

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра внутрішніх хвороб, фармації та біохімії

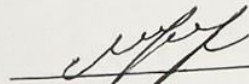
Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Органічна хімія з ветеринарною біохімією

(обов'язковий)

Спеціальність	Н6 Ветеринарна медицина
Освітня програма	Ветеринарна медицина
Рівень вищої освіти	Другий магістерський рівень вищої освіти

Розробники:


(підпис)

Морозов Б.С., к.вет.н., старший викладач

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено
та затверджено на
засіданні кафедри
внутрішніх хвороб,
фармації та біохімії

протокол від 01.06.2026 р. № 11

Завідувач
кафедри


(підпис)

Нечипоренко О.Л.
(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

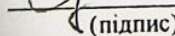
Олександр Чекан
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

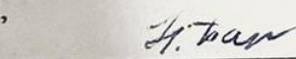
Людмила Нагорна
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана:


(підпис)

(підпис)

Нечипоренко О.Л.
(ПІБ)
Нечипоренко О.Л.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

Іван Надія
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.06.2026 р.

Розробники: _____ **Морозов Б.С., к.вет.н., старший викладач**
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри внутрішніх хвороб, фармації та біохімії	протокол від 01.06.2026 р..№ 11
	Завідувач кафедри _____ Нечипоренко О.Л. (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ **Олександр Чекан**
(підпис) (ПБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ **Людмила Нагорна**
(підпис) (ПБ)

Рецензія на робочу програму надана: _____
(підпис) (ПБ)

(підпис) (ПБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____ (_____)
(підпис) (ПБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 8. Органічна хімія з ветеринарною біохімією			
2.	Факультет/кафедра	Ветеринарна медицина/внутрішніх хвороб, фармації та біохімії			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Спеціальності Н6 «Ветеринарна медицина»			
5.	ОК може бути запропонований для	-			
6.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр 1 курс ст			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 74	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		14		60	
9.	Мова навчання	Українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Викладач: PhD, старший викладач Морозов Богдан Станіславович			
11.1	Контактна інформація	Факультет ветеринарної медицини кабінет 25 E-mail: MorozovBS@meta.ua Тел. (066) 3130411 Час проведення консультацій: щосереди з 12-00 до 13-00			
11.	Загальний опис освітнього компонента	Органічна хімія з ветеринарною біохімією — інтегрована дисципліна, що поєднує вивчення структурних особливостей, властивостей та реакцій органічних сполук з основами біохімічних процесів у тваринному організмі. Курс забезпечує формування знань про будову, класифікацію та біологічну роль органічних речовин (білків, ліпідів, вуглеводів, нуклеїнових кислот, вітамінів, гормонів), а також про основні метаболічні шляхи, ферментативну активність та молекулярні механізми, що лежать в основі життєдіяльності тварин. Дисципліна є базою для вивчення клінічної біохімії, фармакології, токсикології та патофізіології, а також для формування професійних компетентностей у сфері ветеринарної медицини.			
12.	Мета освітнього компонента	Сформувати у здобувачів вищої освіти цілісне уявлення про структуру, властивості та біологічну роль органічних сполук, що мають значення в життєдіяльності тваринного організму, а також ознайомити з основами біохімічних процесів, що лежать в основі обміну речовин, енергетики клітини, ферментативної активності та гомеостазу.			

13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знання хімії (термінологія, основні закони та поняття, будова атома, типи хімічних зв'язків), фізики (розуміння основних закономірностей протікання хімічних реакцій), техніки експерименту (знання про хімічний посуд, концентрації). 2. Освітній компонент є основою для ОК «Ветеринарна фармакологія лікарських і отруйних рослин», «Ветеринарна токсикологія», «Клінічна та лабораторна діагностика хвороб тварин», «Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках»
14.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Органічна хімія з клінічною біохімією» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання чимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання не самостійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю
15.	Ключові слова, посилання на курс в системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2065 вуглеводні (алкани, алкени, алкіни, арени), зомерія (структурна, просторова, оптична), функціональні групи, галогенпохідні, спирти, феноли, альдегіди, кетони, карбонові кислоти та їх похідні, естери, амідні, нітросполуки, амінокислоти, пептидний зв'язок, білки: структура та властивості, вуглеводи: моно-, ди-, полісахариди, ліпіди: жири, жирні кислоти, фосфоліпіди, гетероциклічні сполуки, метаболізм тварин, ферментативні реакції, ферменти печінки, нирок, підшлункової залози, азотистий обмін (залишковий азот, сечовина), диспротеїнемія, гіпопротеїнемія, глікемія (гіпо-, гіпер-), кетоз, ацидоз, алкалоз

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) ¹			Як оцінюється ДРН
	ПРН ₃	ПРН ₅	ПРН ₁₅	
ДРН 1. Пояснювати будову, номенклатуру та хімічні властивості основних класів органічних сполук, що входять до складу біологічних систем тварин.	х			Інтерактивне тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, іспит
ДРН 2. Виконувати якісні та кількісні дослідження органічних речовин і біомолекул у лабораторних умовах.		х		Складання комплексного письмового контролю, іспит
ДРН 3. Обґрунтовувати вибір профілактичних та лікувальних заходів з урахуванням особливостей метаболічних процесів у різних видів тварин.			х	Захист звітів про виконання лабораторних робіт

¹ Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Сам. робота	
	Лк	Пз / семін. з	Лаб. з.		
Тема 1. Вступ. Правила техніки безпеки та правила роботи в лабораторії Правила роботи в лабораторії, з реактивами. Правила техніки безпеки. Надання першої допомоги. Ознайомлення з лабораторним посудом та іншим обладнанням. Найпростіші операції з речовинами Тема 1.1: Теоретичні основи органічної хімії Теорія будови органічних сполук О.М. Бутлерова. Виникнення теоретичних уявлень в органічній хімії. Будова атому карбону. Гібридизація. Хімічний зв'язок. Ковалентний зв'язок. Хімічна реакція. Типи хімічних реакцій. Класифікація органічних сполук. Якісний аналіз органічних сполук Лабораторна робота №1. Відкриття карбону, гідрогену, нітрогену, сульфуру, галогенів.	2 Семестр				2,3,5,4,7,10
	2		2	2	
	2		4		
Тема 2. Вуглеводні Насичені вуглеводні (Алкани). Гомологічний ряд алканів. Радикали. Номенклатура раціональна та систематична. Поняття про первинний, вторинний, третинний атом карбону. Ізомерія. Одержання насичених: реакція В*юрца, із солей карбонових кислот, із ненасичених вуглеводнів. Природні джерела насичених вуглеводнів. Переробка нафти. Фізичні та хімічні властивості насичених вуглеводнів. Розчинність. Реакція заміщення. Реакція галогенування, нітрування, сульфування та сульфохлорування. Використання вуглеводнів. Етиленові вуглеводні. Алкени. Гомологічний ряд. Загальна формула. sp^2 – гібридизація атома карбону. Будова подвійного зв'язку.	3		4	4	2,3,4,7,11
			4	2	2,3,4,7,10

Номенклатура раціональна і систематична. Одержання алкенів. Правило Зайцева. Одержання із спиртів їх дегідратацією, із галогенпохідних. Хімічні властивості алкенів. Реакція приєднання: галогенів, галогеноводнів, води. Реакція з ароматичними вуглеводнями. Реакція окиснення – Вагнера. Одержання складних ефірів. Реакції полімеризації. Ацетиленові вуглеводні. Алкіни. Загальна характеристика. SP – гібридизація атома карбону. Будова ацетилену з електронної точки зору. Номенклатура раціональна і систематична. Одержання сполук з потрійним зв'язком: із карбіду, із дигалогенпохідних. Реакції присєднання, заміщення, ди- та тиримеризації. Застосування в промисловості. Лабораторна робота №2. Добування та вивчення насичених і ненасичених вуглеводнів Ароматичні вуглеводні. Арени. Особливості будови молекули бензолу. Ароматичність, правило Хюккеля. Номенклатура: орто, мета, пара положення. Одержання сполук ароматичного ряду. Реакція Вюрца-Фіттіга, дегідруванням карбоноциклічних сполук. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Правило заміщення; орієтанти першого та другого роду. Реакція нітрування, галогенування, окиснення. Лабораторна робота №3. Одержання та вивчення властивостей ароматичних сполук. Лабораторна робота №4. Вивчення властивостей галогенпохідних вуглеводнів.			4	4	2,3,4,7,10
		2			5,11
		4		4	
		2			5,6,11
Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки Спирти. Функціональна група. Класифікація спиртів. Насичені одноатомні спирти. Номенклатура: радикальна, систематична, карбінальна. Загальні методи одержання: із галогеновмісних, із ненасичених, відновленням карбінальних. Фізичні властивості.	3		2		2,3,4,7

Хімічні властивості. Заміщення гідроксильної групи на галоген, реакція з кислотами (одержання ефірів), міжмолекулярна та внутрішньомолекулярна дегідратація. Застосування одноатомних спиртів. Двоатомні спирти. Добування. Фізичні та хімічні властивості. Лабораторна робота №5. Добування та вивчення властивостей спиртів. Феноли. Фенол та його похідні: Будова, ізомерія, номенклатура. Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості фенолу: реакції функціональної групи та бензинового кільця. Поліконденсація фенолу і метанолу. Фенолформальдегідні смоли та їх застосування. Поняття про двох- та триатомні феноли. Лабораторна робота №6. Фенол та його похідні Альдегіди і Кетони. Визначення. Електронна будова карбонільної групи. Способи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції приєднання водню, ціановодню, гідрогенсульфіду натрію, з галогенідами фосфору, окиснення, альдольна та кротонова конденсації. Окремі представники. Їх застосування. Лабораторна робота №7. Одержання та вивчення властивостей альдегідів та кетонів. Карбонові кислоти та їх функціональні похідні. Класифікація кислот. Одноосновні насичені карбонові кислоти, будова карбоксильної групи. Номенклатура. Добування. Фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції за участю гідрогену карбоксильної групи, реакції за участю ОН- групи. Функціональні похідні карбонових кислот, естери, галогенангідриди, ангідриди, амідні кислоти. Їх одержання та найбільш важливі властивості. Вищі карбонові кислоти. Окремі представники: пальмитинова, олеїнова, стеаринова, кислоти їх будова. Жири. Склад. Будова. Відмінність твердих жирів від рідких та маслоподібних. Хімічні					
			2	2	5,10
				4	2,3,4,6 ,7
			2		5,10
				4	2,3,4,6 ,6, 7,11
			2		5,10
			2	4	2,3,4,6 ,7,11

властивості: омилення, гідрогенізації, згіркання жирів, мила. Гідроксокислоти. Номенклатура. Способи одержання. Хімічні властивості. Найважливіші оксикислоти, гліколева, молочна, яблучна, винна, лимонна кислота. Фенолоксикислоти: саліцилова кислота та її ефіри. Лабораторна робота №8. Одноосновні та багатоосновні карбонові кислоти та їх похідні.			2		5,10
Тема 4. Вуглеводи Моносахариди. Класифікація моносахаридів за кількістю атомів карбону, за головною функціональною групою. Оптична ізомерія (D- і L-ізомери); α- β- форми. Будова моносахаридів формули Фішера та Хеуорса. Добування, фізичні та хімічні властивості. Поширення в природі. Значення моносахаридів для живих організмів. Дисахариди. Будова дисахаридів по Фішеру та Хеуорсу. Відновлювальні дисахариди (мальтоза, лактоза), не відновлювальні (сахароза, трегалоза). Значення дисахаридів. Лабораторна робота №9. Хімічні властивості моно- і дисахаридів Полісахариди. Будова найбільш важливих поліоз (крохмаль, целюлоза). Способи одержання. Фізичні та хімічні властивості полісахаридів. Крохмаль важливий харчовий полісахарид. Лабораторна робота №10. Хімічні властивості полісахаридів.	3		2	2	2,3,4,6 ,7,8,11
			2	4	5,10
			2	4	5,10
Тема 5. Нітрогеновмісні органічні сполуки Аміни. Класифікація амінів за будовою радикалу (аліфатичні, ароматичні, гетероциклічні). Ациклічні аміни. Класифікація (первинні, вторинні, третинні), номенклатура. Добування за реакцією Гофмана, відновлення нітросполук. Хімічні властивості: утворення солей, реакція алкілювання, ацилювання. Реакція з азотистою кислотою. Ароматичні аміни. Номенклатура. Добування	3			4	2,3,4,6 ,7, 11

аміну (реакція Зініна). Хімічні властивості аніліну: реакція аміногрупи (алкілювання, діазотування). Азобарвники. Лабораторна робота № 11. Аміни. Амінокислоти Амінокислоти. Номенклатура та ізомерія амінокислот. Способи одержання. Класифікація: моноамінокарбонові кислоти, моноамінодикарбонові кислоти, циклічні амінокислоти. Способи одержання. Хімічні властивості. Амфотерна природа амінокислот. Замінні та незамінні амінокислоти. Пептидний зв'язок. Синтез поліпептидів.			2		5,10
			2	4	2,3,4,6,7
Тема 6. Гетероциклічні сполуки. Класифікація: за структурою гетероциклів: за видом атому, що входить до структури циклу O, S, N...), на групи (три-, чотири-, п'ятичленні). Поняття про ароматичність гетеро систем. П'ятичленні Нітрогеновмісні гетероцикли з одним атомом (пірол), поширення в природі (хлорофіл, гемін). Одержання піролу. Синтез Юр'єва. Хімічні властивості. Оксигеновмісні п'ятичленні гетеро системи – мурен та його похідні. Одержання сухою перегонкою деревини. Хімічні властивості: реакція заміщення (нітрування, сульфування). Нікотинова кислота. Нікотинамід – вітамін РР. Поняття про алкалоїди. Лабораторна робота №12. Багатоядерні і гетероциклічні сполуки	3			6	2,3,4,6,7
			2		5,10
Тема 7. Клініко-біохімічна оцінка обміну білків за патології внутрішніх органів. Порушення обміну простих білків за гастриту, ентериту і панкреатиту. Визначення вмісту загального білка в сироватці крові. Інтерпретація отриманих результатів Методи визначення білкових фракцій крові. Визначення вмісту альбумінів у сироватці крові. Особливості перетравлення білків у жуйних та його порушення за ацидозу рубця. Порушення гомеостазу загального білка та його	3		2	6	1,8,9,12
			2		

[illegible]

мікроелементозів. Діагностика порушень обміну мікроелементів. Визначення купруму, цинку, феруму, мангану, кобальту і селену в сироватці крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів			2		
Клінічна біохімія за порушення обміну жиророзчинних вітамінів. Діагностика порушень обміну вітамінів. Визначення вмісту вітаміну А в сироватці крові та інтерпретація отриманих результатів . Визначення вмісту вітаміну Е в сироватці крові та інтерпретація отриманих результатів			2		
Визначення вмісту вітаміну Е в сироватці крові та інтерпретація отриманих результатів			2		
Біохімічні аспекти порушень обміну водорозчинних вітамінів та методи їх діагностики. Порушення водно-електролітного обміну в організмі тварин.					
Всього	14		60		

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
ДРН 1. Розуміти хімічний характер фізіологічних процесів в організмі тварини за участі органічних речовин, який обумовлює їх підпорядкованість основним хімічним законам	<i>Пояснювально-репродуктивні</i> методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирішення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань) Використання платформи MOODLE, PADLET, ZOOM під час змішаної форми навчання.	20	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	20
ДРН 2. Встановлювати взаємозв'язки проходження хіміко-біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин	<i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо <i>Індуктивні методи</i> - пов'язані із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду	20	самостійний пошук навчальної інформації, виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	20

у нормі та за патологією	Використання платформи MOODLE, Google Meet, ZOOM під час змішаної форми навчання.			
ДРН 3. Вміти користуватися лабораторним обладнанням та хімічними реактивами з дотриманням правил безпечного їх зберігання та використання при проведенні спеціалізованих досліджень	<i>Наочні методи</i> – демонстрація дослідів <i>Практичні методи</i> – робота з реактивами, лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки.	18	Підготовка до лабораторного заняття, виконання та оформлення звіту за результатами лабораторної роботи	18
ДРН 4. Формулювати висновки, рекомендації, поради щодо утримання, годівлі і лікування тварин чи встановлювати діагноз на основі отриманих результатів лабораторних досліджень	<i>Дедуктивні методи</i> – пов'язані із формулюванням загальних положень, формул, законів та їх застосуванням до конкретних задач. <i>Індуктивні методи</i> – пов'язані із передбаченням спостережень та експериментів на основі даних досвіду	18	Читання літератури за темою, підготовка до лабораторного заняття, виконання та оформлення звіту за результатами лабораторної роботи	16

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Складання комплексного письмового контролю	(3x15) балів / 45%	7, 10, 14 тижні
2.	Звіт про виконання лабораторних робіт	25 балів / 25%	до 14-15 тижня
3.	Підсумковий контроль: іспит	30 балів / 30%	Екзаменаційний тиждень

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ³
Складання комплексного письмового тематичного	<5 балів	5-8 балів	9-12 балів	13-15 балів
	Складено скорочену умову задачі, відсутні	Складено скорочену умову задач, виконано обчислення лише	Наведено необхідні формули речовин і рівняння	Задачі виконано в повному обсязі, виклад логічний та раціональний,

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

контролю (3 роботи)	рівняння реакцій та формули	за готовою формулою	реакцій, розв'язки задач містять помилки	висновки та узагальнення аргументовані
Звіт про виконання лабораторних робіт	<5 балів	6-15 балів	16-22 бали	23-25 бали
	основний зміст матеріалу не викладено, висновків і узагальнень бракує	у викладенні матеріалу мають місце прогалини, виклад не систематизований, висновки і узагальнення аргументовані слабо, в них допущені помилки	у викладенні матеріалу є незначні недоліки, виклад не досить систематизований, у висновках і узагальненнях трапляється окремі неточності	матеріал викладено в повному обсязі, виклад логічний, висновки та узагальнення аргументовані
Підсумковий контроль: екзамен	<14 балів	15-20	21-26	27-30
	Питання білету не розкриті	Розкрито не більше двох завдань	Розкрито не більше трьох завдань	Розкрито три завдання та запропоновано практичне вирішення

5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Інтерактивне тестування для перевірки засвоєння лекційного матеріалу	10 хвилин в кінці кожної вивченої теми
2	Перевірка індивідуальних домашніх робіт, обговорення з викладачем та самокорекція виконаної роботи студентами	Протягом тижня після виконання
3	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	щотижня
4	Перевірка результатів проведення експериментів до лабораторних робіт із зворотнім зв'язком	Протягом тижня після виконання

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1 Основні джерела

5.3.1. Підручники і посібники

1. Біохімія короткий курс. Частина 1. / З.М. Скоробагатова, М.А. Сташкевич, А.Г. Матвієнко. – Біокомпозит, 2021. – 148 с.
2. **Analytical Chemistry: A Toolkit for Scientists and Laboratory Technicians**, 2nd Edition (2024) Автори: Bryan M. Ham, Aihui MaHam, Wiley Фокус: комплексне керівництво для лабораторій — методи, техніка, безпека, інструментальні підходи.
3. **Basics of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria: A Quantitative Approach**, 2nd Edition (2023) Автор: Brian M. Tissue, Wiley Фокус: фундаментальні принципи, обчислення, хімічна рівновага для аналітиків.
4. **Bioinorganic Chemistry: A Short Course**, 3rd Edition Автор: Rosette M. Roat-Malone, видавництво Wiley, січень 2020 Опис: компактне, сучасне введення у біонеорганічну хімію — метал-лігандні взаємодії у біології, ферментативні механізми, фізико-хімічний підхід

5.3.2. Методичне забезпечення

5. **Морозов Б.С.** Біонеорганічна та аналітична хімія. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять. Методичні вказівки для студентів факультету ветеринарної медицини денної форм Суми.2023. – 33 с.
6. **Морозов Б.С.** Біонерганічна та аналітична хімія «Методичні вказівки для проведення лабораторних робіт». Методичні вказівки для студентів факультету ветеринарної медицини денної форм Суми.2023. – 25 с.
7. **Морозов Б.С.** Біологічна хімія. Частина 1. Методичні вказівки для проведення практичних занять для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми навчання освітнього ступеня 'Магістр' Суми. 2024. 39 с.
8. **Морозов Б.С.** Біологічна хімія. Частина 2. Методичні вказівки для проведення практичних занять для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми навчання освітнього ступеня 'Магістр' Суми. 2024. 35 с.
9. **Морозов Б.С.** Біологічна хімія. Частина 3. Методичні вказівки для проведення практичних занять для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми навчання освітнього ступеня 'Магістр' Суми. 2025. 36 с.
10. **Морозов Б.С.** Біологічна хімія. Частина 4. Методичні вказівки для проведення практичних занять для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми навчання освітнього ступеня 'Магістр' Суми. 2025. 40 с.

5.4. Додаткові джерела

11. Кравченко М.Й., Івченко В.Д. Органічна хімія: методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт для студентів 1 курсу спеціальностей 211 «Ветеринарна медицина», 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» освітнього ступеня «магістр». – Суми, 2021. – 36 с.
12. Кравченко М.Й., Івченко В.Д. Органічна хімія. Методичні вказівки щодо самостійного вивчення модуля "Теоретичні основи органічної хімії" студентами 1 курсу спеціальностей 211 "Ветеринарна медицина" та 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» освітнього ступеня "магістр"— Суми: СНАУ, 2021. – 37 с.
13. Кравченко М.Й., Івченко В.Д. Органічна хімія. Частина 1. Вуглеводні: конспект лекцій для студентів 1 курсу спеціальностей 211 «Ветеринарна медицина», 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» освітнього ступеня «магістр». – Суми, 2021. – 51 с.

6.2.Програмне забезпечення

Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання (Moodle), Zoom, Google Meet, тощо.

<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2065>