

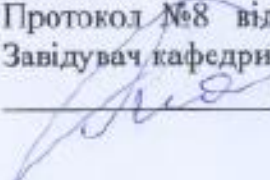
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра біохімії і фізіології тварин імені акад. М.Ф. Гулого

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Дека́н факультету ветеринарної
медичини
Мико́ла Цвілі́ховський
“_____” _____ 2023 р.




РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри біохімії і фізіології
тварин імені акад. М.Ф. Гулого
Протокол №8 від “18” квітня 2023 р.
Завідувач кафедри

 Віктор Томчук

“РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП

Ветеринарна медицина

 Наталія Грушанська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Організація лабораторної справи

(повний і скорочений термін навчання)

(назва навчальної дисципліни)
напря́м підготовки 211 – “Ветеринарна медицина”
(шифр і назва напрямку підготовки)
спеці́альність 211 – “Ветеринарна медицина”
(шифр і назва спеціальності)
факультет ветеринарної медицини
(назва факультету)

Розробники: доц., к.б.н. доц. Валерій Цвіліховський

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

проф., д.в.н. проф. Віктор Томчук

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра біохімії і фізіології тварин імені акад. М.Ф. Гулого

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету ветеринарної
медицини

_____ Микола Цвіліховський
“ _____ ” _____ 2023 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри біохімії і фізіології
тварин імені акад. М.Ф. Гулого
Протокол №8 від “18” квітня 2023 р.
Завідувач кафедри

_____ Віктор Томчук

”РОЗГЛЯНУТО ”

Гарант ОП

Ветеринарна медицина

_____ Наталія Грушанська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Організація лабораторної справи

(повний і скорочений термін навчання)

_____ (назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 211 – “ Ветеринарна медицина”

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність 211 – “ Ветеринарна медицина”

(шифр і назва спеціальності)

факультет ветеринарної медицини

(назва факультету)

Розробники: доц., к.б.н, доц. Валерій Цвіліховський

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

проф., д.в.н., проф. Віктор Томчук

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Організація лабораторної справи

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	211 Ветеринарна медицина	
Освітня програма	Ветеринарна медицина	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота)	-	
Форма контролю	залік	
Показники навчальної дисципліни для денної форми навчання		
	повний термін навчання	скорочений термін навчання
Рік підготовки	3	2
Семестр	5	4
Лекційні заняття	15 год.	15 год.
Практичні, семінарські заняття	15 год.	15 год.
Лабораторні заняття	год.	год.
Самостійна робота	90 год.	90 год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	2 год.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни – дати студентам необхідні теоретичні знання й практичні уміння з питань досягнення гарантії якості лабораторних досліджень на основі вдосконалення та високої достовірності методик дослідження, а також забезпечення необхідної лабораторної інформації для практичної ветеринарної медицини, застосовувати державні та Міжнародні стандарти, щодо організації роботи клініко-діагностичних лабораторій, оцінювати придатність методик, простежуваність та невизначеність отриманих результатів вимірювань, навчити студентів створенню безпечних умов, щодо забезпечення біологічної безпеки в лабораторії, бути обізнаним в лабораторному посуді, обладнанні, аналітичних приладах і методиках лабораторного аналізу.

Завдання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: як досягти гарантії якості лабораторних досліджень на основі вдосконалення та високої достовірності методик дослідження; застосування державних та Міжнародних стандартів, щодо організації роботи клініко-діагностичних лабораторій; як оцінити придатність методик, простежуваність та невизначеність отриманих результатів вимірювань; як створити безпечні умови, щодо забезпечення біологічної безпеки в лабораторії; лабораторний посуд, обладнання, аналітичні прилади і методики лабораторного аналізу.

вміти: досягати гарантії якості лабораторних досліджень на основі вдосконалення та високої достовірності методик дослідження; застосовувати державні та Міжнародні стандарти в роботі клініко-діагностичних лабораторій; оцінювати придатність методик, простежуваність та невизначеність отриманих результатів вимірювань; створювати безпечні умови, щодо забезпечення біологічної безпеки в лабораторії; застосовувати лабораторний посуд, обладнання, аналітичні прилади і методики лабораторного аналізу.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
2. Знання та розуміння предметної галузі та професії.

3. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
5. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

1. Здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності.
2. Здатність здійснювати відбір, пакування, фіксування і пересилання проб біологічного матеріалу для лабораторних досліджень.
3. Здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної форми навчання.

Змістовий модуль 1. Управління якістю діяльності лабораторії

Тема 1. Охорона праці та техніка безпеки роботи в лабораторії. Загальна організація лабораторних досліджень.

Загальні вимоги охорони праці і техніки безпеки для в лабораторіях. Вимоги охорони праці перед початком роботи. Вимоги охорони праці під час роботи в клінічних лабораторіях. Вимоги охорони праці в аварійних ситуаціях.

Центральне місце при плануванні лабораторних досліджень. Матеріально-технічного забезпечення роботи лабораторії. Загальна система лабораторного дослідження. Основні методи клініко-лабораторних досліджень. Експрес-діагностика в клініко-лабораторних дослідженнях. Структурна організація клініко-діагностичної лабораторії. Значення, мета, завдання та місце клінічної лабораторної діагностики в розвитку теоретичної і практичної ветеринарної медицини.

Тема 2. Основні принципи системи управління якістю у лабораторіях. Стандарти для лабораторій їх загальні положення.

Важливість системи управління якістю. Характеристика основних елементів системи управління якістю. Історія розвитку принципів якості; взаємозв'язок моделі управління якістю з вимогами міжнародних стандартів.

Документація та управління документами: інструкція з якості; допоміжні документи; управління записами; ведення записів; контроль документів і записів; звіт про результати; копіювання записів; зберігання і архівування записів.

Аудити та зовнішня оцінка якості: відповідальність за проведення внутрішніх аудитів; планування внутрішніх аудитів; навчання аудиторів; проведення внутрішніх аудитів якості; рамки внутрішніх аудитів якості; вертикальний та горизонтальний аудит; види невідповідностей; розроблення процесу підготовки співробітників лабораторії до зовнішнього аудиту; аналіз результатів аудиту; проведення коригуючих дій.

Тема 3. Проблеми оцінювання об'єктивності результатів сучасних лабораторіях досліджень. Перевірка придатності методики.

Досягнення якості лабораторних досліджень на основі вдосконалення та високої достовірності методик досліджень. Похибки при проведенні лабораторних досліджень. Сутність раціонального вибору методики дослідження за критеріями аналітичної придатності. Калібрувальні матеріали. Референтні величини лабораторних показників.

Схема процесу валідації методики. Визначення відповідного рівня валідації; вибірковість. Прецизійність. Зміщення (правильність). Діапазон вимірювання. Межа виявлення і межа кількісного визначення. Звіт про валідації і документація. Правила проведення контролю якості: холості проби; зразки контролю; повторне виконання проб; сліпі проби; хімічні стандарти і добавки. Лабораторне середовище: фактори, які впливають на якість; планування лабораторії; розміщення обладнання; моніторинг змін.

Змістовий модуль 2. Хіміко-аналітичні вимірювання

Тема 4. Об'ємно-аналітичні методи дослідження.

Кількісне визначення речовини хімічним методом. Об'ємний (титрометричний) метод аналізу. Основні типи реакцій, які використовуються в об'ємному аналізі.

Хімічні методи засновані на хімічних реакціях досліджуваної речовини із певними реагентами у присутності відповідних індикаторів за використання вагового та об'ємного аналізу. Хімічні методи, які не потребують спеціальних приладів та необхідні хімічні реактиви, набір хімічного посуду, технічні та аналітичні ваги.

Ваговий та об'ємний хімічний аналіз. Ваговий (гравіметричний) аналіз, який базується на повному (кількісному) виділенні будь-якого компонента з аналізованого зразка у вигляді певної речовини з наступним точним зважуванням.

Об'ємний (титрометричний) метод аналізу, який ґрунтується на точному визначенні об'єму розчину речовини.

Типу реакцій методів об'ємного аналізу. Хімічні реакції: 1) кислотно-лужні; 2) окиснення-відновлення; 3) осадження; 4) комплексоутворення.

Тема 5. Спектрофотометричні методи дослідження.

Фотоколориметрія та спектрофотометрія. Характеристика приладів, які використовують у спектрофотометрії.

Закон Бугера-Ламберта-Бера та умови використання цього закону.

Газорозрядні джерела світла ультрафіолетового і видимого діапазонів. Лампи розжарювання: водневі лампи (спектральна область випромінювання 165-500 нм), дейтерієві лампи (250- 290 нм), ртутні лампи (отримання лінійного спектра в ультрафіолетовій, видимій і ближній інфрачервоній областях).

Двопроменеві спектрофотометри.

Тема 6. Хроматографічні методи дослідження.

Класифікація хроматографічних методів за агрегатним станом фаз, механізмами розділення тощо. Тонкошарова хроматографія (якісний та кількісний

аналіз). Газова та газово-рідинна хроматографія. Іонообмінна хроматографія (типи іонообмінних смол).

Розділення складних сумішей хроматографічним способом. Елюент. Елюат. Класифікації хроматографії по агрегатному стану фаз. газо-рідинна і газоадсорбційна хроматографії. Рідинна хроматографія (рідинно - рідинна, рідинно - адсорбційна і рідинно – гелева).

Якісний хроматографічний аналіз. Кількісний хроматографічний аналіз.

Тема 7. Електрофоретичні методи аналізу.

Принцип методу електрофорезу та його основні характеристики . Принцип методу зонального електрофорезу та його використання. Принцип методу імуноелектрофорезу та ізоелектричного фокусування та їх використання. Особливості проведення електрофорезу в поліакриламідному гелі.

Розділення білків по ізоелектричній точці (pI), молекулярній масі, електричному заряду або в поєднанні цих параметрів.

Вестерн-блоттінг. Електрофорез в поліакриламідном гелі у присутності додецилсульфату натрію (ДСН) по Леммлі. Розділення різних речовин з метою ідентифікації і кількісного їх визначення.

Тема 8. Основні принципи функціонування і типи технологічних пристроїв, використовуваних для автоматизованого біохімічного дослідження.

Автоматизація біохімічних досліджень в світовій лабораторній практиці. Основні типи біохімічних автоматичних аналізаторів. Переваги автоматизованих пристроїв. Класифікація багатоцільових автоаналізаторів. Імуноферментний аналіз. Автоматизовані пристрої для виконання імуноферментних досліджень.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	денна форма						
	тижні	усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Управління якістю діяльності лабораторії							
Тема 1. Охорона праці та техніка безпеки роботи в лабораторії. Загальна організація лабораторних досліджень	1-2	13	2	-	2	-	9
Тема 2. Основні принципи системи управління якістю у лабораторіях. Стандарти для лабораторій їх загальні положення.	3-4	13	2	-	2	-	9
Тема 3. Проблеми оцінювання об'єктивності результатів сучасних лабораторіях досліджень. Перевірка придатності	5-6	16	2		2	-	12

методики.							
Разом за змістовим модулем 1	x	42	6	-	6	-	30
Змістовий модуль 2. Хіміко-аналітичні вимірювання							
Тема 4. Об'ємно-аналітичні методи дослідження.	7-8	16	2	-	2	-	12
Тема 5. Спектрофотометричні методи дослідження.	9-10	16	2	-	2	-	12
Тема 6. Хроматографічні методи дослідження.	11-12	16	2	-	2	-	12
Тема 7. Електрофоретичні методи аналізу.	13-14	16	2	-	2	-	12
Тема 8. Основні принципи функціонування і типи технологічних пристроїв, використовуваних для автоматизованого біохімічного дослідження.	15	14	1	-	1	-	12
Разом за змістовим модулем 2	x	78	9	-	9	-	60
Всього годин	x	120	15	-	15		90

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Хімічний скляний лабораторний посуд загального, спеціального призначення та мірний скляний, нескляний хімічний посуд	2
2	Пристрої зі скла та інструменти для лабораторних робіт	2
3	Автоматичні піпетки та правила роботи з ними	2
4	Фільтрування	2
5	Хімічні реактиви та їх збереження	2
6	Методи центрифугування	2
7	Вимірювання та зважування хімічних речовин	2
8	Техніка приготування розчинів солей, кислот, лугів точної та приблизної концентрацій	1
Разом		15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правила безпечної роботи в клініко-діагностичній лабораторії	4
2	Формування системи якості лабораторних досліджень	10
3	Правила перевірки придатності методики та представлення	10

	лабораторних даних.	
4	Застосування об'ємно-аналітичних методів у лабораторній практиці.	12
5	Види спектрометричних методів дослідження, які застосовуються в лабораторній практиці.	16
6	Види хроматографічних методів дослідження, які застосовуються в лабораторній практиці.	16
7	Види методів електрофорезу, які застосовуються в лабораторній практиці.	12
8	Типи технологічних пристроїв для автоматизованого біохімічного дослідження.	10
Разом		90

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні питання

Модуль 1.

1. Що в себе повинен включати розділ: Загальні положення про клініко-діагностичну лабораторію.
2. Що в себе повинні включати розділи: Основні завдання; Права і обов'язки положення про клініко-діагностичну лабораторію.
3. Що в себе включає розділ: Функції положення про клініко-діагностичну лабораторію.
4. Що в себе включають розділи: Взаємовідносини та зв'язки; Відповідальність положення про клініко-діагностичну лабораторію.
5. На основі чого розробляються штати і структура та посадові інструкції клініко-діагностичної лабораторії.
6. Післядипломної освіта фахівців лабораторної діагностики – для чого вона потрібна і я потрібно її проводити і планувати.
7. Наведіть приклад типової структури клініко-діагностичної лабораторії.
8. Опишіть як проводиться організація робочих місць і оснащення клініко-діагностичної лабораторії.
9. Чим відрізняється оснащення малих і великих клініко-діагностичних лабораторій.
10. Які сучасні лабораторні досліджень вимагають виділення спеціальних додаткових приміщень.
11. Що включається в правила безпечної роботи в лабораторії.
12. Забезпечення якості та які заходи до неї входять.
13. Що таке контроль якості і які види їх є.
14. Документи Міжнародних стандартів, які стосуються дослідницької, випробувальної та калібрувальної діяльності лабораторій.
15. Яка різниця між стандартами 9001 та 17025, дайте пояснення.
16. Яка різниця між стандартами 17025, 15189 та GLP.
17. Що таке картка професійної підготовки.
18. Мета і керівні принципи забезпечення якості.
19. Структура лабораторії і обов'язки персоналу.
20. Для чого проводити навчання і підвищення кваліфікації персоналу.
21. Аналітичні процедури – відбір і верифікація.

22. Як проводиться технічне і сервісне обслуговування обладнання.
23. З якою метою проводиться калібрування приладів.
24. Що таке інвентаризація і як вона проводиться.
25. Як ведеться облік запасних частин і матеріалів.
26. Що таке відповідальний співробітник обладнання і його обов'язки в лабораторії.
27. Для чого потрібний операційний журнал на прилад.
28. Як відбувається представлення аналітичних даних в лабораторії.
29. Точність і еталонні зразки.
30. Що вирозумієте під терміном точність в лабораторному аналізі.
31. Еталонні зразки і мета використання їх у лабораторії.
32. Що вирозумієте під терміном прецизійність в лабораторному аналізі.
33. Як проводиться простежуваність результатів лабораторії.
34. Суть методики і методу випробувань.
35. Як провести вибір прийнятної аналітичної методики випробувань?
36. Яка різниця між якісним і кількісним аналізом?
37. Які категорії мають прийнятні методики випробувань?
38. Ступінь достовірності, за якої класифікують методики випробувань
39. Які фактори беруться до уваги при виборі методики випробувань?
40. Що таке межа виявлення і як її визначають?
41. Що таке межа кількісного визначення і як її визначають?
42. Дайте визначення та проведіть розрахунок прецизійності методики.
43. Що таке відтворюваність в лабораторному аналізі?
44. Що таке повторюваність в лабораторному аналізі?
45. Що таке повернення і як його розрахувати?
46. Що входить до складових повернення?
47. Як провести експеримент з добавкою?
48. Які параметри повернення існують і як їх розрахувати?
49. Дайте визначення точності і приведіть приклад, як її розрахувати.
50. Що таке коефіцієнт варіації і як він вираховується в лабораторних дослідженнях.
51. Назвіть причини неправильних аналітичних результатів.
52. Назвіть загальноприйняті методи, які застосовують для виділення аналіту з матриці.
53. Дайте визначення терміну «валідація методики» і поясніть для чого його застосовують.
54. Зробіть наглядну схему процесу валідації методики.
55. Як визначається необхідний рівень валідації методики.
56. Що таке модифікація методики?
57. Робочі характеристики методики і застосування їх при різних видах аналізу.
58. Дайте визначення селективності і специфічності методики.
59. Що включається в діапазон вимірювання?
60. Як вирозумієте робочий діапазон методики?
61. Як провести перевірку лінійності методики?
62. Що таке параметр стійкості методики?
63. Для чого документувати і проводити звіт валідації методики.

Модуль 2

1. Які оптичні методи відносяться до молекулярних абсорбційних методів?
2. Який закон зв'язує кількісне значення світлопоглинання із концентрацією поглинаючої речовини?
3. Назвіть основні вузли спектрофотометра.
4. Дайте визначення терміну «екстинція».
5. Вкажіть діапазон довжин хвиль для УФ т видимої областей спектра.
6. В яких координатах будують градувальник графік у фотометричних методах аналізу?
7. На яких явищах базується полум'яна спектрометрія?
8. Яка природа і походження атомних емісійних спектрів? Чому атомні спектри мають лінійчатий характер?

9. Які властивості атомів і іонів лежить в основі методу полум'яної спектрофотометрії?
10. На якому явищі базується рефрактометричний метод аналізу речовин?
11. На чому заснований атомно-абсорбційний аналіз: а) на реєстрації поглинення світла атомами речовини; б) на реєстрації світла, яке поглинули молекули речовини; в) на реєстрації світла, яке випромінюють збуджені молекули?
12. Які показники вимірюють за використання методу атомної абсорбції?
13. Які джерела збудження атомів використовують для атомно-абсорбційного визначення речовин?
14. Які горючі суміші використовуються для отримання полум'я в атомно-абсорбційному аналізі?
15. Перерахуйте основні вузли атомно-абсорбційного спектрофотометру.
16. На яких явищах базується емісійний спектрофотометричний аналіз?
17. У чому полягає істотна відмінність мас-спектрометрії від інших оптичних методів?
18. Які фізичні явища лежать в основі електрофоретичних методів аналізу?
19. Перерахуйте та охарактеризуйте основні типи електрофоретичних систем.
20. Які переваги використання поліакриламідного геля?
21. Із яких послідовностей складається процес імуноблотинга ?
22. Які переваги методу імуноблотинга?
23. Перерахуйте основні деталі приладу для проведення електрофорезу у поліакриламідному гелі.
24. Перерахуйте детергенти, які використовують для денатурації білкових молекул при проведенні електрофоретичних досліджень.
25. Охарактеризуйте основні типи носіїв для проведення зонального електрофорезу.
26. Чим обумовлена обробка білкових молекул натрію додецилсульфатом перед проведенням електрофорезу в поліакриламідному гелі?
27. Охарактеризуйте переваги та недоліки методу нативного електрофореза.
28. В чому суть хроматографічного розділення за методом: а) іонообмінної хроматографії; б) газорідної хроматографії; в) розподільної рідинно-рідинної хроматографії; г) тонкошарової хроматографії?
29. Які сфери застосування, переваги і недоліки адсорбційної хроматографії?
30. Які вимоги пред'являються до адсорбентів і розчинників?
31. Які способи застосовують для визначення ефективності хроматографічних розділень?
32. Які сфери застосування, переваги і недоліки методів газової хроматографії?
33. Які вимоги пред'являються до рідкої фази в газово-рідинній хроматографії? Які речовини використовують як рідку фазу, як твердий носій?
34. Дайте визначення наступних понять: а) висота хроматографічного піку; б) ширина хроматографічного піку; у) утримуваний об'єм.
35. У чому суть методів кількісного аналізу: а) абсолютного калібрування; б) внутрішньої нормалізації (нормування); у) внутрішнього стандарту?
36. У чому суть іонообмінної хроматографії?
37. Які сфери застосування, переваги і недоліки а) тонкошарової хроматографії; б) осадової хроматографії; у) іонообмінної хроматографії?
38. Що покладено в основу хроматографічного розділення методом вискоефективної рідинної хроматографії?
39. Які основні правила роботи з кислотами та лугами, токсичними органічними речовинами?
40. Що необхідно враховувати при роботі з легкозаймистими речовинами?
41. Що являє собою перша допомога при травмах та отруєннях?
42. Охарактеризуйте основні критерії аналітичного методу дослідження.
43. Що являє собою термін «відтворюваність»?
44. Від чого залежить відтворюваність результатів ?
45. Що необхідно застосовувати для зменшення величини випадкової похибки при проведенні аналізу?
46. Охарактеризуйте основні типи титрування.
47. Що таке „відносна густина” та як вона визначається?

48. Які існують способи вираження концентрації розчинів?
49. Що таке «молярні розчини»?
50. Як розраховується титр розчину за його нормальністю?
51. Які хімічні реакції покладено в основу титрометричного аналізу?
52. У чому полягає суть реакції нейтралізації?
53. Яку масу сухого натрію гідроксиду необхідно зважити для приготування 150 мл 2 н розчину лугу?
54. На титрування 10 мл розчину натрію гідроксиду пішло 15 мл 0,1 н розчину сірчаної кислоти. Чому дорівнює концентрація розчину NaOH?
55. Який індикатор можна використовувати при титруванні NaOH розчином HCl за відсутності розчиненого CO₂?
56. Назвіть робочі розчини в оксидиметрії.
57. Дайте характеристику методам осадження.
58. На чому ґрунтується комплексонометричний метод аналізу?

Тестові завдання

1. Які функції лабораторії за моделі взаємодії лікаря клініциста і клініко-діагностичної лабораторії?

1. ставить діагностичне завдання, визначаючи коло необхідних аналізів;
2. надає інформацію про спосіб підготовки пацієнта для взяття біологічного матеріалу;
3. надає інформацію про нормальні значення і допустиму похибку для аналізів;
4. робить виконання аналізів і представляє результат лікуючому лікарю.
5. організовує збір проб відповідних біоматеріалів хворої тварини.

2. Розділи Положення, які регламентують статус клініко-діагностичної лабораторії?

1. Загальні положення. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Зв'язки. Функції. Відповідальність.
2. Засади. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Закони. Функції. Відповідальність.
3. Захист споживачів.. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Закони. Функції. Відповідальність.
4. Захід узгодження. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Зв'язки. Функції. Безвідповідальність.
5. Загальні положення. Основна праця. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Зв'язки. Функції. Безвідповідальність.

3. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил внутрішнього розпорядку?

1. Завідуючий лабораторією.
2. Лаборант.
3. Інженер 1 категорії.
4. Старший лаборант.
5. Санітар.

4. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил техніки безпеки?

1. Завідуючий лабораторією.
2. Лаборант.
3. Інженер 1 категорії.
4. Старший лаборант.
5. Санітар.

5. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил санітарно-протиепідемічного режиму?

1. Завідуючий лабораторією.
2. Лаборант.
3. Інженер 1 категорії.
4. Старший лаборант.
5. Санітар.

6. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил протипожежної безпеки?

1. Завідуючий лабораторією.
2. Лаборант.
3. Інженер 1 категорії.
4. Старший лаборант.
5. Санітар.

7. Яка головна умова призначення на посаду завідувача КДЛ:

1. Має вищу освіту ветеринарної медицини.
2. Має середньо-спеціальну освіту ветеринарної медицини.
3. Не має освіти ветеринарного профілю.
4. Має вищу освіту ветеринарної медицини і науковий ступінь.
5. Має вищу освіту і науковий ступінь.

8. Хто несе відповідальність за виконання функцій і обов'язків, за повноту і об'єктивність досліджень, що проводяться, достовірність їх результатів і висновків.

1. Завідуючий лабораторією.
2. Лаборант.
3. Інженер 1 категорії.
4. Старший лаборант.
5. Відповідальний за оформлення висновків.

8. Хто несе відповідальність за дотримання встановлених термінів проведення досліджень, а також за забезпечення конфіденційності інформації.

1. Завідуючий лабораторією.
2. Лаборант.
3. Інженер з техніки безпеки.
4. Старший лаборант.
5. Служба контролю за безпекою.

9. Мінімальний штат і структура клініко-діагностичної лабораторії.

1. завідувач лабораторії
2. лікар лабораторної діагностики
3. лаборанти
4. інженери
5. санітари.

10. Структура клініко-діагностичної лабораторії повинна формуватися на:

1. видах лабораторної діяльності, які реалізуються в цій лабораторії;
2. загальних види лабораторної діяльності;
3. повинна містити всі види лабораторної діяльності;

4. обов'язково містити бактеріологічний відділ;
5. обов'язково містити молекулярний відділ.

11. Яка повинна бути середня площа лабораторних приміщень, щоб забезпечувати санітарну норму на кожного працюючого?

1. 6-10 м²;
2. 12-14 м²;
3. 4-6 м²;
4. 8-10 м²;
5. не регламентовано.

Заліковий білет

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Факультет	Ветеринарної медицини
Освітньо ступінь	Магістр»
Спеціальність	211 Ветеринарна медицина
Форма навчання	денна
Семестр, курс	5, III (4, II)
Навчальна дисципліна	«Організація лабораторної справи»
Затверджено на засіданні кафедри	Біохімії та фізіології тварин ім. акад. М. Ф. Гулого протокол No 9 від 03.05.2022 р.

Завідувач кафедри

Лектор

прізвище та ініціали

підпис

прізвище та ініціали

підпис

Заліковий білет №1

1. Які функції лабораторії за моделі взаємодії лікаря клініциста і клініко-діагностичної лабораторії?

6. ставить діагностичне завдання, визначаючи коло необхідних аналізів;
7. надає інформацію про спосіб підготовки пацієнта для взяття біологічного матеріалу;
8. надає інформацію про нормальні значення і допустиму похибку для аналізів;
9. робить виконання аналізів і представляє результат лікуючому лікарю.
10. організовує збір проб відповідних біоматеріалів хворої тварини.

2. Розділи Положення, які регламентують статус клініко-діагностичної лабораторії?

6. Загальні положення. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Зв'язки. Функції. Відповідальність.
7. Засади. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Закони. Функції. Відповідальність.
8. Захист споживачів.. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Закони. Функції. Відповідальність.
9. Захід узгодження. Основні завдання. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Зв'язки. Функції. Безвідповідальність.
10. Загальні положення. Основна праця. Права і обов'язки. Взаємовідносини. Зв'язки. Функції. Безвідповідальність.

3. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил внутрішнього розпорядку?

6. Завідуючий лабораторією.
7. Лаборант.
8. Інженер 1 категорії.
9. Старший лаборант.
10. Санітар.

4. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил техніки безпеки?

6. Завідуючий лабораторією.
7. Лаборант.
8. Інженер 1 категорії.
9. Старший лаборант.
10. Санітар.

5. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил санітарно-протиепідемічного режиму?

6. Завідуючий лабораторією.
7. Лаборант.
8. Інженер 1 категорії.
9. Старший лаборант.
10. Санітар.

6. Хто несе відповідальність за дотримання персоналом лабораторії правил протипожежної безпеки?

6. Завідуючий лабораторією.
7. Лаборант.
8. Інженер 1 категорії.
9. Старший лаборант.
10. Санітар.

7. Яка головна умова призначення на посаду завідувача КДЛ:

6. Має вищу освіту ветеринарної медицини.
7. Має середньо-спеціальну освіту ветеринарної медицини.
8. Не має освіти ветеринарного профілю.
9. Має вищу освіту ветеринарної медицини і науковий ступінь.
10. Має вищу освіту і науковий ступінь.

8. Хто несе відповідальність за виконання функцій і обов'язків, за повноту і об'єктивність досліджень, що проводяться, достовірність їх результатів і висновків.

6. Завідуючий лабораторією.
7. Лаборант.
8. Інженер 1 категорії.
9. Старший лаборант.
10. Відповідальний за оформлення висновків.

8. Хто несе відповідальність за дотримання встановлених термінів проведення досліджень, а також за забезпечення конфіденційності інформації.

6. Завідуючий лабораторією.
7. Лаборант.

8. Інженер з техніки безпеки.
9. Старший лаборант.
10. Служба контролю за безпекою.

9. Мінімальний штат і структура клініко-діагностичної лабораторії.

6. завідувач лабораторії
7. лікар лабораторної діагностики
8. лаборанти
9. інженери
10. санітари.

10. Структура клініко-діагностичної лабораторії повинна формуватися на:

6. видах лабораторної діяльності, які реалізуються в цій лабораторії;
7. загальних види лабораторної діяльності;
8. повинна містити всі види лабораторної діяльності;
9. обов'язково містити бактеріологічний відділ;
10. обов'язково містити молекулярний відділ.

11. Яка повинна бути середня площа лабораторних приміщень, щоб забезпечувати санітарну норму на кожного працюючого?

6. 6-10 м²;
7. 12-14 м²;
8. 4-6 м²;
9. 8-10 м²;
10. не регламентовано.

12. Який із пунктів відповідає лабораторному посуду функціонального призначення?

1. посуд загального призначення
2. посуд тимчасового призначення
3. посуд завчасного призначення
4. посуд швидкого призначення
5. посуд окремого призначення

13. До якого функціонального призначення відносять пробірки?

1. посуд тимчасового призначення
2. посуд завчасного призначення
3. посуд швидкого призначення
4. посуд загального призначення
5. посуд окремого призначення

14. До якого функціонального призначення відносять колбу Кьельдаля?

1. посуд тимчасового призначення
2. посуд спеціального призначення
3. посуд завчасного призначення
4. посуд швидкого призначення
5. посуд окремого призначення

15. До якого функціонального призначення відносять градувальні циліндри?

1. посуд тимчасового призначення
2. мірний посуд
3. посуд завчасного призначення

4. посуд швидкого призначення
5. посуд окремого призначення

16. До нескляного посуду відносять

1. Бюретки
2. Лійки ділильні
3. Тиглі Гуча
4. Ексикатори
5. Колби грушовидні

17. Види лабораторних стаканів та їх призначення (дайте відповідь).

18. Назва та призначення пристрою.



Водоструменевий насос Ветцеля. прилади, за допомогою яких можна створювати звичайний вакуум до 5 мм рт. ст. Їх використовують для прискорення фільтрування, при перегонці для створення вакууму над киплячою рідиною.

19. Тигельні щипці виготовляють зі:

1. скла
2. фарфору
3. металу
4. корунду
5. пластику

20. Для яких цілей використовується алонж? (дайте відповідь)

Для переносу конденсату від холодильника до приймача при перегонці використовують **алонжі**

21. До якого піпетування відноситься нижче вписаний процес.

1. Натискаючи великим пальцем на голівку, перемістіть плунжер в другу стоп-позицію.
2. Занурите наконечник піпетки в розчин на глибину близько 1 см і повільно відпустіть плунжер до повернення його в стартову стоп-позицію. Це призведе до набору в наконечник більшого об'єму рідини, ніж заданий. Вийміть піпетку з розчину, торкнувшись кінчиком наконечника краю резервуара з розчином для видалення надлишку рідини ззовні наконечника.
3. Віддозуйте набрану рідину в приймальну посудину, м'яко натискаючи на головку плунжера до першої стоп-позиції. Віддозований таким чином об'єм розчину буде в точності відповідати заданому на піпетці об'єму.

4. Утримуючи головку плунжера в першій стоп-позиції, вийміть піпетку з приймальної посудини, перенесіть піпетку в ємність для відходів і, натиснувши головку плунжера до другої стоп-позиції, віддозуйте рідину, що залишилася в наконечнику.

Зворотного

22. Який вид дозатора дозатор представлений на фотографії?



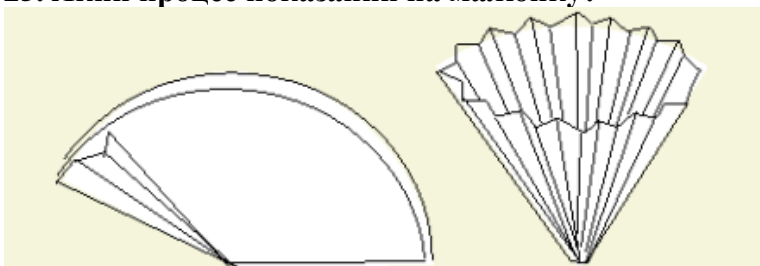
23. Фільтри з чорною стрічкою використовують для фільтрування

1. дрібнокристалічних осадів
2. аморфних осадів
3. грубокристалічних осадів

24. Вид фільтрування, коли фільтрувальні речовини забивають пори фільтра, псується при зіткненні з фільтрувальним матеріалом або вони дрібнодисперсні.

Центрифугування

25. Який процес показаний на малюнку?



Виготовлення складчастого фільтра

26. Що таке ультрафільтрування і які фільтри для нього використовуються?

Ультрафільтрація – це процес виділення з рідин дуже дрібних частинок і молекул розчинних речовин. Мембранні фільтри (0,22-0,45 мкм)

27. Яка чистота хімічного реактиву, якщо вміст основної речовини 99,9 %:

1. Чистий
2. Хімічно чистий
3. Технічний
4. Чистий для аналізу

28. Яка чистота хімічного реактиву, якщо колір смуги на упаковці – зелений.

1. Чистий
2. Хімічно чистий
3. Технічний
4. Особливо чистий

5. Чистий для аналізу

29. Вміст основної речовини CuCl_2 близько 100 %, вміст домішок 10^{-5} - 10^{-10} %. Який ступінь чистоти можна присвоїти цьому реактиву?

Особливо чистий

30. Як називається ротор, в якому пробірки при обертанні приймають горизонтальне положення.

Бакет-ротор

7. Методи навчання

Під час викладання зазначеної дисципліни діяльність викладача орієнтована на студентоцентрований підхід в освітньому процесі, що дозволяє досягнути різнопланові погляди на дискусійні питання. У процесі викладання лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, всебічне обговорення актуальних та проблемних питань. Лабораторні заняття проводяться у вигляді практичного виконання тематичних завдань – індивідуальних та в групах. Також матеріали дисципліни викладаються у наступних формах навчання: лекція-бесіда, індивідуальна чи групова консультація, наукові конференції, дистанційне навчання у системі Moodle, а для активного навчання використовуються “мозковий штурм”, проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning), кейсове навчання, дискусії, панельна дискусія.

8. Форми контролю

Контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти є важливою складовою навчально-виховного процесу у вищому навчальному закладі.

Процес контролю, здійснюваний викладачем, передбачає декілька етапів:

1) перевірку (виявлення рівня отриманих здобувачами вищої освіти знань, умінь та навичок);

2) оцінювання (вимірювання рівня знань, умінь і навичок та порівняння їх з певними стандартами, окресленими вимогами навчальних програм);

3) облік (фіксація результатів у вигляді оцінок, балів, рейтингу в журналі, заліковій книжці, залікових відомостях).

Контролюючи навчально-пізнавальну діяльність здобувачів вищої освіти, викладач спрямовує свої зусилля на вирішення наступних завдань:

- виявлення якості засвоєння навчального матеріалу, ступеня відповідності отриманих умінь і навичок цілям і завданням навчальної дисципліни;

- виявлення труднощів у засвоєнні здобувачами вищої освіти навчальної інформації та типових помилок з метою їх корекції та усунення;

- визначення ефективності організаційних форм, методів і засобів навчання;

- діагностування рівня готовності здобувачів вищої освіти до сприйняття нового матеріалу.

Педагогічний контроль виконує наступні функції:

- навчальну (освітню), яка полягає у тому, щоб контрольні заходи сприяли поглибленню, розширенню, удосконаленню та систематизації знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти, забезпечували зворотній зв'язок у навчанні;

- діагностично-коригуючу, спрямовану на визначення рівня знань, вмінь і навичок, а також типових помилок, прогалин та утруднень у навчанні, причин неуспішності та забезпечення заходів по їх усуненню;

- оцінювальну, яка полягає у з'ясуванні стану знань, умінь і навичок як окремих здобувачів вищої освіти, так і академічної групи в цілому, а також забезпечує облік і відкритість результатів контролю, що сприяє об'єктивному оцінюванню та кращому навчанню;

- стимулюючу, що передбачає схвалення досягнутих здобувачами вищої освіти успіхів та формування позитивної мотивації до навчання, систематичної навчально-пізнавальної діяльності, розвитку почуття відповідальності за її результативність;

- розвивальну, яка полягає у тому, що за умов систематичного, педагогічно доцільного контролю розвиваються пам'ять, увага, мислення, усне та письмове мовлення, здібності, пізнавальні інтереси, активність та самостійність здобувачів вищої освіти;

- виховну, спрямовану на формування дисциплінованості, організованості, вмінь самодисципліни, позитивного ставлення до навчання, формування потреби в постійній самоосвіті та самовдосконаленні;

- прогностично-методичну, яка стосується як викладача (який отримує досить точну інформацію щодо ефективності своєї діяльності), так і здобувачів вищої освіти, оскільки вибір оптимальної методики викладання, вдосконалення методів навчання, може суттєво вплинути на кінцевий результат – якість підготовки фахівців.

Для здійснення контролю за якістю знань та вмінь здобувачів вищої освіти з дисципліни «Організація лабораторної справи» використовуються наступні методи контролю:

- модульні тестові завдання;
- індивідуальні завдання;
- індивідуальні співбесіди;
- залік.

Залік, як форма підсумкового контролю якості засвоєння теоретичного і практичного матеріалу з навчальної дисципліни, здобувачі вищої освіти складають за білетами, затвердженими кафедрою. Викладач в обов'язковому порядку ознайомлює студентів зі змістом залікових питань.

9. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про введення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

10. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки для аудиторних занять з вибіркової дисципліни «Організація лабораторної справи» для студентів факультету ветеринарної медицини спеціальності 211 – «Ветеринарна медицина» / В.І. Цвіліховський В.А. Томчук // К., ВЦ НУБіП України, 2023. – 67 с.

11. Рекомендована література

Основна

1. Електронний посібник до вивчення курсу «Організація лабораторної справи з системою управління якістю лабораторних досліджень» / Т. М. Шевченко, П.М. Полушкін – Д.: ДНУ, 2014. – 136 с.
2. Практикум з аналітичної хімії. Інструментальні методи аналізу. [для студ. вищ. навч. закл.] / Студеняк Я.І., Воронич О.Г., Сухарева О.Ю., Фершал М.В., Базель Я.Р - Ужгород, 2014.- 129 с.
3. Хроматографічні методи аналізу : навч. посіб. / Федорченко Софія Володимирівна, Курта Сергій Андрійович. – Івано-Франківськ : Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2012. – 146 с.
4. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій: ДСТУ ISO 17025:2017 – ДСТУ ISO 17025:2017 – [чинний від 2017-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2017. – 24 с. – (Національні стандарти України).
5. Векслер Е. М. Менеджмент якості. Навчальний посібник. / Векслер Е. М., Рифа В. М., Василевич Л. Ф. – К.: «ВД «Професіонал», 2008. – 320 с.
6. ДСТУ ISO/TR 10013:2003. Настанови з розроблення документації системи управління якістю. – [Чинний від 01.07.2004]. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – Вип. IV. – 11 с.

Допоміжна

1. Ісікава, К. Японські методи управління якістю / К. Ісікава. М.: Економіка, 1988.-215 с.
2. Роль документации при создании эффективной системы менеджмента качества / [Т. Полховская, Н. Ващенко, И. Назарова и др.] // Стандарты и качество. – 2004. - № 6. – С. 66-72
3. Практическое руководство по биологической безопасности в лабораторных условиях [текст] // Изд-е 3-е, рус. – ВОЗ. – 2004. – 190 с.

12. Інформаційні ресурси

1. <http://vetmed.nauu.kiev.ua/>
2. http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/residues/lab_analysis_en.htm
3. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:070:0012:0034:EN:PDF>
4. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:221:0008:0036:EN:PDF>
5. <http://www.iso.org/iso/home.html>

13. Електронний навчальний курс дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4969>

14. Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4969>