

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ
КАФЕДРА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ГІГІЄНИ

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету ТВППТСБ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Михайло ГИЛЬ

Дмитро БАБЕНКО

« 24 » 06 2025 р.

« 24 » 06 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА з НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІКО-ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

освітньо-професійна програма
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
для здобувачів другого (магістерського) рівня 3-го року
денної форми здобуття вищої освіти
на 2025-2026 навчальний рік

Освітній ступінь – Магістр

Галузь знань 21 «Ветеринарія»

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

Мова викладання – українська

Робоча програма відповідає вимогам Освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза», затвердженою Вченою радою Миколаївського національного аграрного університету 28.02.2023 р. (протокол №7), чинної згідно наказу по університету №38-О від 03.03.2023 р.

Розробник програми: к. вет. наук, доцент Ольга НАЙДІЧ, Миколаївський національний аграрний університет.

Програма розглянута на засіданні кафедри ветеринарної медицини та гігієни МНАУ протокол № 13 від 20 червня 2025 року.

Завідувач кафедри
канд.вет.наук

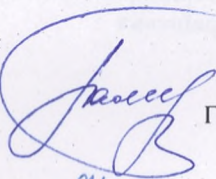


Артем ІОВЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету

Протокол № 10 від 24 червня 2025 року.

Голова науково-методичної комісії
канд. с.-г.. наук, доцент



Галина КАЛИНИЧЕНКО

Гарант освітньої програми



Артем ІОВЕНКО

Анотація

Зростання кількості отруйних і потенційно небезпечних для людини та тварини сполук природного та синтетичного походження, пов'язане з постійним розширенням номенклатури лікарських засобів, забрудненням довкілля внаслідок промислової діяльності, розширенням переліку пестицидів, засобів побутової хімії та синтетичних матеріалів, що оточують сучасну людину та тварину знайшло своє відображення у формуванні нових напрямів та прикладних аспектів аналітичної токсикології. У цьому аспекті з кожним роком набувають актуальності хіміко-токсикологічні дослідження, які здійснюються спеціалізованими закладами під час виконання судових, клініко-токсикологічних, криміналістичних, екологічних та інших експертиз.

Ця наука займає важливе місце у підготовці майбутнього магістра ветеринарної медицини, будучи однією з дисциплін, у яких базуються професійні знання.

Курс націлений на формування ключових компетенцій, які необхідні для ефективного вирішення професійних завдань та організації професійної діяльності з урахуванням глибокого розуміння законів функціонування органічних систем.

Annotation

The growth in the number of poisonous and potentially dangerous compounds of natural and synthetic origin for humans and animals is associated with the constant expansion of the range of medicines, environmental pollution due to industrial activity, the expansion of the list of pesticides, household chemicals and synthetic materials, surrounding modern humans and animals has found its reflection in the formation of new directions and applied aspects of analytical toxicology. In this regard, chemical and toxicological studies, which are carried out by specialized institutions during the performance of forensic, clinical and toxicological, forensic, environmental and other examinations, are becoming more relevant every year.

This science occupies an important place in the preparation of future masters of veterinary medicine, being one of the disciplines on which professional knowledge is based.

The course is aimed at developing key competencies that are necessary for the effective solution of professional tasks and the organization of professional activities, taking into account a deep understanding of the laws of functioning of organic systems.

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІКО-ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ

Галузь знань 21- 21 «Ветеринарія»
 Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»
 Освітній ступінь - **Магістр**
 Обов'язкова (вибіркова) компонента - **Вибіркова**
 Семестр **VI**
 Кількість кредитів ECTS **4**
 Кількість змістовних модулів **2**
 Загальна кількість годин **120**

Види навчальної діяльності та види навчальних занять, обсяг годин та кредитів:

Лекції 38 / 1,3 кредити ECTS
 Лабораторні заняття 38 / 1,3 кредити ECTS
 Практичні заняття 20 / 0,6 кредити ECTS
 Самостійна робота 24 / 0,8 кредити ECTS
 Форма підсумкового контрольного заходу **залік**

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: метою хіміко-токсикологічного аналізу є розширення та поглиблення теоретичних знань та придбання студентами практичних умінь та навичок в галузі хіміко-токсикологічних досліджень лікарських засобів, пестицидів, необхідних для роботи в лабораторіях промислово-санітарного аналізу, фармацевтичних підприємств, ветеринарних лабораторіях по визначенню токсичних речовин у біологічних рідинах та санітарно-епідеміологічних станціях.

Завдання дисципліни: Під час вивчення дисципліни «Хіміко-токсикологічний аналіз» студенти повинні знати лабораторний експрес-аналіз гострих інтоксикацій у тварин; закономірності взаємозв'язку хімічної структури отруйних речовин з їх фізичними, хімічними і токсикологічними властивостями; особливості токсикокінетики і токсикодинаміки отруту; вибір об'єктів для хіміко-токсикологічних досліджень та пробовідбір; підготовку об'єктів для досліджень та методи ізолювання отруту з об'єктів дослідження; використання фізико-хімічних методів аналізу отруту.

Предмет навчальної дисципліни: отрути, отруєння тварин.

Інтегральні компетентності: здатність розв'язувати складні завдання і проблеми у галузі ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень, упровадження інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3.Знання та розуміння предметної галузі та професії.

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК7. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК8. Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові) компетенції:

ФК2. Здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності.

ФК3. Здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності.

ФК6. Здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень.

ФК7. Здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати

ФК20. Здатність організовувати, здійснювати і контролювати документообіг під час професійної діяльності

Програмні результати навчання:

ПРН 4. Збирати анамnestичні дані під час реєстрації та обстеження тварин, приймати рішення щодо вибору ефективних методів діагностики, лікування та профілактики хвороб тварин

ПРН 5. Установлювати зв'язок між клінічними проявами захворювання та результатами лабораторних досліджень.

ПРН 19. Здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення

ПРН 20. Володіти спеціалізованими програмними засобами для виконання професійних завдань.

4. Місце дисципліни у структурі навчальних дисциплін



5. Передумови для вивчення дисципліни



6. Структурно-логічна схема навчальної дисципліни

Змістовий модуль			Теми	Обсяги годин				
№	назва	№	назва	Л	ЛЗ	ПЗ	СР	Разом
1	ОСНОВИ АНАЛІТИЧНОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ ОТРУТИ. КЛАСИФІКАЦІЯ ОТРУТ ТА ОТРУСНЬ	1.	Предмет і задачі токсикологічної хімії. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами. Напрямки та основні поняття.	2	2			6
		2.	Деякі терміни та поняття аналітичної токсикології	2	2		2	6
		3.	Правові аспекти аналітичної токсикології.	2	2		2	6
		4.	Хіміко-токсикологічний аналіз: визначення,	2	2	2		6
		5.	Загальна характеристика та класифікація речовин, що викликають отруєння	2	2	2	4	7
		6.	Клініка та походження отруєнь. Умовна дія отруту	2	2	2		7
		7.	Метаболізм чужорідних сполук	2	2	2		6
		8.	Всмоктування, розподіл і шляхи виведення токсичних речовин з організму	2	2		2	7
		9.	Методи детоксикації токсичних речовин в організмі	2	2	2	2	7
Зсього за змістовий модуль				18	18	10	12	58
2	ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ РІЗНИХ ГРУП ТОКСИКОЛОГІЧНО	1.	Хіміко-токсикологічний аналіз сполук важких металів. Загальна характеристика групи. Основні закономірності поведінки сполук важких металів в організмі. Фізико-хімічні властивості сполук	4	4	2	4	14

	ВАЖЛИВИХ РЕЧОВИН	важких Металів, їх застосування, причини отруєнь, токсичність. Титриметричний метод аналізу. Методи осаджувального титрування. Спектрофотометричний метод. Атомно-абсорбційна спектроскопія. Методи профілактики та засоби лікування при отруєнні сполуками важких металів					
	2.	Хіміко-токсикологічний аналіз летких речовин. Загальна характеристика. Групи летких речовин. Спирт метиловий. Спирт етиловий. Ацетон. Метод газорідинної хроматографії.	4	4	2	2	12
	3.	Хіміко-токсикологічний аналіз пестицидів. Загальне поняття про пестициди. Токсикологічне значення пестицидів. Негативні чинники впливу пестицидів на людину і довкілля. Класифікація пестицидів.	4	4	2	2	12
	4.	Хіміко-токсикологічний аналіз лікарських речовин. Загальна характеристика лікарських речовин за фізико-хімічними властивостями та токсикокінетичними особливостями. Методи виділення лікарських речовин з біологічних рідин	4	4	2	2	12
	5.	Аналітична діагностика. Отруєнь мінеральними кислотами, основами та їх солями Ізолювання мінеральних кислот, основ та солей з біологічного матеріалу. Загальна характеристика та дослідження мінеральних кислот. Загальна характеристика та дослідження неорганічних основ	4	4	2	2	12
Всього за змістовий модуль			20	20	10	12	62
Всього годин по навчальній дисципліні			38	38	20	24	120

7. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

7.1. Загальний розподіл годин і кредитів

Назва змістового модуля	Кількість годин і кредитів		
	год.	кред.	%
1. Основи аналітичної токсикології отрути. Класифікація отрут та отруєнь	58	1,9	48%
2. Особливості аналізу різних груп токсикологічно важливих речовин	62	2,1	52%
Всього	120	4,0	100

7.2. Склад, обсяг і терміни виконання змістових модулів

Назва змістового модуля	Кіл-ть годин	Термін виконання
1. Основи аналітичної токсикології отрути. Класифікація отрут та отруєнь	58	Відповідно до семестрового навчального плану та графіку навчального процесу
2. Особливості аналізу різних груп токсикологічно важливих речовин	62	
Всього	120	x

7.3. Перелік та короткий зміст лекцій

№	Назва змістового модуля/тема	Обсяг годин
	Змістовий модуль 1. Основи аналітичної токсикології отрути. Класифікація отрут та отруєнь	18
1.	Предмет і задачі токсикологічної хімії. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами. Напрямки та основні поняття.	2
2.	Деякі терміни та поняття аналітичної токсикології	2
3.	Правові аспекти аналітичної токсикології.	2
4.	Хіміко-токсикологічний аналіз: визначення,	2
5.	Загальна характеристика та класифікація речовин, що викликають отруєння	2
6.	Клініка та походження отруєнь Умовна дія отрут	2
7.	Метаболізм чужорідних сполук	2
8.	Всмоктування, розподіл і шляхи виведення токсичних речовин з організму	2
9.	Методи детоксикації токсичних речовин в організмі	2
	Змістовий модуль 2. Особливості аналізу різних груп токсикологічно важливих речовин	20
1.	Хіміко-токсикологічний аналіз сполук важких металів. Загальна характеристика групи. Основні закономірності поведінки сполук важких металів в організмі.	4
2.	Хіміко-токсикологічний аналіз летких речовин. Загальна характеристика. Групи летких речовин. Спирт метиловий. Спирт етиловий. Ацетон.	4
3.	Хіміко-токсикологічний аналіз пестицидів. Загальне поняття про пестициди. Токсикологічне значення пестицидів. Негативні чинники впливу пестицидів на людину і довкілля.	4
4.	Хіміко-токсикологічний аналіз лікарських речовин. Загальна характеристика лікарських речовин за фізико-хімічними властивостями та токсикокінетичними особливостями.	4
5.	Аналітична діагностика. Отруєнь мінеральними кислотами, основами та їх солями Ізолювання мінеральних кислот, основ та солей з біологічного матеріалу. Загальна характеристика та дослідження мінеральних кислот.	4
	Всього	38

7.4. Перелік та план лабораторних занять

	Тема, перелік питань	Обсяг годин	Форми контролю
Змістовий модуль 1. Основи аналітичної токсикології Отрути. Класифікація отрут та отруєнь.		18	x
1	Напрямки та основні поняття.	2	Захист лабораторної роботи
2	Деякі терміни та поняття аналітичної токсикології	2	Захист лабораторної роботи
3	Правові аспекти аналітичної токсикології.	2	Захист лабораторної роботи
4	Хіміко-токсикологічний аналіз: напрямки та методологія	2	Захист лабораторної роботи
5	Відбір проб дослідження для хіміко-токсикологічного аналізу	2	Захист лабораторної роботи
6	Виявлення та ідентифікація токсикантів	2	Захист лабораторної роботи
7	Метаболізм чужорідних сполук	2	Захист лабораторної роботи
8	Класифікація метаболізму ксенобіотиків	2	Захист лабораторної роботи
9	Методи детоксикації токсичних речовин в організмі	2	Захист лабораторної роботи
Змістовий модуль 2. Особливості аналізу різних груп токсикологічно важливих речовин		20	x
1.	Фізико-хімічні властивості сполук важких металів, їх застосування, причини отруєнь, токсичність. Титриметричний метод аналізу. Методи осаджувального титрування.	4	Захист лабораторної роботи
2.	Спектрофотометричний метод.	4	Захист лабораторної роботи
3.	Атомно-абсорбційна спектроскопія. Методи профілактики та засоби лікування при отруєнні сполуками важких металів	4	Захист лабораторної роботи
4.	Метод газо-рідинної хроматографії	4	Захист лабораторної роботи
5	Загальна характеристика та дослідження неорганічних основ	4	Захист лабораторної роботи
Всього		38	x

7.5. Перелік та план практичних занять

	Тема, перелік питань	Обсяг години	Форми контролю
	Змістовий модуль 1. Основи аналітичної токсикології Отрути. Класифікація отрут та отруєнь	10	х
1	Правові аспекти аналітичної токсикології	2	Захист практичної роботи
2	Методи виділення основних груп отрут, в залежності від їх фізико-хімічних властивостей: відгонка, мінералізація, настоювання із ізолюючими полярними та органічними рідинами.	2	Захист практичної роботи
3	Методи очистки витяжок із біологічного матеріалу та концентрування речовин. Твердофазна екстракції, особливості їх проведення та розрахунки.	2	Захист практичної роботи
4	Класифікація сорбційних та хроматографічних методів, їх використання для очистки витяжок.	2	Захист практичної роботи
5	Виявлення та ідентифікація токсикантів	2	Опитування
	Змістовий модуль 2. Особливості аналізу різних груп токсикологічно важливих речовин	10	х
1	Методи профілактики та засоби лікування при отруєнні сполуками важких металів	2	Опитування
2	Токсикологічне значення летких речовин. Фенол. Етиленгліколь.	2	Захист практичної роботи
3	Хіміко-токсикологічний аналіз пестицидів. Неорганічні пестициди. Фосфід цинку	2	Захист практичної роботи
4	Імунохімічні методи	2	Захист практичної роботи
5	Хімічний метод дослідження екстрактів	2	Захист практичної роботи
	Всього	20	х

7.6. Теми, форма контролю та перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання

	Теми самостійного обов'язкового опрацювання матеріалу	Обсяг год.	Форма перевірки
	Змістовий модуль 1. Основи аналітичної токсикології Отрути. Класифікація отрут та отруєнь	12	х
1	Внесок вітчизняних та зарубіжних учених у розвиток токсикологічної хімії як науки.	2	Опитування
2	Об'єкти хіміко-токсикологічного дослідження, порядок їх огляду, опису та подальшої дії із ними.	2	Опитування
3	Напрями та особливості хіміко-токсикологічного аналізу	2	Опитування
4	Вимоги до методів ідентифікації та кількісного визначення	4	Опитування

	речовин, які застосовуються у хіміко-токсикологічному аналізі		
5.	Підстави для проведення, порядок виконання та оформлення судово-хімічних експертиз	2	Опитування
	Змістовий модуль 2. Особливості аналізу різних груп токсикологічно важливих речовин	12	x
1.	Класифікація отруйних та сильнодіючих речовин. Характеристика та токсикологічне значення речовин кожної групи	4	Опитування
2.	Фізико-хімічні методи дослідження-електрофорез	2	Опитування
3.	Детоксикація. Загальні принципи лікування тварин у разі отруєнь	2	Опитування
4.	Клінічна токсикологія. Причини виникнення та особливості перебігу гострих отруєнь, фактори, що впливають на розвиток та тяжкість клінічної картини	2	Опитування
5.	Особливості хіміко-токсикологічного аналізу у діагностиці гострих отруєнь	2	Опитування
	Всього	24	x

7.7. Питання для поточного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти

Питання для поточного контролю знань

Змістовий модуль 1.

1. Які фактори впливають на токсичність «металічних» отрут?
2. Шляхи надходження в організм «металічних» отрут.
3. Виділення із організму «металічних» отрут.
4. Які об'єкти досліджують при «ненаправленому» аналізі на всі «металічні» отрути?
5. Чим пояснюється токсичність «металічних» отрут?
6. Хіміко-токсикологічний аналіз – це...
7. Токсикологічна хімія – це...
8. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу.
9. Хроматографічна камера.
10. Смужка хроматографічного паперу шириною 2 см і завдовжки 20 см.
11. Вимірювальна лінійка.
12. Система розчинників HCl - ацетон.
13. Капіляри для нанесення проби.
14. В чому полягає метод «сухого» озолення органічних речовин?
15. Які процеси відбуваються під час першої стадії мінералізації органічних речовин?
16. Які процеси відбуваються під час другої стадії мінералізації органічних речовин?
17. Органічних речовин?
18. Як проводять мінералізацію органічних речовин для подальшого визначення сполук ртуті?
19. Приведіть реакції, за допомогою яких відбувається видалення окислювачів з дефікатів та мінералізації.
20. Отрути та їх класифікація.
21. Аналітичний ефект реакції. Умови виконання макро- і мікроаналізу.
22. Принцип систематичного і дробного ходу аналізу.
23. Сутність хроматографічного методу аналізу.

24. Класифікація хроматографічних методів.
25. Умови виявлення «металічних отрут» за допомогою паперової хроматографії.
26. Види паперової хроматографії.
27. Застосування хроматографічного методу.
28. Сутність титриметричного методу аналізу.
29. Класифікація титриметричних методів аналізу за типом реакції, яка лежить в їх основі.
30. Які індикатори використовуються в титриметричному аналізі?
31. Сутність спектрофотометричного методу.
32. У чому сутність атомно-абсорбційної спектроскопії?
33. Токсикокінетика отрут.
34. Три механізми пасивної дифузії хімічних сполук через біологічні мембрани: проста дифузія, фільтрація, піноцитоз.
35. Всмоктування отрут.
36. Розподіл та депонування токсикантів в організмі тварин.
37. Біотрансформація токсичних речовин в організмі тварин.
38. Дезінтоксикація – це...
39. Загальні принципи лікування тварин у разі отруєнь.
40. Гострі та хронічні інтоксикації.
41. Клінічна діагностика гострих та хронічних інтоксикацій.
42. Отрути природного походження.
43. Клінічна діагностика та специфічні симптоми отруєння барбітуратами.
44. Клінічна діагностика та специфічні симптоми отруєння фенотіазинами.
45. Клінічна діагностика та специфічні симптоми отруєння рослинами.
46. Перша медична допомога при гострих інтоксикаціях барбітуратами, фенотіазинами, рослинами.
47. Засоби антидотної терапії при гострих інтоксикаціях барбітуратами, фенотіазинами, рослинами.
48. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук барію та плумбуму.
49. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук бісмуту та кадмію.
50. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук мангану та купруму.
51. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук арсену та талію.
52. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук хрому та меркурію.
53. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук цинку, стибію та аргентуму.

Змістовний модуль 2

1. Загальні поняття про пестициди та їх значення для народного господарства і охорони здоров'я.
2. Класифікація пестицидів.
3. Методи, які використовуються для ізолювання пестицидів.
4. Фосфорорганічні пестициди (метафос, трихлорометафос, карбофос). Ізолювання з об'єктів рослинного та тваринного походження, очистка, виявлення та кількісне визначення. Антидоти.
5. Хлорофос. Ізолювання хлорофосу та його метаболітів з біологічного матеріалу, очистка, виявлення та хімічний метод кількісного визначення. Оцінка результатів аналізу. Токсикологічне значення.
6. Хлорорганічні пестициди. Особливості ізолювання з об'єктів рослинного та тваринного походження. Токсикологічне значення.
7. Гептахлор. Особливості ізолювання з об'єктів тваринного і рослинного походження, очистка, виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
8. Пестициди, похідні кислоти карбамінової. Загальні методи ізолювання.

- Токсикологічне значення.
9. Севін. Ізолювання з біологічного матеріалу, очистка, якісний та кількісний аналіз. Токсикологічне значення.
 10. Меркурієвмісні пестициди в хіміко-токсикологічному відношенні.
 11. Класифікація меркурієвмісних пестицидів. Особливості поведінки алкілмеркурних солей в організмі людей та тварин.
 12. Етилмеркурхлорид та його фунгіцидні препарати. Судово-хімічна експертиза отруєнь фунгіцидними препаратами, які вміщують етилмеркурхлорид.
 13. Сучасні загальні та часткові методи ізолювання отруйних та сильнодіючих речовин з групи отрут, що ізолюються підкисленим спиртом або підкисленою водою. Характеристика та порівняльна оцінка.
 14. Схема аналізу «кислої» хлороформної витяжки при ізолюванні речовин із зазначеної групи отрут.
 15. Схема аналізу «лужної» хлороформної витяжки при ізолюванні речовин із зазначеної групи отрут.
 16. Фактори, які впливають на ефективність екстракції «отрут» на різних етапах ізолювання
 17. Барбаміл. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 18. Барбітал. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 19. Фенобарбітал. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 20. Кофеїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 21. Кислота саліцилова та її похідні. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 22. Антипірін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 23. Амідопірін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 24. Анальгін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 25. Хінін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 26. Морфін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 27. Кодеїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 28. Діонін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 29. Героїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 30. Промедол. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 31. Анабазин. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі,

- метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
32. Нікотин. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 33. Атропін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 34. Кокаїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 35. Стрихнін. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 36. Ефедрин. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 37. Новокаїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 38. Дикаїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 39. Аміназин. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 40. Тизерцин. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 41. Хлородіазепоксид. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 42. Діазепам. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 43. Нітразепам. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 44. Оксазепам. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 45. Мембранна фільтрація та діаліз. Застосування діалізу для очистки водних екстрактів, які вміщують мінеральні кислоти, їдкі луги, нітрати, нітрити.
 46. Кислота хлоридна. Особливості судово-токсикологічного аналізу.
 47. Нітрати та нітрити. Методи ізолювання з біологічного матеріалу. Виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
 48. Кислота нітратна. Особливості ізолювання з біологічного матеріалу, виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
 49. Кислота сульфатна. Ізолювання з біологічного матеріалу, виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
 50. Їдкі луги та амоніак. Методи виявлення та кількісного визначення в біологічному матеріалі. Токсикологічне значення.

Перелік питань для підсумкового контролю знань

1. Які фактори впливають на токсичність «металічних» отрут?

2. Шляхи надходження в організм «металічних» отрут.
3. Виділення із організму «металічних» отрут.
4. Які об'єкти досліджують при «ненаправленому» аналізі на всі «металічні» отрути?
5. Чим пояснюється токсичність «металічних» отрут?
6. Хіміко-токсикологічний аналіз – це...
7. Токсикологічна хімія – це...
8. Об'єкти хіміко-токсикологічного аналізу.
9. Хроматографічна камера.
10. Смушка хроматографічного паперу шириною 2 см і завдовжки 20 см.
11. Вимірювальна лінійка.
12. Система розчинників HCl - ацетон.
13. Капіляри для нанесення проби.
14. В чому полягає метод «сухого» озонення органічних речовин?
15. Які процеси відбуваються під час першої стадії мінералізації органічних речовин?
16. Які процеси відбуваються під час другої стадії мінералізації органічних речовин?
17. Як проводять мінералізацію органічних речовин для подальшого визначення сполук ртуті?
18. Приведіть реакції, за допомогою яких відбувається видалення окислювачів з деструктів та мінералізації.
19. Отрути та їх класифікація.
20. Аналітичний ефект реакції. Умови виконання макро- і мікроаналізу.
21. Принцип систематичного і дробного ходу аналізу.
22. Сутність хроматографічного методу аналізу.
23. Класифікація хроматографічних методів.
24. Умови виявлення «металічних отрут» за допомогою паперової хроматографії.
25. Види паперової хроматографії.
26. Застосування хроматографічного методу.
27. Сутність титриметричного методу аналізу.
28. Класифікація титриметричних методів аналізу за типом реакції, яка лежить в їх основі.
29. Які індикатори використовуються в титриметричному аналізі?
30. Сутність спектрофотометричного методу.
31. У чому сутність атомно-абсорбційної спектроскопії?
32. Токсикокінетика отрут.
33. Три механізми пасивної дифузії хімічних сполук через біологічні мембрани: проста дифузія, фільтрація, піноцитоз.
34. Всмоктування отрут.
35. Розподіл та депонування токсикантів в організмі тварин.
36. Біотрансформація токсичних речовин в організмі тварин.
37. Дезінтоксикація – це...
38. Загальні принципи лікування тварин у разі отруєнь.
39. Гострі та хронічні інтоксикації.
40. Клінічна діагностика гострих та хронічних інтоксикацій.
41. Отрути природного походження.
42. Клінічна діагностика та специфічні симптоми отруєння барбітуратами.
43. Клінічна діагностика та специфічні симптоми отруєння фенолідами.
44. Клінічна діагностика та специфічні симптоми отруєння рослинами.
45. Перша медична допомога при гострих інтоксикаціях барбітуратами, фенолідами, рослинами.

47. Засоби антидотної терапії при гострих інтоксикаціях барбітуратами, фенотіазинами, рослинами.
48. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук барію та плумбуму.
49. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук бісмуту та кадмію.
50. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук мангану та купруму.
51. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук арсену та талію.
52. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук хрому та меркурію.
53. Застосування, токсичність, виявлення та визначення сполук цинку, стибію та аргентуму.
54. Загальні поняття про пестициди та їх значення для народного господарства і охорони здоров'я.
55. Класифікація пестицидів.
56. Методи, які використовуються для ізолювання пестицидів.
57. Фосфорорганічні пестициди (метафос, трихлорометафос, карбофос). Ізолювання з об'єктів рослинного та тваринного походження, очистка, виявлення та кількісне визначення. Антидоти.
58. Хлорофос. Ізолювання хлорофосу та його метаболітів з біологічного матеріалу, очистка, виявлення та хімічний метод кількісного визначення. Оцінка результатів аналізу. Токсикологічне значення.
59. Хлорорганічні пестициди. Особливості ізолювання з об'єктів рослинного та тваринного походження. Токсикологічне значення.
60. Гептахлор. Особливості ізолювання з об'єктів тваринного і рослинного походження, очистка, виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
61. Пестициди, похідні кислоти карбамінової. Загальні методи ізолювання. Токсикологічне значення.
62. Севін. Ізолювання з біологічного матеріалу, очистка, якісний та кількісний аналіз. Токсикологічне значення.
63. Меркурієвмісні пестициди в хіміко-токсикологічному відношенні.
64. Класифікація меркурієвмісних пестицидів. Особливості поведінки алкілмеркурних солей в організмі людей та тварин.
65. Етилмеркурхлорид та його фунгіцидні препарати. Судово-хімічна експертиза отруєнь фунгіцидними препаратами, які вміщують етилмеркурхлорид.
66. Сучасні загальні та часткові методи ізолювання отруйних та сильнодіючих речовин з групи отрут, що ізолюються підкисленим спиртом або підкисленою водою. Характеристика та порівняльна оцінка.
67. Схема аналізу «кислої» хлороформної витяжки при ізолюванні речовин із зазначеної групи отрут.
68. Схема аналізу «лужної» хлороформної витяжки при ізолюванні речовин із зазначеної групи отрут.
69. Фактори, які впливають на ефективність екстракції «отрут» на різних етапах ізолювання.
70. Барбіаміл. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
71. Барбітал. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
72. Фенобарбітал. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
73. Кофеїн. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
74. Кислота саліцилова та її похідні. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.

- [illegible]

- результатів аналізу.
97. Оксазепам. Токсикологічне значення, закономірності поведінки в організмі, метаболізм. Ізолювання, очистка, виявлення та кількісне визначення. Оцінка результатів аналізу.
 98. Мембранна фільтрація та діаліз. Застосування діалізу для очистки водних екстрактів, які вміщують мінеральні кислоти, їдкі луги, нітрати, нітриги.
 99. Кислота хлоридна. Особливості судово-токсикологічного аналізу.
 100. Нітрати та нітриги. Методи ізолювання з біологічного матеріалу. Виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
 101. Кислота нітратна. Особливості ізолювання з біологічного матеріалу, виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
 102. Кислота сульфатна. Ізолювання з біологічного матеріалу, виявлення та кількісне визначення. Токсикологічне значення.
 103. Їдкі луги та амоніак. Методи виявлення та кількісного визначення в біологічному матеріалі. Токсикологічне значення.

8. Форма підсумкового контролю, критерії оцінювання результатів навчання та рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

Підсумковий контроль полягає в оцінюванні рівня підготовленості здобувачів вищої освіти до виконання конкретних робіт, повноти та якості засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу за темами, змістовими модулями навчальної дисципліни та виконання завдань відповідно до робочої програми навчальної дисципліни. Контроль знань дисципліни для здобувачів вищої освіти здійснюється виконанням контрольних робіт, тестів на практичних заняттях, виконання презентацій.

Рейтингова оцінка знань забезпечує: мотивацію здобувачів вищої освіти до систематичної роботи впродовж семестру; підвищенням ролі самостійної роботи та ролі індивідуального навчання; розширення можливостей для розкриття здібностей здобувачів вищої освіти, розвитку їх творчого мислення.

Рейтингова оцінка знань здобувачів вищої освіти з дисципліни

№ п/п	Форма контролю	Контроль протягом семестру	Максимальна / мінімальна кількість балів
1	Контрольна робота	3	30 / 18
2	Опитування	3	10 / 6
3	Підготовка презентації	1	10 / 6
4	Тестування	1	10 / 6
Усього (балів)		x	60/36

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом складання заліку в усній формі.

Критерії оцінки відповідей на питання, що виносяться на залік, наступні:

- «зараховано» – здобувач вищої освіти дав правильні і вичерпні відповіді на поставлені теоретичні питання;

- «не зараховано» – здобувач вищої освіти дав неправильні відповіді, в яких він продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу дисципліни.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти, та шкала оцінювання – залік

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

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

Лабораторія мікробіології, вірусології, імунології та інфекційних хвороб

№ 110 (68,9 м²).

Навчальний корпус № 1, вул. Генерала Олексі Алмазова, 73.

Рік введення в експлуатацію – 1992, рік останнього ремонту – 2024.

Спеціальне технічне обладнання

(Рік введення в експлуатацію – 1992, рік останнього ремонту – 2024):

Мультимедійне обладнання:

- екран проєкційний напольний Redica POP (Рік введення в експлуатацію – 2011, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

- проєктор Acer X 1110 (Рік введення в експлуатацію – 2011, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

- ноутбук Lenovo IdeaPad G555-3G-I (59-034054) (Рік введення в експлуатацію – 2021, рік останнього ремонту –) – 1 шт.

Прикладне програмне забезпечення:

Корпоративне ліцензування «Volume Licensing», Parent program: OPEN 93947897ZZE1608, Software Assurance (SA) №63986644, 63986649, 63986652:

MS Excel; MS Word; Google Chrome; Mozilla Firefox

Доступ до мережі Internet.

Онлайн-сервіс відеозв'язку (на власних серверах) на базі Jitsi Meet.

Інформаційне забезпечення:

Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності.

Довідникова та нормативна література.

Навчальні фільми.

Презентації у режимі PowerPoint.

Устаткування:

Водоструйний насос - 1 шт.

Центрифуга - 1 шт.

Баня водяна - 1 шт.

Спиртівки - 5 шт.

Сушильна шафа - 1 шт.

Стерилізатор - 1 шт.

Апарат Коха - 1 шт.

Автоклав - 1 шт.

Термометри різні - 9 шт.

Ареометри різні - 8 шт.

Чашки Петрі - 9 шт.

Ексикатор - 1 шт.

Чашки Коха - 7 шт.
 Колби різні - 11 шт.
 Циліндри мірні на 50, 100, 200, 500, 1000 мл - 15 шт.
 Піпетки на 1, 5, 10 мл - 14 шт.
 Мікропіпетки на 0,1 та 0,2 мл - 14 шт.
 Піпетки Пастера - 8 шт.
 Шпателі металеві - 11 шт.
 Шпателі Дригальського - 9 шт.
 Бюкси металеві - 5 шт.
 Бюкси скляні - 7 шт.
 Кристалізатор - 1 шт.
 Посуд лабораторний - 15 шт.
 Ваги аналітичні - 1 шт.
 Ваги технохімічні - 1 шт.
 Ваги торсійні - 1 шт.
 Копірувальний механізм - 3 шт.
 Центрифуга електрична лабораторна - 1 шт.
 Вакуумний насос - 1 шт.
 Дистиллятор - 1 шт.
 Бідистиллятор - 1 шт.

Пробірки лабораторні - 14 шт.
 Флакони скляні - 16 шт.
 Штативи для пробірок - 10 шт.
 Скельця предметні - 21 шт.
 Скельця покривні - 21 шт.
 Камера Горяєва - 1 шт.
 Петлі бактеріологічні - 10 шт.
 Голки препаративні - 10 шт.
 Пробки гумові, коркові - 21 шт.
 Палички скляні - 11 шт.
 Пінцети - 7 шт.
 Ланцети - 8 шт.
 Столи - 8 шт.
 Стільці - 16 шт.
 Стіл для викладача - 1 шт.
 Стілець для викладача - 1 шт.
 Шафа для зберігання приладів - 2 шт.
 Дошка для крейди темно-коричневого кольору - 1 шт.
 Інструкції з техніки безпеки та безпеки життєдіяльності

10. Перелік рекомендованих літературних джерел та законодавчо-нормативних актів

10.1. Базова література

1. Ветеринарна токсикологія : підручник / Духницький В.Б., Куцан О.Т., Бойко Г.В., Іщенко В.Д. / за редакцією доктора ветеринарних наук, професора В.Б. Духницького. Київ : НУБіП України, 2022. 413 с.
2. Ніженковська І.В., Вельчинська О.В., Кучер М.М. Токсикологічна хімія. - К.: Вища школа, 2011. 406 с.
3. Лабораторна ветеринарна токсикологія: Навч. посібник / [В.І.Левченко, А.В. Розумнюк, Ю.М. Новожицька та ін.]. Біла Церква, 2012. 216 с.
4. Болотов В.В., Стадніченко Е.І., Бондар В.С. Посібник до практичних занять з токсикологічної хімії. Х.: Основа, 1997. 169 с.

10.2 Допоміжна література

1. Загальна характеристика токсичних речовин, діагностика і лікування за гострих отруєнь. / Панасенко О.І., Каплаушенко А.Г., Самура Б. А. та ін. - Запоріжжя: Карат, 2011. - 432 с.
2. Токсикологічна хімія: Конспект лекцій / В.С. Бондар, О.О. Мамина, С.А. Карпушина та ін. - Х.: Вид-во НФаУ, Золоті сторінки, 2002. - 160 с.

10.3 Інформаційні ресурси

1. www.nbuv.gov.ua/ - Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
2. www.dnsgb.com.ua - Національна Наукова Сільськогосподарська Бібліотека Національної Академії Аграрних наук
3. library.nubsp.edu.ua - Наукова бібліотека Національного університету біоресурсів і природокористування України.

ДОДАТОК
до робочої програми 2024 -2025 н. р.
Перелік внесених змін на 2024-2025 н. р.

№	Зміст змін	Підстава	Примітки
1.	Доданий перелік базової літератури	Осучаснення літературного матеріалу	-

Розробник програми:
канд. вет. наук, доцент



Ольга НАЙДІЧ