

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра терапії, фармакології, клінічної діагностики та біохімії

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОРГАНІЧНА ХІМІЯ З ВЕТЕРИНАРНОЮ БІОХІМІЄЮ
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми **21 Ветеринарна медицина**

спеціальністю **211 Ветеринарна медицина**

на другому (магістерському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

Розробники:

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

(підпис)

Морозов Б.С.,
(прізвище, ініціали)

доктор філософії
(вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено
та затверджено на
засіданні кафедри
терапії, фармакології,
клінічної діагностики
та хімії

протокол від 05.06.2024 р. № 15

Завідувач
кафедри

(підпис)

Мусієнко О.В.
(прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

(підпис)

Нечипоренко О.Л.
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму надана:

(підпис)

(ПІБ)

(підпис)

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 01.06. 2024 р.

Розробники: _____

(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

_____ **Морозов Б.С., доктор філософії**

(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії	протокол від 05.06.2024 р..№ 15	
	Завідувач кафедри _____ (підпис)	Мусієнко О.В. (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ **Нечипоренко О.Л.**
(підпис) (ПІБ)

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

(підпис) (ПІБ)

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

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2024 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.	Назва ОК	ОК 10. Органічна хімія з ветеринарною біохімією		
2.	Факультет/кафедра	Ветеринарна медицина/терапії, фармакології, клінічної діагностики та біохімії		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»		
5.	ОК може бути запропонований для	-		
6.	Рівень НРК	7 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 курс 2 семестр (1-15 тижні)		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
		16		60
	150			74
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Морозов Богдан Станіславович		
11.1	Контактна інформація	ППП: Морозов Богдан Станіславович Посада: доктор філософії кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та біохімії Робоче місце: каб. 25 корпусу ветеринарної медицини E-mail: MorozovBS@meta.ua Тел. (066) 3130411 Час проведення консультацій: щопонеділка з 13-00 до 14-00		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент включає в себе розділи органічної хімії та клінічної біохімії, які необхідні для глибокого розуміння суті біохімічних процесів, які відбуваються в організмі тварин в нормі та за патології організму. Предметом даного курсу є хімічні закони і реакції, які лежать в основі фізіологічних та біохімічних функцій живого організму. Вивчення дисципліни передбачає практичне оволодіння студентами методами лабораторних досліджень проб біологічного матеріалу тварин, вміння інтерпретувати їх результати та обґрунтовувати встановлений діагноз		

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІ Й КОМПОНЕНТ

13.	Мета освітнього компонента	Мета начального курсу полягає у оволодінні теоретичними і практичними основами органічної хімії та клінічної біохімії, що дозволить сформуванню у студента комплекс хімічних знань і навиків, спрямованих на активне формування професійних вмінь, необхідних для розуміння особливостей функціонування організму тварини.
-----	----------------------------	--

14.	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»
15.	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

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 ₀₁	ПРН ₀₃	ПРН ₀₇	ПРН ₁₅	
ДРН 1. Розуміти хімічний характер фізіологічних процесів в організмі тварини за участі органічних речовин, який обумовлює їх підпорядкованість основним хімічним законам	x				Інтерактивне тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, іспит
ДРН 2. Встановлювати взаємозв'язки проходження хіміко-біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патологією		x			Складання комплексного письмового контролю, іспит
ДРН 3. Вміти користуватися лабораторним обладнанням та хімічними				x	Захист звітів про виконання

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

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. 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 приєднання, 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; орієнтанти першого та другого роду. Реакція нітрування, галогенування, окиснення. Лабораторна робота №3. Одержання та вивчення властивостей ароматичних сполук. Лабораторна робота №4. Вивчення властивостей галогенпохідних			2	2	2,3,4,7,10
			2	4	2,3,4,7,10
			2		5,11
			2	4	
			2		5,6,11

вуглеводнів.					
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. 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	2		2	2	2,3,4,7
			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

кислот, естери, галогенангідриди, ангідриди, аміди кислот. 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 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.	2		2	2 4 4 2	2,3,4,6 ,7,8,11 5,10 5,10
Тема 5. Нітрогеновмісні органічні сполуки Аміни. Класифікація амінів за будовою радикалу (аліфатичні, ароматичні, гетероциклічні). Ациклічні аміни. Класифікація	2			4	2,3,4,6 ,7, 11

(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 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			2	6	2,3,4,6,7
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	2		2	6	1,8,9,12
			2		

крові. Визначення вмісту альбумінів у сироватці крові. Особливості перетравлення білків у жуйних та його порушення за ацидозу рубця. Порушення гомеостазу загального білка та його фракцій. Гіпо, гіпер- і ди спротейнемія за патології внутрішніх органів. Небілкові азотисті компоненти крові за патології внутрішніх органів. Залишковий нітроген та його складові. Азотемія та її види. Діагностика порушень обміну білків. Диспротейнемія. Колоїдно-осадові реакції: формолова, сулемова, з цинку сульфатом			2		
Тема 8. Обмін вуглеводів та ліпідів, їх порушення за патології внутрішніх органів Порушення перетравлювання і абсорбції вуглеводів за патології внутрішніх органів. Особливості перетравлювання вуглеводів у жуйних та його порушення за ацидозу рубця. Проміжний обмін вуглеводів та його зміни за патології печінки і підшлункової залози. Діагностика порушень обміну вуглеводів. Визначення глюкози в плазмі (сироватці) крові глюкозооксидазним ферментативним) та експрес-методом (глюкометром) Порушення перетравлювання і абсорбції ліпідів за патології внутрішніх органів у моногастричних і жуйних тварин. Кетогенез і пероксидне окиснення ліпідів та його порушення. Діагностика порушень обміну ліпідів. Визначення загальних ліпідів і холестеролу в сироватці крові тварин	2		2	4	1,8,9,12
Тема 9. Клінічна біохімія за порушень обміну макро-, мікроелементів і вітамінів Обмін макроелементів за патології внутрішніх органів. Біохімічні методи діагностики макроелементозів (нестача або надлишок Са, Р, Mg, К, Na). Діагностика порушень обміну макроелементів. Визначення вмісту кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові та клінічна інтерпретація отриманих результатів Обмін мікроелементів за патології	2		2	12	1,8,9,12

внутрішніх органів. Біохімічні методи діагностики 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.			2		
Всього	16		60	74	

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	<i>Частково-пошукові методи:</i> проблемно-діалогові, моделювання, кейс-метод тощо <i>Індуктивні методи</i> - пов'язані із передбаченням спостережень та	20	самостійний пошук навчальної інформації, виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та	20

відбуваються в організмі тварин у нормі та за патологією	експериментів на основі даних досвіду Використання платформи MOODLE, Google Meet, ZOOM під час змішаної форми навчання.		задач.	
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 контролю (3 роботи)	<5 балів Складено скорочену умову задачі, відсутні рівняння реакцій та формули	5-8 балів Складено скорочену умову задач, виконано обчислення лише за готовою формулою	9-12 балів Наведено необхідні формули речовин і рівняння реакцій, розв'язки задач містять помилки	13-15 балів Задачі виконано в повному обсязі, виклад логічний та раціональний, висновки та узагальнення аргументовані
Звіт про виконання лабораторних робіт	<5 балів основний зміст матеріалу не викладено, висновків і узагальнень бракує	6-15 балів у викладенні матеріалу мають місце прогалини, виклад не систематизований, висновки і узагальнення аргументовані слабо, в них допущені помилки	16-22 бали у викладенні матеріалу є незначні недоліки, виклад не досить систематизований, у висновках і узагальненнях трапляється окремі неточності	23-25 бали матеріал викладено в повному обсязі, виклад логічний, висновки та узагальнення аргументовані
Підсумковий контроль: екзамен	<14 балів Питання білету не розкриті	15-20 Розкрито не більше двох завдань	21-26 Розкрито не більше трьох завдань	27-30 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 на початку лабораторного заняття
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)

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники і посібники

1. Ветеринарна клінічна біохімія: підручник /В.І. Левченко та ін. за ред. В.І.Левченка і В.В. Влізла. 2ге вид., перероб. та доп. Біла Церква, 2019. 416
2. Органічна хімія / Снітинський В.В., Федевич Є.В., Соловодзінська І.Є., Шкумбатюк Р.С., Віщур О.І. — Львів : СПОЛОМ, 2016. — 300 с
3. Органічна хімія. Практикум : навч. посіб. для аграрних навч. закл. III-IV рівнів акредитації із спец. "Ветеринарна медицина", "Зооінженерія", "Агрономія" / О. І. Кононський. - К. : Вища школа, 2002. - 248 с.
4. Біохімія. Практикум/ Л.І. Остапченко, І.В. Компанець, О.В. Скопенко та ін.. — К. : Видавничо-поліграфічний центр *Київський університет*, 2018.- с.296
5. Біохімія короткий курс. Частина 1. / З.М. Скоробагатова, М.А. Сташкевич, А.Г. Матвієнко. — Біокомполіт, 2021. — 148 с.
6. Клінічна біохімія: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізкультурного профілю. — Л. : ЛДУФК, 2015. — 228 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

7. **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.
8. **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.

6.2. Додаткові джерела

9. Коваль Т.В. Біохімія тварин : навчальний посібник [навч. посіб. для студентів за напрямками “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва” і “Ветеринарна медицина”] / Т.В. Коваль, О.В. Овчарук. — Кам’янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. — 440 с.
- 10.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.
- 11.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.

- 12.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.
- 13.Номенклатура органічних сполук: навчальний посібник / В.С. Толмачева, О.М. Ковтун, О.А. Дубовик та інші. – Тернопіль: Мандрівець, 2014 – 12 с.
- 14.Органічна хімія. Тести з поясненнями : навч. посіб. О-64 для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Черних, Л. А. Шемчук, Т. О. Колеснікова та ін.; за ред. В. П. Черних. – 3-тє вид., стереотип. – Х. : НФаУ, 2017. – 460 с.
- 15.Фармацевтична хімія: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) / Г.П. Ніжник. — 2-е вид., випр, К: В-во «Медицина», 2015. — 352 с.

6.2.Програмне забезпечення

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

Рецензія на Робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП 21 Ветеринарна медицина **Шкромада О.І.** _____
 (назва) (ПІБ) (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			

Рецензент (викладач)

(назва)

(посада, ПІБ)

(підпис)