

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Кафедра Біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету ветеринарної  
медичини

Микола ЦВІЛІХОВСЬКИЙ

“ ” 2023 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри біохімії і  
фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого  
Протокол № 8 від «18» квітня 2023 р.

Завідувач кафедри

Віктор ТОМЧУК

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Незаразна патологія тварин

Гарант ОП

Наталія ГРУШАНСЬКА

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«БІОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ У КЛІНІЦІ (ЗА ВИДОМ ТВАРИН)»**

Спеціальність – 211 «Ветеринарна медицина»

Освітньо-професійна програма – «Ветеринарна медицина»

Факультет ветеринарної медицини

Розробники: Томчук В.А., завідувач кафедри біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого, доктор ветеринарних наук, професор; Грищенко В.А., професор кафедри біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого, доктор ветеринарних наук, професор; Цвіліховський В.І., доцент кафедри біохімії і фізіології тварин ім. акад. М.Ф. Гулого, кандидат біологічних наук, доцент

## 1. Опис навчальної дисципліни

«Біохімічний аналіз у клініці (за видом тварин)»

(назва)

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	211 «Ветеринарна медицина»	
Освітня програма	«Ветеринарна медицина»	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	1	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	IV	-
Семестр	8	-
Лекційні заняття	15 год	-
Практичні, семінарські заняття	15 год	-
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	120 год	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год	-

## 2. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

**Мета та завдання** навчальної дисципліни – сформувати у здобувачів вищої освіти необхідні фахові знання й практичні уміння з питань лабораторної діагностики хвороб тварин різних видів, а саме:

1. Володіти методологією проведення біохімічних досліджень різноманітного біологічного матеріалу, отриманого від хворих тварин різних видів;
2. Здійснювати комплексну оцінку біохімічних констеляцій за розвитку патологій з урахуванням виду тварин;
3. Визначати ступінь порушення функціонального стану як цілісного організму, так і окремих органів і систем;
4. Здійснювати аналіз та фахову інтерпретацію одержаних результатів біохімічного аналізу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** особливості перебігу біохімічних процесів в організмі тварин різних видів та за різних хвороб, а також маркерні показники, що їх характеризують; знати і фахово використовувати термінологію ветеринарної медицини; розуміти молекулярні механізми патогенезу багатьох захворювань різної етіології.

**вміти:** визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології; одержувати різний біологічний матеріал, проводити необхідні лабораторні дослідження та серед значної кількості лабораторних методів відбирати найбільш інформативні; установлювати зв'язок між клінічними проявами захворювання та результатами лабораторних досліджень; визначати ефективність дії лікарських препаратів і ступінь процесів відновлення в уражених тканинах і органах та правильно інтерпретувати одержані результати, порівнюючи їх із симптомами хвороб.

#### **Набуття компетентностей:**

- **інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі ветеринарної медицини, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог;

- **загальні компетентності (ЗК):** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; знання та розуміння предметної галузі та професії; здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; здатність проведення досліджень на відповідному рівні; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- **фахові (спеціальні) компетентності (ФК):** здатність дотримуватися правил охорони праці, асептики та антисептики під час фахової діяльності; здатність використовувати інструментарій, спеціальні пристрої, прилади, лабораторне обладнання та інші технічні засоби для проведення необхідних маніпуляцій під час професійної діяльності; здатність організовувати і проводити лабораторні та спеціальні діагностичні дослідження й аналізувати їх результати.

### Програмні результати навчання (ПРН):

1. Знати і грамотно використовувати термінологію ветеринарної медицини.
2. Використовувати інформацію із вітчизняних та іноземних джерел для розроблення діагностичних, лікувальних і підприємницьких стратегій.
3. Визначати суть фізико-хімічних і біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патології.
4. Установлювати зв'язок між клінічними проявами захворювання та результатами лабораторних досліджень.
5. Здійснювати моніторинг причин поширення хвороб різної етіології та біологічного забруднення довкілля відходами тваринництва, а також матеріалами та засобами ветеринарного призначення.
6. Пропонувати та використовувати доцільні інноваційні методи і підходи вирішення проблемних ситуацій професійного походження.
7. Знати принципи та методи маркетингу і менеджменту ветеринарних засобів і послуг у ветеринарній медицині.
8. Знати правила та вимоги біобезпеки, біоетики та добробуту тварин.
9. Здійснювати облікову звітність під час фахової діяльності.
10. Здійснювати просвітницьку діяльність серед працівників галузі та населення.
11. Володіти спеціалізованими програмними засобами для виконання професійних завдань.

### 3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форма навчання (термін навчання 6 років)  
спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

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. Біохімічні констеляції в лабораторній діагностиці хвороб тварин різних видів та специфічних змін в окремих ланках метаболізму.							
Тема 1. Біохімічні констеляції у діагностиці порушень білкової, вуглеводної та ліпідної ланок метаболізму в тварин різних видів.	1-2	19	2	2	-	-	15
Тема 2. Ензимопатії. Дослідження активності індикаторних і неспецифічних ензимів у	3-4	19	2	2	-	-	15

лабораторній діагностиці хвороб тварин різних видів.							
Тема 3. Алгоритм лабораторної діагностики порушень водно-електролітного обміну та кислотно-лужного стану в організмі тварин різних видів за патології.	5-6	19	2	2	-	-	15
Тема 4. Алгоритм діагностичних біохімічних досліджень за респіраторної та серцево-судинної патології в тварин різних видів.	7-8	19	2	2	-	-	15
Тема 5. Алгоритм діагностичних біохімічних досліджень за гастро- і ентеропатології в тварин різних видів.	9-10	19	2	2	-	-	15
Тема 6. Алгоритм діагностичних біохімічних досліджень за гепатопатології в тварин різних видів, а також у диференційній діагностиці жовтяниць.	11-12	19	2	2	-	-	15
Тема 7. Алгоритм діагностичних біохімічних досліджень за нефропатології та функціональних розладах органів сечовиділення в тварин різних видів.	13-14	19	2	2	-	-	15
Тема 8. Біохімічні дослідження у діагностиці імунопатології в тварин різних видів та з урахуванням вікових особливостей.	15	17	1	1	-	-	15
Разом за змістовим модулем	x	150	15	15	-		120
Всього годин	x	150	15	15	-		120

#### 4. Теми семінарських занять – не передбачено навчальною програмою

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		

## 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дотримування правил охорони праці під час проведення біохімічних досліджень. Біохімічні констеляції у діагностиці порушень білкової, вуглеводної та ліпідної ланок метаболізму: визначення в сироватці крові концентрації загального білка, альбуміну, глюкози, загального холестеролу, триацилгліцеролів, кетонових тіл, сечовини, креатиніну та особливості інтерпретації результатів залежно від виду тварин.	2
2.	Дослідження активності індикаторних і неспецифічних ензимів: визначення активності амінотрансфераз (коефіцієнт Де Рітгіса), лужної фосфатази, $\gamma$ -глутамілтранспептидази, амілази, ліпази у сироватці крові тварин різних видів.	2
3.	Лабораторна діагностика порушень водно-електролітного обміну та кислотно-лужного стану організму: проведення оцінки гомеостазу кальцію, фосфору, натрію і хлору, газового складу ( $pCO_2$ і $pO_2$ ) та концентрації бікарбонат-іонів ( $[HCO_3^-]$ ) в крові тварин різних видів; визначення буферної ємності та величини рН крові/сечі.	2
4.	Діагностичні біохімічні дослідження за респіраторної та серцево-судинної патології в тварин різних видів: визначення у сироватці крові активності креатинфосфокінази, аспартатамінотрансферази, лактатдегідрогенази (ЛДГ <sub>1</sub> і ЛДГ <sub>2</sub> ), лактату, пірувату, загального холестеролу, $\beta$ - і пре $\beta$ -ліпопротеїнів.	2
5.	Діагностичні біохімічні дослідження за гастро- та ентеропатології в тварин різних видів: визначення у сироватці крові активності амінотрансфераз, амілази, ліпази, концентрації $Na^+$ , вмісту гемоглобіну (у крові), глюкози, загального білка, альбуміну, триацилгліцеролів.	2
6.	Діагностичні біохімічні дослідження за гепатопатології в тварин різних видів: визначення в плазмі крові концентрації загального і кон'югованого білірубіну (білірубіну в сечі), альбуміну, активності лужної фосфатази і аланінамінотрансферази.	2
7.	Діагностичні біохімічні дослідження за нефропатології та функціональних розладах органів сечовиділення в тварин різних видів: визначення в плазмі крові вмісту загального білка, гемоглобіну (в цільній крові), глюкози, сечовини, креатиніну та рН (цільної крові); визначення вмісту білка, глюкози, кетонових тіл, білірубіну, уробіліногену, гемоглобіну та рН сечі.	2
8.	Діагностичні біохімічні дослідження за імунопатології в тварин різних видів та у віковому аспекті: визначення окремих класів імуноглобулінів у біологічних рідинах.	1
Всього		15

## 6. Теми лабораторних занять – не передбачено навчальною програмою

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

## 7. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Особливості метаболізму білків, ліпідів, вуглеводів в організмі ссавців різних видів.	15
2.	Ензимологія: ферментні системи в організмі ссавців та їх роль у підтриманні належного рівня метаболізму.	15
3.	Поняття про кислотно-лужний гомеостаз в організмі ссавців та регуляторні механізми, які його забезпечують.	15
4.	Характерні розлади метаболізму в організмі ссавців різних видів за респіраторної та серцево-судинної патології.	15
5.	Характерні розлади метаболізму в організмі ссавців різних видів за хвороб органів травлення.	15
6.	Характерні розлади метаболізму в організмі ссавців різних видів за гепатопатології.	15
7.	Характерні розлади метаболізму в організмі ссавців різних видів за нефропатології та функціональних розладах органів сечовиділення.	15
8.	Характерні розлади імунної відповіді організму тварин за розвитку за імунопатології з урахуванням вікового фактору.	15
	Всього:	120

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

### Контрольні питання

1. Правила роботи та техніка безпеки при роботі в сучасній біохімічній лабораторії.
2. Обладнання та устаткування біохімічної лабораторії.
3. Біохімічні методи дослідження на рівні цілісного організму та окремих органів і тканин.
4. Біохімічні методи дослідження на клітинному і субклітинному рівнях організації організму тварин.
5. Методи отримання крові, сечі, слини, вмісту рубця, ліквору, синовіальної речовини, травних соків та інших біологічних рідин організму.
6. Фактори, що впливають на показники крові за її підготовки до проведення біохімічного аналізу.
7. Вікові, видові породні особливості біохімічних показників (крові, сечі, ліквору, травних соків, слини та ін.) у здорових тварин.

8. Які процеси відбуваються в організмі тварин при порушенні обміну білків, які захворювання при цьому виникають?
9. Дослідження білків крові. Методи електрофорезу.
10. Як проводять аналіз отриманих електрофореграм?
11. Визначення сечовини в крові та сечі, клініко-діагностичне значення?
12. Яку роль відіграють альбуміни і за які функції вони відповідають. Назвіть які білки плазми містять метали?
13. Який принцип методу цинк-сульфатної проби та його клініко-біохімічне значення?
14. Принцип методу тимолової проби та її клініко-біохімічне значення?
15. Клініко-біохімічне значення визначення показників ліпідного обміну. Захворювання, що виникають при цьому.
16. Клініко-біохімічне значення визначення показників вуглеводного обміну, при яких захворюваннях відмічають його порушення?
17. Яка норма глюкози в сироватці крові тварин різних видів і за яких захворювань вона змінюється?
18. Клінічна ферментологія. Значення розділу та основні напрями.
19. Первинні ферментопатії.
20. Вторинні ферментопатії.
21. Ензимодіагностика та її значення.
22. Клінічне значення визначення активності амінотрансфераз.
23. При яких захворюваннях визначають ферментативну активність лужної фосфатази.
24. За якими показниками визначають кислотно-лужний стан в організмі тварин.
25. Як класифікують порушення кислотно-лужного стану?
26. Клінічне значення визначення кислотно-лужного стану організму хворих тварин.
27. Принцип методу та клініко-біохімічне значення лужного резерву плазми крові.
28. Корекція метаболічного ацидозу в організмі новонароджених телят при гострих розладах травлення.
29. Спосіб визначення кислотно-лужного стану в організмі новонароджених телят?
30. Стан кислотно-лужної рівноваги крові у новонароджених телят та способи його корекції.
31. Які прилади визначення кислотно-лужного стану ви знаєте?
32. Які порушення в організмі може викликати зміна кислотно-лужного стану?
33. Алгоритм біохімічних досліджень за респіраторної та серцево-судинної патології в тварин різних видів.
34. Порушення хімічного складу шлункового вмісту моно- та полігастричних тварин. Методи визначення. Нормальні та патологічні величини загальної, вільної та зв'язаної соляної кислоти в шлунковому соку різних видів тварин.



35. Зміни в електролітному складі рідин організму ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{HCO}_3^-$  та ін.) при гострих розладах травлення в тонкому кишечнику.
36. Алгоритм біохімічних досліджень за гастро- і ентеропатології в тварин різних видів.
37. Біохімія порушень структури, функції та біохімічних процесів у печінці тварин різних видів. Роль печінки в обміні вуглеводів та основні тести контролю відповідних показників.
38. Роль печінки в метаболізмі та основні біохімічних тестів контролю її функціонального стану.
39. Обмін пігментів, гормонів, вітамінів та мікроелементів. Біохімічні тести, що контролюють стан печінки в пігментному, гормональному, вітамінному обмінах та обміні біологічно активних сполук.
40. За допомогою визначення активності яких ферментів можна судити про структурно-функціональний стан печінки?
41. Які пігменти плазми крові ви можете назвати, клініко-діагностичне значення їх визначення?
42. Алгоритм біохімічних досліджень за панкреа- та гепатопатології в тварин різних видів.
43. Алгоритм біохімічних досліджень у диференційній діагностиці жовтяниць.
44. Алгоритм діагностичних біохімічних досліджень за нефропатології та функціональних розладах органів сечовиділення в тварин різних видів.
45. Дайте визначення і пояснення терміну “нирковий кліренс”?
46. Дайте визначення і пояснення терміну “нирковий поріг”?
47. Який нирковий поріг для глюкози?
48. Дайте визначення терміну “ниркова азотемія”?
49. Клініко-діагностичне значення змін питомої ваги сечі?
50. Які біохімічні зміни відбуваються при гострому нефриті?
51. Які біохімічні зміни відбуваються при хронічному нефриті?
52. Які біохімічні зміни відбуваються при нефрозі?
53. Дайте визначення терміну глюкозурія?
54. Дайте визначення терміну пентозурія?
55. Дайте визначення терміну лактозурія?
56. Дайте визначення терміну фруктозурія?
57. Дайте визначення терміну протеїнурія?
58. Які ви знаєте компоненти сечі?
59. Що таке сечові камінці?
60. Дайте визначення терміну цистонурія?
61. Які біохімічні дослідження доцільно провести при підозрі на захворювання нирок?
62. Біохімічні дослідження у діагностиці імунопатології в тварин різних видів та з урахуванням вікових особливостей.

Освітньо-кваліфікаційний рівень  
Напрямок підготовки (спеціальність)  
Форма навчання  
Семестр, курс  
Навчальна дисципліна

«Магістр»  
«Ветеринарна медицина»  
денна  
8, IV  
«Біохімічний аналіз у клініці (за  
видом тварин)»

Затверджено на засіданні кафедри

Біохімії та фізіології тварин  
ім. акад. М. Ф. Гулого  
протокол № 8 від 18.04.2023 р.

Завідувач кафедри

Томчук В.А.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Лектори

Грищенко В.А., Цвіліховський В.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### Заліковий білет № 1

**Питання 1. У пацієнта з цирозом печінки для оцінки її антитоксичної функції необхідно визначити екскрецію з сечею:**

1. Креатиніну
2. Амінокислот
3. Сечової кислоти
4. Гіпурової кислоти

**Питання 2. На рисунку показано дослідження сечі за допомогою ...**



**Питання 3. Білірубін – це похідне ...**  
(написати назву)

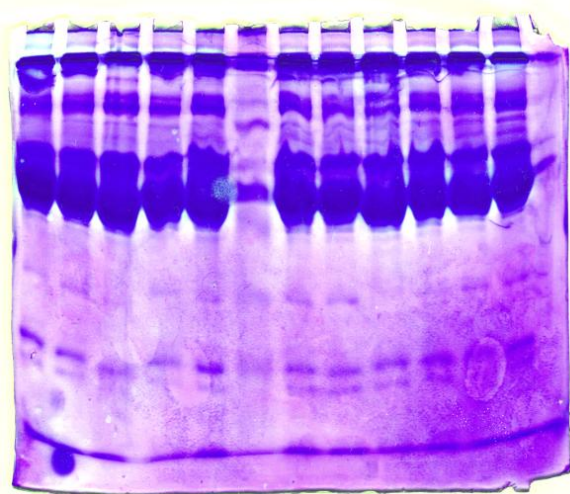
**Питання 4. Для упередження жирового переродження печінки рекомендується дієта, збагачена ліпотропними речовинами, серед яких мають значення ...**

- 1 Вітаміну С
2. Холестеролу
3. Глюкози
4. Метіоніну
5. Холіну

**Питання 5. Зниження вмісту сечовини у крові слід пов'язувати з ...**

1. Важкою патологією серця
2. Міопатією
3. Важкою патологією печінки
4. Атеросклерозом
5. Патологією нирок

**Питання 6. Метод хроматографії і до якої методики ідентифікації речовин відноситься:**



**Питання 7. У крові хворої тварини підвищена активність ЛДГ<sub>4</sub>, ЛДГ<sub>5</sub>, аланінамінотрансферази, що свідчить про розвиток патологічного процесу в:**

1. Серцевому м'язі
2. Печінці
3. Нирках
4. Підшлунковій залозі
5. Скелетних м'язах

**Питання 8. Який КЛС спостерігається при лактоацидотичній (молочнокислій) комі?**

1. Метаболічний алкалоз
2. Метаболічний ацидоз
3. Респіраторний ацидоз
4. Респіраторний алкалоз
5. У нормі.

**Питання 9. За надмірного розпаду глікогену виникає?**

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| А Гіперглікемія | 1. Аліментарна |
| Б Гіпоглікемія  | 2. Симпатична  |
|                 | 3. Діабетична  |

**Питання 10. При якому захворюванні чи стані розвивається респіраторний ацидоз?**

1. Голодуванні
2. Нирковій недостатності
3. Хронічному бронхіті
4. Диспепсії
5. Гепатиті

**Питання 11. Причинами підвищення вмісту в крові лише некон'югованого (непрямого, вільного) білірубіну може бути все перелічене, окрім:**

1. Посилене руйнування еритроцитів у селезінці
2. Порушення захоплення гепатоцитами некон'югованого білірубіну з крові
3. Недостатня активність УДФ-глюкуронілтрансферази гепатоцитів
4. Закупорення (камінцями, пухлиною) жовчних проток

**Питання 12. У пацієнта діагноз «гострий токсичний гепатит». Як змінюється коефіцієнт де Рітіса (АсАТ/АлАТ) при цій патології?**

1. Не змінюється
2. Знижується
3. Підвищується
4. Різко підвищується в десятки разів
5. Не визначається

**Питання 13. За визначенням визначте тип жовтяниці:**

- |                  |  |
|------------------|--|
| А Гемолітична    | 1. Порушення поглинання білірубіну в гепатоцитах, кон'югації його з глюкуроною кислотою і виділення у просвіт жовчних каналців за ураження печінки |
| Б Механічна      | 2. Внутрішньосудинний гемоліз  |
| В Паренхіматозна | 3. Внутрішньопечінковий холестаз   |

**Питання 14. У хворої тварини з жовтяницею спостерігається підвищення загальної кількості білірубіну сироватки крові за рахунок прямої його форми і жовчних кислот, у сечі визначається значна кількість білірубіну, уробілін і стеркобілін відсутні. Який це вид жовтяниці?**

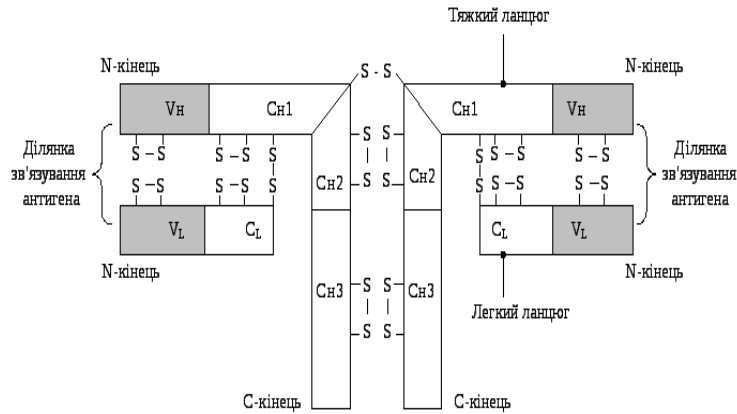
1. Обтураційна
2. Гемолітична
3. Паренхіматозна

**Питання 15. Який з наведених показників буде зменшуватися при хронічному гепатиті?**

1. Білірубін у крові
2.  $\gamma$ -глобуліни в крові

3. Альбумін у крові
4. АЛАТ у крові
5. Тимолова проба

**Питання 16. На рисунку зображена схема будови?**



**Питання 17. Підвищення якого біохімічного показника спостерігається при цирозі печінки?**

1. Альбумін у крові.
2. АсАТ.
3. АЛАТ.
4.  $\gamma$ -Глобуліни у крові.
5. Протромбін.

**Питання 18. Де руйнується частина уробіліногену?**  
(назва органу)

**Питання 19. Який білок крові є транспортною формою непрямого білірубіну до печінки?**  
(назва білка)

**Питання 20. За якої жовтяниці калові маси можуть набувати чорного кольору?**  
(назва жовтяниці)

**Питання 21. Розставити у відповідності жовчні пігменти:**

- |         |                |
|---------|----------------|
| 1. Жовч | А. Стеркобілін |
| 2. Сеча | В. Білірубін   |
| 3. Кал  | Д. Уробілін    |

**Питання 22. Зниження вмісту сечовини у крові слід пов'язувати з ...**

1. Важкою патологією серця
2. Міопатією

3. Важкою патологією печінки
4. Атеросклерозом
5. Патологією нирок

**Питання 23. Із сечею здатний виділятися ... білірубін**  
*Необхідно вставити пропущене слово (тип білірубину?)*

**Питання 24. На початкових стадіях гострого запалення печінки (гепатиту) в сироватці крові різко підвищується активність ферменту:**

1. АсАТ
2. АлАТ
3. Холінестерази
4. Амілази
5. Факторів згортання крові

**Питання 25. Назвіть прилад, розміщений на фото ...**



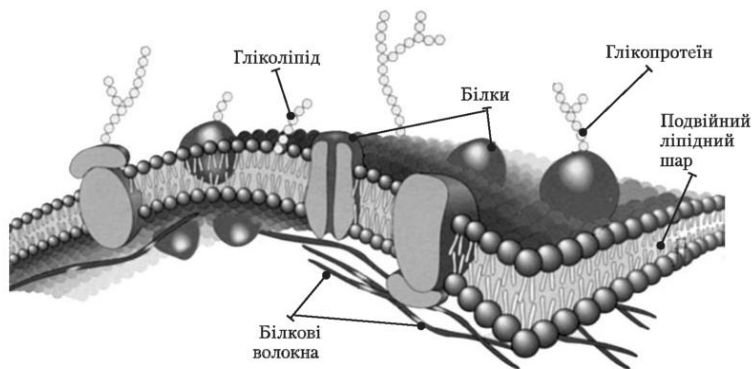
**Питання 26. Причинами метаболічного алкалозу можуть бути всі перелічені, окрім:**

1. Блювання, дефіцит калію
2. Тканинна гіпоксія
3. Гіперкорекція гідрокарбонатом натрію
4. Отруєння лугами
5. Надлишок мінералокортикоїдів

**Питання 27. Який КЛС спостерігається при лактоацидотичній (молочнокислій) комі?**

1. Метаболічний алкалоз
2. Метаболічний ацидоз
3. Респіраторний ацидоз
4. Респіраторний алкалоз
5. У нормі.

**Питання 28. На рисунку зображена структура ...**



**Питання 29.** Для обстеження хворих із захворюваннями печінки інформативним є визначення всіх перелічених ферментів, окрім:

1. ЛФ
2. Амілази
3. СДГ
4. АлАТ
5. ГГТП

**Питання 30.** У хворої тварини з жовтяницею спостерігається підвищення загальної кількості білірубіну сироватки крові за рахунок прямої його форми і жовчних кислот, у сечі визначається значна кількість білірубіну, уробілін і стеркобілін відсутні. Який це вид жовтяниці?

1. Обтураційна
2. Гемолітична
3. Паренхіматозна

### **9. Методи навчання**

Під час викладання зазначеної дисципліни діяльність викладача орієнтована на студентоцентризований 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.

## **10. 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 «Ветеринарна біохімія» 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.

**11. 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 уведення в дію від 03.03.2021 р. протокол № 7)

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

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи  $R_{\text{НР}}$  (до 70 балів):  $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$ .

## 12. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки «Клініко-лабораторні дослідження гемоглобіну та його похідних у здорових тварин і при патології» до лабораторних занять / В.А. Грищенко, В.А. Томчук. – К.: НУБіП України, 2015. – 110 с.
2. Методичні вказівки «Мембранопатії та їх корекція» до лабораторних занять / В.А. Грищенко, В.А. Томчук. – К.: НУБіП України, 2015. – 47 с.
3. Методичні вказівки до лабораторних занять «Лабораторна діагностика гепатопатології» / В.А. Грищенко, В.А. Томчук. – К.: НУБіП України, 2015. – 71 с.
4. Методичні вказівки «Лабораторна діагностика порушень метаболізму при патології внутрішніх органів» / В.А. Грищенко, В.А. Томчук. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 127 с.
5. Методичні вказівки «Лабораторна діагностика порушень метаболізму при патології внутрішніх органів» / В.А. Грищенко, В.А. Томчук. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 169с.
6. Методичні вказівки «Моделювання і вивчення патологічних процесів гепатобіліарної системи» / В.А. Томчук, В.А. Грищенко. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 143с.
7. Методичні вказівки «Методи дослідження жовчосекреторної функції печінки» / В.А. Томчук, В.А. Грищенко. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 190с.
8. Методичні вказівки «Методи дослідження функціонального стану печінки» / В.А. Грищенко, В.А. Томчук. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 176 с.
9. Методичні вказівки до аудиторних занять з дисципліни «Ветеринарна біохімія» з підготовки фахівців за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина», третього освітньо-наукового рівня «Доктор філософії». Модуль 2. «Лабораторна діагностика порушень метаболізму за патології внутрішніх органів» / В.А. Томчук, В.А. Грищенко, В.І. Цвіліховський. – К.: «ПРИІН-ТЕКО» ТОВ, 2020. – ч. І. – 116 с.
10. Методичні вказівки до аудиторних занять з дисципліни «Ветеринарна біохімія» з підготовки фахівців за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина», третього освітньо-наукового рівня «Доктор філософії». Модуль 2. «Лабораторна діагностика порушень метаболізму за патології внутрішніх органів» / В.А. Томчук, В.А. Грищенко, В.І. Цвіліховський. – К.: «ПРИІН-ТЕКО» ТОВ, 2020. – ч. ІІ. – 95 с.
11. Методичні вказівки для самостійної роботи здобувачів освітньо-наукового рівня „Доктор філософії” за спеціальністю 211 „Ветеринарна медицина” з дисципліни „Ветеринарна біохімія” / В.А. Томчук, В.А. Грищенко, В.І. Цвіліховський. – К.: «ПРИІН-ТЕКО» ТОВ, 2020. – ч. І. – 48 с.
12. Методичні вказівки для самостійної роботи здобувачів освітньо-наукового рівня „Доктор філософії” за спеціальністю 211 „Ветеринарна медицина” з дисципліни „Ветеринарна біохімія” / В.А. Томчук, В.А. Грищенко, В.І. Цвіліховський. – К.: «ПРИІН-ТЕКО» ТОВ, 2020. – ч. ІІ. – 39 с.

## Рекомендована література

### Основна

1. Ветеринарна біохімія: підручник / Томчук В.А., Грищенко В.А., Цвіліховський В.І. – К.: НУБіП України, 2022. – 392 с.
2. Ветеринарна біохімія: навч. посібник / Томчук В.А., Грищенко В.А., Цвіліховський В.І. – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 568 с.
3. Аналітичні методи досліджень. Хроматографічні та електрофоретичні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навч. посібник для підготовки студентів вищих навчальних закладів / Войціцький В.М., Хижняк С.В., Грищенко В.А., Томчук В.А., Баранов Ю.С. – К.: ЦП «Компринт», 2017. – 268 с.
4. Аналітичні методи досліджень. Спектроскопічні методи аналізу: теоретичні основи і методики: навч. посібн. [для студ. вищ. навч. зал.] / [Мельничук Д.О., Мельничук С.Д., Войціцький В.М. та ін.]; за ред. Д.О. Мельничука. – Київ: НУБіП України, 2016. – 289 с.
5. Спеціальна біохімія: навч. посібник [для студ. вищ. навч. зал.] / [Мельничук Д.О., Грищенко В.А., Томчук В.А. та ін.]; за ред. С.Д. Мельничука. – Київ: НУБіП України, 2015. – 648 с.
6. Veterinary clinical biochemistry: textbook, Part 1 / Tomchuk V.A., Gryshchenko V.A., Tsvilikhovskyi V.I. – К.: ЦП «Компринт», 2016. – 268с.
7. Veterinary clinical biochemistry, Part 2 / Tomchuk V.A., Gryshchenko V.A., Tsvilikhovskyi V.I. – К.: НУБіП України, 2017 – 390 с.
8. Ветеринарна клінічна біохімія: навч. посібн. / [Мельничук С.Д., Грищенко В.А., Томчук В.А. та ін.]; за ред. Д.О. Мельничука. – 2-е вид. перероб і доп. – Київ: НУБіП України, 2014. – 456 с.
9. Методи дослідження функціонального стану печінки та біліарної системи: навч. посібн. [для студ. вищ. навч. зал.] / [Мельничук Д.О., Томчук В.А., Янчук П.І. та ін.]; за ред. Д.О. Мельничука. – Київ: НУБіП України, 2015. – 415 с.
10. Ветеринарна клінічна біохімія / [Левченко В.І., Влізла В.В., Кондрахін І.П. та ін.]; за ред. В.В. Влізла. – Біла Церква: БДАУ, 2019. – 416 с.
11. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії: підручник / [Томчук В.А., Грищенко В.А., Калачнюк Л.Г. та ін.] – К.: НУБіП України, 2020. – 447 с.

### Додаткова література

1. Клінічна біохімія : навч. посібн. [для студ. вищ. навч. зал.] / [О.П. Тимошенко, Л.М. Вороніна, В.М. Кравченко та ін.]; за ред. О.П. Тимошенко. – [2-е вид.]. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 288 с.
2. ДСТУ ISO 17025:2006. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.
3. ДСТУ 2439-94. Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять. Умовні позначення.
4. Державні санітарні правила і норми ДСанПіН "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного

водопостачання". Затверджено наказом МОЗ України 23.12.1996 № 383 // Вода питна: Нормативні документи: Довідник. – Львів: 2001. – С. 216–224.

5. Ісікава, К. Японські методи управління якістю / К. Ісікава. – 1988. – 215 с.

6. Настанови щодо навчання персоналу: ДСТУ ISO 10015:2008 – ДСТУ ISO 10015:2008 – [чинний від 2009-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 8 с. – (Національні стандарти України).

7. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2005, IDT): ДСТУ ISO 9001:2008. – [Чинний від 01.09.2009]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – Вип. IV. – 50 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Офіційний сайт ФАО (<http://www.fao.org>).
2. Офіційний сайт ВООЗ (<http://www.euro.who.inl/>).
3. Офіційний сайт ККА (<http://www.codexalimentarius.net/web/current.jsp>).
4. Офіційний сайт Управління з харчових продуктів та ліків (<http://www.fda.gov>).
5. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України (<http://www.minagro.gov.ua>).
6. Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України (<http://www.moz.gov.ua>).
7. Офіційний сайт Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (<http://www.dssu.gov.ua>).
8. Офіційний сайт <http://binas.unido.org/binas/>.
9. Офіційний сайт <http://www.nal.usda.gov/bic/>.
10. Системи газової хроматографії з маспектрометриєю високого розрешення (GC- High Resolution TOF MS)  
<https://www2.gotomeeting.com/register/616999234>
11. <http://nubip.edu.ua/node/4210>
12. <http://vetmed.nauu.kiev.ua/>
14. [http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/residues/lab\\_analysis\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/chemicalsafety/residues/lab_analysis_en.htm)