

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ

імені адмірала Макарова

Факультет екологічної та техногенної безпеки

Кафедра екології та природоохоронних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи


Слободян С. О.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Моніторинг довкілля

ENVIRONMENTAL MONITORING

рівень вищої освіти бакалавр

тип дисципліни обов'язкова

мова викладання українська

Миколаїв 2021 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія, освітньої програми «Екологія та охорона навколишнього середовища».

“24” 08 2021 року. – 19 с.

Розробник: Мельничук С.С., к.б.н, викладач.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Екологія та охорона навколишнього середовища» Трохименко Ганна Григорівна, доктор технічних наук, професор.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій
Протокол від № 1 від “25” 08 2021 року.
Завідувач кафедри Трохименко Г.Г.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» розглянуто науково-методичною комісією факультету екологічної та техногенної безпеки
Протокол від № 7 від “25” 08 2021 року.
Голова Літвак С. М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» погоджено з навчальним відділом
Начальник відділу Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» затверджено Науково-методичною радою НУК
Протокол від № 7 від “26” 08 2021 року.
Голова НМР НУК Трушляков Є.І.

Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	5
3. Передумови для вивчення дисципліни.....	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	14
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	15
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	17
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	18
10. Рекомендовані джерела інформації.....	18

ВСТУП

Анотація

Підготовка з дисципліни «Моніторинг довкілля» є невід'ємним складником формування професійної компетентності й важливою передумовою академічної та професійної мобільності студентів. Адже, дозволяє сформувати теоретичні знання, уміння та практичні навички у галузі одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.); оцінити рівні шкідливого впливу на екосистеми різного рівня та їх складових техногенних навантажень; прогнозувати стан довкілля на перспективу та розробляти науково обґрунтовані рекомендації щодо проведення природоохоронних заходів та їх представлення у картографічному вигляді.

Ключові слова: моніторинг довкілля, агроекологічний моніторинг, фоновий моніторинг, екосистема, методи пробовідбору, токсиканти, якісний і кількісний аналіз, біологічні методи, об'єкти моніторингу.

Abstract

Training in Biology is an integral part of the formation of professional competence and an important prerequisite for academic and professional mobility of students. After all, it allows to form theoretical knowledge, skills and practical skills in the field of obtaining information on the current state of various components of the environment (surface, groundwater, drinking water, air, soil, etc.); assess the levels of harmful effects on ecosystems of different levels and their components of man-made loads; to forecast the state of the environment for the future and to develop scientifically substantiated recommendations for the implementation of environmental measures and their presentation in cartographic form.

Key words: environmental monitoring, agri-environmental monitoring, background monitoring, ecosystem, sampling methods, toxicants, qualitative and quantitative analysis, biological methods, monitoring objects.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - <u>7</u>	Галузь знань № 10 Природничі науки	Обов'язкова	
Модулів –2		Рік підготовки:	
Змістових модулів –2		3-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність № 101 Екологія Освітня програма Екологія та охорона навколишнього середовища	Семестр	
Загальна кількість годин - <u>210</u>		6-й	6-й
		Лекцій	
		30 год.	15 год.
		Лабораторні	
		15 год.	6 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	84 год.
		Вид контролю: залік	
Форма контролю: письмова			
Тижневих годин для денної форми навчання: 6-й семестр: аудиторних –3 самостійної роботи студента – 4 7-й семестр: аудиторних –3 самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: перший(бакалаврський)	Рік підготовки:	
		4-й	4-й
		Семестр	
		7-й	7-й
		Лекцій	
		30 год.	15 год.
		Практичні, семінарські	
		15 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	82 год.
		Вид контролю: екзамен	
		Форма контролю: письмова	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою курсу «Моніторинг довкілля» є формування у студентів знань стосовно діючої системи державного моніторингу довкілля, умінь щодо планування та проведення спостережень стану екологічних систем, оцінки та надання результатів оцінок для прийняття управлінських рішень.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

К08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

К18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

К20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

К23. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Моніторинг довкілля» є опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми:

1. Хімія
2. Біологія
3. Біогеохімія
4. Ландшафтна екологія та урбоекологія
5. Моделювання та прогнозування стану довкілля
6. Загальна екологія
7. Правова охорона об'єктів навколишнього середовища
8. Ландшафтна екологія та урбоекологія

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.

ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.

ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Моніторинг довкілля: об'єкт, предмет, задачі, значення.

Змістовий модуль 1. Моніторинг довкілля: об'єкт, предмет, задачі, значення, методи дослідження. Рівні і види моніторингу довкілля.

Тема 1. Основні поняття та історичні аспекти формування поняття «моніторинг довкілля» [1]. стр. 7-22, [2]. стр. 5-9, [3]. стр. 7-23.

Тема 2. Методи якісного аналізу навколишнього середовища [1]. стр. 23-37, [3]. стр. 43-52, [4]. стр. 22-27.

Тема 3. Методи кількісного аналізу навколишнього середовища [1]. стр. 23-37, [3]. стр. 43-52, [4]. стр. 22-27.

Тема 4. Контактні методи контролю навколишнього середовища [1]. стр. 23-37, [3]. стр. 43-52, [4]. стр. 22-27.

Тема 5. Дистанційні методи контролю навколишнього середовища [1]. стр. 23-37.

Тема 6. Біологічні та біохімічні методи контролю навколишнього середовища [1]. стр. 23-37, [4]. стр. 89-98, [5]. стр. 325-360.

Тема 7. Класифікація систем моніторингу довкілля [1]. стр. 38-39, [2]. стр. 10-18.

Тема 8. Державна програма моніторингу довкілля України [1]. стр. 59-63, [2]. стр. 18-29.

Тема 9. Екологічний моніторинг і його завдання [1]. стр. 40-43.

Тема 10. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища [1]. стр. 49-53, [2]. стр. 114-117.

Тема 11. Особливості організації фонового моніторингу [1]. стр. 44-48, [2]. стр. 118-119, [4]. стр. 30-32.

Тема 12. Кліматичний моніторинг [1]. стр. 54-58, [2]. стр. 120-127, [4]. стр. 37-40.

Тема 13. Особливості біотичного моніторингу. Еколого-гігієнічний моніторинг [2]. стр. 132-150, [5]. стр. 325-360.

Тема 14. Моніторинг лісових екосистем. Агроєкологічний моніторинг [2]. стр. 151-159.

Тема 15. Соціально-екологічний моніторинг. Особливості громадського екологічного моніторингу [2]. стр. 160-168.

Модуль 2. Сучасні принципи організації систем моніторингу. Організація моніторингу за складовими довкілля

Змістовний модуль 2. Сучасні принципи організації систем моніторингу.

Тема 16. Організаційно-правові засади моніторингу [5]. стр. 33-51.

Тема 17. Забезпечення управлінням моніторингу [3]. стр. 58-75.

Тема 18. Міжнародне співробітництво [5]. стр. 264-279.

Тема 19. Автоматизовані інформаційні системи [2]. стр. 172-180.

Тема 20. Аналіз даних моніторингових досліджень. Математична обробка даних моніторингових досліджень [2]. стр. 181-185.

Змістовний модуль 3. Організація моніторингу за складовими довкілля.

Тема 21. Моніторинг атмосфери: джерела та наслідки забруднень, вимоги до організації спостережень [1]. стр. 64-79, [2]. стр. 30-36, [3]. стр. 24-27.

Тема 22. Моніторинг атмосферного повітря: види постів спостережень та програми, методи оцінки забруднень та методики відбору проб [1]. стр. 80-123, [2]. стр. 37-53, [3]. стр. 28-40.

Тема 23. Моніторинг гідросфери: джерела та наслідки забруднень поверхневих вод [1]. стр. 124-134, [2]. стр. 54-58.

Тема 24. Моніторинг гідросфери: принципи організації спостережень за станом поверхневих вод, методики відбору проб [1]. стр. 135-146, [2]. стр. 59-81, [3]. стр. 76-103.

Тема 25. Моніторинг гідросфери: Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами [1]. стр. 147-187.

Тема 26. Особливості моніторингу морських вод і вод океанів [1]. стр. 188-211, [2]. стр. 82-87.

Тема 27. Моніторинг геологічного середовища [2]. стр. 88-94.

Тема 28. Моніторинг літосфери: джерела і види деградації ґрунтів [1]. стр. 212-231, [2]. стр. 95-99, [3]. стр. 103-119.

Тема 29. Організація моніторингу забруднення ґрунтів пестицидами та важкими металами. Моніторинг меліорованих земель [1]. стр. 242-264, [2]. стр. 106-109, [4]. стр. 63-67.

Тема 30. Радіаційний моніторинг [1]. стр. 265-289, [2]. стр. 128-131, [3]. стр. 120-137.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Моніторинг довкілля: об'єкт, предмет, задачі, значення.										
Змістовий модуль 1. Моніторинг довкілля: об'єкт, предмет, задачі, значення, методи дослідження. Рівні і види моніторингу довкілля.										
Тема 1. Основні поняття та історичні аспекти формування поняття «моніторинг довкілля».	6	2			4	7	1			6
Тема 2. Методи якісного аналізу навколишнього середовища.	8	2		2	4	7	1			6
Тема 3. Методи кількісного аналізу навколишнього середовища.	8	2		2	4	9	1		2	6
Тема 4. Контактні методи контролю навколишнього середовища.	8	2		2	4	7	1			6
Тема 5. Дистанційні методи контролю навколишнього середовища.	6	2			4	7	1			6
Тема 6. Біологічні та біохімічні методи контролю навколишнього середовища.	8	2		2	4	9	1		2	6
Тема 7. Класифікація систем моніторингу довкілля.	6	2			4	7	1			6
Тема 8. Державна програма моніторингу довкілля України.	6	2			4	7	1			6
Тема 9. Екологічний моніторинг і його завдання.	6	2			4	7	1			6
Тема 10. Глобальна система моніторингу навколишнього середовища.	6	2			4	6	1			5
Тема 11. Особливості організації фонового моніторингу.	8	2		2	4	6	1			5
Тема 12. Кліматичний моніторинг.	6	2			4	6	1			5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 13. Особливості біотичного моніторингу. Еколого-гігієнічний моніторинг.	8	2		2	4	8	1		2	5
Тема 14. Моніторинг лісових екосистем. Агроєкологічний моніторинг.	7	2		1	4	6	1			5
Тема 15. Соціально-екологічний моніторинг. Особливості громадського екологічного моніторингу.	8	2		2	4	6	1			5
<i>Разом за змістовим модулем 1*</i>	105	30	-	15	60	105	15	-	6	84
Модуль 2. Сучасні принципи організації систем моніторингу. Організація моніторингу за складовими довкілля										
Змістовний модуль 2. Сучасні принципи організації систем моніторингу.										
Тема 16. Організаційно-правові засади моніторингу.	6	2	2		2	8	1	2		5
Тема 17. Забезпечення управління моніторингу.	6	2	2		2	5	1			4
Тема 18. Міжнародне співробітництво.	7	2	3		2	7	1	2		4
Тема 19. Автоматизовані інформаційні системи.	6	2	2		2	5	1			4
Тема 20. Аналіз даних моніторингових досліджень. Математична обробка даних моніторингових досліджень	5	2			3	5	1			4
<i>Разом за змістовим модулем 2*</i>	30	10	9	-	11	30	5	4	-	21
Змістовний модуль 3. Організація моніторингу за складовими довкілля.										
Тема 21. Моніторинг атмосфери: джерела та наслідки забруднень, вимоги до організації спостережень.	7	2			5	7	1			6
Тема 22. Моніторинг атмосферного повітря: види постів спостережень та програми, методи оцінки забруднень та методики відбору проб.	9	2	2		5	9	1	2		6
Тема 23. Моніторинг гідросфери: джерела та наслідки забруднень поверхневих вод.	7	2			5	7	1			6
Тема 24. Моніторинг гідросфери: принципи організації спостережень за станом поверхневих вод, методики відбору проб .	7	2			5	7	1			6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тема 25. Моніторинг гідросфери: Гідробіологічні спостереження за якістю води та донними відкладами.	9	2	2		5	7	1			6
Тема 26. Особливості моніторингу морських вод і вод океанів.	7	2			5	7	1			6
Тема 27. Моніторинг геологічного середовища.	7	2			5	7	1			6
Тема 28. Моніторинг літосфери: джерела і види деградації ґрунтів.	7	2			5	7	1			6
Тема 29. Організація моніторингу забруднення ґрунтів пестицидами та важкими металами. Моніторинг меліорованих земель.	9	2	2		5	9	1	2		6
Тема 30. Радіаційний моніторинг.	6	2		-	4	8	1			7
<i>Разом за змістовим модулем 3*</i>	75	20	6	-	49	75	10	4	-	61
<i>Разом за курсом</i>	210	60	15	15	120	210	30	8	6	166

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Організаційно-правові засади моніторингу.	2	2
2	Забезпечення управлінням моніторингу.	2	
3	Міжнародні угоди України в області охорони навколишнього середовища. Монреальський і Кіотський протоколи, Паризький договір, Базельська конвенція.	3	2
4	Автоматизовані інформаційні системи.	2	
5	Моніторинг атмосферного повітря: методи оцінки забруднень та методики відбору проб.	2	2
6	Принципи організації спостережень за станом поверхневих вод, методики відбору проб.	2	
7	Критерії оцінювання і види ґрунтово-екологічного моніторингу.	2	2
	Всього	15	8

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Фізичні, хімічні та фізико-хімічні методи дослідження навколишнього середовища.	2	
2	Методи оцінки забруднень та методики відбору проб.	2	2
3	Визначення лужності та жорсткості води	2	
4	Біологічні та біохімічні методи контролю навколишнього середовища. Ліхеноіндикація.	2	2
5	Технології пробовідбору та підготовки проб води для аналізів. Визначення органолептичних властивостей води.	2	
6	Біомоніторинг атмолферного забруднення за реакцією пилку рослин-індикаторів.	1	2
7	Особливості біотичного моніторингу. Еколого-гігієнічний моніторинг.	2	
8	Соціально-екологічний моніторинг. Особливості громадського екологічного моніторингу.	2	
	Всього	15	6

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
6-й семестр			
1	Підготовка до лекцій	20	30
2	Підготовка до лабораторних робіт	25	30
	Підготовка до заліку	15	24
5	Всього	60	84
7-й семестр			
1	Підготовка до лекцій	20	30
2	Підготовка до практичних робіт	20	30
3	Підготовка до екзамену	20	22
	Всього	60	82

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.

Методи навчання:

для всіх занять:

- пояснення
- дискусія
- демонстрування

для лекційних занять:

- лекція
- бесіда
- ілюстрування
- відеометод

для практичних та лабораторних занять:

- лабораторна робота
- практична робота
- інструктаж
- спостереження
- фронтальне опитування
- контрольні тестові роботи програмованого типу

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів

навчання здобувачів є:

- виконання практичних робіт
- виконання лабораторних робіт
- стандартизовані тести
- усні відповіді
- іспит

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

У 6-му семестрі підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю (лабораторні роботи) і оцінки з модульної контрольної роботи. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 80 балів для денної форми навчання і 60 для заочної. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру за виконання лабораторних робіт. За модульну контрольну роботу студент може набрати 20 балів для денної форми навчання і 40 для заочної.

У 7-му семестрі підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю (практичні роботи) і оцінки з іспиту. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати до 70 балів для денної форми навчання і 60 для заочної. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру за виконання лабораторних і практичних робіт.

Питома вага іспиту в загальній системі оцінок складає 30 балів для денної і 40 для заочної форми навчання. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту. Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному і практичному занятті.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Лабораторна, практична робота		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
10	20	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі та завдання досліджень. Правильно отримані результати. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
8	16	Робота виконана у встановлений термін згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт, та робить висновки.
6	12	Робота виконана з порушенням встановлених термінів, але згідно з інструкцією, після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки у розрахунках.
4	8	Робота виконана з порушенням встановлених термінів, але згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки у розрахунках.
2	4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки у розрахунках.
0	0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми:</i> 6-й семестр: 80 балів для денної форми: – 8 лабораторних робіт по 10 балів; 60 балів для заочної форми – 3 лабораторні роботи по 20 балів. 7-й семестр: 70 балів для денної форми: – 7 практичних робіт по 10 балів; 60 балів для заочної форми – 4 практичні роботи по 15 балів.		

Іспит

Проводиться у письмовому вигляді, оцінюється в 30 балів, і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
Тести з однією правильною відповіддю (10 шт)	1x10=10	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Тести з декількома правильними відповідями (5шт)	2x5=10	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати декілька правильних відповідей

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
6-й семестр		
Виконання практичних робіт	8x10 балів = 80 балів	4x15=60
Модульна контрольна робота	1x 20 =20 балів	1 x40 =40 балів
Всього	100	100
7-й семестр		
Виконання лабораторних робіт	7x10 балів = 70 балів	4x15=60
Всього	70	60

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
6-й семестр					
ЗМ 1	T1	Лабораторна робота №1	10	Лабораторна робота №1	20
	T2				
	T3	Лабораторна робота №2	10		
	T4	Лабораторна робота №3	10		
	T5				
	T6	Лабораторна робота №4	10	Лабораторна робота №2	20
	T7				
	T8				
	T9				
	T10				
	T11	Лабораторна робота №5	10	Лабораторна робота №3	20
	T12				
	T13	Лабораторна робота №6	10		
	T14	Лабораторна робота №7	10		
	T15	Лабораторна робота №8	10		
7-й семестр					
ЗМ 2	T16	Практична робота №1	10	Практична робота №1	15
	T17	Практична робота №2	10		
	T18	Практична робота №3	10		

	T19				
	T20	Практична робота №4	10	Практична робота №2	15
	T21	Практична робота №5	10		
	T22			Практична робота №3	15
	T23				
	T24	Практична робота №6	10		
	T25				
	T26				
	T27			Практична робота №4	
ЗМ 3	T28	Практична робота №7	10		15
	T29				
	T30				
Підсумковий контроль		Іспит	30	Іспит	40
Сума			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

У якості наочного матеріалу під час лекційних та лабораторних робіт використовуються слайди, засоби масової інформації, хімічні реактиви та прилади, що знаходяться у спеціалізованих лабораторіях кафедри.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. М. О.Клименко, А. М. Прищеп, Н. М. Вознюк. Моніторинг довкілля. – К.: Академія, 2006. — 360 с.
2. Моніторинг довкілля : підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б. та ін.] ; під ред. В. М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. — Вінниця : ВНТУ, 2010. — 232 с.
3. Лялюк О.Г., Ратушняк Г.С. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2004.- 140 с.
4. Навчальний посібник для вивчення дисципліни «Моніторинг довкілля» для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона

навколишнього середовища та збалансоване природокористування» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».— Полтава: ПолтНТУ, 2016. – 117 с.

5. Моніторинг довкілля : підручник. – Том 1 / Запольський А. К., Войцицький А. П., Пількевич І. А., Малярчук П. М., Багмет А. П., Парфенюк Г. І. – Кам'янець-Подільський : ПП «Медобори-2006». – 408 с.

Допоміжна

1. Моніторинг навколишнього середовища : конспект лекцій. Ч.1 : Наукові основи моніторингу навколишнього середовища / О. О. Рибалов. – Суми : СумДУ, 2006. – 200 с.

2. Моніторинг навколишнього середовища : конспект лекцій для студентів спец. 070801 усіх форм навчання. Ч.2 : Методичні основи оцінки стану навколишнього середовища / О. О. Рибалов. – Суми : СумДУ, 2004. – 102 с.

3. Крайнюков О. М. Моніторинг довкілля. – Харків : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2009. – 176 с.

4. Семенишин Д. І., Ларук М. М. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – 148 с.

5. А.О.Стецьків, А.М.Ерстенюк, О.В.Боднарчук, Л. В.Стецьків. Аналітична хімія. Кількісний аналіз. Посібник. – Івано-Франківськ, 2013. –105 с.

6. Юрченко О.І., Дрозд А.В., Бугаєвський О.А. Аналітична хімія. Загальні положення. Якісний аналіз. Харків, ХНУ, 2002 – 123 с.

7. С.Ю.Кельїна. Методичні рекомендації з дисципліні «Моніторинг навколишнього середовища». – Миколаїв.:НУК , 2005 – 56с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. file:///C:/Users/Svetlana/Downloads/BAP_13%20_MONIT_DOVKIL_T1.pdf
2. <https://classroom.google.com/u/0/c/MTUxMTY5MjA1ODUy?hl=ru&hl=ru>
3. <https://oldiplus.ua/downloads/020.pdf>