніх завдань;
- доповідь.

При кредитно-модульній системі навчання самостійна робота впливає на загальний рейтинг з дисципліни. Вона контролюється після закінчення логічно завершеної частини лекцій та інших видів занять з дисципліни і її результати враховуються при виставленні підсумкової оцінки.

Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентами у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль – екзамен.

2.РОБОЧА ПРОГРАМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна характеристика робочої програми

1.1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Програма вивчення навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» укладена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 101 Екологія.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: організація і функціонування системи моніторингу, оцінювання і прогнозування стану екологічних систем, їх елементів, біосфери, характеру впливу на них природних і антропогенних факторів.

Мета - формування у майбутніх фахівців теоретичних знань, умінь та практичних навичок у галузі одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.), оцінки рівнів шкідливого впливу, прогнозування стану довкілля на перспективу.

1.2.Обсяг дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчального курсу
	денна форма здобуття вищої освіти
Освітньо-професійна програма	Екологія
Рік навчання / рік викладання	3-й /2023-2024
Семестр вивчення	5-й
Кількість кредитів ЄКТС	5
Загальний обсяг годин	150
Кількість годин навчальних занять	74 год.
Лекційні заняття	26 год.
Лабораторні заняття	48 год.
Самостійна робота	76 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен

1.3.Статус дисципліни: обов'язковий освітній компонент професійної підготовки.

1.4.Передумови для вивчення дисципліни: Вступ до спеціальності, Загальна екологія та неоекологія, Біологія, Хімія, Екологічна аналітична хімія, Ландшафтна екологія та геоінформаційні системи, Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище та методи вимірювання.

1.5.Програмні компетентності навчання:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 06. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності:

СК 01. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

СК 04. Знання сучасних досягнень національного та міжнародного екологічного законодавства.

СК 05. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

СК 07. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

СК 12. Здатність до опановування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.

1.6. Очікувані результати навчання з дисципліни:

Програмні результати:

ПРН 03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПРН 05. 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.

ПРН 26. Уміти проводити якісний і кількісний аналіз води, повітря, ґрунту, відходів, продуктів харчування та аналізувати й приймати рішення щодо відповідності нормативам якості.

7.Засоби діагностики результатів навчання: питання для усного опитування, бесіди, тестові завдання, презентації, екзаменаційні білети.

Здобувач **повинен:**

1. Визначати основні фактори, що зумовили створення системи моніторингу довкілля, джерела антропогенного впливу на навколишнє середовище та основні види забруднень. Знати, коли вперше було запропоновано ввести поняття «моніторинг», які складові елементи були притаманні моніторингу у первинному вигляді, за яких причин удосконалювалась система моніторингу до сучасного рівня. Чітко формулювати сучасне поняття моніторингу навколишнього природного середовища.

2. Чітко визначати основну мету функціонування системи моніторингу в цілому та які задачі вирішуються в межах здійснення окремих її складових, а саме: спостережень за станом навколишнього природного середовища, оцінки якості його окремих компонентів, прогнозу змін стану під впливом антропогенних факторів та прийняття управлінських рішень з метою забезпечення екологічної безпеки відповідно до встановлених вимог.

3. Знати, які основні особливості притаманні стандартному (загальному), оперативному (кризовому) та фоновому (науковому) виду моніторингу. Характеризувати особливості функціонування та основні завдання, що вирішуються при здійсненні моніторингу на тому чи іншому рівні: локальному, регіональному, національному, міждержавному.

4. Знати вимоги щодо методів і технологій, які використовуються для комплексної оцінки стану довкілля з позицій їх відповідності міжнародним та європейським стандартам.

Студент **повинен виявити уміння:**

- формулювати основні завдання, принципи та вимоги до проведення моніторингу навколишнього середовища;
- користуватися засобами вимірювання, допоміжним обладнанням, реактивами, розчинами, стандартними зразками;
- визначати вміст забруднюючих речовин у середовищах (повітрі, воді, ґрунті) та окремих зразках об'єктів довкілля;
- визначати рівні фізичного забруднення довкілля за стандартними методиками;
- проводити обробку отриманих в результаті досліджень даних;
- робити висновки за результатами проведених досліджень.

8.Форми поточного та підсумкового контролю: опитування, виконання самостійної роботи, написання модульної контрольної роботи, екзамен.

9.Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам:

Поточний і модульний контроль (60 балів)			Екзамен	Сума
Поточний контроль		МКР	40	100
30 балів		Самостійна робота		
Зм 1	Зм 2	20 балів		
15	15			

10. Поточний контроль (30 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів ВО на навчальних заняттях – 12 (https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKufF/view).

Здобувачу, який не виконав поточних завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Здобувач ВО, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, здобувач повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Критерії оцінювання знань, умінь, навичок здобувачів вищої освіти

них	оцінює	в балах	Критерії оцінювання
Початковий	1		Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.
	2		Здобувач вищої освіти не достатньо усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в

		підручнику відповідь.
	3	Здобувач вищої освіти намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі закономірності; робить спроби виконання завдань репродуктивного характеру; за допомогою викладача виконує прості завдання за готовим алгоритмом.
Середній	4	Здобувач вищої освіти володіє початковими знаннями, здатний виконати завдання за зразком; орієнтується в термінах, поняттях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
	5	Здобувач вищої освіти розуміє суть навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; виконує прості завдання за алгоритмом, але окремі висновки є нелогічними та непослідовними.
	6	Здобувач вищої освіти розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати факти, явища, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час виконання практичних завдань за алгоритмом, послуговуватися додатковими джерелами.
Достатній	7	Здобувач вищої освіти правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими поняттями, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; складати таблиці, схеми.
	8	Знання здобувача досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.

	9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить предметні поняття, категорії; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
Високий	10	Здобувач вищої освіти володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати особливості процесів, фактів, явищ; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні здобутки методики навчання біології; самостійно визначає мету власної діяльності; виконує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
	11	Здобувач вищої освіти володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї діяльності.
	12	Здобувач вищої освіти має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні ситуації та завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й схильності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.

Відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають лекційні та лабораторні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про

неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

«Положення про організацію освітнього процесу в КПНУ імені Івана Огієнка» (<https://drive.google.com/file/d/1ZbMN35h-7ZSJBOVvL2bTCaLtRbcQA86/view>).

Самостійна робота (10 балів)

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі готують на практичні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

Самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до практичних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману. (<https://integrity.kpnu.edu.ua>)

Неформальна освіта. Визнання КПНУ ім. І. Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом формальної або інформальної освіти регламентовано «Порядок визнання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (нова редакція)». (<https://drive.google.com/file/d/19GCSM3y-K496gs8RQJp0mO9FjUJumB4T/view>)

У випадку, якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній та інформальній освіті, зарахування результатів навчання здійснюється згідно Порядку визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих шляхом здобуття неформальної/інформальної освіти в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, зокрема, якщо їх тематика відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю).

В неформальній освіті:

- закінчення професійних курсів, семінарів або тренінгів, тематика яких відповідає змісту навчальної дисципліни (окремій темі або змістовому модулю);
- підготовка конкурсної наукової роботи;
- призове місце на Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт;
- призове місце на Всеукраїнській студентській олімпіаді;

В інформальній освіті:

- наявність наукової публікації;
- волонтерська діяльність.

	Критерії	Бали
СР 10 балів	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання самостійної роботи виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.	6
	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання самостійної роботи виконано в повному обсязі, відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.	7 – 8
	Рейтингових балів, ставиться: при виконанні самостійної роботи у повному обсязі, відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам.	9-10

Здобувачі, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Модульна контрольна робота (20 балів)

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати.

Здобувачі, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

	Критерії	Бали
МКР 20 балів	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання МКР виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.	12 – 13
	Рейтингових балів, ставиться, якщо завдання МКР виконано в повному обсязі, відповіді на запитання	14 – 17

	даються по суті, але не в деталях.	
	Рейтингових балів, ставиться: при виконанні МКР у повному обсязі, відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам.	18-20

Екзамен (40 балів)

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях; не виконав або виконав МКР, завдання самостійної та індивідуальної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Здобувачі вищої освіти, які не мають академічної заборгованості за результатами поточного контролю допускаються до екзамену.

Здобувачі вищої освіти, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком навчального процесу.

Здобувачі вищої освіти, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю у формі екзамену, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості.

В умовах застосування дистанційних технологій навчання організація поточного і семестрового контролю відбувається відповідно до «Порядку організації поточного та семестрового контролю із застосуванням дистанційних технологій навчання в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка (зі змінами)»

(https://drive.google.com/file/d/15qM6nA_NtvOZxOYz4Hzc8DZNgnAiL_zz/view).

Екзамен проводиться у формі письмового (усного) опитування за питаннями екзаменаційного білета. Білет складається з трьох питань.

До екзамену допускаються здобувачі ВО, що успішно виконали усі завдання поточного контролю, при умові, що сумарна оцінка поточної успішності становить не менше 36 балів.

Відповіді на запитання оцінюються за 12-бальною шкалою. Мінімальна позитивна оцінка за екзамен – 24 бали. Оцінка за екзамен визначається:

$$\underline{\text{Сер. бал} * 40.}$$

Питання екзаменаційного білета оцінюються відповідно до таких критеріїв:

<p>Високий рівень 40-36 б.</p>	<p>Здобувач виявляє глибокі фундаментальні знання теорії, повно викладає вивчений матеріал, виявляє розуміння предмета висловлювання, формулює своє бачення проблеми, виявляє розуміння матеріалу, може обґрунтовувати свої судження, наводити необхідні приклади, викладає матеріал логічно, послідовно. Здобувач дотримується принципів академічної доброчесності.</p>
<p>Достатній рівень 35-30 б.</p>	<p>Якщо відповідь здобувача відповідає тим самим вимогам, що і для високого рівня, але він допускає 1-2 помилки, які сам виправляє, і 1-2 недоліки в послідовності викладу матеріалу. Здобувач уміє наводити власні приклади на підтвердження нових думок. Здобувач дотримується принципів академічної доброчесності.</p>
<p>Середній рівень 29-24 б.</p>	<p>Якщо здобувач виявляє знання і розуміння основних положень дисципліни, але викладає матеріал неповно і допускає неточності у визначенні понять; не вміє досить глибоко і доказово обґрунтовувати свої судження і наводити приклади; викладає матеріал непослідовно. Здобувач переважно дотримується принципів академічної доброчесності.</p>
<p>Початковий рівень менше як 23 б.</p>	<p>Якщо здобувач виявляє незнання більшої частини вивченого матеріалу, не володіє методичним апаратом, допускає помилки у формулюванні понять, які спотворюють їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал. Здобувач неспроможний виконати стандартні завдання навіть після спрямувальних питань викладача. Під час підготовки до відповіді (або в процесі відповіді) наявні ознаки академічної недоброчесності.</p>

Рейтингова оцінка з кредитного модуля (100 балів)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля – сумарна підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою рівня засвоєння здобувачем вищої освіти певного кредитного модуля (навчальної дисципліни) упродовж його вивчення.

Рейтингова оцінка у балах знань, умінь і навичок здобувача вищої освіти на навчальних заняттях з навчального (змістового) модуля обчислюється після проведення цих занять та ліквідації здобувачем вищої освіти поточної заборгованості, пов'язаної з пропусками занять, невідповідністю або недостатньою підготовленістю до них.

Підсумковий рейтинг з кредитного модуля (дисципліни)

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100 і більше	A (відмінно)	відмінно
82-89	B (дуже добре)	добре
75-81	C (добре)	
67-74	D (задовільно)	задовільно
60-66	E (достатньо)	
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	незадовільно
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)	

Здобувачам, які отримали незадовільну оцінку, дозволяється ліквідувати академічну заборгованість після належної підготовки. Ліквідація академічної заборгованості за результатами семестрового контролю дозволяється до початку наступного семестру в час, визначений графіком ліквідації академічної заборгованості, та допускається не більше двох разів з навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету.

Якщо здобувач ліквідує академічну заборгованість на засіданні комісії, яка створюється за розпорядженням декана факультету, його відповідь оцінюється за 100-бальною шкалою без урахування результатів поточної успішності.

Перескладання рейтингових оцінок (від 60 і більше балів) з метою їх підвищення дозволяється лише у виняткових випадках за погодженням з деканом факультету та з дозволу ректора університету.

3.ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	разом	у тому числі		
		Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль I. Вступ до моніторингу довкілля. Види та рівні екологічного моніторингу.				
1.Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності	8	2		6
2.Види та рівні екологічного моніторингу	16	2	6	8
3.Кліматичний моніторинг	16	2	6	8
4.Фоновий моніторинг і глобальна система спостережень	16	2	6	8
Змістовий модуль II. Організація спостережень та контролю за забрудненням довкілля.				
5. Організація спостережень та контролю за забрудненням атмосферного повітря	18	4	6	8
6.Моніторинг якості поверхневих вод.	18	4	6	8
7.Моніторинг ґрунтів.	16	2	6	8
8. Моніторинг біорізноманіття.	16	2	6	8
9. Моніторинг у сфері поводження з відходами	16	4	4	8
10. Соціально-екологічний моніторинг	10	2	2	6
Разом годин	150	26	48	76

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Державна програма моніторингу довкілля України	2
3	Організація моніторингу за станом атмосферного повітря	6
4	Моніторинг поверхневих вод суші. Моніторинг у сфері питної води	2
5	Особливості моніторингу морських вод і вод океанів	2
6	Моніторинг геологічного середовища	4

7	Методи і технічні засоби вимірювання параметрів довкілля	4
8	Глобальна система моніторингу навколишнього середовища	2
9	Особливості організації фонового моніторингу	2
10	Кліматичний моніторинг	4
11	Організація радіаційного моніторингу	2
12	Особливості біотичного моніторингу	4
13	Еколого-гігієнічний моніторинг	2
14	Моніторинг впливу транспорту на навколишнє середовище	2
15	Виробничий моніторинг навколишнього середовища на об'єктах складування і утилізації відходів	2
16	Моніторинг лісових екосистем	2
17	Агроекологічний моніторинг	4
18	Соціально-екологічний моніторинг	2
	Разом	48

4. ЗМІСТ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ ЯК ГАЛУЗЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ НАУКИ І ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

1. Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля
2. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки
3. Положення про державний моніторинг навколишнього природного середовища

ВИДИ ТА РІВНІ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

1. Види екологічного моніторингу
2. Класифікація систем моніторингу
3. Рівні екологічного моніторингу

КЛІМАТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ

1. Організація, мета і завдання кліматичного моніторингу
2. Види кліматичного моніторингу
3. Пріоритетність і точність вимірювань

ФОНОВИЙ МОНІТОРИНГ І ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА СПОСТЕРЕЖЕНЬ

1. Фоновий моніторинг, його роль в оцінюванні та прогнозуванні глобального стану біосфери
2. Основні принципи комплексного фонового моніторингу природного середовища
3. Станції комплексного фонового моніторингу
4. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища

ОРГАНІЗАЦІЯ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА КОНТРОЛЮ ЗА ЗАБРУДНЕННЯМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

1. Система спостережень та контролю
2. Пости спостережень
3. Види постів спостережень
4. Види програм для стаціонарних і пересувних постів
5. Види програм для маршрутних і під факельних постів
6. Принципи вибору забруднюючих речовин для контролю їх вмісту в атмосфері
7. Програми спостережень викидів стаціонарних джерел

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

1. Структура державного екологічного моніторингу
2. Державний водний кадастр (ДВК)
3. Види спостережень за якістю поверхневих вод
4. Основні завдання спостережень за якістю поверхневих вод в системі
5. Організація мережі пунктів спостережень за поверхневими водними об'єктами
6. Встановлення місця розташування створів в пунктах спостережень
7. Пункти спостережень за якістю води
8. Програми спостережень

МОНІТОРИНГ ҐРУНТІВ

1. Наукові і організаційні засади ґрунтового моніторингу
2. Види ґрунтово-екологічного моніторингу
3. Моніторинг забруднення ґрунтів
4. Моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення

МОНІТОРИНГ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

1. Поняття біорізноманіття
2. Сучасний стан біорізноманіття
3. Теоретичні основи збереження біорізноманіття
4. Методи оцінки стану і динаміки біорізноманіття на різних ієрархічних рівнях організації біосистем

МОНІТОРИНГ В СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

1. Визначення поняття «відходи»
2. Класифікація відходів
3. Моніторинг місць утворення, зберігання та видалення відходів
4. Державний облік, моніторинг та інформування у сфері поводження з відходами

СОЦІАЛЬНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ

1. Головні об'єкти та принципи
2. Інформаційні бази та функції
3. Вимоги до методів оцінювання соціоекологічних показників населених пунктів
4. Громадський екологічний моніторинг. Основна мета та функції
5. Громадський екологічний моніторинг як додатковий інформаційний канал

5.ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Теми лекцій та основні питання самостійної підготовки	К-сть годин
<p>1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності</p> <p>Біосфера – середовище життя людини. Охорона рослинних та тваринних ресурсів.</p> <p>Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».</p> <p>Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля.</p> <p>Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки.</p> <p>Структура довкілля. Джерела забруднення довкілля та їх класифікація. Характеристика основних типів забруднень</p>	6
<p>2. Види та рівні екологічного моніторингу</p> <p>Положення про державний моніторинг навколишнього середовища.</p> <p>Компоненти системи екологічного моніторингу. Розробка програми моніторингу: цілі і завдання, вибір пріоритетних об'єктів спостереження і визначуваних параметрів, попередній аналіз ситуації.</p> <p>Принципи класифікації систем моніторингу. Моніторинг природного середовища України. Поняття: екологічний моніторинг, глобальний, регіональний, національний, локальний, радіаційний; компоненти системи екологічного моніторингу, програма екологічного моніторингу, прогнозування.</p>	6
<p>3. Кліматичний моніторинг</p> <p>Спеціальні методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища.</p> <p>Дистанційні і контактні методи. Засоби реалізації моніторингу: стаціонарні станції, пересувні пости, аерокосмічні системи, автоматизовані системи.</p> <p>Основні міжнародні документи по зміні клімату на планеті</p> <p>Збирання даних про стан кліматичної системи. Аналізування і оцінювання природних та антропогенних змін і коливань клімату (включаючи порівняння клімату минулого з сучасним).</p> <p>Виокремлення антропогенних ефектів у зафіксованих змінах клімату. Виявлення природних і антропогенних факторів, що зумовлюють зміну клімату. Виявлення критичних елементів</p>	6

біосфери, вплив на які може спричинити кліматичні зміни.	
<p>4. Фоновий моніторинг і глобальна система спостережень Біосферні заповідники. Фоновий екологічний моніторинг: поняття, завдання, структура. Відмінні риси програм фонових екологічних моніторингу на території біосферних заповідників в порівнянні з іншими видами моніторингу навколишнього середовища. Міжнародна співпраця у вирішенні проблем оцінки глобальних і регіональних трансграничних дій на навколишнє середовище. Пан'європейські системи екологічного моніторингу: Європейська програма моніторингу перенесення повітряних забруднень</p>	6
<p>5. Організація спостережень та контролю за забрудненням атмосферного повітря Охорона атмосферного повітря. Основні міжнародні документи, що стосуються проблем якості атмосферного повітря. Законодавство України атмосферне повітря. Організація системи спостереження за забрудненням повітряного басейну. Контроль та охорона атмосферного повітря згідно Закону «Про охорону атмосферного повітря» та інших нормативних документів. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Категорії постів спостереження. Види постів спостережень, програми і терміни спостережень. Відбір, зберігання та транспортування проб повітря.</p>	6
<p>6. Моніторинг якості поверхневих вод Охорона водного середовища. Основні міжнародні документи, що стосуються проблем питної води. Законодавство України про воду. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод. Принципи організації спостережень і контролювання якості поверхневих вод. Пункти спостережень, контрольні створи. Програми спостережень за гідрологічними і гідрохімічними показниками. Гідробіологічні спостереження за якістю води і донними відкладеннями. Повна і скорочена програми спостережень. Правила відбору проб. Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища . Оцінювання якості води в річках і водоймищах в умовах антропогенної дії. Організація спостережень за станом вод морів і океанів. Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища. Оцінювання і контролювання нафтових забруднень поверхні моря. Особливості екологічного стану Чорного й</p>	6

Азовського морів.	
7. Моніторинг якості ґрунтів Шляхи забруднюючих речовин у ґрунті. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення. Види спостережень при проведенні моніторингу земель: базові, оперативні, періодичні, ретроспективні. Об'єкти оцінки і прогнозу при моніторингу земель.	6
8. Моніторинг біорізноманіття Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин Забруднюючі речовини і їх суміші, які впливають на рослинний покрив Рослини-індикатори і рослини-монітори. Біомоніторинг ґрунтів і водних ресурсів. Інтегральна і експрес оцінка середовища. Оцінка антропогенних дій. Оцінка природних змін: фоновий моніторинг. Здоров'я середовища і здоров'я людини.	6
9. Моніторинг в сфері поводження з відходами Види відходів. Їх властивості. Класи небезпеки. Утворення, накопичення, рух та утилізація відходів. Організації моніторингу у сфері поводження з відходами. Радіоактивне забруднення природного середовища. Фізичні основи радіоактивного забруднення. Методи вимірювання. Радіоактивне забруднення території України	6
10. Соціально-екологічний моніторинг Поняття соціально-екологічного моніторингу. Регіональні системи соціально-екологічного моніторингу. Реалізація соціально-економічного моніторингу в рамках системи соціально-екологічного моніторингу.	6
Підготовка реферату	8
Підготовка до модульної контрольної роботи	4
Підготовка до екзамену	4
Разом:	76

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Посудін Ю. І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник. К.: 2012. 426 с.
2. Крайнюков О. М., Некос А. Н. Моніторинг довкілля (Моніторинг нафтогазоносних територій) : підруч. для студ. вищ. навч. закл. Харків: Фоліо, 2015. 203 с.
3. Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. Моніторинг довкілля: підручник. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. Київ: НУБіПУ, 2018. С. 435

Додаткова

1. Славов В.П., Войцицький А.П., Корж З.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище: теорія та лабораторно-розрахунковий практикум: Навчальний посібник. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. 200 с.
2. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Курсове проектування: навчальний посібник. В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С. М. Кватернюк та ін. Вінниця : ВНТУ, 2014. 112 с.
3. Максименко Н.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: навчально-методичний посібник / Н.В. Максименко, Н.І. Черкашина, Е.О. Кочанов. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2011. 92 с.
4. Коваленко Ю. Л. Моніторинг довкілля : конспект лекцій для студентів 2 і 3 курсів денної та 3 курсу заочної форм навчання за спеціальностями 183 – Технології захисту навколишнього середовища та 101 – Екологія / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 144 с.
5. Любинський О.І., Любінська Л.Г., Андрусак Д.В., Душанова Т.В. Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище: довідник. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Друкарня «Рута», 2024. 84 с.
6. Короткий тлумачний словник-довідник Техноекотологія: словник [Електронний ресурс]. Кам'янець Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, кафедра екології, 2021. https://docs.google.com/document/d/1G0XnVqd4eoNyTzEGRyW0xcHT0lsfVmljIqr_agj_MHv0/edit
7. Любинський О.І., Душанова Т.В., Андрусак Д.В. Тестові завдання з дисципліни «Моніторинг довкілля». Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний ун-т ім. Івана Огієнка, 2023. 34 с.
8. Збірник тестових завдань перевірки залишкових базових знань з нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки фахівця. Одеса: 2011. 265с.

Законодавчі та нормативні документи

- Конституція України: Станом на 15 серп. 2005 р.: К.: Вид. ПАЛИВОДА А.В., 2005. 104 с.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 черв. 1991 року // Відомості ВР УССР. 1991. №41. ст.546 (зі змінами та доповненнями). С. 3–23.

Водний Кодекс України (Відомості Верховної Ради, 1995, № 24, ст.189) (введений в дію Постановою ВР № 214/95-ВР від 06.06.95).

Закон України «Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства» від 17 січня 2002 року № 2988-III із змінами і доповненнями.

Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» від 10 січня 2002 року № 2918-III, зі змінами і доповненнями.

Керівні нормативні документи (КНД 211.0.6.102-02) «Номенклатура та позначення структурних елементів Державної системи моніторингу довкілля» / Варламов Є. М., Єрмоленко Ю. В., Юрченко Л. Л., Шпаківський Р. В. К. : Мінекоресурсів, 2002. 14 с.

Керівні нормативні документи (КНД 211.1.1.106-2003) «Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі Мінекоресурсів)» / Білогуров В. П., Бакланова В. Ю., Діяконова С. О. К. : Мінекоресурсів, 2003. 70 с.

Рекомендовані джерела інформації

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/>
 2. Законодавство України / сайт Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/>
 3. Програма ООН з навколишнього середовища UNEP. – Режим доступу: <https://www.unenvironment.org/>
 4. Програма ООН з навколишнього середовища UNEP. net (United Nations Environment Program) . – Режим доступу: <http://www.unep.net>
 5. Природно-заповідний фонд України. – Режим доступу: <https://pzf.land.kiev.ua/>
 6. Всесвітня метеорологічна організація WMO. – Режим доступу: <http://www.wmo.ch>
 7. Система Світових центрів даних МСНС. – Режим доступу: <http://www.ngdc.noaa.gov/wdc/wdcmain.html>
 8. Інформаційна система програми ЮНЕП GRID. – Режим доступу: <http://www.grid.org>
 9. Міжнародна програма геосферно-біосферних досліджень IGBP. – Режим доступу: <http://www.igbp.kva.se/cgi-bin/php/frameset.php>.
 10. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку. – Режим доступу: http://www.un.org.ua/files/national_ecology.pdf
- Інформаційні ресурси
11. Асоціація природоохоронних територій України . – Режим доступу: <http://www.zapovidnyk.org/>
 12. Державний комітет статистики України. – режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
 13. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Навчальне електронне видання

Любинський Олександр Іванович,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри екології
Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка
Душанова Тетяна Віленівна,
Старший викладач
Андрусак Дмитро Васильович,
Аспірант

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни
«Моніторинг довкілля»

навчально-методичний посібник

Навчальне електронне видання

Видавець і виготовлювач Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка, вул. Огієнка, 61, м. Кам'янець-Подільський, 32300
Свідоцтво про внесення до державного реєстру суб'єктів видавничої справи
серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.