

Міністерство освіти і науки України  
Волинський національний університет імені Лесі Українки  
Факультет хімії, екології та фармації  
Кафедра екології та охорони навколишнього середовища

## **СИЛАБУС**

### **МЕТОДИ ТА ПРИЛАДИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ**

підготовки магістра  
спеціальності 101 Екологія  
Освітньо-професійної програми – Екологія  
Заповідна справа

ЛУЦЬК – 2020

Силабус навчальної дисципліни «Методи та прилади екологічного контролю» підготовки магістра галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія, за освітньо-професійними програмами – Екологія та Заповідна справа.

**Розробник:**

кандидат хімічних наук, доцент  
кафедри екології та охорони  
навколишнього середовища

Лавринюк З.В.

Силабус навчальної дисципліни затверджений на засіданні кафедри екології та охорони навколишнього середовища протокол № 2 від 18 вересня 2020 р.

**Завідувач кафедри:**

доктор хімічних наук, проф.



Гулай Л. Д.

## I. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	10 Природничі науки  спеціальність 101 Екологія  освітньо-професійна програма – Екологія Заповідна справа  Магістр	вибіркова
Кількість кредитів 4		Рік підготовки 2 –Екологія 1 – Заповідна справа
Мова навчання українська		Семестр 3 – Екологія 1 –Заповідна справа
		Лекції - 22 год.
		Практичні роботи 22 год.
		Консультації - 8 год.
		Самостійна робота - 68 год.
		Форма контролю - залік

## II. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

**Лавринюк Зоряна Володимирівна**

кандидат хімічних наук, доцент  
доцент кафедри екології та охорони  
навколишнього середовища  
0509353308  
lavrynyukzoryana@vnu.edu.ua

## III. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

**1. Анотація.** Навчальна дисципліна «Методи та прилади екологічного контролю» передбачена як вибіркова дисципліна для підготовки магістра галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія, за освітніми програмами - Екологія та Заповідна справа.

Вивчення даної дисципліни забезпечує формування базових уявлень про сутність і закономірності раціонального використання водних ресурсів, про водні ресурси та баланси можливі підходи до водогосподарського районування, прогнозування та моделювання стану водних об'єктів, заходи охорони, відтворення водних ресурсів та контроль водних ресурсів.

**2. Курси,** на яких базується вивчення даної дисципліни це «Гідрологія», «Гідроекологія», «Методи екологічних досліджень», «Нормування антропогенного навантаження».

**3. Метою вивчення даної дисципліни** є оволодіння базовими знаннями в області сучасних методів екологічного контролю, знайомство з найбільш важливими методами аналізу, вміння грамотно вибрати, а при необхідності виконати метод аналізу, найбільш

придатний для отримання інформації про якісний та кількісний склад того чи іншого об'єкту аналізу; формування первинних знань про принципи роботи приладів екологічного контролю, контролю якості та точності вимірювань, правила поводження з приладами для раціонального комплексного використання даних в національному господарстві, вирішення проблем екології і охорони природних ресурсів, а також місця і ролі даної дисципліни в системі природничих наук.

**Основними завданнями** навчальної дисципліни є вивчення найбільш важливих методів аналізу, формування навичок та вмінь грамотно вибрати, а при необхідності застосувати метод аналізу, найбільш придатний для отримання інформації про якісний та кількісний склад того чи іншого об'єкту, оволодіння принципами роботи сучасних технічних засобів екологічного контролю та застосування їх у практиці екологічного контролю навколишнього середовища.

#### 4. Результати навчання (компетентності):

**Студенти повинні знати:** основні поняття дисципліни; класифікацію методів екологічного контролю; характеристики фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів екологічного контролю; характеристики біологічних, біо-хімічних методів екологічного контролю; характеристики статистичних методів обробки інформації; методики відбору проб води, повітря, ґрунту для проведення досліджень; методи перевірки, перевірочні схеми для засобів вимірювання;

**Студенти повинні вміти:** застосовувати конкретні методи для аналізу стану навколишнього середовища, користуватися засобами вимірювання; обробляти результати вимірювань при прямих та непрямих методах вимірювання, малій та великій кількості спостережень; обґрунтувати вибір методів і пристроїв для аналізу проб повітря, проб води, ґрунту; обґрунтувати вибір технічних засобів контролю вмісту важких металів та радіонуклідів; обґрунтувати вибір технічних засобів контролю для вимірювання рівня радіації.

### 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	Усього	у тому числі					
		Лек.	Пр.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.	ФК/ Бали
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Методи контролю якості навколишнього середовища							
Тема 1. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища.	7	1	1			5	2
Тема 2. Фізико-хімічні методи контролю навколишнього середовища.	7	1	1			5	2
Тема 3. Спектральні методи аналізу.	7	1	1			5	2
Тема 4. Електрохімічні методи аналізу.	7	1	1			5	2
Тема 5. Хроматографічні методи	7	1	1			5	2
Тема 6. Біологічні та біохімічні методи аналізу.	7	1	1			5	2
Тема 7. Екологічний моніторинг та екологічне спостереження.	7	1	1			5	2

Тема 8. Методи обробки результатів досліджень в екології	7	1	1			5	2
<b>Разом за змістовим модулем 1.</b>	56	8	8			40	16
<b>Змістовий модуль 2. Особливості аналізу об'єктів навколишнього середовища</b>							
Тема 1. Загальна схема та основні етапи аналізу.	7	1	1			5	2
Тема 2. Відбір проб води	3	1	1			1	2
Тема 3. Відбір проб повітря.	3	1	1			1	2
Тема 4. Відбір проб ґрунту.	3	1	1			1	2
Тема 5. Особливості аналізу природних об'єктів. Природні води	3	1	1			1	2
Тема 6. Особливості аналізу природних об'єктів. Повітря	3	1	1			1	2
Тема 7. Особливості аналізу природних об'єктів. Ґрунти	7	1	1			5	2
<b>Разом за змістовим модулем 2.</b>	29	7	7			15	14
<b>Змістовий модуль 3. Прилади екологічного контролю</b>							
Тема 1. Класифікація технічних засобів контролю навколишнього середовища	7	2	2		1	2	2
Тема 2. Класифікація технічних засобів аналізу проб води.	5	1	1		1	2	2
Тема 3. Класифікація технічних засобів аналізу проб повітря.	6	1	1		2	2	2
Тема 4. Класифікація технічних засобів аналізу проб ґрунту.	6	1	1		2	2	2
Тема 5. Засоби контролю вмісту важких металів та радіонуклідів	6	1	1		2	2	1
Тема 6. Засоби вимірювальної техніки для вимірювання рівня радіації.	5	1	1			3	1
<b>Разом за змістовим модулем 3.</b>	35	7	7		8	13	10
<b>Види підсумкових робіт</b>							<b>Бали</b>
Модульна контрольна робота 1							30
Модульна контрольна робота 2							30
Модульна контрольна робота 3							20
Всього	120	22	22		8	68	100

### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
-------	------	-----------------

1	Тема 1. Характеристика і підбір методів та приладів контролю параметрів атмосферного повітря.	6
2	Тема 2. Характеристика і підбір методів та приладів контролю показників якості природних вод.	6
3	Тема 3. Характеристика і підбір методів та приладів для аналізу проб ґрунту.	6
4	Тема 4. Характеристика засобів контролю вмісту важких металів та радіонуклідів	4
5	Тема 5. Характеристика засобів вимірювальної техніки для вимірювання рівня радіації.	4
	<b>Разом</b>	26

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Параметри якості атмосферного повітря. Максимально разова гранично допустима концентрація (ГДК). Середньодобова гранично допустима концентрація (ГДК с.д.).	6
2	Особливості відбору проб води для проведення екологічного контролю. Залежність відбору від мети, завдання досліджень, типів водних об'єктів. Види відбору. Існуючі нормативні документи щодо відбору проб води.	6
3	Методики аналізу природних вод. Визначення органолептичних показників. Визначення питомої електропровідності. Визначення вмісту азоту. Визначення фосфору, органічних сполук. Визначення хімічного споживання кисню, індивідуальних показників хімічного складу води.	6
4	Особливості відбору проб ґрунту. Методики аналізу проб ґрунту.	6
5	Практичне значення вимірювань в екології.	6
6	Загальна характеристика методик аналізу навколишнього середовища.	6
7	Хімічні методики аналізу навколишнього середовища	6
8	Фізико-хімічні методики аналізу навколишнього середовища	6
9	Фізичні методики аналізу навколишнього середовища	10
10	Біологічні та біохімічні методики аналізу навколишнього середовища.	10
	<b>Разом</b>	68

#### IV. Політика оцінювання

Студенти повинні відвідувати всі аудиторні заняття. У випадку пропусків, до здачі заліку не допускаються ті студенти, які не відпрацювали практичні роботи.

Контроль навчальної роботи студента і оцінювання успішності навчання здійснюються за модульно-рейтинговою системою і включає поточний та підсумковий контроль. Формою поточного контролю знань студентів є письмова модульна контрольна робота, підсумкового – залік, який здається письмово.

У разі негативної оцінки чи неявки на залік з поважної причини допускається перескладання за попередньою згодою викладача.

#### V. Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є залік. На залік виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отримані знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

«Зараховано» виставляється студентам, які показали різнобічні системні знання програмного матеріалу, уміння бездоганно виконувати завдання визначені програмою навчання, продемонстрували творчі здібності; заслуговують студенти, які показали повні знання програмного матеріалу, успішно виконали завдання, передбачені навчальною програмою, засвоїли зміст основної літератури; виставляється студентам, які показали знання основного навчального матеріалу в об'ємі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи по вибраній професії, виконали завдання передбачені навчальною програмою, ознайомилися з літературою.

«Незараховано» – отримують студенти, які показали пропуски в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, зробили принципові помилки в ході виконання завдань.

#### Шкала оцінювання (національна та ECTS)

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи (проекту), практики	для заліку
90 – 100	Відмінно	Зараховано
82 – 89	Добре	
75 - 81		
67 -74		
60 - 66	Задовільно	
1 – 59	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)

#### VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Лавринюк З.В. Методи та прилади екологічного контролю. Курс лекцій. / З.В. Лавринюк. – Луцьк: «Вежа Друк», 2018. – 80 с.

2. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2 ч. Ч. 2. Физико-химические методы анализа: Учебник для химико-технологических спец. вузов./ Васильев В.П. – М.:Высшая школа, 1989. – 384 с.

3. Физико-химические методы анализа. Практическое руководство: Учебное пособие для вузов/ В.Б. Алесковский, В.В. Бардин, М.И. Булатов и др.[ Под ред. В.Б. Алесковского.] – Л.: Химия, 198. – 376 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа / [Под ред. О.М. Петрухина.]— М.: Химия, 1987. – 248 с.
5. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии./ Лурье Ю.Ю. – М.: Химия, 1989.– 448 с.
6. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології./ Клименко М.О., Скрипчук П.М. - К: Академія, 2006. - 336 с.
7. Дорожовець М. Основи метрології./ Дорожовець М., Мотало В., Стадник Б., Василюк В. – Львів: Львівська політехніка, 2005. Т.1 – 532 с.
8. Дорожовець М., Мотало В., Стадник Б., Василюк В. Вимірювальна техніка./ Дорожовець М., Мотало В., Стадник Б., Василюк В. – Львів: Львівська політехніка, 2005. Т.1 – 656 с.
9. Кухарчук В.В. Метрологія та вимірювальна техніка. Навчальний посібник./ Кухарчук В.В., Кучерук В.Ю., Долгополов В.П., Грумінська Л.В.– Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 252с.
10. Бурдун Г.Д. Основи метрології./ Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. – М.: Изд. Стандартов, 1975 –Б22
11. Удачин В.Г. Основи метрології та вимірювальної техніки. Навчальний посібник до лабораторного практикуму./ Удачин В.Г. – ХАІ, 2002 – К30.
12. Кончаловский В.Ю. Цифровые измерительные приборы./ Кончаловский В.Ю. – М.: нергоатомиздат, 1985 – Б5.
13. Родионов А.И. Техника защиты окружающей среды./ Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н. С. - М.: Химия, 1989. - 512 с.
14. Білявський Г.О. Практикум із загальної екології: Навч. Посібник./ Білявський Г.О.,Фурдуй Р.С. – К.: Либідь, 1997. – 160 с.
15. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища./ Джигирей В.С. – К.: Т-во „Знання”, КОО, 2000. – 203 с.