



Національний університет
водного господарства та
природокористування

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного господарства та природокористування

Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою

Кафедра екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А. Лагоднюк

“ ____ ” _____ 2018 р.



Національний університет
водного господарства та
природокористування

05-02-102

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ ENVIRONMENTAL MONITORING

спеціальність

205 Лісове господарство

specialty

205 Forestry

(шифр і назва спеціальності)
(code and name of the specialty)

Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів які навчаються за спеціальністю 205 «Лісове господарство», Рівне: НУВГП, 2018. - 15 с.

Розробники: Вознюк Наталя Миколаївна, к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Протокол від « 28 » серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства



Национальний університет
водного господарства
та природокористування
_____ (М.О. Клименко)

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 205 «Лісове господарство»

Протокол від “ 28 ” серпня 2018 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ (М.О. Клименко)

© Вознюк Н.М., 2018

© Национальний університет водного господарства та природокористування, 2018

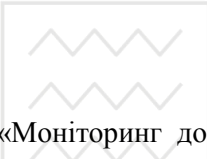


ВСТУП

Програма нормативної навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців рівня вищої освіти «магістр» спеціальності 205 «Лісове господарство».

Навчальна дисципліна спрямована на оволодіння студентами необхідних знань та навичок для здійснення спостережень, обробки і аналізу отриманих даних з подальшим прогнозуванням майбутнього стану досліджуваного явища або процесу.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Моніторинг довкілля» ґрунтується на загальних екологічних законах і взаємодіє з природничими і технічними науками, тобто є складовою частиною циклу фундаментальних та прикладних дисциплін для підготовки студентів за спеціальністю 205 «Лісове господарство». Вивчення дисципліни передбачає наявність систематичних та ґрунтових знань з фундаментальних та прикладних дисциплін, цілеспрямовану роботу над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекційних та практичних заняттях, своєчасного виконання самостійної роботи.



Анотація

«Моніторинг довкілля» - самостійна і самодостатня галузь екологічної науки з власним предметом, об'єктом і методами досліджень. З урахуванням сучасних потреб і тенденції до глобальної екологізації людського світогляду в дисципліні узагальнено і систематизовано теоретичний доробок і практичний досвід суміжних природознавчих галузей знань.

Смисловим ядром курсу «Моніторинг довкілля» є комплексний аналіз сутності, видів і рівнів моніторингу довкілля, зокрема атмосферного повітря, поверхневих вод, стану ґрунтів, радіоактивного забруднення природного середовища, а також становлення біомоніторингу і біоіндикації як методів наукового пізнання.

Ключові слова: моніторинг, мережа спостережень, критерії оцінки, прогнозування

Abstract

"Environmental monitoring" - an independent and self-sufficient branch of environmental science with its own subject, object and methods of research. Taking into account the modern needs and the tendency towards global ecology of human world outlook, the discipline summarizes and systematizes theoretical advances and practical experience of the adjacent natural sciences branches of knowledge.

The semantic core of the course "Environmental Monitoring" is a comprehensive analysis of the nature, types and levels of environmental monitoring, in particular atmospheric air, surface water, soil condition, radioactive contamination of the environment, as well as the formation of biomonitoring and bioindication as methods of scientific knowledge.

Key words: monitoring, observation network, evaluation criteria, forecasting

1. Опис навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ECTS -4	Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство Спеціальність 205 Лісове господарство	Нормативна	
Модулів-2		Рік підготовки	
Змістових модулів -3		5-й	5-й
Загальна кількість годин-120		Семестр	
		1	1
		Лекції	
		20 год	2 год
		Практичні	
		20 год	10 год
		Самостійна робота	
		80 год	108 год
		Форма контролю:	
		іспит	іспит

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

- для денної форми навчання – 35% до 65%;
- для заочної форми навчання – 11 % до 89%.



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Моніторинг довкілля – система спостереження і контролю за природними, природно-антропогенними комплексами, процесами, що відбуваються у них, навколишнім середовищем загалом з метою раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля, прогнозування масштабів неминучих змін.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» є формування теоретичних знань, умінь та практичних навичок у галузі одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля; екологічного обґрунтування перспектив та удосконалення системи моніторингу навколишнього середовища, оцінювання фактичного і прогнозованого його стану; попередження про зниження біорізноманітності екосистем, порушення екологічної рівноваги у довкіллі, погіршення умов життєдіяльності людей; розробки науково-обґрунтованих рекомендацій для проведення природоохоронних заходів.

Основними завданнями дисципліни „Моніторинг довкілля” є: постановка і вироблення теоретичних засад практичного розв’язання проблем організації спостережень; наукове обґрунтування складу, структури мережі й методів спостережень за природним фоном, природними явищами, планетарними процесами, рівнем забруднення середовищ, станом біоти, фізичними параметрами біосфери; вибір методів, методик оцінювання і прогнозування стану довкілля; розроблення рекомендацій щодо управління станом складових біосфери.

Після вивчення дисципліни студент повинен бути *здатним*:

- визначати фактори, що впливають на стан довкілля;
- організовувати спостереження та контроль за змінами середовища;
- розробляти програми і встановлювати терміни проведення моніторингових робіт;
- оцінювати за відомими критеріями наслідки забруднення середовища;
- прогнозувати стан довкілля на перспективу;
- розробляти рекомендації природоохоронних заходів

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Організація моніторингу в Україні. Моніторинг атмосферного повітря

Змістовий модуль 1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності

Тема 1. Моніторинг як система спостережень, оцінки та прогнозу стану довкілля. Мета, завдання та структура курсу. Сутність, об’єкт, предмет і

методи моніторингу довкілля. Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля антропогенних факторів. Моніторинг як система оцінювання і прогнозування майбутнього стану довкілля. Критерії оцінювання якості складових природного середовища (ГДК, ГДВ, ГДС, ГДД, ГДН). Оптимальна програма спостережень за вмістом забруднень. Характеристика найпоширеніших методів прогнозування стану довкілля на перспективу.

Тема 2. Рівні, види моніторингу довкілля. Принципи класифікації систем моніторингу. Види систем моніторингу у відповідності до мети і завдань його здійснення. Ієрархічні рівні систем моніторингу. Види моніторингу на певних територіальних рівнях. Екологічний моніторинг і його завдання. Фоновий моніторинг і його роль в оцінюванні і прогнозуванні глобального стану біосфери. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища. Моніторинг навколишнього природного середовища в Україні.

Змістовий модуль 2. Моніторинг атмосферного повітря та біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Радіоекологічний моніторинг природного середовища

Тема 3. Вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Види постів спостережень, програми і терміни спостережень. Система спостережень і система контролю забруднення атмосферного повітря, їх основне призначення. Основні умови роботи постів спостережень. Стационарні, маршрутні і пересувні (підфакельні) пости спостережень, правила їх розташування. Програми і терміни проведення моніторингових робіт на цих постах спостережень.

Тема 4. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади та способи відбору проб. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Методи відбору проб атмосферного повітря для лабораторного аналізу. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря. Характеристика промислових, міських, регіональних, загальнодержавних і глобальних систем спостереження і контролю, їх приладове оснащення. Основні та другорядні забруднюючі речовини і їх суміші, які впливають на рослинний покрив. Оцінювання реакції рослин на забруднення. Рослина-індикатор, рослина-монітор. Відбір і підготовка біологічних матеріалів для біомоніторингу.

Тема 5. Радіоекологічний моніторинг, його основні складові і завдання. Категорії джерел природного фону радіоактивного випромінювання. Антропогенні джерела радіоактивного забруднення навколишнього середовища. Головні завдання радіоекологічного моніторингу. Напрямки радіологічного моніторингу: базовий, кризовий, науковий. Основні складові комплексного радіоекологічного моніторингу, їх характеристика. Радіометричні та радіохімічні методи радіаційного контролю.



Модуль 2. Моніторинг поверхневих вод, лісу і стану ґрунтів

Змістовий модуль 3. Моніторинг поверхневих вод, ґрунтового покриву і лісу

та природокористування

Тема 6. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод. Характеристика джерел забруднення гідросфери. Сучасний стан поверхневих вод України, характеристика гідрологічної мережі. Основні завдання та мета налагодження системи спостережень і контролю за забрудненням водних об'єктів. Законодавча база та суб'єкти державного моніторингу вод. Основні вимоги і принципи організації мережі спостережень і контролю. Категорії пунктів спостережень, місця їх розташування. Створи спостережень, їх призначення і правила розташування на водних об'єктах.

Тема 7. Програми спостережень за якістю води і донними відкладеннями. Програми спостережень за гідрологічними і гідрохімічними показниками якості поверхневих вод та терміни проведення гідрохімічних робіт на пунктах спостереження. Основні правила відбору проб. Основні гідробіологічні показники якості води. Програми спостережень за якістю води і донними відкладеннями. Правила відбору проб.

Тема 8. Оцінювання і прогнозування якості води. Біомоніторинг водних ресурсів. Нормативна база оцінки якості води. Вимоги до якості води для різних видів водокористування. Методи прогнозування якості води. Біоіндикація забруднення води. Водорості як індикатор санітарного стану морських вод. Ознаки отруєння риб.

Тема 9. Ґрунтовий моніторинг. Основні принципи спостережень за рівнем забруднення ґрунту. Локальний, регіональний і глобальний види ґрунтового моніторингу. Основні завдання ґрунтового моніторингу, об'єкти моніторингових робіт. Види спостережень за рівнем хімічного забруднення ґрунтів. Методи закладання стаціонарних площадок екологічних досліджень. Особливості організації спостереження і контролювання забруднення ґрунтів пестицидами, правила відбору проб. Моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами, складання карт за результатами обстежень. Біомоніторинг ґрунтів.

Тема 10. Моніторинг лісів. Основні завдання та напрями моніторингу лісів. Рівні моніторингу. Вибір ділянок для моніторингу лісу. Виявлення та оцінка факторів впливу на стан лісів. Індикатори стану лісів. Правове регулювання моніторингу лісів.



4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	У тому числі				усього	У тому числі			
		л	п	інд	ср		л	п	інд	ср
1	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13
Модуль 1. Організація моніторингу в Україні. Моніторинг атмосферного повітря										
Змістовий модуль 1. Моніторинг довкілля як галузь екологічної науки і природоохоронної діяльності										
Тема 1. Моніторинг як система спостережень, оцінки та прогнозу стану довкілля	8	2	-	-	6	9	1	-	-	8
Тема 2. Рівні, види моніторингу довкілля	8	2	-	-	6	11	1	-	-	10
Разом – зм. модуль 1	16	4	-	-	12	20	2	-	-	18
Змістовий модуль 2. Моніторинг атмосферного повітря та біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин. Радіоекологічний моніторинг природного середовища										
Тема 3. Вимоги до організації спостережень за забрудненням атмосферного повітря. Види постів спостережень, програми і терміни спостережень.	10	2	2	-	6	11	-	1	-	10
Тема 4. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря, прилади та способи відбору проб. Біомоніторинг забруднення атмосфери за допомогою рослин	12	2	4	-	6	13	-	3	-	10
Тема 5. Радіоекологічний моніторинг, його основні складові і завдання	8	2	-	-	6	10	-	-	-	10
Разом – зм. модуль 2	30	6	6	-	18	34	-	4	-	30
Модуль 2. Моніторинг поверхневих вод, лісу і стану ґрунтів										

Змістовий модуль 3. Моніторинг поверхневих вод, ґрунтового покриття і лісу

Тема 6. Основні завдання і організація роботи системи моніторингу поверхневих вод	14	2	2	-	10	13	-	1	-	12
Тема 7. Програми спостережень за якістю води і донними відкладеннями	14	2	2	-	10	13	-	1	-	12
Тема 8. Оцінювання і прогнозування якості води. Біомоніторинг водних ресурсів	16	2	4	-	10	14	-	2	-	12
Тема 9. Ґрунтовий моніторинг. Основні принципи спостережень за рівнем забруднення ґрунту	16	2	4	-	10	13	-	1	-	12
Тема 10. Моніторинг лісів	14	2	2	-	10	13	-	1	-	12
Разом – зм. модуль 3	74	10	14	-	50	66	-	6	-	60
Усього годин	120	20	20	-	80	120	2	10	-	108

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
<i>Семестр 7(9)</i>			
1	Розрахунок категорії небезпечності підприємства. Уточнення розмірів санітарно-захисної зони	2	1
2	Розрахунок кількості забруднюючих речовин, що надходять від промислових підприємств	2	1
3	Визначення кількості та місць розташування постів спостережень за станом атмосферного повітря	2	1
4	Встановлення переліку пріоритетних речовин для контролю в атмосферному повітрі	2	1
5	Оцінка фонових стану річки	2	1

6	Розрахунок кількості забруднюючих речовин, що надходять зі стічними водами учасників ВГК	2	1
7	Екологічна оцінка якості поверхневих вод, встановлення класів і категорій якості	2	1
8	Встановлення категорії пунктів спостережень на водотоці та місця розташування контрольних і фонових створів. Визначення програм спостережень за якістю поверхневих вод	2	1
9	Визначення зони впливу промислового підприємства на ґрунтовий покрив прилеглої території. Встановлення місця розташування і кількості ключових ділянок при спостереженні за рівнем забруднення ґрунтів важкими металами	2	1
10	Оцінка забруднення ґрунтів пестицидами. Розрахунок площі забруднення земель від впливу	2	1
	Разом	20	10

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:
 Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год/1 год. занять (0,5x40) - **20 год.**
 Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС (6x4) – **24 год.**
 Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – **36 год.**

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:
 Підготовка до аудиторних занять – 0,5 год/1 год. занять (0,5x12) - **6 год.**
 Підготовка до контрольних заходів – 6 год. на 1 кредит ЄКТС (6x4) – **24 год.**
 Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – **78 год.**



6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Тема самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Сутність, об'єкт, предмет моніторингу довкілля Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки	3	6
2.	Моніторинг як система спостережень за впливом на довкілля. Спеціальні методи спостережень за рівнем забруднення природного середовища	3	6
3.	Гігієнічні та екологічні критерії якості довкілля. Принципи класифікації систем моніторингу. Кліматичний моніторинг та його завдання	3	6
4.	Забруднення повітряного середовища та його наслідки. Методи оцінювання забруднення атмосферного повітря. Метеорологічні спостереження при відборі проб повітря	3	8
5.	Автоматизовані системи спостереження і контролю за атмосферним повітрям. Оцінювання стану атмосферного повітря за результатами спостережень Екологічне нормування якості атмосферного повітря	3	8
6.	Причини і наслідки аварії на ЧАЕС. Рівні забруднення ґрунтів радіонуклідами у північних районах Рівненщини	3	6
7.	Сучасний стан поверхневих вод України. Організація роботи системи моніторингу поверхневих вод в Україні Основні вимоги до якості поверхневих вод	3	7
8.	Гідрохімічні показники якості поверхневих вод, їх нормування Основні гідробіологічні показники якості води Автоматизовані системи контролю якості води	3	7
9.	Оцінювання природної якості води в період маловодної фази стоку Оцінювання якості води у водних об'єктах в умовах антропогенної дії	3	6
10.	Прогнозування показників якості води Форми представлення результатів моніторингу поверхневих вод	3	6
11.	Основні показники екологічного стану ґрунтів Обґрунтування періодичності проведення ґрунтового моніторингу	3	6
12.	Критерії оцінювання ґрунтово-екологічного моніторингу Обстеження забруднених сільськогосподарських земель і	3	6

	об'єктів ветеринарного нагляду		
Разом	водного господарства та природокористування	36	78

7. Методи навчання

Лекції курсу супроводжуються мультимедійними презентаціями. На практичних заняттях розв'язуються задачі, наближені до реальних ситуацій. Навчання супроводжується опрацюванням нормативної та навчальної літератури.

8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовується оцінювання знань за наступними видами робіт:

- поточне тестування та опитування;
- підсумкове тестування з кожного змістового модуля;
- екзамен.

Підсумковий контроль знань відбувається на екзамені шляхом тестування з використанням технічних засобів (тестові питання 4-х рівнів складності) та письмово у вигляді рішення задач за відповідними білетами.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Основними критеріями, що характеризують рівень **компетентності** студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що містяться в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповіді на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних роботах та консультаціях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими **критеріями** (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

- 0 % - завдання не виконано;
- 40 % - завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного та

розрахункового характеру;

60 % - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або методиці;

80 % - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100 % - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10		
5	5	6	8	6	6	6	6	6	6		
10		20			30					40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	
60-63	задовільно
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. 05-02-49 Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Моніторинг довкілля» студентами спеціальностей 101 «Екологія», 183

- «Технології захисту навколишнього середовища» / Н.М. Вознюк, А.М. Прищепа – Рівне: НУВГП, 2018. - 28 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/8634>
2. 05-02-48 Методичні вказівки для виконання курсової роботи з дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів спеціальності 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної і заочної форми навчання / Н.М. Вознюк, А.М. Прищепа - Рівне: НУВГП, 2017. – 28 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/8025>

11. Рекомендована література

Базова

1. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” – К., 1991.
2. “Положення про державний моніторинг навколишнього середовища”. – К., 1993
3. Положення про Міжвідомчу комісію з питань моніторингу довкілля. /Офіційний вісник України. № 47. –К.:2001.
4. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: Підручник. / М.О. Клименко, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк – К.: Видавничий центр «Академія», 2006. – 360 с. (Альма-матер).
5. Клименко М.О. Моніторинг довкілля: Підручник / М.О. Клименко, В.П. Фещенко, Б.М. Федішин, А.М. Прищепа, Н.М. Вознюк (за ред. В.П. Фещенка) – Житомир: видавництво «Друк», 2007. – 309 с.
6. ГОСТ 17.2.6.01 – 86. Охрана природы. Атмосфера. Приборы для отбора проб воздуха населенных пунктов. Общие технические требования. – М., 1986. 5 с.
7. Гриб Й.В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління) том I / Й.В. Гриб, М.О. Клименко, В.В. Сондак - Рівне: ППФ «Волинські береги», 1999.- 347 с.
8. Гриб Й.В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління) том II / Й.В. Гриб, М.О. Клименко, В.В. Сондак, Л.А. Волкова - Рівне: ППФ «Волинські береги», 1999.- 347 с.197.
9. Гродзинський Д.М. Радіобіологія / Д.М. Гродзинський – К: “Либідь”, 2000.- 448с.
10. Посібник з методики проведення комплексу моніторингових робіт у системі Держводгоспу України. – К.: Держводгосп України, 1997. – 94с.
11. Примак А.В. Системный анализ контроля и управления качеством воздуха и воды. / А.В. Примак, В.В. Кафаров, К.И. Качиашвили – К.: Наукова думка, 1991 – 360с.

Допоміжна

1. Охрана и оптимизация окружающей среды / под ред. Лаптева А.А.- К.: Либідь, 1990. – 256с.
2. Охрана окружающей среды /под ред. Белова С.В. – М: «Высшая школа», 1991.- 318с.
3. Надточій П.П. Екологія ґрунту та його забруднення./ П.П. Надточій, В.Г. Гермашенко, Ф.В. Вольвач – К.: “Аграрна наука”, 1998. – 278 с.
4. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды./ Ю.А. Израэль 2-е изд.- Л.: Гидрометеиздат, 1985.- 560с.
5. Козловський Б.І. Наукові основи моніторингу осушених земель./ Б.І. Козловський - Львів: 1995 – 189с.
6. Кубланов С.Х. Моніторинг довкілля. Навчально-методичний посібник./ С.Х. Кубланов, Р.В. Шпаківський. - Київ, 1998.- 92 с.
7. Кузин А. М. Природный радиоактивный фон и его значение для биосферы Земли./ А.М. Кузин - М.: Наука, 1991.- 116с.
8. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция. Итоги. Задачи. / В.В. Медведев – Харьков: КП «Городская типография», 2012. – 536 с.
10. Меннинг У. Дж. Биомониторинг загрязнения атмосферы с помощью растений / Под ред. Филиповой Л.М. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. -144с

12. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.libr.rv.ua/>
3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> , http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php
4. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Доцент кафедри екології,
технології захисту навколишнього
середовища та лісового господарства

Н.М. Вознюк



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Національний університет
водного господарства
та природокористування