

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



ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

Л.О. Омелянчик

» вересня 2023 р.

РЕГІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ МОНИТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістрів

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти

спеціальності 101 Екологія

освітньо-професійна програма Екологія та охорона навколишнього середовища

Укладач Рильський О.Ф., д.б.н., професор, професор, зав.кафедрою загальної та прикладної екології і зоології

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

Протокол № 1 від «29» 08 2023 р.
Завідувач кафедри загальної та прикладної екології і зоології

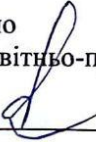

О.Ф. Рильський

Ухвалено науково-методичною радою біологічного факультету

Протокол № 1 від «31» 08 2023 р.
Голова науково-методичної ради біологічного факультету


Н.М. Пригула

Погоджено
Гарант освітньо-професійної програми


Н.В. Воронова

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	Обов'язкова дисципліна	
	Загальна кількість годин – 150 год.	Цикл професійної підготовки освітньої програми	
Спеціальність 101 Екологія	Змістових модулів – 8	Семестр: 1-й	
		Лекції: 20 год. 6 год.	
Освітня програма Екологія та охорона навколишнього середовища	Змістових модулів – 8	Лабораторні: 30 год. 8 год.	
		Самостійна робота: 100 год. 136 год.	
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 16	Вид підсумкового семестрового контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Регіональний аспект моніторингових досліджень» є отримання знань, умінь про створення мережі регіонального екологічного моніторингу довкілля на рівні адміністративно-територіальних регіонів, підвищення рівня екологічних знань, формування практичних навичок для виконання їх основних функцій, що спрямовані на забезпечення потреб органів державного управління.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Регіональний аспект моніторингових досліджень» є: формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних умінь їх застосування для вирішення конкретних завдань, для самостійного розв'язання науково-дослідних проблем, що постають перед екологом як фахівцем в різних галузях народного господарства.

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>КК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов та вимог.</p> <p>К1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</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</p>

<p>К6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>СК2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.</p> <p>СК3. Здатність до використання принципів, методів та організаційних процедур дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>СК7. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.</p> <p>СК10. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</p>	<p>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 залікові питання, Захист індивідуального завдання.</p>
<p>ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.</p> <p>ПР02. Уміти використовувати концептуальні екологічні закономірності у професійній діяльності.</p> <p>ПР05. Демонструвати здатність до організації колективної діяльності та реалізації комплексних природоохоронних проектів з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.</p> <p>ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля.</p> <p>ПР12. Уміти оцінювати ландшафтне і біологічне різноманіття та аналізувати наслідки антропогенного впливу на природні середовища.</p> <p>ПР13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.</p> <p>ПР15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.</p>	

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Регіональний аспект моніторингових досліджень» є обов'язковим компонентом освітньої (освітньо-професійної) програми за напрямом підготовки, забезпечує не тільки формування цілісних (системних) знань із майбутньої професії, а

ще й визначає шляхи їх отримання. Навчальна дисципліна є підґрунтям для багатьох інших, не тільки нормативних, але й вибіркових дисциплін, оскільки певним чином визначає нормативи підготовки фахівця з вищою освітою. Базовими для вивчення цієї дисципліни є отримані знання з таких дисциплін «Ґрунтознавство», «Метеорологія та кліматологія», «Загальна екологія та неоекологія», «Екологія людини», «Гідрологія», «Методи екологічних досліджень», «Урбоекологія», «Нормування антропогенного навантаження на природне середовище», «Техноекологія».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Організація моніторингу за складовими довкілля.

Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються при здійсненні моніторингу атмосферного повітря, показників складу та властивостей для комплексної оцінки його якості. Види постів спостережень, програми і терміни спостережень. Програми організації та здійснення спостережень за станом атмосферного повітря та джерелами його забруднення. Оцінювання стану атмосферного повітря за результатами спостережень. Екологічне нормування якості атмосферного повітря. Індeksi забруднення атмосфери у моніторингу довкілля. Розрахунок комплексного індексу забруднення атмосферного повітря міста.

Змістовий модуль 2. Регіональний моніторинг поверхневих вод та ґрунтів.

Сучасний стан поверхневих вод у світі та в Україні. Джерела і види забруднення поверхневих вод. Домішки. Водні запаси України. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються при здійсненні моніторингу поверхневих вод, показників складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості. Програми організації та здійснення спостережень за станом природних вод та джерелами їх забруднення. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються при здійсненні моніторингу ґрунтів, показників складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості. Оцінка стану ґрунтів, що використовуються для вирощування сільськогосподарських рослин. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту. Програми організації та здійснення спостережень за станом ґрунтів та джерелами їх забруднення.

Змістовий модуль 3. Концептуально-теоретичні положення регіонального екологічного моніторингу.

Предмет, мета, завдання регіонального екологічного моніторингу. Основні напрямки дослідження регіонального екологічного моніторингу, регіональні пункти спостережень, основні джерела інформації для головного центру збору даних екологічної інформації. Установи, які здійснюють регіональний екологічний моніторинг, об'єкти дослідження регіонального екологічного моніторингу, регіональну екологічну політику, методи аналізу та обладнання, які використовуються в системі регіонального екологічного моніторингу. Правове регулювання у системі регіонального екологічного моніторингу. Положення про державний регіональний екологічний моніторинг довкілля, основні завдання системи державного регіонального екологічного моніторингу довкілля в Україні.

Змістовий модуль 4. Прогнозування, процеси і планування регіонального екологічного моніторингу.

Прогнозування надзвичайних ситуацій та процесів у системі регіонального екологічного моніторингу. Особливості планування регіональної екологічної політики, складати регіональний екологічний прогноз, значущість екологічного прогнозу регіонального екологічного моніторингу для суспільства.

Змістовий модуль 5. Методика організації регіонального екологічного моніторингу атмосферного повітря.

Довкілля і природно-антропогенний комплекс та їх характеристика. Програми дослідження антропогенно-зміненого середовища, основні показники якості довкілля. Джерела забруднення атмосферного повітря: об'єкти теплоенергетики; транспорт (переважно автотранспорт); підприємства чорної і кольорової металургії; підприємства хімічної промисловості; підприємства агропромислового комплексу (тваринницькі комплекси, рілля і рослинництво, консервні заводи тощо); об'єкти видобутку і переробки природних копалин; підприємства машинобудування; будівельні майданчики.

Змістовий модуль 6. Методика організації регіонального екологічного моніторингу вод і ґрунтів.

Джерела і види забруднень поверхневих вод. Інтегральні показники оцінки якості води. Класи та категорії якості поверхневих вод суші. Моніторинг у сфері питної води та питного водопостачання. Особливості моніторингу морських вод і вод океанів. Джерела і види забруднення океанів та морів. Суб'єкти та об'єкти моніторингу морських вод в Україні. Техніко-економічне обґрунтування ґрунтового моніторингу. Джерела і види деградації ґрунтів. Показники техногенного порушення і забруднення ґрунтового шару.

Змістовий модуль 7. Регіональні системи моніторингу довкілля України.

Водні об'єкти і показники якості води регіонального екологічного моніторингу. Напрямки ефективного проведення регіонального екологічного моніторингу водних об'єктів, прогноз розвитку водних об'єктів. Екологічна оцінка стану ґрунту в системі регіонального екологічного моніторингу. Структура програм моніторингу ґрунтів, особливості оцінок для проведення регіонального екологічного моніторингу ґрунтів, їх прогноз. Організація роботи системи регіонального державного екологічного моніторингу довкілля.

Змістовий модуль 8. Функціонування системи державного регіонального екологічного моніторингу.

Системні документи щодо функціонування системи державного регіонального екологічного моніторингу, порядок ефективного проведення регіонального екологічного моніторингу довкілля. Організації, відомства, установи, що є суб'єктами різних рівнів системи моніторингу довкілля. Показники складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища. Атмосферні опади, різні види вод, донні відкладення, атмосферне повітря, ґрунти, відходи, озоновий шар, екосистеми, рослинний та тваринний світ, здоров'я населення, продукти харчування як об'єкти моніторингу.

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.		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Прак т. зав-ня, к-ть балів	усього балів
			о/д.ф.	з/дист ф	о/д ф.	з/дист ф.					
1	15	4	2	2	2	1	11	12	4	3	7
2	15	6	2		4	1	9	14	4	3	7
3	15	6	2		4	1	9	14	5	3	8
4	15	8	4	2	4	1	7	12	5	3	8
5	15	6	2		4	1	9	14	4	3	7
6	15	6	2		4	1	9	14	4	3	7
7	15	6	2	2	4	1	9	12	5	3	8
8	15	8	4		4	1	7	14	5	3	8
Усього за змістові модулі	120	50	20	6	30	8	70	106			60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30						30	30			40
Загалом					150					100	

5. Теми лекційних занять

№ змістового модулю	Назва теми	Кількість годин
		о/д. ф
1	Вступ і моніторинг стану довкілля.	2
2	Державна програма моніторингу довкілля України.	2
3	Види екологічного моніторингу.	2
4	Моніторинг атмосфери. Регіональна програма моніторингу якості атмосферного повітря. Методи і засоби моніторингових досліджень.	4
5	Регіональні системи моніторингових досліджень.	2
6	Моніторинг поверхневих вод. Особливості регіональних морських вод.	2
7	Моніторинг ґрунтів. Особливості регіональних досліджень.	2
8	Моніторинг лісових екосистем. Еколого-гігієнічний моніторинг.	4
Разом		20

6. Теми лабораторних занять

№ змістового модулю	Назва теми	Кількість годин
		о/д. ф
1	Моніторинг як система спостережень за станом довкілля.	2
2	Моніторинг атмосфери. Регіональна програма моніторингу якості атмосферного повітря.	4
3	Моніторинг гідросфери. Особливості регіонального моніторингу поверхневих вод.	4
4	Моніторинг ґрунтів. Особливості регіонального моніторингу ґрунтів.	4
5	Моніторинг лісових екосистем. Особливості регіонального моніторингу лісових екосистем.	4
6	Особливості моніторингу довкілля в умовах війни на території Запорізького регіону.	4
7	Програми дослідження антропогенно-зміненого середовища, основні показники якості довкілля.	4
8	Моніторинг водних об'єктів, ґрунтів, піонерської рослинності на території звільненої від затоплення в результаті підриву Каховської ГЕС.	4
Разом		30

7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Види поточних контрольних заходів	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	Опитування	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні поняття. Передумови створення системи моніторингу навколишнього природного середовища. 2. Головна мета, основні завдання та принципи функціонування системи моніторингу навколишнього середовища. 3. Схема та класифікація видів моніторингу. 4. Джерела і фактори антропогенного впливу на природне середовище. Класифікація екологічних ситуацій. 5. Основні етапи становлення та вдосконалення системи моніторингу. 6. Сучасне визначення поняття системи державного моніторингу навколишнього середовища в Україні. 7. Види систем моніторингу у відповідності до мети та завдань його здійснення. 8. Організація кліматичного моніторингу. 9. Організація фонового моніторингу. 10. Ієрархічні рівні систем моніторингу. Програми функціонування систем моніторингу на різних рівнях. 11. Моніторинг навколишнього природного середовища в межах України. 12. Застосування сучасних, удосконалених методик вимірювань і визначень складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища. 	<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>2-3 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 змістового 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>1 бал – У відповіді цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями змістового модуля, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії.</p>	4
	Лабораторна робота 1. Моніторинг як система	<p>Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643</p>	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали.</p> <p>3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити</p>	3

	спостережень за станом довкілля.	Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.	отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки. 1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.	
Усього за ЗМ 1	2			7
2	Опитування	Питання для підготовки: 1. Джерела і наслідки забруднення атмосферного повітря. 2. Загальні вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. 3. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються під час здійснення моніторингу атмосферного повітря, показників складу та властивостей для комплексної оцінки його якості. 4. Види постів спостережень, терміни спостережень. 5. Які речовини насамперед ініціюють руйнування озону в атмосфері? 6. Які наслідки Чорнобильської катастрофи?	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. 2-3 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 змістового 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. 1 бал – 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.	4

	Лабораторна робота 2-3. Моніторинг атмосфери. Регіональна програма моніторингу якості атмосферного повітря.	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643 Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали. 3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки. 1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.	3
Усього за ЗМ 2	2			7
3	Опитування	Питання для підготовки: 1. Сучасний стан поверхневих вод у світі та в Україні. 2. Джерела і види забруднення поверхневих вод. Домішки. 3. Водні запаси України. 4. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються під час здійснення моніторингу поверхневих вод, показників складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості. 5. Програми організації та здійснення спостережень за станом природних вод та джерелами їх забруднення.	5 балів – 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. 4 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 змістового 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.	5

			<p>3 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>2 бали – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища.</p> <p>1 бал – 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>	
	Лабораторна робота 4-5. Моніторинг гідросфери. Особливості регіонального моніторингу поверхневих вод.	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643 Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали.</p> <p>3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу.</p> <p>2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки.</p> <p>1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.</p>	3
Усього за ЗМ 3	2			8
4	Опитування	Питання для підготовки: 1. Моніторинг стану ґрунтів. 2. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються під час здійснення	5 балів – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує	5

		<p>моніторингу ґрунтів, показників складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості.</p> <p>3. Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу.</p> <p>4. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту.</p> <p>5. Програми організації та здійснення спостережень за станом ґрунтів та джерелами їх забруднення.</p>	<p>здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань.</p> <p>4 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 змістового 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>3 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>2 бали – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища.</p> <p>1 бал – 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>	
<p>Лабораторна робота 6-7. Моніторинг ґрунтів. Особливості регіонального моніторингу ґрунтів.</p>		<p>Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643 Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.</p>	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали.</p> <p>3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу.</p>	3

			<p>2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки.</p> <p>1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.</p>	
Усього за ЗМ 4	2			8
5	Опитування	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативні вимоги до якості різних компонентів навколишнього середовища як підґрунтя для моніторингу навколишнього середовища. 2. Транспортування, зберігання та консервування проб. 3. Правила та вимоги до відбору проб. 4. Метрологічне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища. 5. Технічне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища. 6. Програмне забезпечення моніторингу навколишнього природного середовища. 7. Вимоги до методики вимірювань. Оцінювання похибки вимірювань. 8. Міжлабораторний експеримент. Контроль якості вимірювань. 	<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>2-3 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 змістового 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>1 бал – 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
	Лабораторна робота 8-9. Моніторинг лісових екосистем.	<p>Вимоги до виконання та оформлення:</p> <p>Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643</p>	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали.</p> <p>3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно</p>	3

	Особливості регіонального моніторингу лісових екосистем	Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.	та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки. 1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.	
Усього за ЗМ 5	2			7
6	Опитування	Питання для підготовки: 1. Дайте визначення антропогенного фактора. Які впливи відносяться до антропогенних факторів? 2. За якими ознаками класифікують антропогенні фактори? 3. За якими принципами групуються антропогенні фактори? 4. Як впливають антропогенні фактори 1-3 груп на біосферу? 5. Яку впливають антропогенні фактори 4-7 груп на біосферу?	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. 2-3 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 змістового 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. 1 бал – 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.	4

	Лабораторна робота 10-11. Особливості моніторингу довкілля в умовах війни на території Запорізького регіону.	Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643 Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.	Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали. 3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу. 2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки. 1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.	3
Усього за ЗМ 6	2			7
7	Опитування	Питання для підготовки: 1. Які існують напрями групування спостережень за дією антропогенних факторів? 2. Які використовують спостереження за локальними джерелами забруднення? 3. Які існують спостереження за станом біотичної складової біосфери? 4. Як здійснюються спостереження за реакцією великих систем? 5. Що собою являє екологічна ситуація?	5 балів – 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. 4 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 змістового 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.	5

			<p>3 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>2 бали – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища.</p> <p>1 бал – 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>	
	Лабораторна робота 12-13. Програми дослідження антропогенно-зміненого середовища, основні показники якості довкілля.	<p>Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643 Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.</p>	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали.</p> <p>3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу.</p> <p>2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки.</p> <p>1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.</p>	3
Усього за ЗМ 7	2			8
8	Опитування	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Що собою являє екологічна безпека? 2. Яка природа виникнення парникового ефекту? 	<p>5 балів – здобувач освіти має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує</p>	5

		<p>3. Які наслідки парникового ефекту найнебезпечніші для людства? 4. Які причини виникнення кислотних опадів? 5. Які основні задачі кризового моніторингу?</p>	<p>здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань.</p> <p>4 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 змістового 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>3 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>2 бали – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища.</p> <p>1 бал – 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>	
	<p>Лабораторна робота 14-15. Моніторинг водних об'єктів, ґрунтів, піонерської рослинності на території звільненої від</p>	<p>Вимоги до виконання та оформлення: Лабораторна робота розміщена в системі Moodle ЗНУ. https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643 Виконати лабораторну роботу згідно методичних рекомендацій.</p>	<p>Виконання лабораторної роботи максимально оцінюється в 3 бали.</p> <p>3 бали – лабораторна робота виконана та захищена вчасно і якісно. Здобувач освіти повно та вірно здатен проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було дотримано всіх вимог, передбачених програмою курсу.</p>	<p>3</p>

	затоплення в результаті підриву Каховської ГЕС.		<p>2 бали – лабораторна робота виконана та захищена невчасно. Здобувач освіти повно та вірно проаналізував отриманий результат. При виконанні лабораторної роботи було зроблено незначні помилки.</p> <p>1 бал – при виконанні лабораторної роботи здобувач освіти виконує роботу за зразком з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.</p>	
Усього за ЗМ 8	2			8
Усього за змістові модулі контр. заходів	16			60

8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
Екзамен	Індивідуальне завдання	<p>Індивідуальні домашні завдання виконуються у вигляді есе з презентацією, за загальноприйнятими у ЗНУ вимогами до оформлення.</p> <p>Обсяг есе повинен складати 20–30 стор., обсяг презентації 10–15 слайдів.</p> <p>Студент виконує есе та презентацію за обраною тематикою:</p> <p><u>Підготовка есе:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципи функціонування системи моніторингу навколишнього середовища. 3. Класифікація екологічних ситуацій. 4. Види систем моніторингу у відповідності до мети та завдань його здійснення. 5. Програми функціонування систем моніторингу на різних рівнях. 6. Транспортування, зберігання та консервування проб. 7. Пересувні та переносні засоби вимірювань складу та властивостей різних компонентів. Єдина інформаційно-технологічна мережа. 8. Наслідки забруднення атмосферного повітря 9. Терміни спостережень моніторингу атмосферного повітря. 10. Водні запаси України. 11. Переваги та недоліки різних методів вимірювання. 12. Розрахункові залежності, які використовуються під час аналізу. 13. Особливості розробки легенд екологічних карт. 14. Особливості проектування екологічних карт. 15. Принципи використання карт для екологічного моніторингу. 16. Підготовка зразків (відібраних проб) до аналізу. 	<p>Результати виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюється за такою шкалою:</p> <p>Вступ (1 бал): формулювання необхідних зазначених знань для формування компетентностей, передбачених цією навчальною дисципліною.</p> <p>Основна частина (1–10 балів): повнота розкриття питання (1–2 бали); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (1–4 бали); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (1–4 бали).</p> <p>Висновки (1–2 бали): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки.</p> <p>Акуратність оформлення письмової роботи (1 бал).</p> <p>Підготовка комп'ютерної презентації (1–6 бали).</p> <p>Уміння користуватися Інтернет ресурсом (1–2 бали); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (1–2 бали); слайд-шоу (близько 10 слайдів) (1–2 бали).</p> <p>Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом за кожним пунктом. Виконання індивідуального завдання оцінюється 0–20 балів.</p>	20

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		<p>17. Геоінформаційні технології в екологічних дослідженнях.</p> <p><u>Підготовка презентації:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплексна оцінка якості поверхневих вод. 2. Оцінка стану ґрунтів, використовуваних для вирощування сільськогосподарських рослин. 3. Основні принципи спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунту. 4. Антропогенні джерела радіаційного забруднення в світі. 5. Методи радіаційного контролю стану довкілля: класифікація, особливості, застосування. 6. Живі організми, що використовуються при проведенні біомоніторингу довкілля. 7. Система моніторингу полігонів твердих побутових відходів. 8. Атмосферні опади, різні види вод, донні відкладення, атмосферне повітря, ґрунти, відходи, озоновий шар, екосистеми, рослинний та тваринний світ, здоров'я населення, продукти харчування як об'єкти моніторингу. 9. Організації, відомства, установи, що є суб'єктами різних рівнів системи моніторингу довкілля 10. Порівняння різних методів вимірювання. 		
	Екзамен	<p>Питання для підготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які природні водойми відносять до об'єктів моніторингу водних джерел? 2. На які види поділяється державна система моніторингу водних джерел? 3. Як здійснюють вибір місць пробовідбору при водоспоживанні? 4. На які категорії за цільовим призначенням поділяються водні об'єкти? 5. Як здійснюють пробовідбір із підземних водних джерел? 	<p>Усна відповідь на екзамені (max 20 балів) передбачає розгорнуте висвітлення чотирьох питань. Кожне питання максимально оцінюється в 5 балів.</p> <p>5 балів – 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>	20

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		<p>6. Яким чином здійснюють відбір проб атмосферних опадів?</p> <p>7. Яким вимогам повинні відповідати пристрої, які застосовуються для відбору проб льоду?</p> <p>8. Як виникають донні відклади і якими мінеральними і органічними частинками вони представлені?</p> <p>9. Як здійснюється організація відбору проб донних відкладів в експедиції?</p> <p>10. Які застосовують технічні засоби та методи пробовідбору поверхневих вод?</p> <p>11. Як проводять пробовідбір на водотоках?</p> <p>12. Що передбачає удосконалення та розвиток державного моніторингу вод?</p> <p>13. Моніторинг у сфері поводження з відходами.</p> <p>14. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря.</p> <p>15. Автоматизовані системи спостереження і контролю за атмосферним повітрям.</p> <p>16. Методи і терміни відбору проб системи моніторингу поверхневих вод.</p> <p>17. Прилади і системи контролювання забруднення водного середовища.</p> <p>18. Будова і принцип дії автоматичних систем контролю якості води.</p> <p>19. Оцінювання природної якості води в період маловодної фази стоку.</p> <p>20. Процеси самоочищення морського середовища від забруднюючих речовин.</p> <p>21. Завдання і програми спостережень за забрудненням морського середовища.</p> <p>22. Оцінювання і контролювання нафтових забруднень поверхні моря.</p> <p>23. Особливості екологічного стану Чорного й Азовського морів.</p>	<p>4 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 змістового 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>3 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>2 бали – відповідь здобувача освіти при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища.</p> <p>1 бал – 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>	

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
		24. Наукові і організаційні засади створення ґрунтового моніторингу. 25. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами. 26. Організація моніторингу забруднення ґрунтів важкими металами. 27. Моніторинг меліорованих земель. 28. Основи розробки схеми розміщення постійних (стаціонарних) постів спостереження та програми їх роботи. 29. Принципи картографічного моделювання. 30. Класифікація екологічних карт за практичною спрямованістю. 31. Науково-методичні підходи в екологічному картографуванні.		
Усього за підсумковий семестровий контроль	2			40

9. Рекомендована література

Основна:

1. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін.; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, перероб. і доповн. Київ : НУБіПУ, 2018. 435 с.
2. 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. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 144 с.
3. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін. Северодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. 420 с.
4. Моніторинг довкілля: методичні вказівки щодо організації самостійної роботи для здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому (бакалаврському) рівні за спеціальністю 101 «Екологія», освітньо-професійна програма «Екологічна безпека» / Укладачі: С. Р. Артем'єв, О. В. Ільїнський, В. О. Метельов. Харків: НУЦЗУ, 2022. 16 с.

Додаткова:

1. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін.; під ред. В.М. Боголюбова. 2-е вид., перероб. і доп. Вінниця : ВНТУ, 2010. 232 с.
2. Моніторинг довкілля : підручник / В.М. Боголюбов, М.О. Клименко, В.Б. Мокін та ін.; за ред. В.М. Боголюбова і Т.А. Сафранова. Херсон : Гринь Д.С., 2011. 530 с.
3. Яцишин, Т.М. Системний аналіз якості навколишнього середовища : конспект лекцій. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. 72 с.
4. Системний аналіз якості навколишнього середовища : підручник / Т.А. Сафранов, Я.О. Адаменко, В.Ю. Приходько, Т.П. Шаніна, А.В. Чугай, А.В. Колісник.; за ред. проф. Т.А. Сафранова і проф. Я.О. Адаменко. Одеса : ТЕС, 2014. 244 с.
5. Крайнюков О.М. Моніторинг довкілля : підручник. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2009. 176 с.
6. Рома В.В., Степова О.В. Моніторинг довкілля : навчальний посібник для вивчення дисципліни для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Полтава : ПолтНТУ, 2016. 117 с.
7. Полетаєва Л.М., Сафранов Т.А. Моніторинг навколишнього природного середовища : навчальний посібник. Одеса : ОДЕКУ вид-во «Екологія», 2005. 171 с.
8. Моніторинг довкілля : підручник / А.К. Запольський, А.П. Войцицький, І.А. Пількевич та ін. Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006», Т. 1. 408 с.

9. Ткачук О.П. Моніторинг довкілля : курс лекцій та практичні заняття : навчально-методичний посібник. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2014. 418 с.
10. Клименко, М.О., Кнорр Н.В., Пилипенко Ю.В. Моніторинг довкілля : практикум : навч. посіб. Київ : Кондор, 2010. 284 с.
11. Ничик О.В. Моніторинг довкілля: курс лекцій для студентів напряму 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» ден. та заоч. форм навч. Київ : НУХТ, 2011. 67 с.
12. Адаменко О.М., Рудько Г.І., Консевич Л.М. Екологічне картування. Івано-Франківськ : Полум'я, 2003. 580 с.
13. Masikevych A., Kolotylo M., Yaremchuk V., Masikevych Y., Myslytsky V., Burdeniuk I., Dombrovskiy K. Research of microbiological indicators of quality of surface waters of natural environmental territories of the Danube basin. *EUREKA: Physics and Engineering*. 2018. No. 2. P. 3–11.
14. Rylskiy O. F., Dombrovskiy K., Masikevych Y., Masikevych A., Malovanyy M. Evaluation of Water Quality of the Siret River by Zooperiphyton Organisms. *Journal of Ecological Engineering*. 2023. Vol. 24. № 6. P. 294–302.
15. Werner, Florian A. & Gallo-Orsi, Umberto. 2016. Biodiversity Monitoring for Natural Resource Management. An Introductory Manual. GIZ, Eschborn and Bonn, Germany. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3141.8488/1>
16. Keenleyside, K.A., Dudley, N., Cairns, S., Hall, C.M., and Stolton, S. Ecological Restoration for Protected Areas: Principles, Guidelines and Best Practices. *Best Practice Protected Area Guidelines Series*. Gland, Switzerland: IUCN. 2012. No. 18. URL: <https://portals.iucn.org/library/node/10205>

Інформаційні джерела:

1. Центральна геофізична обсерваторія: Огляд стану забруднення навколишнього природного середовища на території. URL: <http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/diialnist/khimichne-zabrudnennia/8-materialy-na-glavnij/171-stan-zabrudnennya-prirodnogo-seredovishcha-na-teritoriji-ukrajini>
2. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/>
3. Екологічні проблеми України. URL: <https://karbon-cns.com.ua/uk/ekologiichni-problemi-ukrayini.html>
4. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Сайт Наукової бібліотеки ЗНУ. URL: https://library.znu.edu.ua/pro_biblioteku/365.ukr.html
6. Адреса дисципліни «Регіональний аспект моніторингу довкілля» СЕЗН ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15643>