

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ І ЗООЛОГІЇ



факультету

Л.О. Омеляничук

2023 р.

УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ТЕРИТОРІЙ ТА АКВАТОРІЙ
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалаврів
очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти
спеціальності 101 Екологія
Освітньо-професійна програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування

Укладач: Домбровський К.О. к.б.н., доцент, доцент кафедри загальної та прикладної екології і зоології

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної та
прикладної екології і зоології

Ухвалено науково-методичною радою
біологічного факультету

Протокол № 1 від « 01 » вересня 2023 р.
Завідувач кафедри загальної та прикладної
екології і зоології

Протокол № 1 від « 01 » вересня 2023 р.
Голова науково-методичної ради
біологічного факультету

(підпис)

О.Ф. Рильський

(підпис)

Н.М. Питула

Погоджено

Гарант освітньої програми

К.О. Домбровський

2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 10 Природничі науки	Кількість кредитів – 5	Вибіркова дисципліна	
		Блок дисциплін вільного вибору студента в межах спеціальності	
	Загальна кількість годин – 150 год.	Семестр:	
		6-й	6-й
Спеціальність 101 Екологія	Змістових модулів – 8	Лекції:	
		14 год.	–
Лабораторні:			
28 год.		–	
Самостійна робота:			
108 год.		–	
Освітня програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування			
Рівень вищої освіти: бакалаврський	Кількість поточних контрольних заходів – 10	Вид підсумкового семестрового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Управління екологічною безпекою територій та акваторій» є засвоєння здобувачами вищої освіти систематичних знань з прикладної екології і охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки та набуття навичок використання екологічних знань у вирішенні практичних завдань по попередженню і ліквідації наслідків природних та антропогенних катастроф. Особливу увагу приділено раціональному використанню сировини, енергоресурсів, води, а також безвідходних і маловідходних технологій у виробництві.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: основні положення екологічної безпеки акваторій, санітарний нагляд і контроль якості питної води, основні положення екологічної безпеки територій, санітарний нагляд і контроль ґрунтів та ландшафту, організаційна і правова система управління екологічною безпекою довкілля, раціональне природокористування та ресурсозбереження, еколого-економічні аспекти раціонального природокористування, державна програма охорони навколишнього природного середовища.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Управління екологічною безпекою територій та акваторій» є сформулювати уявлення про сучасну організацію та правову систему управління екологічною безпекою довкілля, державну програму охорони навколишнього природного середовища, використання природних ресурсів та екологічну безпеку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

знати: джерела забруднення вод Світового океану; екологічний стан водойм України; умови скидання стічних вод у водойми; джерела забруднення ґрунтів; причини зменшення врожайності сільськогосподарських угідь; процеси самоочищення літосфери; сучасний стан мінеральних

ресурсів; шляхи раціонального використання мінеральних ресурсів та бережливого ставлення до надр; суть контролю і управління якістю ґрунтами.

вміти: пояснити процеси самоочищення та евтрофікації водойм, трансформацію окремих забруднень у водоймі; характеризувати вплив забруднень на життєдіяльність організмів і здоров'я людини; класифікувати забруднення природних та стічних вод; зробити розрахунок концентрації шкідливої речовини в місці водокористування; дати характеристику різних методів очищення стічних вод; зробити аналіз екологічного стану літосфери; класифікувати забруднення літосфери; обґрунтувати поведінку забруднень у літосфері й пояснити їх вплив на здоров'я людини; дати визначення надр, резервів та запасів мінеральних ресурсів; дати визначення ландшафтів та сформулювати шляхи їх охорони.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи, що забезпечують досягнення результатів навчання та компетентностей
<p>К. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або в процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.</p> <p>К 01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>К 02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>К 14. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>К 18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p> <p>К 19. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.</p> <p>К 20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.</p> <p>К 21. Здатність обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження ландшафтно-біологічного різноманіття та формування екологічної мережі.</p> <p>К 26. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.</p> <p>К 27. Здатність застосовувати базові знання механізмів функціонування і стійкості</p>	<p>Методи навчання: Пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний). Лекції, бесіди, спостереження, пояснення. Дослідницький. Лекції, есе, доповіді, лабораторні роботи, індивідуальна дослідницька робота. Репродуктивний. Проблемний. Метод моделювання. Лекції, спостереження, лабораторна робота, індивідуальна дослідницька робота. Проблемний. Пошуковий. Лекції, спостереження, лабораторна робота, індивідуальна дослідницька робота.</p> <p>Контрольні заходи: <i>Поточний контроль:</i> Лабораторні роботи, Усне опитування і обговорення наукової і професійної літератури за тематикою заняття у галузі екології, Письмова контрольна робота, Проходження тестів в системі Moodle.</p> <p><i>Підсумкові контрольні заходи:</i> Відповідь на заліку, Захист індивідуального завдання.</p>

ландшафтних систем для обґрунтування теоретичних засад геоecологічного прогнозування та проведення геоecологічного моніторингу в Запорізькому регіоні.

К 28. Здатність оцінити наслідки і перспективи урбанізації та принципи роботи міських систем.

К 29. Здатність оцінювати стійкість міських геосистем до антропогенного навантаження в умовах промислового регіону.

К 32. Здатність використовувати сучасну систему нормативів для оцінки та регулювання антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

К 33. Здатність прогнозувати стан окремих складових навколишнього середовища, у т.ч. із використанням методів математичного моделювання.

ПР 01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

ПР 02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.

ПР 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.

ПР 04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

ПР 07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.

ПР 09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.

ПР 11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР 16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.

ПР 17. Усвідомлювати відповідальність за ефективність та наслідки реалізації комплексних природоохоронних заходів.

ПР 21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення

<p>досліджень, збору та обробки даних.</p> <p>ПР 23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проєктів.</p> <p>ПР 26. Уміти виявляти основні чинники, тенденції, наслідки, перспективи урбанізації та знати принципи роботи міських систем.</p> <p>ПР 27. Уміння використовувати знання з урбоекології для забезпечення збалансованого функціонування урбанізованих територій.</p> <p>ПР 30. Знання основ нормування антропогенного навантаження на природні ресурси; уміння застосовувати сучасні методи оцінки антропогенного навантаження на навколишнє середовище.</p>	
--	--

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Управління екологічною безпекою територій та акваторій» є вибірковою компонентною вільного вибору студента в межах спеціальності. Базовими для вивчення цієї дисципліни є отриманні знання з таких дисциплін «Загальна екологія та неоекологія», «Гідрологія», «Біоіндикація», «Ґрунтознавство», «Урбоекологія» тощо. Дисципліна формує комплекс загальнокультурних, загально професійних та професійних компетентностей для успішного засвоєння матеріалу наступних дисциплін: «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище», «Екологічна безпека». Компетентності сформовані у студентів під час вивчення даної дисципліни використовуються в подальшому для нормативних дисциплін, як «Організація та управління в природоохоронній діяльності», «Управління та поведження з відходами», «Водопостачання та поліпшення якості води».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи екологічної та техногенної безпеки.

Тема 1. Організаційна і правова система управління екологічною безпекою довкілля.

Державне управління в галузі природокористування. Правова система управління. Правова відповідальність за екологічні злочини. Правове регулювання екологічних відносин. Організаційна система управління екологічною безпекою. Екологічна паспортизація підприємств. Екологізація виробництва і «зелені» технології.

Змістовий модуль 2. Екологічна безпека гідросфери.

Тема 2. Основні положення екологічної безпеки водного басейну.

Споживачі води. Забруднення вод Світового океану. Екологічний стан поверхневих вод України. Поведінка забруднень у водоймах та вплив їх на життєдіяльність організмів і здоров'я людей. Забруднюючі речовини та їх класифікація. Водогосподарська діяльність у басейні Дніпра. Проблеми екологічного стану поверхневих вод басейну Дніпра. Національні пріоритети оздоровлення Дніпра.

Змістовий модуль 3. Антропогенні впливи на довкілля.

Тема 3. Загальна концепція відгуку екосистеми на антропогенний вплив.

Методологічні аспекти вивчення водних екосистем в умовах антропогенного пресу. Ланцюгові реакції у водних екосистемах. Процеси самоочищення у водних екосистемах природного та штучного походження. Контроль і управління якістю води. Водозабезпеченість і водоспоживання в Україні. Екологічна безпека та якість води. Основні показники якості води. Екологічна оцінка якості питної води. Основні хімічні та фізико-хімічні методи очистки води. Основні методи та способи знезараження води.

Змістовий модуль 4. Екологічна безпека живих організмів.

Тема 4. Вплив гідротехнічних споруд, водойм-охолоджувачів на водні екосистеми та їх експертна оцінка.

Антропогенні впливи на біоту. Гідротехнічні споруди та їх екологічна характеристика. Водойми-охолоджувачі ТЕС і АЕС їх вплив на водні екосистеми та на самі гідроценози. Гідродинамічні, гідрохімічні, термічні та загальні інженерні чинники, що обумовлюють негативний вплив на акваторію. Експертна оцінка гідротехнічних споруд та її використання в Україні.

Змістовий модуль 5. Екологічна безпека територій.

Тема 5. Основні положення екологічної безпеки територій.

Надра Землі, їх використання та охорона. Забруднення та деградація ґрунту. Фізичні фактори забруднення середовища. Трансформація забруднень у літосфері та вплив їх на довкілля та здоров'я людини. Стан навколишнього середовища України. Бережливе ставлення до надр і земної поверхні. Антропогенні зміни поверхні літосфери.

Змістовий модуль 6. Антропогенний вплив на ґрунти.

Тема 6. Санітарний нагляд і контроль забруднень ґрунтів і ландшафту.

Територіальні аспекти антропогенного забруднення навколишнього середовища і виснаження ґрунтів. Ґрунт як головний засіб сільськогосподарського виробництва та середовище життя. Охорона і раціональне використання ґрунтів. Охорона ландшафту. Контроль і управління якістю ґрунтів. Утилізація і перероблення промислових відходів.

Змістовий модуль 7. Система управління екологічною безпекою довкілля.

Тема 7. Управління в галузі охорони і використання рослинного та тваринного світу.

Принципи раціонального природокористування. Раціональне використання фітоценозів. Раціональне використання зооценозів. Антропогенний вплив на рослинний світ. Вплив людини на тварин і причини скорочення їх чисельності. Національна екомережа. Заповідна справа. Міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища.

Змістовий модуль 8. Раціональне природокористування.

Тема 8. Раціональне природокористування та ресурсозбереження.

Перспективні напрями раціонального природокористування. Екологічні проблеми теплоенергетики та проблеми використання атомної енергетики. Екологічний вплив гідроенергетики на навколишнє середовище. Антропогенний ресурсний цикл. Безвідходні та маловідходні технології. Раціональне використання енергоресурсів, водних та земельних ресурсів. Територіально-виробничі комплекси. Рекуперація й утилізація відходів та комплексна переробка сировини.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього, год.	Аудиторні (контактні) години				Самостійна робота, год.		Система накопичення балів			
		усього, год.	лекційні заняття, год.		лабораторні заняття, год.		Очна (денна)	заочна (дистанційна)	теоретичне завдання, балів	практичне завдання, балів	усього балів
			Очна (денна)	заочна (дистанційна)	Очна (денна)	заочна (дистанційна)					
1	15	2	2			13		4		4	
2	15	6	2		4	9			4	4	
3	15	6	2		4	9			4	4	
4	15	6	2		4	9		4	4	8	
5	15	6	2		4	9			4	4	
6	15	6	2		4	9			4	4	
7	15	6	2		4	9			4	4	
8	15	4			4	11		4	4	8	
Поточний контроль 1								5	5	10	
Поточний контроль 2								5	5	10	
Усього за змістові модулі	120	42	28		14	78				60	
Підсумковий семестровий контроль залік	30					30				40	
Загалом	150	42	28		14	108				100	

5. Темі лекційних занять

№ змістового модулю	Назва теми	Кількість годин
		о/д. ф
1	Організаційна і правова система управління екологічною безпекою довкілля.	2
2	Основні положення екологічної безпеки водного басейну.	2
3	Загальна концепція відгуку екосистеми на антропогенний вплив.	2
4	Вплив гідротехнічних споруд, водойм-охолоджувачів на водні екосистеми та їх експертна оцінка.	2
5	Основні положення екологічної безпеки територій.	2
6	Санітарний нагляд і контроль забруднень ґрунтів і ландшафту.	2
7	Управління в галузі охорони і використання рослинного та тваринного світу.	2
Разом		14

6. Темі лабораторних занять

№ змістового модулю	Назва теми	Кількість годин
		о/д. ф

2	Сучасний стан екологічної безпеки.	4
3	Фактори, що впливають на глобальні процеси в біосфері та шляхи зменшення їх впливу.	4
4	Проблеми біобезпеки на сучасному етапі розвитку суспільства.	4
5	Загальні питання біологічної індикації водних екосистем.	4
6	Організми макрзообентосу та їх угруповання в біоіндикаційних дослідженнях.	4
7	Визначення ступеню забруднення води за допомогою хірономідного індексу.	4
8	Використання комбінованих індексів для моніторингу прісноводних водойм за зообентосом.	4
Разом		28

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Опитування	<p>1. Місце екологічної безпеки в системі національної безпеки.</p> <p>2. Основні причини виникнення техногенних аварій і катастроф в Україні.</p> <p>3. Прокоментуйте основні загрози національним інтересам в екологічній сфері, які визначені Законом України «Про стратегію національної безпеки України».</p> <p>4. Які основні завдання з підвищення рівня екологічної безпеки передбачено Законом України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2020 року»?</p> <p>5. У чому полягає ціннісний зміст екологічної безпеки?</p> <p>6. Охарактеризуйте техногенно-екологічну ситуацію в Україні.</p> <p>7. Проаналізуйте основні принципи національної політики, що спрямовані на створення безпечної техногенно-екологічної ситуації в Україні.</p> <p>8. Виходячи з концепції ризику проаналізуйте можливі стратегії управління екологічною безпекою.</p> <p>9. Назвіть першочергові організаційно-управлінські проблеми техногенно-екологічної безпеки України.</p> <p>10. Які вимоги пред'являються до нормування якості навколишнього</p>	<p>4 бали – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань.</p> <p>3 бали – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами, може привести як словесне, так і математичне формулювання основних положень змістовного модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим</p> <p>2 бали – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модуля, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може</p> <p>1 бал – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістовного модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії.</p>	4

		середовища в контексті екологічної безпеки? 11. Проаналізуйте головні функції механізму виконання державної екологічної безпеки України.		
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1			4
2	Лабораторна робота 1 Сучасний стан екологічної безпеки.	1. Ознайомитись з основними аспектами, завданнями та методами екологічної безпеки. 2. Розгляньте і запам'ятайте зміст і основні поняття екологічної безпеки. 3. Перерахуйте і поясніть основні екологічні закони. 4. Назвіть принципи екологічної безпеки. 5. Опишіть основні риси та критерії екологічної безпеки. Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали. 4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірно сформульовані, захищена невчасно.	4
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	1			4
3	Лабораторна робота 2 Фактори, що впливають на глобальні процеси в	1. З'ясувати які фактори викликають на глобальні процеси в біосфері. 2. Вказати причини та джерела основних глобальних процесів в навколишньому середовищі.	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали. 4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу.	4

	біосфері та шляхи зменшення їх впливу.	<p>3. Перерахуйте характерні глобальні екологічні проблеми людства.</p> <p>4. Перерахуйте екологічні проблеми водоспоживання і водокористування: види забруднення води ,проблеми забезпечення прісної водою, антропогенне забруднення Світового океану.</p> <p>Вимоги до виконання та оформлення: Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).</p>	<p>2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.</p> <p>1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірно сформульовані, захищена невчасно.</p>	
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1			4
4	Опитування	<p>1. Який рівень хімічної небезпеки у різних регіонах України?</p> <p>2. Яка роль у забрудненні атмосфери належить автотранспорту?</p> <p>3. Який екологічний стан у столиці України?</p> <p>4. Якість атмосферного повітря в Україні.</p> <p>5. Основні фактори забруднення повітря.</p> <p>6. Як розподілені водні ресурси України?</p>	<p>4 бали – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань.</p> <p>3 бали – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами, може привести як словесне, так і математичне формулювання основних положень змістовного модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно</p>	4

		<p>7. Як визначені найбільш актуальні екологічні проблеми природних вод на території України?</p> <p>8. До яких наслідків призвело будівництво водосховищ на рівнинній місцевості?</p> <p>9. Як здійснюється моніторинг якості води?</p> <p>10. Чим забруднені річки України?</p> <p>11. Чи відповідає державним стандартам питна вода?</p> <p>12. Що становить рівень гідродинамічної небезпеки в регіонах України?</p> <p>13. Що зумовило критичний екологічний стан природних вод України?</p> <p>14. Чим визначається агроекологічний потенціал?</p> <p>15. У чому специфіка основних складових агроекологічного потенціалу ґрунтів України.</p> <p>16. Яка сільськогосподарська освоєність земель України у порівнянні з іншими державами?</p> <p>17. Найбільш загрозливі для ґрунтів України природно-антропогенні процеси.</p> <p>18. Рівень та характер техногенного забруднення ґрунтів.</p> <p>19. Рівень радіаційного забруднення ґрунтів після аварії на ЧАЕС.</p> <p>20. Від чого залежить переміщення радіонуклідів у ґрунті?</p> <p>21. Який стан техногенно-екологічної небезпеки в Україні?</p>	<p>застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим</p> <p>2 бали – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модулю, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може</p> <p>1 бал – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістовного модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії.</p>	
--	--	--	--	--

		22. З чим пов'язана ускладненість радіоекологічної ситуації після аварії на ЧАЕС? 23. Який рівень радіаційної небезпеки у різних регіонах України?		
	Лабораторна робота 3 Проблеми біобезпеки на сучасному етапі розвитку суспільства.	1. З'ясувати характер впливу зовнішніх факторів на фізичне тіло людини та психічну сферу. 2. Ознайомитись з впливом фізичних та штучних факторів фізичної природи на людський організм. 3. Поясніть вплив сонячної активності на організм людини. Вимоги до виконання та оформлення: Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали. 4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірно сформульовані, захищена невчасно.	4
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	2			8
5	Лабораторна робота 4 Загальні питання біологічної індикації водних екосистем.	1. Встановити ступінь органічного забруднення водних екосистем за допомогою кількісних характеристик угруповань олігохет, використовуючи найбільш поширені гідробіологічні індекси. 2. Поясніть переваги методу біоіндикації над	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали. 4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.	4

		інструментальними методами оцінки стану природного середовища. Вимоги до виконання та оформлення: Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).	1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірно сформульовані, захищена невчасно.	
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	1			4
6	Лабораторна робота 5 Організми макрзообентос у та їх угруповання в біоіндикаційних дослідженнях.	1. Поясніть в чому полягають переваги живих організмів, яких використовують в якості біоіндикаторів. 2. Використовуючи індекс Вудівіса встановити якість води дослідженого водотоку. 3. Використовуючи індекс Extended Biotic Index (ЕВІ) встановити якість води дослідженого водотоку. Вимоги до виконання та оформлення: Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали. 4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірно сформульовані, захищена невчасно.	4

		https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).		
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1			4
7	Лабораторна робота 6 Визначення ступеню забруднення води за допомогою хірономідного індексу.	1. Провести оцінку ступеня забрудненості вод Балабинської затоки використовуючи хірономідний індекс Балушкіної, знаючи кількісні показники личинок хірономід в пробах макрозообентосу на різних станціях водойми. Отримані результати представити графічно. Розрахуйте середнє значення хірономідного індексу, зробіть висновок. Вимоги до виконання та оформлення: Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали. 4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи. 1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірно сформульовані, захищена невчасно.	4
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	1			4

8	Опитування	<p>1. Пріоритети державної політики у сфері поводження з відходами.</p> <p>2. Класифікація відходів та їх структура.</p> <p>3. Який вплив на довкілля зумовлює зберігання твердих побутових і промислових відходів?</p> <p>4. Який ефект від використання відходів як сировини для будівельної індустрії і дорожнього будівництва?.</p> <p>5. Які існують способи утилізації твердих побутових відходів і сміття?</p> <p>6. Що являють собою нові технології накопичення та переробки сміття, їх переваги.</p> <p>7. Вплив збройної агресії на території України на підприємства машинобудування і військового призначення.</p> <p>8. Техногенний вплив бойових дій на Сході України на сільське господарство і транспортну інфраструктуру.</p> <p>9. Основні джерела техногенного забруднення в Запорізькій і Херсонській областях?</p> <p>10. Які загрози несуть затоплення вугільних шахт на непідконтрольній Україні території?</p> <p>11. Небезпеки забруднення басейнів річок та джерел водопостачання.</p> <p>12. Забруднення водних екосистем та види забруднень.</p> <p>13. Забруднення водою нафтопродуктами, його наслідки;</p>	<p>4 бали – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань.</p> <p>3 бали – здобувач освіти знає і може самостійно сформулювати основні поняття теми та пов'язати їх з реальними явищами, може привести як словесне, так і математичне формулювання основних положень змістовного модуля, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Здобувач освіти може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим</p> <p>2 бали – здобувач освіти відтворює основні поняття і визначення змістовного модулю, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні положення теми, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може</p> <p>1 бал – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістовного модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії.</p>	4
---	------------	--	---	---

		<p>деструкція та самоочищення водойм від вуглеводнів.</p> <p>14. Евтрофікація як явище у водних екосистемах.</p> <p>15. Антропогенна евтрофікація водойм, її наслідки для якості води, шляхи запобігання.</p> <p>16. Загальні питання самоочищення водойм.</p> <p>17. Загальна характеристика біоіндикації водних екосистем.</p> <p>18. Система сапробності та математичне опрацювання кількісних показників бентосу.</p> <p>19. Основні принципи щодо вибору організмів біоіндикаторів.</p> <p>20. Екологічний статус водного об'єкту, принцип річного басейну та інтегральний підхід в біоіндикації.</p> <p>21. Використання теоретичних положень щодо самоочищення водних екосистем у природоохоронній практиці.</p>		
	<p>Лабораторна робота 7 Використання комбінованих індексів для моніторингу прісноводних водойм за зообентосом.</p>	<p>1. Провести оцінку якості води за структурними показниками макрозообентосу річки Мокра Московка використовуючи комбінований індекс стану угруповань (КІСУ) для різних ділянок (станцій) річки.</p> <p>2. Побудувати таблицю для надання певних рангів кожному із використаних показників для кожної дослідженої станції водотоку.</p> <p>3. Побудувати відрізок діапазону значень отриманих даних комбінованого індексу угруповань макрозообентосу та вказати які</p>	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 4 бали.</p> <p>4 бали – робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу.</p> <p>2-3 бали – при виконанні роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.</p> <p>1 бал – робота виконана на 30–50%, висновки невірні сформульовані, захищена невчасно.</p>	<p>4</p>

		<p>значення індексу характеризують стан річки як «добрий», «задовільний» та «не задовільний – поганий».</p> <p>Вимоги до виконання та оформлення:</p> <p>Виконати практичну частину роботи і зробити узагальнюючі висновки; дати відповіді на теоретичні питання. Протокол лабораторної роботи оформити у форматі А4 та розмістити на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796 (розміщено в СЕЗН ЗНУ, на сторінці дисципліни).</p>		
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	2			8

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Теоретичні завдання	<p>Підготовка до заліку здійснюється за навчальним матеріалом усього курсу (питання див. Розділ 3 робочої програми навчальної дисципліни).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Екобезпека гідросфери та її загальна характеристика. 2. Головні гідроекологічні висновки щодо техногенної катастрофи на ЧАЕС. 3. Шляхи міграції ДДТ у водних екосистемах, пояснити блок-схему. 4. Методологічні аспекти вивчення водних екосистем в умовах антропогенного пресу. 5. Головні положення щодо екологічної оцінки впливу ТЕС і АЕС на водні екосистеми. 6. Як проходить цепна реакція при внесенні деяких гербіцидів до водойми, де відбувається «цвітіння» води, пояснити блок-схему. 7. Ефективність гідротехнічних заходів які застосовувались для зниження радіонуклідного забруднення водних екосистем після аварії на ЧАЕС. 8. Техногенний вплив на водойму-охолоджувач при підвищенні потужності енергетичної станції. 9. Пояснити цепну реакцію дезактивації стронцію-90 у малих річках України після аварії на ЧАЕС. 10. Загальна характеристика відгуку екосистеми на антропогенний вплив. 11. Порушення, що відбуваються у водних екосистемах внаслідок радіонуклідного забруднення. 12. Техногенний вплив на водойми-охолоджувачі, що пов'язаний із змінами гідродинамічних умов. 13. Природні процеси дезактивації водних екосистем. 14. Експертна оцінка водойм-охолоджувачів Запорізької та Хмельницької АЕС. 	<p>До складання заліку допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих. Залік проводиться під час сесії.</p> <p>Залікові питання складаються з чотирьох завдань. Кожне завдання оцінюється за 5-ти бальною шкалою. Максимально можна набрати 20 балів.</p> <p>5 балів – відповідь здобувача освіти бездоганна за змістом, формою обсягом. Студент в повній мірі засвоїв програмний матеріал. При відповіді дає глибокі відповіді на поставлені запитання, а також показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних, галузевих дисциплін, доцільно використовує вивчений матеріал для аналізу практичних завдань.</p> <p>4 бали – передбачає високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь здобувача освіти досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності, недостатню чіткість в визначенні понять. Додаткова література недостатньо опрацьована.</p> <p>3 бали – передбачає наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, студент відчуває труднощі,</p>	20

		<p>15. Пояснити цепну реакцію, що пов'язана з довготривалим процесом передачі ДДТ за трофічним ланцюгом та накопичення хлороганічних пестицидів хижими рибами.</p> <p>16. Важкі метали у ґрунті та їх характеристика.</p> <p>17. Кілійська дельта Дунаю та варіанти трас судового ходу Дунай-Чорне море, їх вплив на дельтову екосистему.</p> <p>18. Важкі метали у воді та їх характеристика.</p> <p>20. Поняття екотону в гідробіології та його характеристика.</p> <p>21. Загальна характеристика ґрунтів та забруднення літосфери.</p> <p>22. Дунайський біосферний заповідник та поняття екотону.</p> <p>23. Поведінка забруднювачів у літосфері та їх вплив на здоров'я людей.</p> <p>24. Перетворення природної екотонної зони лиману внаслідок антропогенного втручання на прикладі водосховища Сасик.</p> <p>25. Евтрофікація як явище у водних екосистемах.</p> <p>26. Антропогенна евтрофікація водойм, її наслідки для якості води, шляхи запобігання.</p> <p>27. Загальні питання самоочищення водойм.</p> <p>28. Загальна характеристика біоіндикації водних екосистем.</p> <p>29. Система сапробності та математичне опрацювання кількісних показників бентосу.</p> <p>30. Основні принципи щодо вибору організмів біоіндикаторів.</p> <p>31. Екологічний статус водного об'єкту, принцип річного басейну та інтегральний підхід в біоіндикації.</p> <p>32. Використання теоретичних положень щодо самоочищення водних екосистем у природоохоронній практиці.</p> <p>33. Техногенний вплив бойових дій на Сході України на сільське господарство і транспортну інфраструктуру.</p>	<p>застосовуючи знання при рішенні практичних завдань.</p> <p>2 бали – ставиться, коли здобувач освіти не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.</p> <p>1 бал – відповідь неповна і неглибока, лише частково розкриває зміст запитання. Студент дає недостатньо правильні формулювання, не наводить прикладів.</p>	
--	--	---	---	--

		<p>34. Основні джерела техногенного забруднення в Запорізькій і Херсонській областях?</p> <p>35. Небезпеки забруднення басейнів річок та джерел водопостачання.</p>		
	<p>Індивідуальні дослідницькі завдання</p>	<p>Завдання повинні містити аналіз сучасного стану обраного питання. Виконуються у вигляді доповіді та презентації. Обсяг доповіді ІДЗ повинен бути розрахований на 7–10 хв. Доповідь повинна складатися зі вступу, в якому висвітлена актуальність, мета дослідження, завдання, об'єкт та предмет (1–2 хв.) повне висвітлення питань, висновки та додається список використаних джерел. Презентація ІДЗ повинна містити графіки, таблиці та рисунки та складатися з 15–20 слайдів.</p> <p>ІДЗ повинно бути виконано протягом семестру, та представлено до захисту до початку залікового тижня. Питання для виконання ІДЗ обираються відповідно до номера прізвища студента у журналі академічної групи.</p> <p>Орієнтовні питання для виконання завдання викладено на сторінці СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796</p>	<p>19-20 балів – здобувачі освіти самостійно виконали понад 90% завдань, під час виконання роботи виявили усебічні, систематичні та глибокі знання програмного матеріалу з дисципліни, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчі здібності у розумінні та використанні програмного матеріалу для виконання поставлених мети та завдань; чітко, логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання надавали вичерпні, аргументовані та цілісні відповіді на всі запитання. Робота оформлена акуратно, відповідно до поставлених вимог.</p> <p>17-18 балів – здобувачі освіти виконали не менше 90% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (1-3) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни в повному обсязі, уміння ставити мету і формулювати завдання досліджень; творчий підхід до виконання поставлених мети та завдань; логічно, послідовно викладати матеріал; робити обґрунтовані висновки. Під час захисту індивідуального завдання загалом надавали аргументовані, без суттєвих помилок, відповіді на всі запитання. У цілому робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні та презентації.</p> <p>15-16 балів – здобувачі освіти виконали не менше 80% завдань, завдання роботи виконані достатньо грамотно, але є декілька (до 5) несуттєвих помилок. Під час виконання роботи здобувачі освіти виявили знання і розуміння програмного матеріалу з дисципліни з основних розділів, уміння ставити</p>	<p>20</p>

			<p>мету і формулювати завдання досліджень; логічно, послідовно викладати матеріал; робити висновки. Під час захисту індивідуального завдання відповідали достатньо грамотно, але припускались однієї-двох неprincipових помилок. Робота оформлена акуратно, але наявні незначні неточності в її оформленні.</p> <p>13-14 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше 70%. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень дисципліни; завдання виконали неповно, непослідовно; наявні неточності та помилки у змісті та оформленні роботи. Здобувачі освіти виявляють знання й розуміння основних положень матеріалу, але надають неповні, непослідовні відповіді. Під час захисту індивідуального завдання демонстрували недостатньо глибокі знання з досліджуваної теми, припускаючись не відповідностей у визначенні понять, неповно або недостатньо аргументовано відповідали на запитання.</p> <p>10-12 балів – здобувачі освіти виконали завдання не в повному обсязі, але не менше ніж на 60%; у роботі присутні принципіві помилки в оформленні. Під час виконання роботи виявили знання й розуміння основних положень матеріалу з дисципліни. Під час захисті та підготовці презентації продемонстрували поверхневі знання з досліджуваної теми, відповідали неповно, непослідовно, припускаючись не відповідностей у визначенні понять, не вміє переконливо обґрунтувати свою думку.</p> <p>0-9 балів – здобувачі освіти виконали понад 50% завдань. Під час виконання роботи припускалися принципіві помилок при розв'язанні завдань. Робота оформлена зі значними порушеннями вимог. Необхідна досконала переробка роботи. Під час захисту здобувачі освіти виявили поверхові знання і розуміння основного програмового матеріалу в</p>	
--	--	--	---	--

			обсязі, який не дозволяє засвоювати наступний програмний матеріал; не відповідає на основні запитання.	
Усього за підсумковий семестровий контроль				40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В., Станкевич М.Ю. Екологічна безпека і контроль: навчальний посібник. Харків : Видавництво Іванченка І.С., 2022. 133 с.
2. Гандзюра В.П. Системний аналіз якості навколишнього середовища : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : КНУ, 2020. 180 с.
3. Самойленко Н.М., Райко Д.В., Аверченко В.І. Організація та управління в природоохоронній діяльності : навчальний посібник. Харків : НТУ «ХПІ», Видавництво «Лідер», 2018. 174 с.

Додаткова:

1. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека : управління, моніторинг, контроль: посібник. Київ : КНТ, Дакор, Основа, 2007. 412 с.
2. Зеркалов Д.В. Екологічна безпека та охорона довкілля. Монографія. Київ : Основа, 2012. 514 с.
3. Хилько М.І. Екологічна безпека України : навчальний посібник. Київ : КНУ, 2014. 268 с.
4. Хилько М.І. Екологічна безпека України : у запитаннях та відповідях. Київ : Знання України, 2006. 144 с.
5. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. Київ : Генеза, 2001. 216 с.
6. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства; за ред. академіка УААН В. В. Медведєва, д.с.-г. наук М. В. Лісового. Харків : «Штріх», 2001. 100 с.
7. Герасимчук З.В., Мольчак Я.О., Хвесик М.А. Еколого-економічні основи водокористування в Україні. Навчальний посібник. Луцьк : Надтир'я, 2000. 364 с.
8. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: навчальний посібник. Львів : Новий світ-2000, 2003. 248 с.
9. Мольчак Я.О., Фесюк В.О. Еколого-економічні основи водокористування в Україні. Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2007. 540 с.
10. Агаркова Е., Качинський А., Степаненко А. Регіональний вимір екологічної безпеки України з урахуванням загроз виникнення техногенних і природних катастроф : монографія. Київ: НІСД, 1996. 73 с.
11. Дорогунцов С.І., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою в парадигмі сталого розвитку. Київ : Наукова думка, 2001. 174 с.
12. Бровдій В.Н., Гаца О.О. Екологічні проблеми України (проблеми неогеніки). Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. 111 с.
13. Шмандій В.М., Некос В.Ю. Екологічна безпека. Підручник. Харків-Кременчук : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2008. 436 с.
14. Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Еколого-техногенна безпека України. Київ : ЕКМО, 2006. 306 с.
15. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. Київ : Вища школа, 2001. 221 с.
16. Сівак В.К., Солодкий В.Д. Основи екологічної безпеки територій та акваторій. Чернівці : Зелена Буковина, 2000. 156 с.
17. Сівак В. К., Солодкий В. Д., Ющенко Ю. С. Екологічна безпека територій та акваторій : навчальний посібник. Чернівці : Рута, 2014. 247 с.
18. Петков В.П. Екологічна безпека. Київ : Видавництво Патерик, 2013. 2016 с.
19. Glińska-Lewczuk M. Z., Walna K. Assessment of environmental quality of urban green areas using plant bioindicators. *Ecological Indicators*. 2011. № 11. P. 413–420.
20. Davydova I., Panasiuk A., Melnyk V., Davydova L. 137Cs contaminations in wild-growing medicinal plants of Zhytomyr polissya forests: a 34 years after Chernobyl accident. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. № 10, P. 208–215.

Інформаційні ресурси:

1. Міністерство екології та природних ресурсів України [Електронний ресурс]. URL : <http://www.menr.gov.ua>.
2. Законодавство України / сайт Верховної Ради України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/>
3. Програма ООН з навколишнього середовища UNEP. URL : <https://www.unenvironment.org>
4. Каталог Українських Web-ресурсів з екології. URL : <http://catalog.uintai.kiev.ua/index.php>
5. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського URL : <http://www.nbu.gov.ua>
6. Всеукраїнська екологічна ліга. URL : <http://www.ecoleague.net>
7. Адреса дисципліни СЕЗН ЗНУ. URL : <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6796>