

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра здоров'я тварин і екології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана



Лілія МАРТИНЕЦЬ

19 вересня 2022 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

**ОК2 БІОХІМІЯ З ОСНОВАМИ ФІЗИЧНОЇ І КОЛОЇДНОЇ ХІМІЇ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти

бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
аграрний	20 Аграрні науки та продовольство	204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Робоча програма навчальної дисципліни «Біохімія з основами фізичної і колоїдної хімії» для здобувачів вищої освіти (денна та заочна форма навчання) спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

«08» серпня 2022 року – 9 с.

Розробник:

Єрмакович І.А., кандидат технічних наук, доцент кафедри здоров'я тварин і екології.

Робоча програма переглянута та затверджена на засіданні кафедри здоров'я тварин і екології.

Протокол від 01.09.2022 року № 1.

Завідувач кафедри здоров'я тварин і екології

  
(підпис) Людмила ПАРХОМЕНКО  
(ініціали і прізвище)

Схвалено проектною групою освітньої програми «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва».

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Статус навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів: 4,0	Галузь знань: 20 Аграрні науки і продовольство	Обов'язкова	
Індивідуальне науково - дослідне завдання - не передбачено	Спеціальність: 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 120		2-й	2-й
		<b>Семестр</b>	
		3-й	3-й
		<b>Лекції</b>	
		20 год.	6 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		0 год.	0 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		20 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		80 год.	108 год.
		<b>У тому числі:</b>	
		Індивідуальні завдання: 0 год	
Мова навчання: українська	Освітній рівень: бакалавр	<b>Форма підсумкового контролю:</b> екзамен	

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Біохімія з основами фізичної і колоїдної хімії» є підготовка фахівців до професійної діяльності зі сформованим систематизованим комплексом знань з про хімічний склад живих організмів, фізико-хімічні і біологічні властивості природних сполук; формування у майбутніх фахівців сучасних знань з біологічної та фізичної і колоїдної хімії, які дають змогу здобувачам оволодіти теоретичними знаннями, необхідними для вивчення суміжних та прикладних дисциплін.

2.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії» є сформувати теоретичні знання щодо фізичних та хімічних законів, яким підкоряються процеси життєдіяльності тваринного організму, хімічного складу та процесів, що призводять до обміну речовин та енергії.

2.3. Згідно з вимогами освітньої програми навчальна дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей:

ЗК3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ФК7. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів під час виробництва та переробки продукції скотарства.

ФК8. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів під час виробництва та переробки продукції свинарства.

ФК9. Здатність здійснювати контроль технологічних процесів під час виробництва та переробки продукції птахівництва.

## **3. Результати навчання**

Програмними результатами навчання є:

- навчати співробітників підприємства сучасних та нових компонентів технологічних процесів з виробництва і переробки продукції тваринництва.
- впливати на дотримання вимог, щодо збереження навколишнього середовища;
- забезпечувати дотримання біологічної безпеки на підприємствах із виробництва та переробки продукції тваринництва.

## **4. Передумови для вивчення дисципліни**

Дисципліни, які мають бути вивчені раніше: «Неорганічна хімія», «Органічна хімія» або обов'язкові дисципліни освітнього рівня молодший спеціаліст.

## 5. Програма навчальної дисципліни

### Тема 1. Предмет і задачі біологічної хімії

Історія розвитку біохімії в Україні та світі. Внесок українських учених у розвиток біохімії. Місце біохімії як навчальної дисципліни в системі біологічної освіти, її значення для ветеринарії. Сучасні проблеми та перспективи розвитку біохімії в світі й Україні. Зв'язок біохімії з суміжними і прикладними науками.

### Тема 2. Білки та амінокислоти

Амінокислоти: загальна характеристик, класифікація. Замінні і незамінні амінокислоти. Біологічне значення. Протеїни: класифікація, хімічний склад. Прості та складні протеїни. Прості протеїни: структура, властивості, функції, окремі представники і їх роль. Складні білки: структура, властивості і біологічна роль хромопротеїнів (флавопротеїни і гемопротеїни), глікопротеїнів, ліпопротеїнів, металопротеїнів, фосфопротеїнів і нуклеопротеїнів. Функціональна роль окремих білків. Обмін білків. Розщеплення білків у шлунково-кишковому тракті. Утворення отрутих сполук в товстому кишечнику та їх знешкодження. Всмоктування кінцевих продуктів розщеплення білків у тонких кишках. Перетворення амінокислот у тканинах. Біосинтез амінокислот. Процеси знешкодження аміаку. Перетворення інших продуктів кінцевого обміну білків. Білкове голодування. Порушення обміну амінокислот. Порушення обміну складних білків.

### Тема 3. Вуглеводи

Загальна характеристика вуглеводів. Моно-, оліго-, полісахариди. Глікозидний зв'язок, типи зв'язків. Вивчення хімічних властивостей сахарози, лактози, крохмалю. Гетерополісахариди. Функції та біологічне значення вуглеводів у організмі. Ферментативний розклад полісахаридів у шлунково-кишковому тракті. Хімізм і енергетика анаеробного розпаду глюкози (гліколіз, глікогеноліз). Роль фосфатів в процесі розпаду вуглеводів. Аеробний розклад глюкози. Пентозофосфатний шлях. Енергетичний ефект циклу трикарбонових кислот. Регуляція вуглеводного обміну. Порушення вуглеводного обміну.

### Тема 4. Ліпіди

Прості і складні ліпіди. Прості ліпіди: ацилгліцероли, воски (основні представники). Загальна характеристика: будова, фізико-хімічні властивості і функціональна роль. Жирні кислоти (насичені; моно- і полієнові), їх фізикохімічні властивості. Спирти як компоненти простих ліпідів. Омилюванні ліпіди. Складні ліпіди: загальна характеристика, будова, склад, біологічне значення, як структурні елементи біологічних мембран. Фосфоліпіди (гліцерофосфоліпіди та сфінгофосфоліпіди), гліколіпіди (глікозилгліцероли та глікозилсфінголіпіди), основні їх представники. Перетравлювання ліпідів ферментами соку підшлункової залози. Жовч та її хімічний склад. Роль жовчі в перетравлюванні ліпідів. Всмоктування ліпідів. Холеїнові кислоти та їх значення. Обмін ліпідів у печінці і жирових депо та в інших органах. Окиснення жирних кислот і гліцерину, стеринів і стеридів, фосфатидів, гліколіпідів та сульфатидів. Регуляція обміну ліпідів.

### Тема 5. Нуклеїнові кислоти

Загальна характеристика нуклеїнових кислот. Характеристика ДНК, значення в організмі тварин. Характеристика РНК, значення в організмі тварин. Правило Чаргаффа. Нуклеїнові кислоти та сучасні проблеми тваринництва. Загальна характеристика. Нуклеотид як структурна одиниця нуклеїнових кислот. Види нуклеїнових кислот. Нуклеїнові кислоти та сучасні проблеми селекції в

тваринництві

### **Тема 6. Ферменти**

Історія вивчення ферментів. Хімічна природа ферментів. Фізико - хімічна характеристика ферментів. Механізм дії ферментів. Класифікація ферментів

### **Тема 7. Гормони тварин**

Загальна характеристика. Класифікація гормонів. Механізм дії гормонів. Гормони гіпоталамуса. Гормони гіпофіза. Регуляторна роль гормонів в обміні речовин. Антагонізм гормонів.

### **Тема 8. Вітаміни та їх роль в організмі тварин**

Загальна характеристика, класифікація. Поняття про авітамінози. Окремі представники вітамінів жиророзчинні вітаміни.

### **Тема 9. Мінеральні речовини в організмі тварин**

Загальна характеристика мінеральних речовин. Обмін мінеральних речовин. Всмоктування мінеральних речовин. Проміжний обмін мінеральних речовин. Кінцевий обмін мінеральних речовин. Регуляція мінерального обміну. Патологія мінерального обміну. Значення і обмін окремих хімічних елементів. Мікроелементи.

### **Тема 10. Основи фізичної хімії. Закони термодинаміки біологічних систем**

Предмет фізичної хімії. Роль фізичної хімії в пізнанні основних закономірностей існування живої матерії. Фізико-хімічні процеси, що лежать в основі життєдіяльності. Біохімічні аспекти основних принципів термодинаміки. Перетворення енергії в живих клітинах. Ентропія і ентальпія. Вільна енергія та її зміни в біологічних системах.

Енергія активізації і хімічна рівновага. Залежність швидкості хімічних реакцій від природи і агрегатного стану речовин, концентрації, температури і наявності домішок. Каталіз та його види. Теорії каталізу. Значення каталізу в промисловості і біології. Каталіз в організмі.

### **Тема 11. Рідини. Дисоціація води. Осмос. Буферні розчини**

Рідини. Поверхневий натяг. В'язкість рідин. Дифузія і осмос. Осмотичний тиск розчинів. Методи визначення осмотичного тиску. Значення осмотичного тиску для біологічних процесів. Активна реакція водних розчинів. Водневий показник (рН). Колориметричний і електрометричний методи визначення рН біологічних рідин. Значення показника рН для організму. Буферні розчини. Буферні системи організму. Властивості буферних систем. Механізм дії буферних систем. Буферна ємність і резервна лужність крові. Значення буферних систем в організмі тварин.

### **Тема 12. Основи колоїдної хімії**

Предмет та методи колоїдної хімії. Колоїдні розчини, їх характеристика. Молекулярно-кінетичні властивості колоїдних розчинів. електрокінетичні властивості розчинів. Кінетична і агрегатна стійкість колоїдних розчинів. Коагуляція.

## 6. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТЕМА 1. Предмет і задачі біологічної хімії	10	0,5		2	7,5	10				10
ТЕМА 2. Білки та амінокислоти	10	1,5		4	4,5	10	1		1	8
ТЕМА 3. Вуглеводи	10	2		2	6	10	1		1	8
ТЕМА 4. Ліпіди	10	2		2	6	10	1		1	8
ТЕМА 5. Нуклеїнові кислоти	10	2			8	10	1			9
ТЕМА 6. Ферменти	10	2		4	4	10	1		1	8
ТЕМА 7. Гормони тварин	10	2			8	10	1			9
ТЕМА 8. Вітаміни та їх роль в організмі тварин	10	2		2	6	10				10
ТЕМА 9. Мінеральні речовини в організмі тварин	10	0,5			9,5	10				10
ТЕМА 10. Основи фізичної хімії. Закони термодинаміки біологічних систем	10	1,5			8,5	10				10
ТЕМА 11. Рідини. Дисоціація води. Осмос. Буферні розчини	10	2		2	6	10			1	9
ТЕМА 12. Основи колоїдної хімії	10	2		2	6	10			1	9
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>80</b>	<b>120</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>108</b>

## 7. Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом

## 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ФН	Заочна ФН
1	Хімічний склад організмів	2	
2	Загальні властивості амінокислот	2	
3	Фізико-хімічні властивості білків	2	1
4	Дослідження ферментів	2	1
5	Окислювально-відновлювальні ферменти (оксидоредуктази)	2	
6	Дослідження водорозчинних та жиророзчинних вітамінів	2	
7	Дослідження продуктів обміну вуглеводів	2	1
8	Дослідження продуктів обміну ліпідів	2	1

9	Приготування буферних розчинів і вивчення їх властивостей	2	1
10	Одержання колоїдних систем та дослідження їхньої коагуляції	2	1

## 9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

## 10. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань студентів здійснюється відповідно до Положення про організацію та проведення поточного і семестрового контролю результатів навчання студентів

## 11. Форми поточного та підсумкового контролю і засоби діагностики результатів навчання

- 11.1. Поточний контроль проводиться у вигляді тестування.  
 11.2. Підсумковий контроль проводиться у вигляді екзамену  
 11.3. Засобами діагностики результатів навчання є тести, питання, виконання лабораторних робіт тощо.  
 11.4. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль												Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	100

T1, T2 ... T12 – теми практичних занять навчальної дисципліни.

## 12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Ноутбук Dell Inspiron 3593 - 1 шт.,  
 Програмне забезпечення Windows 10, Office 365)  
 Проектор Acer X1123NP (2020 р.) 1 шт.  
 Екран (мобільний, 90") (2020 р.) 1 шт  
 Лабораторне обладнання, лабораторний посуд та реактиви

## 13. Рекомендовані джерела інформації

### 13.1. Навчальна та інша література

1. Біохімія тварин з основами фізичної і колоїдної хімії. Практикум: навч. посіб. / С. І. Цехмістренко, О. І. Кононський, О. С. Цехмістренко. - Київ, 2011. - 216 с.
2. Біохімія тварин: навч. посіб. / Т. В. Коваль, О. В. Овчарук ; Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т. - Кам'янець-Подільський : Зволейко Д. Г., 2016. - 439 с.
3. Кононський, Олексій Іванович. Біохімія тварин. Підруч. для вищ. навч. закладах / О. І. Кононський. - 2-е вид., перероб. і допов. - К. : Вища школа, 2006.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000.
5. Біохімія. Підруч. для вищ. навч. закл. / О. Ф. Явоненко, Б. В. Яковенко. Суми : Університетська книга, 2002. - 379 с.
6. Фізична і колоїдна хімія . Метод. посіб. для студ. заоч. форми навчання біол. ф-тів ун-тів / О.В.Білий ; Черкас. нац. ун-т ім. Б.Хмельницького. - Черкаси : ЧНУ, 2004. - 174 с.

### 13.2. Електронні ресурси



1) Інтернет-ресурси:

[nbuv.gov.ua](http://nbuv.gov.ua) - електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;

[korolenko.kharkov.com](http://korolenko.kharkov.com) - електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.