

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
роботи та розвитку

 С.М. Кваша

«06» 05 2022 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні Вченої ради факультету захисту
рослин, біотехнологій та екології
протокол № 9 від «28» квітня 2022 р.

Декан факультету

 Ю.В. Коломієць

на засіданні кафедри екології агросфери та
екологічного контролю

протокол № 3 від «14» квітня 2022 р.

Завідувач кафедри

 О.І. Наумовська

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ РІЗНИХ РІВНІВ ОРГАНІЗАЦІЇ»**

Рівень вищої освіти – третій (освітньо-науковий) рівень

Галузь знань – 10 Природничі науки

Спеціальність – 101 «Екологія»

Освітньо-наукова програма – ЕКОЛОГІЯ

Гарант ОНП – Н.А. Макаренко

Розробник: д.с.-г.н., професор Боголюбов В.М.

кафедра загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності

Київ – 2022

1. Опис навчальної дисципліни «ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ РІЗНИХ РІВНІВ ОРГАНІЗАЦІЇ»

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	10 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ	
Освітньо-науковий рівень	Третій (аспірант)	
Освітній ступінь	доктор філософії	
Спеціальність	101 «Екологія»	
Освітньо-наукова програма	Екологія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ЕСТ8	5	
Кількість змістових модулів	Не передбачено	
Курсовий проект (робота)	Не передбачено	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
Показники	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2	2
Семестр	4	4
Лекційні заняття, год	20	20
Практичні, семінарські заняття, год	30	30
Лабораторні заняття, год	-	-
Самостійна робота, год	100	100
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин	5	5

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань та навичок з основних аспектів екологічного моніторингу, будови основних компонентів систем моніторингу, особливостей вимірювання основних параметрів довкілля, особливостей проектування систем моніторингу на різних рівнях організації, зокрема, на локальному і регіональному рівнях.

Особлива увага буде приділятися вивченню методів дослідження складових навколишнього середовища на регіональному і локальному рівнях, а також розробці і реалізації регіональних цільових програм, які б забезпечували безперервність спостережень за станом водних об'єктів і атмосферного повітря і надавали достовірну інформацію органам державної влади на всіх рівнях..

Головними **компетентностями**, які має вдосконалити або набути здобувач в результаті вивчення дисципліни є:

ЗК01. Здатність розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового та загальнокультурного світогляду, що стосуються екології, охорони довкілля і раціонального природокористування із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

СК03. Здатність виконувати оригінальні дослідження процесів і явищ в екосистемах різного рівня організації, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології, охорони довкілля та природокористування, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень за використання сучасних наукових методів.

СК06. Здатність застосовувати сучасні методичні підходи для дослідження навколишнього природного середовища та оцінювання впливу окремих видів діяльності на стан його окремих компонентів, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів та прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.

В результаті вивчення дисципліни здобувач повинен:

знати:

- нормативно-правову базу України з питань екологічного моніторингу;
- сутність, структуру і значення системи моніторингових досліджень для забезпечення природоохоронної діяльності;
- основні поняття і принципи функціонування системи екологічного моніторингу;
- функції і компетенції органів місцевого самоврядування з точки зору прийняття управлінських рішень для природоохоронної діяльності;
- загальні характеристики якісних і кількісних показників (індикаторів) стану головних складових біосфери;
- загальні механізми участі суб'єктів екологічного моніторингу на локальному, регіональному і державному рівнях.

вміти :

- при організації моніторингових досліджень враховувати особливості таких складових біосфери, як техносфера, агросфера і соціосфера;
- організовувати і здійснювати моніторингові дослідження складових біосфери на регіональному і локальному рівнях;
- аналізувати масиви екологічних даних, отриманих в результаті моніторингових досліджень;
- обґрунтовувати рекомендації виконавчим органам місцевого самоврядування, пов'язані з прийняттям управлінських рішень для забезпечення природоохоронної діяльності.

Програмні результати вивчення дисципліни:

ПРН01. Розуміти основні концепції, теоретичні і практичні проблеми, історію розвитку та сучасного стану наукових знань з екології, охорони довкілля та природокористування; формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази (результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та комп'ютерного моделювання) з метою розв'язання значущих наукових та науково-прикладних проблем екології.

ПРН06. Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень.

3. Програма і структура навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Концепція і принципи організації систем екологічного моніторингу

Головні причини змін головних параметрів складових довкілля різного масштабу, види і методи організації спостережень за станом довкілля, міжнародні і вітчизняні підходи до організації систем екологічного моніторингу. Принципи побудови систем екологічного моніторингу на різних рівнях організації.

Тема 2. Нормативно-правова база України та ЄС з питань організації системи екологічного моніторингу Нормативно-правову базу України та країн ЄС з питань організації систем екологічного моніторингу. Головні особливості і принципи побудови систем екологічного моніторингу в Україні та країнах ЄС

Тема 3. Принципи побудови системи екологічного моніторингу локального і регіонального рівнів. Принципи і особливості організації систем екологічного моніторингу локального і регіонального рівнів. Основні принципи розробки структури і впровадження систем екологічного моніторингу на локальному і регіональному рівнях.

Тема 4. Методи і засоби організації системи моніторингу стану атмосферного повітря . Якісні і кількісні показники стану (якості) атмосферного повітря, його сучасний стан на локальному і регіональному рівнях, основні причини негативних процесів. Методи вимірювання

якісних показників стану атмосферного повітря, знати нормативи оцінки його стану, застосовувати законодавчу і нормативну базу для розробки науково-обґрунтованих рекомендацій щодо забезпечення якості атмосферного повітря.

Тема 5. Методи і засоби організації системи моніторингу стану поверхневих вод. . Якісні і кількісні показники стану (якості) поверхневих вод. Сучасний стан, знати головні причини деградації поверхневих вод.

Принципи організації системи моніторингу стану поверхневих вод, нормативи оцінки якості водних ресурсів, Законодавча і нормативну база для зменшення негативного впливу на стан водних ресурсів.

Тема 6. Методи і засоби організації системи моніторингу стану геологічного середовища. Якісні і кількісні показники стану геологічного, зокрема, ґрунтового середовища, вміти оцінювати сучасний стан ґрунтів, знати головні причини деградації геологічного середовища. Принципи організації системи моніторингу стану геологічного середовища, знати нормативи оцінювання якості геологічного, зокрема, ґрунтового середовища

Тема 7. Методологія аналізу результатів моніторингових досліджень

Методи оцінювання результатів моніторингових досліджень різних складових навколишнього середовища. Методи і програмні засоби для здійснення оцінювання результатів моніторингових досліджень відповідно до вимог державної системи екологічного моніторингу довкілля.

Тема 8. Особливості прогнозування стану довкілля на регіональному рівні

Особливості прогнозування змін стану довкілля за результатами моніторингових досліджень. Методи і програмними засоби для прогнозування можливих змін стану головних компонентів довкілля за результатів моніторингових досліджень.

Тема 9. Методи підтримки управлінських рішень

Методи обробки статистичної інформації для наукового обґрунтування рекомендацій щодо підтримки управлінських рішень в галузі охорони довкілля і мінімізації негативного антропогенного впливу на здоров'я населення.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	всього	лекції	практичні	самостійна робота
Тема 1. Вступ. Концепція і принципи організації систем екологічного моніторингу	14	2	2	10
Тема 2. Нормативно-правова база України та ЄС з питань організації системи екологічного моніторингу	14	2	2	10
Тема 3. Принципи побудови системи екологічного моніторингу локального і регіонального рівнів	14	2	2	10
Тема 4. Методи і засоби організації системи моніторингу стану атмосферного повітря	16	2	4	10

Тема 5. Методи і засоби організації системи моніторингу стану поверхневих вод	16	2	4	10
Тема 6. Методи і засоби організації системи моніторингу стану геологічного середовища	16	2	4	10
Тема 7. Методологія аналізу результатів моніторингових досліджень	28	4	4	20
Тема 8. Особливості прогнозування стану довкілля на регіональному рівні	16	2	4	10
Тема 9. Методи підтримки управлінських рішень	16	2	4	10
Всього годин	150	20	30	100

4. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Порівняльний аналіз концепцій і принципів організації систем екологічного моніторингу	2
2.	Порівняння нормативно-правової бази України з Директивами ЄС щодо питань екологічного моніторингу	2
3.	Головні принципи організації систем регіонального екологічного моніторингу	2
4.	Особливості організації систем екологічного моніторингу стану атмосферного повітря на регіональному і локальному рівнях	2
5.	Програмні та інструментальні засоби для реалізації системи моніторингу стану атмосферного повітря	4
6.	Особливості організації моніторингу стану поверхневих вод на регіональному і локальному рівнях	4
7.	Програмні та інструментальні засоби для реалізації системи моніторингу стану поверхневих вод	2
8.	Організаційні особливості і технічні засоби моніторингу стану геологічного середовища	2
9.	Методичні особливості аналізу результатів моніторингових досліджень	4
10.	Особливості прогнозування стану довкілля на регіональному рівні	4
11.	Методи підтримки управлінських рішень	2
	Разом годин	30

5. Контрольні питання для визначення рівня засвоєння знань здобувачами

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. Якід джерел 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 фоновому моніторингу у воді?
11. Які поллютанти необхідно обов'язково визначати при організації фоновому моніторингу в атмосфері?
12. Які поллютанти необхідно обов'язково визначати при організації фоновому моніторингу в ґрунтах?
13. До якого класу пріоритетності ЗР відносяться ртуть та свинець?
14. У якому році прийнято 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?
37. Коли проводять спостереження за реакцією біотичної складової біосфери на антропогенні дії?
38. Які поллютанти є обов'язковими для вивчення в усіх середовищах на фонових станціях?
39. Які розділи включає фоновий екологічний моніторинг на базі біосферних заповідників?
40. Методологічне забезпечення державної системи моніторингу.
41. Метрологічне забезпечення державної системи моніторингу .
42. Взаємовідносини суб'єктів системи моніторингу
43. Роль тропосфери й стратосфери у глобальному поширенні забруднень.
44. Яка інтенсивність осідання бенз(а)пирену?
45. На яких відстанях випадають сполуки сірки від джерела викидів?
46. Що таке пост спостереження за атмосферним повітрям?
47. Які забруднюючі атмосферне повітря речовин в Україні відносять до основних?
48. Повна програма спостережень за атмосферним повітрям.
49. Які речовини відносять до надзвичайно небезпечних забруднюючих АП речовин?
50. Які речовини відносять до високо небезпечних забруднюючих АП речовин?
51. Які речовини відносять до помірно небезпечних забруднюючих АП речовин?
52. Які речовини відносять до мало небезпечних забруднюючих АП речовин?
53. Перелік ЗР, що підлягають контролю в АП, переглядається щоразу при інвентаризації промислових викидів але не рідше, ніж раз на ____ роки.
54. На якій висоті проводиться відбір проб при визначенні приземної концентрації домішки в атмосферному повітрі?
55. Що називають забрудненням природних вод?
56. Якими сполуками викликається сапробізація поверхневих вод?
57. Якими сполуками викликається токсифікація поверхневих вод?
58. Що є причиною евтрофікації поверхневих вод?
59. Що є причиною ацидифікації поверхневих вод?
60. Що є причиною нуклідизації поверхневих вод?
61. Де розміщуються пункти спостережень першої категорії за станом поверхневих вод?

62. Що розуміють під створом пункту спостереження?
63. Що розуміють під пунктом спостереження за станом поверхневих вод?
64. Яка мінімальна кількість створів встановлюється на пункті спостереженні за якістю води
65. Як розміщуються створи на пункті спостережень?
66. Що розуміють під вертикаллю створу ?
67. Що розуміють під горизонтом створу ?
68. Скільки горизонталей і на якій глибині встановлюється на пунктах спостережень?
69. Які спостереження виконують при *обов'язковій і скороченій* програмах спостережень?
70. Які існують види обстеження забруднення атмосфери?
71. В які періоди відбираються проби для вивчення забруднення ґрунтів пестицидами?
72. На які види поділяється мережа моніторингу підземних вод?
73. На яких відстанях від місця скидання стічних вод встановлюється фоновий створ?
74. У основні фази водного режиму на постах усіх категорій проводяться по.
75. Державна система моніторингу довкілля включає наступні блоки:
програми..... _____ .
76. Які показники при організації системи екологічного моніторингу вважають інтегральними?
77. Цільова програма екологічного моніторингу навколишнього природного середовища 2007 р.
78. Які організми вважаються біологічними забрудненнями?
79. Головні суб'єкти в державній системі моніторингу України.
80. Регіональна мережа спостережень за забрудненням атмосферного повітря
81. Головні біоіндикатори стану ґрунтів.
82. Повний тур ґрунтового моніторингу вкладається в ____ років
83. Пріоритетні завдання системи національного моніторингу
84. Пріоритетні завдання системи регіонального моніторингу
85. Пріоритетні завдання системи локального моніторингу.
86. Гідрологічні, гідрохімічні та гідрометричні моніторингові спостереження.
87. Які процеси відіграють головну роль у глобальному забрудненні в біосфері?
88. Від чого залежить інтенсивність седиментації?
89. Що включає блок спостереження за станом довкілля на регіональному та локальному рівнях?
90. Як і рівні державної системи моніторингу України?
91. Методи біоіндикації в системі екологічного моніторингу.
92. Особливості фонового екологічного моніторингу.
93. Що мають на увазі під *забрудненням атмосферного повітря*?
94. Що є причиною природного забруднення атмосфери ?
95. Назвіть три градації дальності переносу ЗР у атмосфері.
96. Що включають методи аналізу результатів моніторингових досліджень
97. Що розуміють під прогнозуванням змін стану довкілля?
98. Методи ландшафтно-екологічних досліджень.
99. Картографічне моделювання в екологічних дослідженнях.
100. Економічна ефективність системи моніторингу довкілля

6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні сучасні методи навчання:

➤ **Пояснювально-ілюстративний метод.** Аспіранти здобувають знання, слухаючи лекції і вивчаючи навчальну або методичну літературу. Сприймаючи й осмислюючи факти, оцінки, висновки, вони залишаються у межах репродуктивного (відтворювального) мислення. Такий метод якнайширше застосовують для передавання значного масиву інформації.

➤ **Метод проблемного викладення.** Використовуючи будь-які джерела й засоби, педагог, перш ніж викладати матеріал, ставить проблему, формулює пізнавальне завдання, а потім, розкриваючи систему доведень, порівнюючи погляди, різні підходи, показує спосіб розв'язання поставленого завдання. Аспіранти стають ніби свідками і співучасниками наукового пошуку.

➤ **Евристичний метод.** Його суть - в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом (чи самостійно сформульованих) пізнавальних завдань або під

керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення набуває продуктивного характеру, але його поетапно скеровує й контролює педагог або самі аспіранти на основі роботи над програмами та з навчальними посібниками. Такий метод, один з різновидів якого є евристична бесіда, перевіреним способом активізації мислення, спонукає до пізнання.

➤ **Дослідницький метод.** Після аналізу матеріалу, постановки проблем і завдань та короткого усного або письмового інструктажу ті, кого навчають, самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й виміри та виконують інші пошукові дії. Ініціатива, самостійність, творчий пошук виявляються в дослідницькій діяльності найповніше. Методи навчальної роботи безпосередньо переходять у методи, які імітують, а іноді й реалізують науковий пошук.

Для унаочнення під час вивчення дисципліни доцільно використовувати нормативні документи, наочне обладнання і стенди, комп'ютерні програми з відповідним програмним забезпеченням, Закони України тощо.

8. Форми і види контролю

Види і форми контролю регулюються Положенням про екзамени та заліки у Національному університеті біоресурсів і природокористування України https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/polozh_ekzameni_zaliki_2020_dlya_saytu.pdf.

1. Усний і письмовий поточний контроль знань.
2. Формою самостійної роботи здобувача є вивчення спеціальної літератури та виконання індивідуальних завдань.
3. Залік.

Видами контролю знань здобувачів вищої освіти є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретної роботи.

Засвоєння здобувачем вищої освіти програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

Після проведення проміжних атестацій із змістових модулів і визначення їх рейтингових оцінок лектором дисципліни визначається рейтинг здобувача вищої освіти з навчальної роботи R_{np} (не більше 70 балів) за формулою:

$$R_{np} = 0,7 \cdot (R^{(1)}_{зм} \cdot K^{(1)}_{зм} + \dots + R^{(n)}_{зм} \cdot K^{(n)}_{зм}) / K_{дис}, \text{ де}$$

$R^{(1)}_{зм}, \dots, R^{(n)}_{зм}$ – рейтингові оцінки із змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{зм}, \dots, K^{(n)}_{зм}$ – кількість кредитів Європейської кредитної трансфернонакопичувальної системи (ЄКТС) (або годин), передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K^{(1)}_{зм} + \dots + K^{(n)}_{зм}$ – кількість кредитів ЄКТС (або годин), передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі.

На рейтинг з навчальної роботи можуть впливати рейтинг з додаткової роботи та рейтинг штрафний. Рейтинг з додаткової роботи додається до рейтингу з навчальної і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається здобувачам вищої освіти рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня їх знань з дисципліни. Рейтинг штрафний не перевищує 5 балів і віднімається від рейтингу з навчальної роботи.

Здобувач вищої освіти допускається до складання заліку з дисципліни, якщо з цієї дисципліни ним повністю виконані всі види робіт, передбачені робочим навчальним планом та робочою навчальною програмою, а його рейтинг з навчальної роботи з цієї дисципліни становить не менше, ніж 42 бали ($60 \text{ балів} \times 0,7 = 42 \text{ бали}$).

Здобувачі вищої освіти, які з навчальної роботи набрали 60 і більше балів, можуть не складати залік, але повинні з'явитись із заліковою книжкою на залік, де за своєю письмовою згодою (на бланку відповідей на білет) отримати залік "Автоматично", відповідно до

набраної кількості балів, переведених у національні оцінки. Якщо здобувачі вищої освіти, які з навчальної роботи набрали 60 і більше балів, не з'явилися на залік, то екзаменатор у відомості обліку успішності навпроти їх прізвищ робить запис «не з'явився».

На заліку, що проводиться методом тестування, рейтинг здобувача вищої освіти з атестації $R_{ат}$ (не більше 30 балів) визначається за формулою

$$R_{ат} = K_{прав} / K_{заг} \cdot 30, \text{ де}$$

де $K_{прав}$ – кількість правильних елементів у бланку відповідей здобувача,

$K_{заг}$ – загальна кількість елементів у бланку еталонних відповідей.

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{дис}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу з навчальної роботи $R_{нр}$ (до 70 балів):

$$R_{дис} = R_{нр} + R_{ат}.$$

Рейтинг здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни у балах переводиться у національні оцінки:

Рейтинг, бали	Оцінка національна
90-100	зараховано
74-89	
60-73	
0-59	не зараховано

8. Методичне забезпечення

Науково-методичне забезпечення навчального процесу передбачає: науково-освітню програму, навчальні плани, підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали практичних занять; контрольні роботи; текстові варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи здобувачів.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Автоматизована система екоінспекційного контролю стану забруднення довкілля України та викидів, скидів і відходів «ЕкоІнспектор»: Методичний посібник / В. Б. Мокін, Б. І. Мокін, Г. Ю. Псарьов, Ю. Л. Зіскінд та ін. — Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2017.— 128 с.
2. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЕС. Основні терміни та їх визначення — К. : 2016. — 244 с.
3. Геоматика в моніторингу довкілля та оцінці загрозливих ситуацій : монографія / [О. Л. Дорожинський та ін.] ; за ред. проф. Олександра Дорожинського ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2016. - 399 с. : рис. - [ISBN 978-617-607-923-1](#)
4. Дистанційні методи моніторингу довкілля : навч. посіб. / [О. І. Бондар та ін.] ; під ред. д-ра біол. наук, проф. О. І. Бондаря та канд. наук з держ. упр. П. Я. Унгуряна ; Держ. закл. "Держ. екол. акад. післядиплом. освіти та упр.". - Київ : ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. - 297 с. : рис., табл. - [ISBN 978-966-289-263-5](#)
5. Екологічний моніторинг довкілля. <https://mepr.gov.ua/content/ekologichniy-monitoring-dovkillya.html>
6. Екологічний моніторинг : підруч. / [В. Г. Сліпченко та ін. ; відп. ред. О. О. Гагарін] ; Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського". - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського : Політехніка, 2018. - 303 с. : рис., табл. - [ISBN 978-966-622-869-0](#)
7. Закон України від 21 грудня 2010 року № 2818-VI. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: [Електронний ресурс].
8. Керівні нормативні документи (КНД 211.0.1.101-02) «Положення про порядок інформаційної взаємодії органів Мінекоресурсів України та інших суб'єктів системи моніторингу довкілля при здійсненні режимних Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксінок О. П. та ін.]— К.: СИМВОЛ–Т, 1998. – 28 с спостережень за станом довкілля» / Варламов Є. М., Єрмоленко Ю. В., Юрченко Л. Л., Шпаківський Р. В – К. : Мінекоресурсів, 2002. - 11 с.
9. Керівні нормативні документи (КНД 211.1.1.106–2003) «Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі Мінекоресурсів)» / Білогуров В. П., Бакланова В. Ю., Діяконова С. О. — К. : Мінекоресурсів, 2003. — 70 с.
10. Клименко М. О. Моніторинг довкілля : підручник / Клименко М. О., Прищепка А. М., Вознюк Н. М. — К. : Академія, 2006. — 360 с.
11. Комп'ютеризовані регіональні системи державного моніторингу поверхневих вод: моделі, алгоритми, програми : монографія / Під ред. В. Б. Мокіна. — Вінниця : Вид-во ВНТУ «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2005. — 315 с.
12. Локальний моніторинг довкілля для адміністративних районів і територіальних громад : монографія / Катерина Радловська ; за ред. д-ра техн. наук О. С. Волошкіної ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : Петраш К. Т. [вид.], 2015. - 184 с. : рис., табл. - [ISBN 978-966-97500-5-1](#)
13. Методи оцінки екологічних втрат: Монографія / За ред. д.е.н. Л.Г. Мельника. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. – 288 с.
14. Міхеєва І. Л. Система моніторингу довкілля м. Києва / І. Л. Міхеєва, М. О. Орлов, В. А. Трокоз // Вісник НТУУ «КПІ». Приладобудування : збірник наукових праць. – 2004. – Вип. 28. – С. 37–46.
15. Моделювання і прогнозування стану довкілля: підручник / [В. І. Лаврик, В. М. Боголюбов, Л. М. Полетаєва, С. М. Юрасов, В. Г. Ільїна] ; під. ред. В. І. Лаврика — К. : ВЦ Академія, 2010. — 400 с.

Додаткова

1. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В. Б. та ін.]; за ред. проф. В.М. Боголюбова. Вид. 2-ге, переробл. і доповн. – Київ: НУБіПУ, 2018. – 435 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dglib.nubip.edu.ua:8080/bitstream/123456789/5823/1/Bogolybov_Monitorung%20dovkslly.pdf.
2. Патица В. П. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / Патица В. П., Тараріко О. Г. — К. : Фітосоціоцентр, 2002. — 256 с.
3. Погребенник В., Мельник М., Бойчук М. Екологічний моніторинг: концепції, принципи, системи / Вимірювальна техніка та метрологія, № 65, 2005 р. - С. 164-171. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/23198/1/31-Pohrebennyk-164-171.pdf>.
4. Погребенник В.Д. Організація фонових екологічного моніторингу Шацького природного національного парку // Технические и системные средства экологического мониторинга. – К., 1998. – С. 74–81.
5. Погребенник В.Д. Фоновий екологічний моніторинг Шацького природного національного парку // Відбір і обробка інформації. – 1997. – № 11. – С. 41–43.
6. Посудін Ю.І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник. – К.: 2012. – 426 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [Posudin_Monitorynh dovkillia_book_2012](#).
7. Прилади і методи дослідження стану довкілля : навч. посіб. / Л. С. Старикович, К. П. Дудок, Н. М. Любас; Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. - Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2014. - 195 с.
8. Постанова Верховної Ради України від 5 березня 1998 року № 188/98 ВР «Про основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/188/98-%D0%B2%D1%80/page>
9. Приміський В.П. Багатопараметровий газоаналітичний комплекс для оптимізації процесу горіння і екологічного моніторингу сміттєспалювального виробництва // Вісник НТУУ «КПІ». ПРИЛАДОБУДУВАННЯ. – 2002. – Вип. 24 – С. 93- 98.
10. РД 211.0.8.107-05 «Методичні рекомендації з питань створення систем моніторингу довкілля регіонального рівня» / Варламов Є. М., Юрченко Л. Л., Катриченко Г. М., Єрмоленко Ю. В. – К.: Мінприроди, 2005, - 35 с

10. Інформаційні ресурси

1. Програма ООН з питань захисту довкілля ЮНЕП (UNEP - United Nation Environment Program): <http://www.unep.ch/>
2. Програма ООН з розвитку (UNDP - United Nation Development Program): <http://sunsite.unc.edu/ucis/Sustainable.html>
3. Економічна комісія для Європи: <http://www.unecsc.org/>
2. Сайт Мінприроди: <http://www.menr.gov.ua/>
3. Сайт Інформаційно-аналітичного центру (ІАЦ) Мінприроди: <https://iac-menr.rgdata.com.ua/ShowPage.aspx?PageID=200>
4. Сайт Українського гідрометеорологічного центру: <http://meteo.com.ua/>
5. Сайт Держводгоспу <http://scwm.gov.ua/>
6. Сайт МНС України: <http://www.mns.gov.ua/opinfo/4689.html>
7. Національний інститут стратегічних досліджень - <http://old2.niss.gov.ua/articles/2054/>