

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет тваринництва та водних біоресурсів
“19” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Біохімія у тваринництві»**

Галузь знань	(Н) Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина
Спеціальність	(Н2) Тваринництво
Освітня програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
Факультет (ННІ)	Тваринництва та водних біоресурсів
Розробник:	Лариса КЛІХ, професор кафедри біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого, доктор педагогічних наук, доцент

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Біохімія у тваринництві є обов'язковим компонентом освітньої програми «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», який дає основні поняття щодо хімічного складу тваринного організму, класифікації, функцій білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних речовин, ферментів, гормонів та вітамінів. Вивченню підлягають основні шляхи протікання біохімічних процесів, які забезпечують гомеостаз, енергетичний баланс, ріст та розвиток організму тварин. Істотна увага приділяється вивченню біохімічного складу біологічних рідин і тканин організму тварин та процесів, які в них відбуваються.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	(Н2) Тваринництво	
Освітня програма	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	5	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	
Семестр	2	
Лекційні заняття (год)	60	
Лабораторні заняття (год)	60	
Самостійна робота (год)	60	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	8	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування в студентів знань про хімічний склад, структуру та перетворення речовин і енергії, які відбуваються в живому організмі з метою підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, а також освоєння методик роботи з приладами та обладнанням, що використовуються в практиці біохімічних досліджень.

Набуття компетентностей

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з технології виробництва і переробки продукції тваринництва або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів зоотехнічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 8. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК 3. Здатність використовувати знання з основних технологій заготівлі, виробництва та зберігання кормів для формування кормової бази підприємства.

СК 11. Здатність застосовувати знання з морфології, фізіології та біохімії різних видів тварин для реалізації ефективних технологій виробництва і переробки їх продукції.

Програмні результати навчання

ПРН-1. Забезпечувати дотримання параметрів та контролювати технологічні процеси з виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-2. Навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-6. Впливати на дотримання вимог щодо збереження навколишнього середовища.

ПРН-9. Обирати раціональні технології заготівлі, виробництва та зберігання кормів.

ПРН-13. Забезпечувати параметри та здійснювати технологічний контроль сучасних технологій з виробництва молока та яловичини.

ПРН-14. Забезпечувати параметри та здійснювати технологічний контроль сучасних технологій виробництва свинини.

ПРН-15. Забезпечувати параметри та здійснювати технологічний контроль виробництва продукції птахівництва.

ПРН-16. Впроваджувати і використовувати на практиці науково обґрунтовані технології виробництва і переробки продукції тваринництва.

ПРН-17. Розробляти і ефективно управляти технологічними процесами переробки продукції тваринництва.

ПРН-19. Забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	тижні	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	п	с.р.
Модуль 1. Основи фізичної, колоїдної хімії та методів біохімічних досліджень у тваринництві								
Тема 1. Предмет і завдання біохімії.	1	2	2	10				
Тема 2.Основи фізичної хімії.	1-2	4	4					
Тема 3. Основи колоїдної хімії. Сорбція.	2	2	2					
Тема 4. Основи колоїдної хімії. Колоїдні розчини.	3	4	2					
Тема 5. Фізико-хімічні методи досліджень у тваринництві.	4	2	2					
Разом за модулем 1	-	14	12	10				
Модуль 2. Статична біохімія								
Тема 6. Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди. Полісахариди.	4	2	4	10				
Тема 7. Загальна	5	2	2					

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	тижні	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	п	с.р.
характеристика ліпідів. Класифікація та основні представники.								
Тема 8. Амінокислоти. Загальна характеристика білків.	5	2	4					
Тема 9. Нуклеїнові кислоти. РНК. ДНК.	6	2	2					
Разом за модулем 2	-	8	12	10				
Модуль 3. Регулятори обміну речовин								
Тема 10. Водний та мінеральний обмін.	6	2	2					
Тема 11. Вітаміни: жиророзчинні, водорозчинні. Гіпо-, гіпервітамінози с.-г. тварин.	7	2	2					
Тема 12. Загальні відомості про ферменти. Кофактори, коферменти. Активатори та інгібітори ферментів.	7	2	2	10				
Тема 13. Класифікація гормонів. Механізм впливу гормонів на обмін речовин. Використання гормональних препаратів у тваринництві.	8	2	2					
Разом за модулем 3	-	8	8	10				
Модуль 4. Динамічна біохімія								
Тема 14. Біологічне окислення.	8	4	-					
Тема 15. Обмін вуглеводів в організмі тварин.	9	2	4					
Тема 16. Обмін ліпідів в організмі тварин.	9	2	4	10				
Тема 17. Обмін білків.	10	2	2					
Тема 18. Біосинтез та катаболізм нуклеїнових кислот.	10	2	2					
Тема 19. Обмін речовин як єдине ціле.	11	2	-					
Разом за модулем 4		14	12	10				

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				Заочна форма			
	тижні	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	п	с.р.
Модуль 5. Функціональна біохімія								
Тема 20. Біохімія крові.	11	2	2	20				
Тема 21. Біохімія нирок, сечі. Сечоутворення.	12	4	4					
Тема 22. Біохімія молока.	12	2	2					
Тема 25. Біохімічний склад пташиного яйця.	14	2	2					
Тема 26. Біохімічний аналіз меду.	14	4	4					
Тема 27. Біохімічний аналіз кормів.	15	2	2					
Разом за модулем 5	-	16	16	20				
Разом	-	60	60	60				
Підсумковий контроль:	екзамен							
Всього аудиторних годин	120							

3. Темы лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Предмет і завдання біохімії.	2
2.	Основи фізичної хімії.	4
3.	Основи колоїдної хімії. Сорбція.	2
4.	Основи колоїдної хімії. Колоїдні розчини.	4
5.	Фізико-хімічні методи досліджень у тваринництві.	2
6.	Загальна характеристика вуглеводів. Моносахариди. Полісахариди.	2
7.	Загальна характеристика ліпідів. Класифікація та основні представники.	2
8.	Амінокислоти. Загальна характеристика білків.	2
9.	Нуклеїнові кислоти. РНК. ДНК.	2
10.	Водний та мінеральний обмін.	2
11.	Вітаміни: жиророзчинні, водорозчинні. Гіпо-, гіпервітамінози с.-г. тварин.	2
12.	Загальні відомості про ферменти. Кофактори, коферменти. Активатори та інгібітори ферментів.	2
13.	Класифікація гормонів. Механізм впливу гормонів на обмін речовин. Використання гормональних препаратів у тваринництві.	2
14.	Біологічне окислення.	4
15.	Обмін вуглеводів в організмі тварин.	2
16.	Обмін ліпідів в організмі тварин.	2
17.	Обмін білків.	2
18.	Біосинтез та катаболізм нуклеїнових кислот.	2
19.	Обмін речовин як єдине ціле.	2
20.	Біохімія крові.	2
21.	Біохімія нирок, сечі. Сечоутворення.	2
22.	Біохімія молочної залози і молока.	2
23.	Біохімія м'язової тканини і м'яса.	2
24.	Біохімія риби.	2

25.	Біохімічний склад пташиного яйця.	2
26.	Біохімічний аналіз меду.	2
27.	Біохімічний аналіз кормів.	2
Всього годин		60

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
І семестр		
1.	Методи визначення рН. Буферні розчини.	4
2.	Осмоз.	2
3.	Сорбція.	2
4.	Колоїдні розчини.	2
5.	Фізико-хімічні методи досліджень.	2
6.	Біохімія вуглеводів.	4
7.	Біохімія ліпідів.	2
8.	Біохімія амінокислот.	2
9.	Біохімія білків.	2
10.	Біохімія нуклеїнових кислот. Визначення вмісту аміаку в крові.	2
11.	Мінеральні речовини.	2
12.	Жиро- та водорозчинні вітаміни.	2
13.	Вивчення властивостей ферментів.	2
14.	Вивчення властивостей гормонів.	2
15.	Обмін вуглеводів.	4
16.	Проміжний обмін ліпідів.	4
17.	Метаболізм білків.	2
18.	Біосинтез та катаболізм нуклеїнових кислот. Аеробні шляхи утворення енергії	2
19.	Отримання плазми і сироватки крові.	2
20.	Біохімія сечі. Визначення патологічних складових сечі.	4
21.	Біохімія молока.	2
22.	Визначення вологості в кормах.	2
23.	Біохімічний склад меду, воску, бджолиного пілку.	4
24.	Дослідження свіжості пташиних яєць. Хімічні властивості білків яйця.	2
Всього годин		60

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
І семестр		
1	Самостійна робота 1. Основи фізичної, колоїдної хімії. Методи біохімічних досліджень у тваринництві.	10
2	Самостійна робота 2. Статична біохімія.	10
3	Самостійна робота 3. Регулятори обміну речовин.	10
4	Самостійна робота 4. Обмін речовин в організмі тварин.	10
5	Самостійна робота 5. Біохімія тканин і кормів.	10
6	Самостійна робота 6. Біохімія меду та яйця.	10
Всього годин		60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;

- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод командної роботи;
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основи фізичної, колоїдної хімії та методів біохімічних досліджень у тваринництві		
Л.р. 1. Методи визначення рН. Буферні розчини.	ПРН 1, 2, 6, 19. У тому числі для забезпечення дотримання параметрів та контролю технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва, дотримання збереження навколишнього середовища та біологічної безпеки підприємств: знати основні поняття фізичної та колоїдної хімії, які описують процеси, що відбуваються в організмі тварин – рН, ацидоз, алкалоз, осмос, дифузія, сорбція; вміти визначати рН рідин організму, класифікувати колоїдні розчини, сорбенти; використовувати центрифуги, гомогенізатори, рН-метри, фотоелектроколориметри та інші сучасні лабораторні прилади для проведення лабораторних досліджень.	10
Л.р. 2. Осмос.		10
Л.р. 3. Сорбція.		10
Л.р. 4. Колоїдні розчини.		10
Л.р. 5. Фізико-хімічні методи досліджень.		10
Самостійна робота 1. Основи фізичної, колоїдної хімії. Методи біохімічних досліджень у тваринництві.		20
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Статична біохімія		
Л.р. 6. Біохімія вуглеводів.	ПРН 1, 2, 6, 17, 19. У тому числі: знати будову та основи класифікації вуглеводів, ліпідів, амінокислот, білків та нуклеїнових кислот; розуміти функції в організмі тварин вуглеводів, ліпідів, амінокислот, білків та нуклеїнових кислот; вміти визначати вуглеводи, ліпіди, амінокислоти, білки та нуклеїнові кислоти в біологічних рідинах та тканин організму тварин; використовувати лабораторне обладнання, реактиви та сучасні лабораторні прилади для вивчення присутності та властивостей вуглеводів, ліпідів, амінокислот, білків і нуклеїнових кислот.	10
Л.р.7. Біохімія ліпідів.		10
Л.р. 8. Біохімія амінокислот.		10
Л.р.9. Біохімія білків.		10
Л.р.10. Біохімія нуклеїнових кислот. Визначення вмісту аміаку в крові.		10
Самостійна робота 2. Статична біохімія		20
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Модуль 3. Регулятори обміну речовин		
Л.р. 11. Мінеральні речовини.	ПРН 1, 2, 6, 17, 19. У тому числі: знати будову та основи класифікації мінеральних речовин, вітамінів, ферментів та гормонів; розуміти функції в організмі тварин мінеральних речовин, вітамінів, ферментів та гормонів та їх вплив на біохімічні процеси тваринного організму; вміти визначати мінеральні речовини, гормони, вітаміни та ферменти в біологічних рідинах та тканин організму тварин; використовувати лабораторне обладнання, реактиви та сучасні лабораторні прилади для дослідження вмісту й властивостей мінеральних речовин, вітамінів, ферментів та гормонів.	10
Л.р.12. Жиро- та водорозчинні вітаміни.		10
Л.р.13. Вивчення властивостей ферментів.		10
Л.р.14. Вивчення властивостей гормонів.		10
Самостійна робота 3. Регулятори обміну речовин		30
Модульна контрольна робота 3.		30
Всього за модулем 3		100
Модуль 4. Динамічна біохімія		
Л.р. 15. Обмін вуглеводів.	ПРН 1, 2, 6, 17, 19. У тому числі: знати основи процесів біологічного	10

Л.р.16. Проміжний обмін ліпідів.	окислення та енергетичного обміну організму тварин; розуміти основні шляхи перетворення вуглеводів, ліпідів, білків та нуклеїнових кислот в організмі тварин; використовувати лабораторне обладнання, реактиви та сучасні лабораторні прилади для вивчення процесів перетворення вуглеводів, ліпідів, амінокислот, білків та нуклеїнових кислот.	10
Л.р.17. Метаболізм білків.		10
Л.р.18. Біосинтез та катаболізм нуклеїнових кислот. Аеробні шляхи утворення енергії		10
Самостійна робота 4. Динамічна біохімія		30
Модульна контрольна робота 4.		30
Всього за модулем 4		100
Модуль 5. Функціональна біохімія		
Л.р.19. Отримання плазми і сироватки крові.	ПРН 9,13, 14, 15, 16, 17, 19. У тому числі: знати біохімічний склад основних рідин та тканин організму тварин – крові, молока, сечі, м'яса, яєць, меду та ін.; розуміти біохімічні процеси, що відбуваються крові, молоці, сечі, м'ясі, молоці меді та іншій продукції тваринництва; вміти визначати біохімічний склад крові, молока, сечі, м'яса, яєць, меду та інших продуктів тваринництва; використовувати сучасні лабораторні прилади, реактиви та обладнання для проведення лабораторних досліджень крові, молока, сечі, м'яса та інших продуктів тваринництва.	10
Л.р.20. Біохімія сечі. Визначення патологічних складових сечі.		10
Л.р.21. Біохімія молока.		10
Л.р.22. Визначення вологості в кормах.		10
Л.р.23. Біохімічний склад меду, воску, бджолиного пилку.		10
Л.р.24. Дослідження свіжості птишиних яєць. Хімічні властивості білків яйця.		10
Самостійна робота 5. Функціональна біохімія.		10
Модульна контрольна робота 5.		30
Всього за модулем 5		100
Можливість отримання додаткових балів	Додаткові бали можна отримати за підготовку доповіді та участь в студентській конференції	до 10 балів
Всього за семестр (максимальна оцінка)	$(100+100+100+100+100)/5 \cdot 0,7 \leq 70$ балів	
Екзамен (максимальна оцінка)	$10+10+5+5 \leq 30$ балів	
Всього за курс (максимальна оцінка)	$(\text{Навчальна робота}(70) + \text{екзамен}(30)) \leq 100$ балів	

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедайлнів та перескладання	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни до закінчення вивчення поточного модуля. Порушення термінів здачі без поважної причини надає право викладачу знизити оцінку. Перескладання модульної контрольної роботи відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний) і дозволяється в термін до закінчення наступного модуля.
Політика щодо академічної доброчесності	Списування, використання мобільних пристроїв та додаткової літератури під час написання модульних контрольних робіт, заліку та екзамену категорично заборонено.
Політика щодо відвідування	Відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим для всіх студентів групи. Запізнення на заняття не допускаються. На лабораторних заняттях обов'язковою вимогою є наявність лабораторного халата. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись згідно з індивідуальним навчальним планом, затвердженим у визначеному порядку. Пропущені лекції, після їх опрацювання здобувачем вищої освіти, відпрацьовуються у вигляді співбесіди з викладачем. Пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами в лабораторії кафедри, інформація про відпрацювання вноситься до кафедрального журналу відпрацювання пропущених занять.

9. Навчально-методичне забезпечення:

1. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Біохімія у тваринництві”/ Л. В. Кліх, О. М. Тупицька, В. А. Томчук. Київ : НУБіП України, 2025. 108 с.
2. Кліх Л. В., Тупицька О. М. Біохімія у тваринництві. Електронний навчальний курс URL : <http://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=402>

3. Кліх Л. В., Тупицька О. М., В.А. Томчук Біохімія у тваринництві : навч. посіб. Київ : НУБіП України, 2023. 414 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Біологічна хімія : підручник / Губський Ю. І., Ніженковська І. В., Корда М. М. [та ін.] ; за ред. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 648 с. : іл.
2. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії / В. А. Томчук, Л. Г. Калачнюк В. А. Грищенко, Л.В. Кліх та ін. Київ: НУБіП України, 2023. – 512 с.
3. Основи біохімії у тваринництві : навчальний посібник / О.Ф. Чечуй, А.П. Палій, А.П. Палій, К.В. Іващенко. Харків: Державний біотехнологічний університет, 2022. – 160 с. https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/34052/1/NP_Osn_biokhimiyi_tvar_22.pdf
4. Цехмістренко С. І., Кононський О. І., Цехмістренко О. С. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії : практикум. Біла Церква, 2011. 216 с.
5. Чечуй О. Ф., Палій Анд. П., Палій Анат. П., Іщенко К. В. Основи біохімії у тваринництві: навчальний посібник / О. Ф. Чечуй, А. П. Палій, А. П. Палій, К. В. Іщенко. – Харків: Державний біотехнологічний університет, 2022. – 160 с.