

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

СИЛАБУС

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ

підготовки магістра
спеціальності 101 Екологія
Освітньо-професійної програми – Екологія

Силабус навчальної дисципліни «Технічні засоби екологічного контролю» підготовки магістра галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія, за освітньо-професійною програмою – Екологія.

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 Магістр	нормативна
Кількість кредитів 4		Рік підготовки - 2
Мова навчання українська		Семестр - 3
		Лекції - 22 год.
		Лабораторні роботи 22 год.
		Консультації - 8 год.
		Самостійна робота - 68 год.
		Форма контролю - екзамен

II. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Лавринюк Зоряна Володимирівна

кандидат хімічних наук, доцент
доцент кафедри екології та охорони
навколишнього середовища
0509353308

1. Анотація. Навчальна дисципліна «Технічні засоби екологічного контролю» передбачена як вибіркова дисципліна для підготовки магістра галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 101 Екологія, за освітньо-професійною програмою - Екологія.

Вивчення даної дисципліни забезпечує формування базових уявлень про сутність і закономірності використання у процесах екологічних досліджень комплексу сучасних засобів виміральної техніки, проведення точних вимірювань, застосування на практиці технічних засобів екологічного контролю для проведення комплексних досліджень в екології.

2. Курси, на яких базується вивчення даної дисципліни це «Методи екологічних досліджень», «Хімічна екологія», «Неоекологія», «Фізика».

3. Метою навчальної дисципліни є формування первинних знань про принципи роботи технічних засобів екологічного контролю, контролю якості навколишнього середовища та точності вимірювань, правила поводження з даними засобами для раціонального комплексного використання їх в національному господарстві, вирішення проблем екології і охорони природних ресурсів, а також місця і ролі даної дисципліни в системі природничих наук.

Основними завданнями дисципліни є: вивчення принципів роботи сучасних технічних засобів екологічного контролю, формування умінь та навичок роботи з даними засобами та застосування їх у практиці екологічного контролю навколишнього середовища.

4. Результати навчання (компетентності):

Студенти повинні знати: класифікацію технічних засобів екологічного контролю; види помилок вимірювання, причини їх виникнення та принципи їх усунення; про організацію державної метрологічної служби та правові основи метрологічної діяльності; методи перевірки,

перевірочні схеми для засобів вимірювання; про напрями та перспективи розвитку вимірювальної техніки;

Студенти повинні вміти: 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.	Конс.	Сам.	ФК/ бали
Змістовий модуль 1						
Характеристика засобів вимірювальної техніки						
Тема 1. Класифікація засобів вимірювальної техніки	5	2	2	1		УО/4
Тема 2. Державна система промислових приладів і засобів автоматизації	5	2	2	1		УО/4
Тема 3. Система похибок вимірювання	5	2	2	1		УО/4
Тема 4. Забезпечення єдності вимірювань	5	2	2	1		УО/4
Тема 5. Практичне значення вимірювань в екології..	9	4	4	1		УО/4
Разом за змістовим модулем 1.	29	12	12	5	0	20
Змістовий модуль 2						
Технічні засоби контролю навколишнього середовища						
Тема 6. Технічні засоби аналізу проб повітря	24	2	2		10	УО/4
Тема 7. Технічні засоби аналізу проб води	24	2	2		10	УО/4
Тема 8. Технічні засоби контролю якості ґрунту	15	2	2	1	10	УО/4
Тема 9. Засоби контролю вмісту важких металів та радіонуклідів	25	2	2	1	20	УО/4
Тема 10. Засоби вимірювальної техніки для вимірювання рівня радіації	23	2	2	1	18	УО/4
Разом за змістовим модулем 2.	91	10	10	3	68	10
Види підсумкових робіт						Бал
Модульна контрольна робота 1						30
Модульна контрольна робота 2						30
Усього годин						
	120	22	22	8	68	100

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Технічні засоби аналізу проб повітря	4
2	Технічні засоби аналізу проб води	4
3	Технічні засоби контролю якості ґрунту	4

4	Засоби контролю вмісту важких металів та радіонуклідів	4
5	Засоби вимірювальної техніки для вимірювання рівня радіації	6
	Разом	22

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.).	15
2	Особливості відбору проб ґрунтів для проведення екологічного контролю. Вимоги до відбору. Підготовка проб до наступного дослідження. Інструменти і засоби відбору.	15
3	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.	15
4	Методики вимірювання рівня радіоактивного випромінювання. Існуючі нормативні документи.	15
5	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.	8
	Разом	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 екзамен. На екзамен 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.

Перелік питань до екзамену:

1. Технічні засоби у системі екологічного контролю.
2. Класифікація технічних засобів вимірювальної техніки.
3. Вимірювальні та реєструвальні прилади.
4. Параметри засобів вимірювальної техніки.
5. Характеристики правильності вимірювань.

6. Основні системно-технічні принципи побудови державної системи приладів
 7. Якість та точність вимірювання. Достовірність, збіжність та правильність вимірювань.
 8. Види похибок вимірювання
 9. Повірка засобів вимірювання
 10. Способи мінімалізації похибок вимірювання.
 11. Забезпечення єдності вимірювань .
 12. Технічні засоби аналізу проб повітря
 - 13.Хроматограф лабораторний рідинний серії «Цвет 304».Технічні характеристики та принципи роботи.
 14. Магнітний мас-спектрометр типу МІ–1201. Принцип роботи.
 15. Йоніметри та мілівольтметри типу рН-262, рН-340, ЕН=122.
 16. Визначення шкідливих речовин у повітрі із застосуванням індикаторних трубок.
- Принцип роботи.
17. Автоматизовані системи спостереження і контролю атмосферного повітря АСКНС-АГ або АНКОНС-АГ. Види і призначення.
 18. Газоаналізатори. Пилеміри.
 19. Визначення стану повітря методом біоіндикації.
 20. Технічні засоби аналізу проб води.
 21. Автоматизовані системи контролю якості води. Класифікація, принципи роботи та використання. АСК ПВ, АСЯНС–ВГ.
 22. Аналізатори якості води АМА-201, АМА-201А
 - 23.Технічні засоби контролю якості ґрунту.
 24. Гамма-спектрометр «Прогрес-Спектр» для визначення радіонуклідів у пробах ґрунту.
 25. Альфа-радіометр «Спектр-альфа» для визначення сумарної альфа-активності у пробах ґрунту.
 26. Мікропроцесорний вимірювач концентрації нітратів «Мікон».
 27. Портативний РН-метр НІ 9024. Принципи роботи та використання.
 28. Засоби контролю вмісту важких металів та радіонуклідів.
 29. Принципи роботи приладів контролю вмісту важких металів та радіонуклідів, які працюють на основі принципу атомно-абсорбційної спектрометрії.
 30. «Квант-АФА», «Квант-Z.СТА», «ІВА_400 МК», «ТА_1». Принципи роботи та використання.
 31. Засоби вимірювальної техніки рідинної хроматографії «ЦВЕТ-403», «ЦВЕТ-404», «ЦВЕТ-3006М».
 32. Оптичні прилади. Принципи роботи та використання.
 33. Фотометр «TESTO 221».
 34. Колориметри «HANNA», КФК-3.
 35. Потенціометричні прилади: мікропроцесорний йоніметр И-500.1, мікропроцесорний вимірювач концентрації нітратів «Мікон», портативні РН-метри «РіССОЛО» та ін.
 35. Оксиміри. Принципи роботи та використання.
 36. Засоби вимірювальної техніки для вимірювання рівня радіації.
 37. Альфа-бета-гамма-нейтронний радіометр-дозиметр ДКС-96.
 38. Портативні спектрометри «Прогрес-Спектр».
 39. УМФ-2000. Принципи роботи та використання.
 40. Спектрометр енергії гамма-випромінювання – «СЕГ-001м», «АКП-С», «Лісовик» та ін. Принципи роботи та використання.

IV. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
	для екзамену
90 – 100	Відмінно

82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

IV. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Лавринюк З.В. Технічні засоби екологічного контролю. Конспект лекцій. / З.В. Лавринюк. – Луцьк: «Вежа Друк», 2020. – 45 с.
2. Лавринюк З.В. Методи та прилади екологічного контролю. Конспект лекцій. / З.В. Лавринюк. – Луцьк: «Вежа Друк», 2018. – 80 с.
3. Дорожовець М. Основи метрології./ Дорожовець М., Мотало В., Стадник Б., Василюк В. – Львів: Львівська політехніка, 2005. Т.1 – 532 с.
4. 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.
5. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології./ Клименко М.О., Скрипчук П.М. - К: Академія, 2006. - 336 с.
6. 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.
7. Практикум по физико-химическим методам анализа / [Под ред. О.М. Петрухина.]— М.: Химия, 1987. – 248 с.
8. Родионов А.И. Техника защиты окружающей среды./ Родионов А.И., Клушин В.Н., Торочешников Н. С. - М.: Химия, 1989. - 512 с.
9. 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.
10. Удачин В.Г. Основи метрології та вимірювальної техніки. Навчальний посібник до лабораторного практикуму./ Удачин В.Г. – ХАІ, 2002 – К30.