


**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

„ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології



Юлія КОЛОМІЄЦЬ

Протокол № 9 від «18» травня 2023 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри загальної екології,
радіобіології та безпеки життєдіяльності

Протокол № 9 від «19» квітня 2023 р.


Завідувач кафедри

Алла КЛЕПКО

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП Екологія


Володимир БОГОЛЮБОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ**

спеціальність 101 «Екологія»

освітня програма «Екологія»

Факультет (ННІ) захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: професор, докт. пед. наук Боголюбов В.М.

ст. викладач, к.с.-г.наук Сальнікова А.В.

1. Опис навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	101 Екологія	
Освітня програма	Екологія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Цикл спеціальної (фахової) підготовки Обов'язкові компоненти ОПП	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (є в робочому навчальному плані)	1	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	3	3
Семестр	5	5
Лекційні заняття	30 год	2
Практичні, семінарські заняття	30 год	2
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год	116
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента	4 год 4 год	

2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни полягає у набутті студентом компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю, зокрема, одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, вод морів та океанів, ґрунтів), оцінки рівнів шкідливого впливу на них антропогенних навантажень, прогнозування змін стану довкілля, розробки науково обґрунтованих рекомендацій для підтримки управлінських рішень та проведення природоохоронних заходів.

Завдання вивчення дисципліни передбачає опанування знаннями, вміннями та навичками вирішувати професійні завдання з обов'язковим урахуванням галузевих вимог щодо нормативної бази системи моніторингу довкілля і програми спостережень за джерелами забруднень і рівнем забруднень довкілля, а також методів аналізу і прогнозування можливих змін навколишнього середовища.

У результаті вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» майбутні бакалаври повинні **знати**:

- Предмет, завдання і схеми національної системи моніторингових досліджень;
- Наукове і методичне забезпечення системи моніторингових досліджень;
- Методи обґрунтування мережі спостережень за різними складовими біосфери;
- Нормативну базу системи моніторингу довкілля;
- Програми спостережень за джерелами забруднень і рівнем забруднень довкілля;
- Методи аналізу і прогнозування змін навколишнього середовища.

вміти:

- Обґрунтовувати вибір методів і місць спостережень за станом довкілля;
- Використовувати сучасні методи аналізу і прогнозування стану довкілля;
- Виявляти динаміку змін показників стану довкілля;
- Розробляти науково-обґрунтовані рекомендації для підтримки управлінських рішень в природоохоронній діяльності.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК7. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

ФК10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

ФК13. Здатність до участі в управлінні природоохоронними діями та/або екологічними проектами.

програмні результати навчання (ПРН)

ПРН5. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПРН10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПРН15. Уміти пояснювати соціальні, економічні та політичні наслідки впровадження екологічних проектів.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьо го	у тому числі					усьо го	у тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	с.р.		лек	пр	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Теоретико-методологічні аспекти моніторингу довкілля												
Тема 1. Основні поняття та визначення моніторингу довкілля	9	2	-	2	-	5	9		-		-	9
Тема 2. Державна системи моніторингу довкілля	9	2	-	2	-	5	9	0,25	-	0,25	-	8,5
Тема 3. Організація моніторингових досліджень за кордоном	9	2	-	2	-	5	9	0,25	-	0,25	-	8,5
Разом за змістовим модулем 1	27	6	-	6	-	15	27	0,5	-	0,5	-	26
Змістовий модуль 2. Організація моніторингу за складовими біосфери												
Тема 4. Організація моніторингу за станом атмосфери	8	2	-	2	-	4	8	0,25	-	0,25	-	7,5
Тема 5. Моніторинг поверхневих та морських вод	8	2	-	2	-	4	8	0,25	-	0,25	-	7,5
Тема 6. Моніторинг геологічного середовища	8	2	-	2	-	4	8		-		-	8
Тема 7. Моніторинг ґрунтового середовища	8	2	-	2	-	4	8		-		-	8
Разом за змістовим модулем 2	32	8	-	8	-	16	32	0,5	-	0,5	-	31
Змістовий модуль 3. Особливі види моніторингу довкілля												
Тема 8. Особливі види моніторингу довкілля	8	2	-	2	-	4	8	0,25	-	0,25	-	7,5
Тема 9. Моніторинг лісових екосистем	7	2	-	2	-	3	7		-		-	7
Тема 10. Біотичний моніторинг	7	2	-	2	-	3	7	0,25	-	0,25	-	6,5
Тема 11. Радіаційний та кліматичний моніторинг	9	2	-	2	-	5	9		-		-	9

Разом за змістовим модулем 3	31	8	-	8	-	15	31	0,5	-	0,5	-	30
Змістовий модуль 4. Методи вимірювання, аналізу та прогнозування стану довкілля												
Тема 12. Методи і засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища	8	2	-	2	-	4	8		-		-	8
Тема 13. Методи оцінювання та аналізу даних моніторингу	8	2	-	2	-	4	8	0,25	-	0,25	-	7,5
Тема 14. Прогнозування стану довкілля	6	2	-	2	-	2	6	0,25	-	0,25	-	5,5
Тема 15. Наукова підтримка управлінських рішень щодо довкілля	8	2	-	2	-	4	8		-		-	8
Разом за змістовим модулем 4	30	8	-	8	-	14	30	0,5	-	0,5	-	29
ВСЬОГО	120	30	-	30	-	60	120	2		2		116

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Не передбачено робочим навчальним планом	

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Лабораторне заняття №1. Визначити структуру системи моніторингу за складовими довкілля згідно нормативних документів	2
2	Лабораторне заняття №2. Описати організацію проведення лабораторних досліджень під час моніторингу довкілля	2
3	Лабораторне заняття №3. Визначити кількість постів спостереження за атмосферним повітрям та провести аналіз стану повітря за допомогою портативних приладів	2
4	Лабораторне заняття №4. Відбір проб та пробопідготовка для проведення моніторингових досліджень	2
5	Лабораторне заняття №5. Проведення лабораторних досліджень якості води в залежності від виду використання водних ресурсів	2

1	2	3
6	Лабораторне заняття №6. Визначити кількість контрольних створів та скласти програму спостереження за поверхневими водами та морями	3
7	Лабораторне заняття №7. Особливості організації геологічного моніторингу у місцях видобутку корисних копалин	2
8	Лабораторне заняття №8. Основні підходи до моніторингу забруднюючих речовин у ґрунті	2
9	Лабораторне заняття №9. Організація функціонування громадського моніторингу на прикладі автоматизованих систем моніторингу атмосферного повітря	2
10	Лабораторне заняття №10. Особливості проведення моніторингу лісових екосистем	2
11	Лабораторне заняття №11. Особливості проведення біотичного моніторингу (біоіндикація та біотестування).	2
12	Лабораторне заняття №12. Основи організації радіаційного моніторингу та його проведення у лабораторних та польових умовах	2
13	Лабораторне заняття №13. Побудова графіків, карт та моделей за допомогою графічних редакторів	2
14	Лабораторне заняття №14. Особливості проведення та статистична обробка даних кліматичного моніторингу	2
15	Лабораторне заняття №15. Практичне використання прогнозування стану навколишнього середовища за даними лабораторних досліджень	2
<i>Всього годин</i>		30

7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Основні поняття та визначення моніторингу довкілля	5
2	Тема 2. Державна системи моніторингу довкілля	5
3	Тема 3. Організація моніторингових досліджень за кордоном	5
4	Тема 4. Організація моніторингу за станом атмосфери	4
5	Тема 5. Моніторинг поверхневих та морських вод	4
6	Тема 6. Моніторинг геологічного середовища	4
7	Тема 7. Моніторинг ґрунтового середовища	4
8	Тема 8. Особливі види моніторингу довкілля	4
9	Тема 9. Моніторинг лісових екосистем	3
10	Тема 10. Біотичний моніторинг	3
11	Тема 11. Радіаційний та кліматичний моніторинг	5
12	Тема 12. Методи і засоби вимірювання параметрів навколишнього середовища	4
13	Тема 13. Методи оцінювання та аналізу даних моніторингу	4
14	Тема 14. Прогнозування стану довкілля	2
15	Тема 15. Наукова підтримка управлінських рішень щодо довкілля	4
<i>Всього годин</i>		60

8. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

Контрольні запитання

1. Які блоки включає в себе система екологічного моніторингу?
2. Які інтегральні показники використовують в системах екологічного моніторингу?
3. Які особливості формування регіональної мережі спостережень за об'єктами довкілля?
4. Особливості організації спостережень за станом біотичної складової біосфери
5. До якого класу пріоритетності ЗР відносяться діоксид сірки та завислі частинки?
6. Назвіть найважливіші поллютанти для атмосферного повітря.
7. Назвіть найважливіші поллютанти для поверхневих вод.
8. Які джерела антропогенного впливу мають найвищий пріоритет?
9. До якого класу пріоритетності ЗР відносяться ДДТ та інші хлорорганічні сполуки?
10. Які поллютанти необхідно обов'язково визначати при організації фонових моніторингу у воді?
11. Які поллютанти необхідно обов'язково визначати при організації фонових моніторингу в атмосфері?
12. Які поллютанти необхідно обов'язково визначати при організації фонових моніторингу в ґрунтах?
13. До якого класу пріоритетності ЗР відносяться ртуть та свинець?
14. У якому році прийняли Положення про Державну систему моніторингу довкілля України?
15. Основна маса забруднюючих атмосферне повітря речовин припадає на:
16. Які групи забруднень відносять до групи біологічних факторів?
17. Які категорії постів включає існуюча мережа спостережень за забрудненням атмосферного повітря?
18. Як визначають необхідну кількість постів спостережень за АП в населених пунктах?
19. За якими програмами проводять регулярні спостереження за АП на стаціонарних постах?
20. Які основні методи відбору проб повітря ?
21. На якій відстані виконують вимірювання стану повітря на підфакельних постах?
22. Що вважають основними забруднюючими факторами при радіаційному забрудненні?
23. Що є основним джерелом ефективної дози для більшості населення України?
24. Які проблеми відносять до глобальних екологічних проблем?
25. Які основні завдання національної системи екологічного моніторингу?
26. Які основні завдання регіональної системи екологічного моніторингу?
27. Які основні завдання локальної системи екологічного моніторингу?
28. Яку площу, охоплює система локального моніторингу?
29. Яку площу, охоплює система регіонального моніторингу?
30. Яку площу, охоплює система глобального моніторингу?
31. Яка оптимальна відстань між пунктами відбору проб в системі локального моніторингу повітря?
32. Яка оптимальна відстань між пунктами відбору проб в системі регіонального моніторингу?
33. Яка оптимальна відстань між пунктами відбору проб в системі глобального моніторингу?
34. Яка частота спостережень в системі локального моніторингу атмосферного повітря?
35. Яка частота спостережень в системі регіонального моніторингу атмосферного повітря?
36. Яка частота спостережень в системі глобального моніторингу атмосферного повітря?

Зразки тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Питання 1. При організації системи моніторингу НС інтегральними показниками вважають:
1. інтенсивність фіто- і хемопроцесів
2. відношення первинної продуктивності до загальної біомаси
3. інтенсивність кругообігу біогенних речовин та швидкість утворення біологічної продукції
Питання 2. Взаємовідносини суб'єктів системи моніторингу ґрунтуються на:
1. взаємній інформаційній підтримці рішень у галузі охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та екологічної безпеки;
2. координації дій і наслідків під час планування, організації та проведення організаційних заходів
3. інтегрованому підході до інформаційних ресурсів та комунікаційних засобів;
Питання 3. Положення про Державну систему моніторингу довкілля України прийняті у:
1. 1994 році
2. 1996 році
3. 1998 році
4. 2004 році
Питання 4. Скорочена програма спостережень за атмосферним повітрям включає:
1. отримання інформації тільки про разові концентрації щодня о 7 і 13 годин місцевого декретного часу
2. отримання інформації тільки про середньодобові концентрації щодня о 6 і 14 годин декретного часу
3. отримання інформації про разові і середньодобові концентрації щодня о 7 і 13 годин часу
4. отримання інформації тільки про разові концентрації щодня о 7 і 17 годин місцевого декретного часу
Питання 5. Причиною евтрофікації є:
1. органічні нетоксичні забруднення
1. органічні і мінеральні токсичні забруднення
2. мінеральні речовини, які стимулюють ріст водоростей, переважно сполуки фосфору <i>P</i> та азоту <i>N</i>
3. кислі дощі (<i>ацидифікація</i>);
Питання 6. Пункти спостережень першої категорії розміщуються на
1. водотоках і водоймищах, що мають особливо важливе господарське значення, коли можливі випадки перевищення значень певних показників якості води.
2. водних об'єктах, які знаходяться в районах промислових міст, селищ з централізованим водопостачанням, в місцях відпочинку населення, в місцях скиду колекторно-дренажних вод з сільськогосподарських полів, на граничних створах річок, на кінцевих створах річок.
3. водних об'єктах, що характеризуються помірним або слабким навантаженням (в районах невеликих населених пунктів та промислових підприємств).
4. незабруднених водних об'єктах (фонових ділянках)
Питання 7. Під створом пункту спостереження розуміють:
1. умовний поперечний переріз водоймища або водотоку, в якому проводиться комплекс робіт для одержання даних про якість води
2. місце на водоймі або водотоці, де систематично проводиться комплекс робіт для одержання необхідних даних про якість води
3. вертикальна лінія на середині поперечного перерізу водоймища або водотоку, в якому проводять відбір проб води
4. місце на відстані 2 м від берегової лінії водойми або водотоку і 0,3-0,5 м нижче поверхні води
Питання 8. Пріоритетними поліюгантами для води є:
1. нафтопродукти, важкі метали та пестициди
2. діоксини, важкі метали та пестициди
3. біогенні продукти, феноли та нафтопродукти
Питання 9. Базовий моніторинг – це
1. стандартний тип екологічного моніторингу, оптимальний за кількістю параметрів, частоті тимчасової і просторової мережі та за економічними показниками
2. система спостережень у реальному масштабі часу за окремими природними об'єктами і джерелами техногенного впливу, які визначено як зони надзвичайної екологічної ситуації.
3. передбачає наукове забезпечення всіх рівнів системи, точний контроль окремих показників навколишнього середовища для прогнозування довгострокових наслідків порушення екологічної рівноваги
Питання 10. Фоновий моніторингу НПС полягає
1. у визначенні коефіцієнтів розмноження деяких видів та розмірів їх популяцій
2. у забезпеченні спеціальних і високоточних спостережень за всіма складовими НПС, а також за характером, кругообігом та міграцією ЗР
3. у визначенні, методичних підходах і практиці моніторингу на всіх рівнях

9. Методи навчання

Курс дисципліни «Моніторинг довкілля» включає лекційні, лабораторні, самостійні заняття, а також дистанційне навчання за допомогою MOODLE.

10. Методи контролю

Контроль знань та умінь здобувача вищої освіти (поточний та підсумковий) з дисципліни "Цивільний захист" здійснюють згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу відповідно до Положення про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України, затвердженого Вченою радою НУБіП України 27 грудня 2019 р. протокол № 5.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень.

Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до «Положення про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України», затвердженого вченою радою НУБіП України 26 квітня 2023 року, протокол No 10, видами контролю знань здобувачів вищої освіти є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль знань студентів проводиться під час проведення практичних або лабораторних чи семінарських занять з метою визначення знань про практичне застосування отриманих теоретичних знань студентів. Проміжна атестація відбувається після вивчення студентами запланованої частини програми дисципліни та перевірка знань студентів отриманих під час навчання аудиторного і самостійного.

Форма проведення проміжної атестації – тестування.

Успішне засвоєння студентами програмного матеріалу є успішним, якщо рейтингова оцінка здобувача становить не менше 60 балів за 100-бальною шкалою.

Підсумкова оцінка складається із підсумків проміжної атестації та семестрової атестації, яка відбувається у формі семестрового заліку або екзамену.

Таблиця 1. Співвідношення між національними оцінками і рейтингом здобувача вищої освіти

Оцінка національна	Рейтинг здобувача вищої освіти, бали
Відмінно	90-100
Добре	74-89
Задовільно	60-73
Незадовільно	0-59

11. Методичне забезпечення

1. Боголюбов В.М., Сальнікова А.В. Моніторинг довкілля / електронний курс. <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1058>

2. Робочий зошит для виконання практичних робіт з дисципліни Моніторинг довкілля для студентів ОС Бакалавр за спеціальністю «101 Екологія» / В.М. Боголюбов, А.В. Сальнікова // навчально-методичні рекомендації. – К.:ЦП Компрінт, 2021. – 84 с.

3. Методичні вказівки для виконання самостійних робіт з дисципліни Моніторинг довкілля ОС Бакалавр за спеціальністю «101 Екологія» / В.М. Боголюбов, А.В. Сальнікова // навчально-методичні рекомендації. – К.:ЦП Компрінт, 2021. – 19с.

4. ПОРЯДОК здійснення державного моніторингу в галузі охорони атмосферного повітря. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 серпня 2019 р. № 827. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/827-2019-%D0%BF#n18>

5. Порядок здійснення державного моніторингу вод. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. №758. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>

12. Рекомендована література

Основна література:

1. Боголюбов В.М. Моніторинг довкілля: Підручник [В.М.Боголюбов, М.О.Клименко, В.Б.Мокін, та ін.] / За ред. В.М.Боголюбова [2-е вид., пер.. і доп.]. – К.: НУБіПУ, 2018. – 530 с.
2. Rakoid O.O., Bogoliubov V.M. Klerko A.V., Bondar V.I. Environmental monitoring. Textbook. Kyiv: NUBIP, 2023. – 332 p.
3. Чугай А. В. Моніторинг довкілля (стану природних середовищ): конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2022. 156 с.
4. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>
5. Методи оцінки техногенного впливу на довкілля: навч. посіб. / А.В. Чугай, Т.А. Сафранов. Одеса: Видавець Букаєв Вадим Вікторович, 2021. 118 с.
6. Ананьєва Т.В. Моніторинг довкілля. Практикум: навч. видання. / Т.В.Ананьєва. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. 172 с.
7. Моніторинг довкілля Аналітична записка щодо стану та перспектив розвитку державної системи моніторингу довкілля. Київ, 2023. https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/Monitoring-Green-Paper_15_02_2022.pdf
8. Коваленко Ю. Л. Моніторинг довкілля : конспект лекцій для студентів 2 і 3 курсів денної та 3 курсу заочної форм навчання за спеціальностями 183 – Технології захисту навколишнього середовища та 101 – Екологія / Ю. Л. Коваленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 144 с.
9. Клименко М. О. Техноекоекологія : підручник / М. О. Клименко, І. І. Залеський. - Херсон : ОЛДІ ПЛЮС, 2017. - 348 с.
10. Поп С. С., Шароді І.С., Шароді В.В. Моніторинг навколишнього природного середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Ужгород: УжНУ. 2020. 82 с.
11. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг: навчальний посібник – НУБіП, 2018. – 188 с.
12. Алексеева Є. Оцінка впливу на довкілля: можливості для громадськості (посібник) / [за заг. ред. О. Кравченко]. Л.: Видавництво «Компанія «Манускрипт» Львів, 2017. 36 с.

Додаткова література

1. Боголюбов В.М., Гайченко В.А. Біометрія: статистичні методи в екологічних дослідженнях / Наук.-метод. посібник // В.М. Боголюбов, В.А. Гайченко. – Київ: ДП «Компринт», 2020. – 126 с.
2. Закон України «Про Національний реєстр викидів та перенесення забруднювачів» №6477 від 28.12.2021 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2614-20#Text>
3. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо державної системи моніторингу довкілля, інформації про стан довкілля (екологічної інформації) та інформаційного забезпечення управління у сфері довкілля», прийнятий ВРУ Документ 2973-IX від 20.03.2023.

4. Лялько В.І. До розвитку методів і технологій дистанційного зондування Землі в Україні [В. І. Лялько*, М. О. Попов, О. В. Седлєрова та ін.]/ Український журнал дистанційного зондування Землі, 2022, 9 (2), 43–53. <https://ujrs.org.ua/ujrs>article>download/214/232>
5. Якимчук В.Г. Адаптивні методи виявлення змін довкілля за допомогою багатоспектральних космічних знімків Землі на прикладі території Солотвино [В. Г.Якимчук, К. Ю. Суханов, О. В. Томченко. 2021] / Український журнал дистанційного зондування Землі, 2021, 8 (1), с. 10–17.

Інтернет-системи даних моніторингу довкілля

1. Інтерактивна веб-система моніторингу басейнів річок Європи Європейської агенції з довкілля (карти мереж моніторингу вод, дані про якість вод, карти скидів вод, водозаборів тощо): <http://www.eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/myRBD>
2. Відкрита база даних Держводагенства України про якість води в річках: <http://data.gov.ua/pas.../e202bd1f-71b0-48b2-87e7-7e4fb1d7e2d5>
3. Інтерактивна веб-система моніторингу якості поверхневих вод частини басейну річки Західний Буг: <http://zbbuvr.lutsk.ua/Monitoring/Results.html>
4. Інтерактивна веб-система моніторингу якості поверхневих вод у Вінницькій області: <http://edem.vstu.vinnica.ua/monitoring/>
5. Інформація про стан довкілля в Україні доступна на сайті Інформаційно-аналітичного центру МЕПР: <https://iac-menr.rgdata.com.ua/ShowPage.aspx?PageID=200>
6. Гідрометеоінформація доступна на сайті Українського гідрометеорологічного центру: <http://meteo.com.ua/>
7. Відомості про надзвичайні ситуації, у т.ч. природного характеру, є на сайті ДСНС України – на прикладі даних за 23.05.2010 р.: <http://www.mns.gov.ua/opinfo/4689.html>
8. European Environment Agency: <http://www.eea.europa.eu/>

13. Інформаційні ресурси

1. Сайт Міністерства охорони навколишнього природного середовища України (Мінприроди) (тексти нормативно-методичних документів, національні доповіді про стан навколишнього природного середовища, програми моніторингу довкілля регіонів та ін.): <http://www.menr.gov.ua/>
2. Сайт Інформаційно-аналітичного центру (ІАЦ) Мінприроди (поточна аналітична інформація про стан довкілля в Україні): <https://iac-menr.rgdata.com.ua/ShowPage.aspx?PageID=200>
3. Сайт Українського гідрометеорологічного центру (про мережу спостережень, результати гідрометеомоніторингу України та ін.): <http://meteo.com.ua/>
4. Сайт Державного комітету України по водному господарству (Держводгоспу) (відомості про результати моніторингу стану вод в Україні, тексти нормативно-методичних документів та ін.) <http://scwm.gov.ua/>
5. Сайт МНС України з даними про надзвичайні ситуації, у т.ч. природного характеру, за задану добу та інший період на прикладі даних за 23.05.2010 р. <http://www.mns.gov.ua/opinfo/4689.html>
6. Information and analytical data base “Environmental passport of the regions of Ukraine”: <http://ukrecopass.org.ua/>
7. Bulletin “State of Ground Waters of Ukraine”: <http://www.geoinf.kiev.ua/>
8. Bulletin “Annual Bulletin on the State of Rivers of Ukraine”: <http://www.cgo.kiev.ua/>
9. Climatic cadastral register of Ukraine: <http://www.cgo.kiev.ua/>
10. World Data Center for Geoinformatics and Sustainable Development: <http://wdc.org.ua/en/services/ukraine-sd>

11. Copernicus, the Earth observation component of the European Union's Space programme: <https://www.copernicus.eu/en>

Бази даних та ГІС/ДЗЗ-технології:

1. Карти Google Maps – комплекти супутникових та векторних карт з атрибутивним наповненням, інформаційними та фото-відеоматеріалами на всю планети та багато природних і техногенних об'єктів різними мовами (переважно – англійською): <http://maps.google.com/>
2. Дані спостережень НАСА: <http://earthobservatory.nasa.gov/>
3. Дані про стан довкілля в Європі – сайт Європейської агенції з навколишнього середовища (ЄАНС): www.eea.europa.eu/
4. Бази даних про стан повітря Європейського тематичного центру стану повітря та змін клімату ЄАНС: <http://air-climate.eionet.europa.eu/databases/#a>
5. Інформація про продукти ГІС «ArcGIS» в Україні (сайт офіційного дилера ESRI (США) - «ЕКОММСо», Україна): <http://www.ecomm.kiev.ua/>
6. Інформація про ГІС «Digitals» (сайт НВП «Геосистема», Україна): <http://www.vingeo.com/>
7. Інформація про ГІС «VNetGIS» та інтерактивні карти областей і міст України – сайт Українського картографічного серверу www.uamap.net
8. Інформація про приклади застосування, про продукти ГІС «Mapinfo» загалом та інтерактивні карти областей і міст України: сайт офіційного дилера продуктів Mapinfo в Україні: <http://isgeo.com.ua/>
9. Каталог даних ДЗЗ ДНВЦ «Природа» Мінприроди та Національного космічного агентства України на всю територію України: http://www.pryroda.gov.ua:8080/katalog/search_film.do
10. Приклади даних ДЗЗ Національного космічного агентства України: <http://www.nkau.gov.ua/nsau/photo.nsf/photoU!open&collapse=all>
11. Дані ДЗЗ від багатьох супутників: <http://search.kosmosnimki.ru/>