

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н - 3.04

Чорноморський державний університет імені Петра Могили
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра екології та природокористування

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з навчальної роботи

О. М. Трунов

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППЗ.06 Моніторинг довкілля – 2

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет еколого-медичних наук
(назва інституту, факультету, відділення)

Миколаїв – 2013 рік

Робоча програма _____ Моніторинг довкілля – 2 _____ для студентів
(назва навчальної дисципліни)

за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

„_____” _____, 20__ року- __ с.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Смирнов Віктор Миколайович, ст. викладач, кандидат геологічних наук

Мітрясова Олена Петрівна, професор, доктор педагогічних наук

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та природокористування

Протокол від. “_____” _____ 20__ року № _____

Завідувач кафедри екології та природокористування

_____ О. П. Мітрясова_
(підпис) (прізвище та ініціали)
 “_____” _____ 20__ року

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»
(шифр, назва)

Протокол від. “_____” _____ 20__ року № _____

“_____” _____ 20__ року Голова _____ В. О. Зюзін
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 2,0	Галузь знань 0401 «Природничі науки» (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки <u>6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»</u> (шифр і назва)		
Модулів – 3	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		3-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин - 72		7-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента - 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		28 год.	
		Самостійна робота	
		44 год.	
		Індивідуальні завдання: непередбачено	
Вид контролю: залік.			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 39 %

для заочної форми навчання

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни полягає у формуванні у майбутніх фахівців теоретичних знань, умінь та практичних навичок у галузі одержання інформації щодо поточного стану різних компонентів довкілля (поверхневих, підземних, питних вод, атмосферного повітря, ґрунтів та ін.), оцінки рівнів на них техногенних навантажень, прогнозування стану довкілля на перспективу, розробки науково обґрунтованих рекомендацій для проведення природоохоронних заходів та їх представлення в картографічному вигляді.

Завдання. Навчальна дисципліна „Моніторинг довкілля” забезпечує формування цілісних знань майбутнього фахівця-еколога на рівні бакалавра у галузі, що є однією з найважливіших складових державної політики будь-якої країни, а саме: здійснення системи моніторингу довкілля, пріоритетами функціонування якої є захист життєво важливих екологічних інтересів людини і суспільства в цілому, збереження природних екосистем, відвертання кризових змін екологічного стану різних компонентів довкілля, запобігання надзвичайним екологічним ситуаціям.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальні уявлення про систему моніторингу навколишнього середовища;
- види систем моніторингу та їх ієрархічні рівні;
- нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення здійснення моніторингу навколишнього середовища;
- методики проведення вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища за гравіметричним, титрометричним, фотохімічним, електрохімічним, хроматографічним та мас-спектрометричним методом вимірювання.

вміти:

- аналізувати картографічні зображення;
- створювати екологічні карти;
- здійснювати нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення моніторингу навколишнього середовища;
- проводити моніторинг атмосфери, гідросфери, літосфери, біологічних ресурсів та біологічного різноманіття; моніторинг поводження з відходами;
- проводити вимірювання складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища за гравіметричним, титрометричним, фотохімічним, електрохімічним, хроматографічним та мас-спектрометричними методами.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні уявлення про систему моніторингу довкілля та методи вимірювання складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища.

Тема 1. ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ ТА ЕКСТАКЦІЙНИЙ МЕТОДИ. Сорбція. Адсорбція. Хроматографія. Види хроматографії: осадова; йоннообмінна; паперова. Хроматографічна рухливість R_f . Екстракція.

Тема 2. БІОІНДИКАЦІЯ стану довкілля. Загальні поняття та принципи біоіндикації. Біодіагностика стану природного середовища за рослинами. Біодіагностика вмісту мікроелементів в ґрунті.

Змістовий модуль 2. Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення здійснення моніторингу.

Тема 3. ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА. Визначення переліку забруднюючих речовин, які контролюються під час здійснення моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища, показники складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості. Об'єкти моніторингу різних компонентів довкілля відповідно до Концепції Державної програми проведення моніторингу.

Тема 4. ПРОГРАМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ НА РІЗНИХ РІВНЯХ ЇХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ І НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. Атестація методик вимірювань. Контроль якості вимірювань. Перевірка засобів вимірювань. Правила акредитації лабораторії. Оптимальна кількість параметрів спостережень.

Тема 5. ТЕХНІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ. Єдина інформаційно-технологічна мережа. Цільова програма спостережень. Пункти спостережень. Періодичність спостережень. Вибір пунктів (створів) відбору проб. Визначення набору параметрів. Визначення періодичності відбору проб. Стандартні зразки. Оцінювання похибки вимірювань. Внутрішньо лабораторний контроль. Міжлабораторний контроль. Аналітична лабораторія. Токсикологічна лабораторія. Радіологічна лабораторія. Бактеріологічна лабораторія. Санітарно-гігієнічна лабораторія. Пересувні та переносні засоби вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища.

Змістовий модуль 3. КАРТОГРАФІЧНИЙ МЕТОД В ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.

Тема 6. ТОПОГРАФІЧНА КАРТА ЯК УНІВЕРСАЛЬНИЙ КАРТОГРАФІЧНИЙ ТВІР ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Картографія. Картографічний твір. Картографічний образ. Картографічне моделювання. Класифікація екологічних карт за практичною спрямованістю. Топографічна карта. Тематична карта. Екологічний атлас. Елементи карт. Математична основа карт. Системи координат у картографії. Рамки карт. Картографічне зображення. Географічна умова. Умовні знаки. Тематичний зміст. Способи зображення тематичного змісту.

Тема 7. ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ. Геоінформаційне картографування. Програмне забезпечення комп'ютерного картографування. Принципи створення карт. Геоінформаційні технології в екологічних дослідженнях. Організація досліджень за картами.

Тема 8. СИСТЕМА ПРИЙОМІВ АНАЛІЗУ КАРТ. Класифікація прийомів роботи з картою: візуальні, графічні, графоаналітичні прийоми та прийоми математико-картографічного аналізу. Кореляційні та комбіновані карти. Карти регресії та відхилення від регресії. Дослідження за картами без перетворення картографічного зображення. Перетворення картографічного зображення, їх види. Екологічні дослідження за картами різної тематики, різночасовими картами, картами-аналогами. Створення карт динаміки та прогнозних карт. Надійність досліджень за картами.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Загальні уявлення про систему моніторингу довкілля та методи вимірювання складу та властивостей різних компонентів навколишнього середовища.												
Тема 1. Тема 1. Хроматографічний та екстракційний методи.	4			4		5,5						
Тема 2. Біоіндикація стану довкілля	4			4		5,5						
Разом за змістовим модулем 1	8			8		11						
Змістовий модуль 2. Нормативно-правове, методичне, метрологічне, технічне та програмне забезпечення здійснення моніторингу.												
Тема 3. Здійснення моніторингу компонентів навколишнього природного середовища.	4			4		5,5						
Тема 4. Програми функціонування систем	4			4		5,5						

моніторингу на різних рівнях їх нормативно-правове і нормативно-методичне забезпечення.												
Тема 5. Технічне та програмне забезпечення моніторингу довкілля.	4			4		5,5						
Разом за змістовим модулем 2	12			12		16,5						
Змістовий модуль 3. Картографічний метод в екологічних дослідженнях												
Тема 6. Топографічна карта як універсальний картографічний твір при проведенні екологічних досліджень	3			3		5,5						
Тема 7. Застосування геоінформаційних технологій у процесі картографічного моделювання.	3			3		5,5						
Тема 8. Система прийомів аналізу карт	2			2		5,5						
Разом за змістовим модулем 3	8			8		16,5						
Усього годин	28			28		44						

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

Не передбачено

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Титрометричний (об'ємний) метод вимірювання. Редоксиметрія (методи окиснення-відновлення).	2
2	Титрометричний (об'ємний) метод вимірювання. Комплексонометрія.	2
3	Титрометричний (об'ємний) метод вимірювання.	2
4	Колориметричний метод.	2
5	Потенціометричний метод.	2
6	Хроматографічний та екстракційний методи.	2
7	Методи біоіндикації стану довкілля	2
8	Екологічне оцінювання природних умов басейну річки.	2
9	Організація спостереження і контролювання забруднень атмосферного повітря.	2
10	Організація екологічного моніторингу поверхневих вод.	2
11	Організація спостереження і контролювання забруднення ґрунтового покриву басейну річки.	2
12	Організація моніторингу якості продуктів харчування.	2
13	Об'єкти та суб'єкти екологічного моніторингу.	2
14	Експедиція до лабораторії з екологічного моніторингу.	2

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Моніторинг атмосфери, гідросфери, літосфери, біологічних ресурсів та біологічного різноманіття. Моніторинг у сферні поводження з відходами. Об'єкти моніторингу. Суб'єкти моніторингу та їх функції.	8
2	Здійснення моніторингу компонентів навколишнього природного середовища – атмосфери, гідросфери, літосфери, біотичної складової наземних та водних екосистем, джерел і факторів впливу на навколишнє природне середовище.	8
3	Визначення переліку забруднюючих речовин, які	8

	контролюються при здійсненні моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища, показники складу та властивостей для комплексної оцінки їх якості.	
4	Програми організації та здійснення спостережень за станом навколишнього природного середовища та джерелами його забруднення.	8
5	Об'єкти моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища відповідно до Концепції Державної програми проведення моніторингу.	6
6	Суб'єкти моніторингу та їх функції.	6

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

- пояснювально-ілюстративний, або інформаційно-рецептивний (рецепція – сприйняття): розповідь, пояснення, робота з літературою, демонстрація фільмів і т.д.;
- репродуктивний (відтворення дій з використання знань на практиці, діяльність по алгоритму, програмування);
- проблемний виклад навчального матеріалу;
- дослідницький метод, під час якого ставиться пізнальна задача, яку студенти розв'язують самостійно.

11. Методи контролю

Контрольні запитання до заліку

1. Види моніторингу довкілля (санітарно-гігієнічний, екологічний, біосферний). Види територіального моніторингу.
2. Загальні поняття та принципи біоіндикації. Біодіагностика стану природного середовища за рослинами. Біодіагностика вмісту мікроелементів в ґрунті.
3. Пробовідбір. Підготовка зразків до аналізу.
4. Сутність основних фізико-хімічних методів аналізу (гравіметричний метод, титриметричний метод, колориметричний метод).
5. Якісні реакції на катіони та аніони.
6. З яких етапів складається колориметричне визначення?
7. Які переваги методу колориметрії?
8. Які характеристики необхідно враховувати для повного переведення йона, який визначають, у забарвлену сполуку?
9. Назвіть причини зміни складу забарвлених сполук.
10. Що таке спектр поглинання?

11. Як залежить чутливість колориметричного визначення від молярного коефіцієнта поглинання?
12. Що таке оптична густина розчину?
13. Як змінюється оптична густина розчину в залежності від концентрації, товщини шару розчину та молярного коефіцієнта поглинання?
14. У чому суть потенціометричного методу аналізу?
15. Що таке електродний потенціал?
16. Що таке нормальний електродний потенціал?
17. Напишіть рівняння, яке пов'язує величину потенціалу металевого електрода з концентрацією йонів цього ж металу у розчині.
18. Чим відрізняється метод абсолютної потенціометрії від методу потенціометричного титрування?
19. Поясніть, виходячи з рисунка 2, як кількісно можна обчислити вміст хлоридів і йодидів у суміші.
20. Що таке індикаторний електрод? Які ви знаєте індикаторні електроди? Дайте характеристику кожного з них.
21. Що таке електрод порівняння? Назвіть приклади електродів порівняння і дайте характеристику кожного з них.
22. Що таке гальванічний елемент? Як можна виміряти його електрорушійну силу?
23. Що являє собою рН-метр?
24. Опишіть будову та принцип дії скляного електрода?
25. Які показники визначають потенціометричним методом?
26. Які види хроматографічного аналізу вам відомі?
27. Що таке адсорбент?
28. Які ви знаєте адсорбенти?
29. Що таке адсорбція?
30. У чому полягає хроматографічний метод розділення речовин? Назвіть його основні типи. Наведіть приклади застосування цього методу.
31. Що таке екстракція?
32. У яких випадках використовують екстракцію?
33. Які переваги має екстракційний метод аналізу?
34. Проаналізуйте перелік забруднюючих речовин, які контролюються під час здійснення моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища.
35. Які показники складу та властивостей об'єктів довкілля ви знаєте?
36. Охарактеризуйте об'єкти моніторингу різних компонентів довкілля відповідно до Концепції Державної програми проведення моніторингу.
37. Що таке гранично допустимий викид забруднюючих речовин?
38. Що таке гранично допустимий скид води?
39. Охарактеризуйте екологічні нормативи якості води.
40. Охарактеризуйте допустимі концентрації речовини у ґрунті.
41. Що таке гранично допустимий рівень токсичності?
42. Які програми функціонування систем моніторингу вам відомі?
43. Яким чином проводиться атестація методик вимірювань?

44. Як здійснюється контроль якості вимірювань?
45. Яким чином здійснюється перевірка засобів вимірювань?
46. Опишіть основні правила акредитації лабораторії.
47. Охарактеризуйте оптимальну кількість параметрів спостережень.
48. Як здійснюється єдина інформаційно-технологічна мережа під час моніторингу довкілля?
49. Що таке цільова програма спостережень?
50. Яким чином відбувається відбір пунктів спостережень?
51. Яким чином відбувається періодичність спостережень?
52. Охарактеризуйте як визначається набір параметрів спостережень?
53. Що таке стандартні зразки?
54. Як оцінюється похибка вимірювань?
55. Як здійснюється внутрішньолабораторний контроль?
56. Як здійснюється міжлабораторний контроль?
60. Що входить у межі компетентностей аналітичної лабораторії, токсикологічної лабораторії, радіологічної лабораторії, бактеріологічної лабораторії, санітарно-гігієнічної лабораторії.
61. Що являють собою пересувні та переносні засоби вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища?
62. Що вивчає картографія?
63. Що таке картографічний твір?
64. Що таке картографічний образ?
65. Яким чином здійснюється картографічне моделювання?
66. Опишіть класифікацію екологічних карт за практичною спрямованістю.
67. Що показує топографічна карта?
68. Що таке тематична карта?
69. Охарактеризуйте екологічний атлас.
70. Опишіть елементи карт.
71. Яка математична основа карт?
72. Опишіть системи координат у картографії.
73. Які способи зображення тематичного змісту ви знаєте?
74. Дайте характеристику програмного забезпечення комп'ютерного картографування.
75. Опишіть принципи створення карт.
76. Опишіть геоінформаційні технології в екологічних дослідженнях.
77. Яким чином відбувається організація досліджень за картами.
78. Охарактеризуйте класифікацію прийомів роботи з картою.
79. Опишіть графоаналітичні прийоми та прийоми математико-картографічного аналізу.
80. Що таке кореляційні та комбіновані карти?
81. Охарактеризуйте карти регресії та відхилення від регресії.
82. Яким чином здійснюють дослідження за картами без перетворення картографічного зображення?
83. Опишіть перетворення картографічного зображення та їх види.

84. Яким чином здійснюють екологічні дослідження за картами різної тематики, різночасовими картами, картами-аналогами?
85. Опишіть створення карт динаміки та прогнозних карт.
86. Яка надійність досліджень за картами?
87. Біоіндикація як науковий напрям дослідження.
88. Основні принципи біоіндикації.
89. Охарактеризуйте основні напрями фітоіндикації.
90. Охарактеризуйте методи біодіагностики стану природного середовища за рослинами.
91. Охарактеризуйте біодіагностику вмісту мікроелементів в ґрунті.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до положення про систему рейтингової оцінки знань студентів під час вивчення курсу «Моніторинг довкілля» використовується наступна система оцінювання знань студентів:

1. Виконання модульних контрольних робіт (30 балів), за що студент може отримати максимально 90 балів.
2. Підготовка до лабораторних занять, опрацювання навчального матеріалу, пошук наукової інформації, захист тем лабораторних робіт оцінюється за кожну тему в 5 балів, за що студент може отримати максимально 70 балів.
3. Максимальна сума балів за залік 30 балів.

Підсумкова оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом під час поточного контролю протягом триместру та оцінки під час кінцевого контролю. Загалом оцінювання знань студентів за навчальну дисципліну здійснюється відповідно до наступної таблиці.

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий контроль (залік)	Сума
Змістовий модуль №1		Змістовий модуль № 2			Змістовий модуль № 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	30	100
9	9	9	9	9	9	8	8		

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		

35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

№№ модул я	№№ теми	Питання для самоконтролю
1	2	3
Модуль I. ЗАГАЛЬНІ УЯВЛЕННЯ ПРО СИСТЕМУ МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ ТА МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ СКЛАДУ ТА ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНИХ КОМПОНЕНТІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.		
I	1.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке моніторинг навколишнього середовища? 2. У чому полягає різниця визначень поняття “моніторинг” за Ю.Ізраєлем і І.Герасимовим? 3. Назвіть і схарактеризуйте різні рівні моніторингу. 4. Які види моніторингу залежно від території ви знаєте? 5. Назвіть види моніторингу залежно від методів аналізу.
	1.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке індикація та біоіндикація? Наведіть приклади використання методів біоіндикації. 2. За допомогою яких ознак у рослинах можна визначити забруднення навколишнього середовища? 3. Назвіть принцип дії біосенсору. 4. Які положення варто враховувати під час вибору біоіндикаторів? 5. Наведіть ознаки надмірного вмісту мікроелементів. 6. Наведіть приклади накопичуючих та чутливих біоіндикаторів.
	1.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Яким вимогам має відповідати осад, що утворюється у результаті реакції осадження, для визначення того чи іншого йона гравіметричним методом. 2. Якими факторами визначаються умови осадження у гравіметричному аналізі? 3. Яке значення має концентрація йонів Гідрогену під час проведення реакцій осадження? Поясніть на конкретних прикладах. 4. Обчислити масову частку сульфору у природного гіпсі, виходячи із таких даних: наважка гіпсу 0,5025 г, склад вагової форми BaSO_4, маса вагової форми 0,6375 г. 5. Обчислити масову частку алюміній оксиду у бокситі, якщо для аналізу взяли наважку 0,3115 г, осадили алюміній у вигляді гідроксиду після відокремлення всіх інших компонентів. Після

		прожарювання добули 0,2213 г алюміній оксиду.
1.4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Які ви знаєте особливості титриметричного (об'ємного) аналізу порівняно з гравіметричним (ваговим)? 2. Що таке еквівалент елемента складної речовини? Що таке молярна маса еквівалентна речовини? 3. Обчисліть молярні маси еквівалента таких речовин: HCl, H_2SO_4, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. 4. Які розчини називаються однонормальними, децинормальними, сантинормальними? 5. Обчисліть масу їдкою натру, необхідну для виготовлення 1 л 0,01 н. розчину. 6. Обчисліть масу сульфатної кислоти, необхідну для виготовлення 250 мл 0,05 н розчину. Який об'єм концентрованої сульфатної кислоти (96%-на $\rho = 1,84$) необхідно відміряти для виготовлення такого розчину?
1.5		<ol style="list-style-type: none"> 1. З яких етапів складається колориметричне визначення? 2. Які переваги методу колориметрії? 3. Які характеристики необхідно враховувати для повного переведення йона, який визначають, у забарвлену сполуку? 4. Назвіть причини зміни складу забарвлених сполук. 5. Що таке спектр поглинання? 6. Як залежить чутливість колориметричного визначення від молярного коефіцієнта поглинання? 7. Що таке оптична густина розчину? 8. Як змінюється оптична густина розчину в залежності від концентрації, товщини шару розчину та молярного коефіцієнта поглинання?
1.6		<ol style="list-style-type: none"> 1. У чому суть потенціометричного методу аналізу? 2. Що таке електродний потенціал? 3. Що таке нормальний електродний потенціал? 4. Напишіть рівняння, яке пов'язує величину потенціалу металевого електрода з концентрацією йонів цього ж металу у розчині. 5. Чим відрізняється метод абсолютної потенціометрії від методу потенціометричного титрування? 6. Що таке індикаторний електрод? Які ви знаєте індикаторні електроди? Дайте характеристику кожного з них. 7. Що таке електрод порівняння? Назвіть приклади електродів порівняння і дайте характеристику кожного з них. 8. Що таке гальванічний елемент? Як можна виміряти його електрорушійну силу? 9. Що являє собою рН-метр? 10. Опишіть будову та принцип дії скляного електрода? 11. Які показники визначають потенціометричним методом?

	1.7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке адсорбент? 2. Які ви знаєте адсорбенти? 3. Що таке адсорбція? 4. У чому полягає хроматографічний метод розділення речовин? Назвіть його основні типи. Наведіть приклади застосування цього методу. 5. Що таке екстракція? 6. У яких випадках використовують екстракцію? 7. Які переваги має екстракційний метод аналізу?
	1.8.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Біоіндикація як науковий напрям дослідження. 2. Основні принципи біоіндикації. 3. Охарактеризуйте основні напрями фітоіндикації. 4. Охарактеризуйте методи біодіагностики стану природного середовища за рослинами. 5. Охарактеризуйте біодіагностику вмісту мікроелементів в ґрунті.
<p>Модуль II. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ, МЕТОДИЧНЕ, МЕТРОЛОГІЧНЕ, ТЕХНІЧНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ.</p>		
I.	2.1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проаналізуйте перелік забруднюючих речовин, які контролюються під час здійснення моніторингу різних компонентів навколишнього природного середовища. 2. Які показники складу та властивостей об'єктів довкілля ви знаєте? 3. Охарактеризуйте об'єкти моніторингу різних компонентів довкілля відповідно до Концепції Державної програми проведення моніторингу. 4. Що таке гранично допустимий викид забруднюючих речовин? 5. Що таке гранично допустимий скид води? 6. Охарактеризуйте екологічні нормативи якості води. 7. Охарактеризуйте допустимі концентрації речовини у ґрунті. 8. Що таке гранично допустимий рівень токсичності?
	2.2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Які програми функціонування систем моніторингу вам відомі? 2. Яким чином проводиться атестація методик вимірювань? 3. Як здійснюється контроль якості вимірювань? 4. Яким чином здійснюється перевірка засобів вимірювань? 5. Опишіть основні правила акредитації лабораторії. 6. Охарактеризуйте оптимальну кількість параметрів спостережень.
	2.3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Як здійснюється єдина інформаційно-технологічна мережа під час моніторингу довкілля? 2. Що таке цільова програма спостережень? 3. Яким чином відбувається відбір пунктів спостережень? 4. Яким чином відбувається періодичність спостережень? 5. Охарактеризуйте як визначається набір параметрів?

		6. Що таке стандартні зразки? 7. Як оцінюється похибка вимірювань? 8. Як здійснюється внутрішньолабораторний контроль? 9. Як здійснюється міжлабораторний контроль? 10. Що входить у межі компетентностей аналітичної лабораторії, токсикологічної лабораторії, радіологічної лабораторії, бактеріологічної лабораторії, санітарно-гігієнічної лабораторії. 11. Що являють собою пересувні та переносні засоби вимірювань складу та властивостей різних компонентів навколишнього природного середовища?
Модуль III. КАРТОГРАФІЧНИЙ МЕТОД В ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ.		
III.	3.1.	1. Що вивчає картографія? 2. Що таке картографічний твір? 3. Що таке картографічний образ? 4. Яким чином здійснюється картографічне моделювання? 5. Опишіть класифікацію екологічних карт за практичною спрямованістю. 6. Що показує топографічна карта? 7. Що таке тематична карта? 8. Охарактеризуйте екологічний атлас. 9. Опишіть елементи карт. 10. Яка математична основа карт? 11. Опишіть системи координат у картографії. 12. Які способи зображення тематичного змісту ви знаєте?
	3.2.	1. Дайте характеристику програмного забезпечення комп'ютерного картографування. 2. Опишіть принципи створення карт. 3. Опишіть геоінформаційні технології в екологічних дослідженнях. 4. Яким чином відбувається організація досліджень за картами.
	3.3.	1. Охарактеризуйте класифікацію прийомів роботи з картою. 2. Опишіть графоаналітичні прийоми та прийоми математико-картографічного аналізу. 3. Що таке кореляційні та комбіновані карти? 4. Охарактеризуйте карти регресії та відхилення від регресії. 5. Яким чином здійснюють дослідження за картами без перетворення картографічного зображення? 6. Опишіть перетворення картографічного зображення та їх види. 7. Яким чином здійснюють екологічні дослідження за картами різної тематики, різночасовими картами, картами-аналогами? 8. Опишіть створення карт динаміки та прогнозних карт. 9. Яка надійність досліджень за картами?

14. Рекомендована література

Базова

№ п/п	Бібліографічний опис джерела	Місце знаходження (основні бібліотеки міста та ін.)			
		ЧДУ ім. Петра Могили	Обласна наукова бібліотека ім.О.Гмирянова	Міська центральна бібліотека ім. М.Кропивницького	Інтернет, внутрішня мережа (адреса)
1	2	3	4	5	6
1. Основні джерела					
1.	Розпорядження КМУ від 31.12.2004 р. №992-р „Про схвалення Концепції Державної програми проведення моніторингу навколишнього природного середовища”.				+
2.	Адаменко О. М. Екологічне картування: підручник для вузів / О. М. Адаменко, Г. І. Рудько, Л. М. Крнсевиц. – Івано-Франківськ : ІМЕ, 2003. – 508 с.	+	+		
3.	Величко О. М. Екологічний моніторинг: Навчальний посібник / О. М. Величко, Д. В.Зеркалов. – К. : Науковий світ, 2001. – 426 с.		+	+	
4.	Дуднікова І. І. Моніторинг довкілля: навч. посібн. для вузів у 2-х ч. / І. І. Дуднікова, С. П. Пушкін. – К. : Вид-во Європейського ун-ту, 2007. – Ч. І. – 273 с; Ч. ІІ. – 313 с.	+			
5.	Израель Ю. А. Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменения состояния окружающей природной среды. Основы мониторинга / Ю. А. Израель. – Л. : Метеорология и гидрология, 1974. – 375 с.		+	+	
6.	Израель Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды и пути их решения / Ю. А. Израель. – М. : Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.		+		

7.	Клименко М. О. Моніторинг довкілля : підручник / М. О. Клименко, А. М. Прищеп, Н. М. Вознюк. – К. : Академія, 2006. – 360 с.	+			
8.	Козаченко Т. І. Картографічне моделювання / Т. І. Козаченко, Г. О. Пархоменко, А. М. Молочко. – Вінниця, 1999. – 328 с.			+	
9.	Мітрясова О.П. Практикум з хімічного моніторингу довкілля: навч. посіб / О.П. Мітрясова. – Миколаїв: МДАУ, 2005. – 120 с.			+	МДАУ
2. Додаткові джерела					
10.	Глушко Я. М. Вредные неорганические соединения в промышленных выбросах в атмосферу : справочник / Я. М. Глушко. – Л. : Химия, 1987. – 192 с.	+			
11.	Лурье Ю.Ю. Химический анализ производственных сточных вод / Ю.Ю.Лурье, А.И.Рыбникова. – М.:Химия, 1974. – 335 с.			+	
12.	Муравьева С. И. Справочник по контролю вредных веществ в воздухе / С. И. Муравьева, Н. И. Казнина, Е. Н. Прохорова. – М. : Химия, 1988. – 320 с.	+			
13.	Орлов Д.С. Химия почв: учебн. пособ. / Д.С. Орлов. – М.: МГУ, 1992. – 400 с.			+	
14.	Смирнов Л. Е. Экология и картография : учебн. пособие / Л. Е. Смирнов. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-ту, 1997. – 152 с.	+			