

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Загальна та неорганічна хімія (обов'язковий)

Спеціальність	І8 Фармація
Освітня програма	Фармація
Рівень вищої освіти	Другий магістерський рівень вищої освіти

Розробники: _____

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

_____ **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 09.06.2025 р..№ 17
	Завідувач кафедри _____ (підпис) Нечипоренко О.Л. (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ **Олександр ЧЕКАН**
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ **Людмила НАГОРНА**
(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: _____ 2025 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 15. Загальна та неорганічна хімія		
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 І8 «Фармація»		
5.	ОК може бути запропонований для	-		
6.	Семестр та тривалість вивчення	1 курс, 1, 2 семестр		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
		150 90/60	30 14/16	44 30/14
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: щопонеділка з 12-00 до 13-00		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Загальна та неорганічна хімія — нормативна навчальна дисципліна, яка забезпечує формування у студентів фундаментальних знань про хімічні елементи, будову атомів, закономірності перебігу хімічних реакцій, властивості неорганічних сполук та їх значення в біологічних, ветеринарних і аграрних системах. Дисципліна закладає основу для вивчення суміжних предметів: органічної хімії, біохімії, токсикології, фізіології та фармакології. Особлива увага приділяється розумінню хімічних процесів, що лежать в основі життєдіяльності організмів, а також застосуванню хімічних знань у ветеринарній практиці та сільському господарстві.		

12.	Мета освітнього компонента	Надати студентам базові теоретичні знання та практичні навички з основ загальної та неорганічної хімії, необхідні для розуміння хімічних процесів у біологічних і технологічних системах. Сформувані у здобувачів освіти здатність застосовувати хімічні знання для аналізу, прогнозування та контролю фізико-хімічних властивостей речовин, що мають значення у ветеринарній медицині, аграрній сфері, біології та екології.
-----	----------------------------	---

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=3383 Атом, Молекула, Хімічний елемент, Періодична система елементів Д.І. Менделєєва, Валентність, Окисно-відновні реакції, Електронегативність, Хімічний зв'язок (ковалентний, йонний, металевий, водневий), Стехіометрія, Закон збереження маси, Класи неорганічних сполук (оксиди, кислоти, основи, солі), Гідроліз, Буферні розчини, Розчинність, Амфотерність, Періодичні властивості елементів (металічність, радіус атома, електронегативність), Лужні метали, Лужноземельні метали, Галогени.

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 ₀₂	ПРН ₀₇	ПРН ₁₅	
ДРН 1. Розуміти хімічний характер фізіологічних процесів в організмі тварини за участі органічних речовин,	x				Інтерактивне тестування на перевірку

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

який обумовлює їх підпорядкованість основним хімічним законам					засвоєння теоретичного матеріалу, іспит
ДРН 2. Встановлювати взаємозв'язки проходження хіміко-біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патологією		х			Складання комплексного письмового контролю, іспит
ДРН 3. Вміти користуватися лабораторним обладнанням та хімічними реактивами з дотриманням правил безпечного їх зберігання та використання при проведенні спеціалізованих досліджень				х	Захист звітів про виконання лабораторних робіт
ДРН 4. Формулювати висновки, рекомендації, поради щодо утримання, годівлі і лікування тварин чи встановлювати діагноз на основі отриманих результатів лабораторних досліджень			х		Захист звітів про виконання лабораторних робіт, іспит

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 1.1. Основні поняття і закони хімії. АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНЕ ВЧЕННЯ. Хімія, як наука про речовини та їх перетворення. Пояснення основних законів атомно-молекулярної теорії з позицій вчення про атоми і молекули. Поняття про хімічний елемент. Маса атомів і молекул. Одиниці виміру. Моль речовини. Закон збереження маси. Закон сталості складу. Межі застосування. Закон Авогадро. Наслідки. Визначення молекулярної маси газу. Поняття про хімічний еквівалент. Закон еквівалентів.	<u>1 Семестр</u>				2,3,5,4,7,10
	2		2	2	

Тема 2. <i>Будова речовини.</i> КВАНТОВА ТЕОРІЯ. Квантово-механічна модель атому. Постулати Бора. Хвильові властивості електрона. Рівняння де Бройля. Рівняння Шредінгера. Хвильова функція та її властивості. Квантові числа: головне, орбітальне, магнітне, спінове. Їх фізичний зміст та межі значень. Енергетичні рівні та підрівні. Принцип Паулі. Характеристика електронів в атомі за допомогою чотирьох квантових. Правило Гунда. Розвиток теорії будови атому. Розвиток та ставлення квантово-механічної моделі атома. Електронні формули та енергетичні діаграми атомів та іонів. Валентність атома в нормальному та збудженому стані. ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН ТА ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ЕЛЕМЕНТІВ. Електронні формули та електронні схеми атомів хімічних елементів. Послідовність заповнення електронами енергетичних підрівнів. Правило (n+1). Періодичний закон Д.І.Менделєєва, його формулювання. Періодичні та неперіодичні властивості елементів. Періодична система як втілення періодичного закону. Місце елемента в періодичній системі як його найважливіша характеристика. Зв'язок між положенням елемента в ПСЕ та його електронною будовою. Загальнонаукове та філософське значення періодичного закону. Передбачення невідомих елементів за допомогою періодичного закону. Розміри атомів, енергії іонізації та спорідненості до електрону, електронегативність. Зміна властивостей елементів в періодах та групах. Валентність, типи хімічного зв'язку, характеристики зв'язку. Місце елемента в періодичній системі як його найважливіша характеристика. Структура періодичної системи: періоди, групи, підгрупи. Номер групи та валентність елементів. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК. Типи перекривання орбіталей. Характеристики ковалентного зв'язку. Валентні кути в молекулах. Гібридизація атомних орбіталей, види гібридизації. Схеми перекривання АО	2		2	2	2,3,4,7,11
			2	2	2,3,4,7,10
			2	4	2,3,4,7,10
			2		5,11
			2	4	5,6,11

при утворенні молекул. Геометрія молекул. Полярність зв'язку та полярність молекул. Енергетичні діаграми за ММО двохатомних молекул та молекулярних іонів. Діаграми багатоатомних систем. Кратність зв'язку та стійкість молекул. Іонний зв'язок. Поляризація іонів. Ступені окиснення елементів. Полярність хімічного зв'язку. Полярність молекул. Дипольний момент, його залежність від полярності зв'язку та просторової будови молекул. Металевий зв'язок: основні характеристики. МІЖМОЛЕКУЛЯРНА ВЗАЄМОДІЯ. Види міжмолекулярної взаємодії. Водневий зв'язок. Кристалічний стан речовини. Міжмолекулярний та внутрішньомолекулярний водневий зв'язок, його вплив на властивості речовин. Основні типи кристалічних ґраток та властивості речовин: твердість, розчинність, електропровідність. Тема 3. Теорія комплексних сполук. Основні положення координаційної теорії: комплексоутворювач, ліганди, координаційне число, внутрішня та зовнішня сфери. Хімічний зв'язок у комплексних сполуках (тип гібридизації, геометрія). Використання МВЗ для опису хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Магнітні властивості комплексів. Теорія кристалічного поля (ТКП). Розрахунок ЕСКП. Реакції утворення та перетворення комплексних сполук. Стійкість комплексних іонів. Реакції ліганд-лігандного обміну. Тема 4. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій. ХІМІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА. ТЕРМОХІМІЯ. Внутрішня енергія та ентальпія, екзо- та ендотермічні реакції. Теплові ефекти реакцій. Термохімічні рівняння. Закон Гесса та його використання в термохімічних розрахунках. Термохімічні розрахунки. Використання наслідків з закону Гесса. Стандартна ентальпія утворення та ентальпія згоряння					
---	--	--	--	--	--

речовин.

ПОНЯТТЯ ПРО ЕНТРОПІЮ ТА ВІЛЬНУ ЕНЕРГІЮ СИСТЕМИ. II та III закони термодинаміки. Напрямок проходження реакцій. Ізохорно-ізотермічний потенціал. Ізобарно-ізотермічний потенціал. Внесок ентальпійного та ентропійного факторів. Залежність вільної енергії Гіббса від температури.

ХІМІЧНА КІНЕТИКА. Гомогенні і гетерогенні системи. Швидкість реакцій в гомогенних та в гетерогенних системах. Фактори, що впливають на швидкість реакцій. Закон діючих мас.

Константа швидкості реакції, її фізичний зміст. Поняття про молекулярність та порядок реакції.

Вплив температури на швидкість реакції. Правило Вант-Гоффа. Активні молекули. Енергія активації. Рівняння Арреніуса. Приклади механізмів хімічних реакцій. Поняття про каталіз та каталізатори.

ХІМІЧНА РІВНОВАГА. Необоротні та оборотні реакції, хімічна рівновага. Константа рівноваги гомогенних та гетерогенних реакцій. Зміщення рівноваги. Принцип Ле-Шательє. Вплив різних факторів на зміщення рівноваги.

Тема 5. Розчини.

ФАЗОВІ РІВНОВАГИ. Гомогенні і гетерогенні системи. Поняття 'фаза', 'компонент'. Рівновага вода-пара. Насичена пара. Залежність тиску насиченої пари від температури. Кипіння рідини. Фазова діаграма води та розчинів. Фазові переходи та особливі точки. Правило фаз.

РОЗЧИНИ. Процес розчинення. Сольватація. Термодинаміка процесів утворення розчинів. Дисперсні системи. Типи розчинів. Істинні розчини. Розчинник та розчинена речовина. Способи вираження концентрації розчинів. Процеси, що протікають при розчиненні. Сольватація. Зміна ентальпії, ентропії та вільної енергії Гібса при розчиненні. Вплив природи речовин, тиску та температури на розчинність газів, рідин та твердих речовин у рідинах. Закон Генрі. Закон Сеченова.

ВЛАСТИВОСТІ РОЗЧИНІВ. Зниження тиску насиченої пари, підвищення температури кипіння та зниження температури кристалізації розчинів (закони Рауля). Осмос та осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Використання законів Рауля для визначення молекулярної маси речовин: ебуліоскопія та кріоскопія. Значення осмосу та осмотичного тиску. ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОЇ ДИСОЦІАЦІЇ. Теорія Арреніуса. Ступінь дисоціації електроліту та його зв'язок з ізотонічним коефіцієнтом і електричною провідністю розчину. Роль розчинника в процесі дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Стан сильних електролітів у розчинах. Поняття про активні концентрації та коефіцієнт активності. Відхилення розчинів електролітів від законів Рауля та Вант-Гоффа. Визначення ізотонічного коефіцієнту. Іонно-молекулярні рівняння реакцій. Правила написання. Умова перебігу реакції обміну між розчинами електролітів. РІВНОВАГА В РОЗЧИНАХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ. Константа дисоціації слабого електроліту. Закон розведення. Вплив однойменного іона на дисоціацію слабого електроліту. Ступінчаста дисоціація. Рівновага в насиченому розчині малорозчинного електроліту. Добуток розчинності. Тема 6. Класи неорганічних сполук. КЛАСИ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК. Номенклатура оксидів, кислот, основ та солей. Основні методи отримання оксидів, кислот, основ та солей. Теорії кислот та основ. Взаємозв'язок між основними класами неорганічних сполук. Кислотно-основна взаємодія. Амфотерність сполук.					
6.1. Вступ до класифікації неорганічних сполук. Поняття	2		2		2,3,4,7

неорганічних сполук. Значення класифікації в хімії та інженерній практиці. Історичний аспект розвитку класифікації неорганічних речовин. Основні принципи класифікації: за складом, за функціональними властивостями, за агрегатним станом.					
<u>2 Семестр</u>					
Тема 7. Основні класи складних неорганічних сполук Оксиди** Визначення та загальна формула. Класифікація оксидів за хімічними властивостями: Основні оксиди (взаємодія з кислотами, кислотними оксидами). Кислотні оксиди (взаємодія з основами, основними оксидами). Амфотерні оксиди (дуалістичний характер властивостей, реакції з кислотами та основами). Несолетворні оксиди (нейтральні оксиди): їх особливості. Змішані оксиди. Систематична номенклатура оксидів (з використанням ступенів окиснення та числових префіксів). Тривіальні назви поширених оксидів. Основи (Гідроксиди металів)** Визначення, загальна формула. Класифікація основ за розчинністю у воді: Луги (розчинні основи). Нерозчинні основи. Класифікація за кислотністю (однокислотні, двокислотні, трикислотні). Систематична номенклатура основ (з використанням ступенів окиснення металів). Тривіальні назви поширених основ. Кислоти** Визначення, загальна формула. Класифікація кислот: За наявністю Оксигену: безоксигеновмісні та оксигеновмісні. За основністю (кількістю атомів Гідрогену, здатних заміщуватися металом): одноосновні, двоосновні, трьохосновні. За силою (сильні, середні, слабкі). Систематична номенклатура безоксигеновмісних кислот (гідроген- + назва неметалу + -ідна кислота). Систематична номенклатура оксигеновмісних кислот (залежність назви від ступеня окиснення центрального атома: -а, -иста, -увата). Тривіальні назви поширених кислот. Полікислоти (наприклад,			2	2	5,10
			2	4	2,3,4,6 ,7
			2	4	5,10
			2		2,3,4,6 ,6, 7,11
				4	5,10
			2		2,3,4,6 ,7,11
			2		5,10

поліфосфорні кислоти). Солі** Визначення, загальна формула. Класифікація солей: Середні (нормальні) солі. Кислі солі (гідрогенсолі). Основні солі (гідроксосоли). Подвійні солі. Комплексні солі (вступ до координаційних сполук). Систематична номенклатура солей (назви катіонів та аніонів, правила утворення). Номенклатура кислих та основних солей. Тривіальні назви поширених солей. Тема 8. Бінарні сполуки (інші, крім оксидів) * Гідриди: визначення, класифікація (солеподібні, ковалентні, металічні), номенклатура. Галогеніди: визначення, номенклатура. Сульфіди, нітриди, карбіди, фосфіди та інші. Особливості номенклатури бінарних сполук з елементами змінної валентності. Тема 9. Основи номенклатури ІЮПАК (IUPAC) * Загальні принципи номенклатури ІЮПАК. * Використання ступенів окиснення (система Штока). * Використання стехіометричних префіксів. * Правила назв катіонів та аніонів. Тема 10. Координаційні (комплексні) сполуки (вступ до номенклатури) * Визначення та будова координаційних сполук. * Основні терміни: комплексоутворювач, ліганди, координаційне число, внутрішня та зовнішня сфери. * Класифікація лігандів (монодентатні, полідентатні). * Спрощені правила номенклатури найпростіших координаційних сполук. * Важливість комплексних сполук в промисловості та біології. Тема 11. Окисно-відновні процеси.. Електродний потенціал. гальванічні елементи. напрямок окисно-відновних РЕАКЦІЙ. Електродний потенціал та його виникнення. Вплив умов на значення потенціалу. Стандартний електродний потенціал. Водневий електрод. Гальванічний елемент, його					
---	--	--	--	--	--

електрохімічна схема, процеси на електродах. Електрорушійна сила (ЕРС) гальванічного елемента. Визначення стандартних електродних потенціалів. Залежність окиснювальних та відновних властивостей від значень стандартних електродних потенціалів. Напрявленість окиснювально-відновних процесів. ЕЛЕКТРОЛІЗ. ЗАКОНИ ЕЛЕКТРОЛІЗУ. Умови, необхідні для проведення електролізу. Анодне окиснення та катодне відновлення. Електроліз з нерозчинним та розчинним анодами. Закони електролізу. Послідовність розряду іонів на катоді та аноді. Вихід за струмом. Використання електролізу в промисловості. Розрахунок електрохімічного еквіваленту. Використання закону еквівалентів для електролізу.					
Всього	30		44	76	

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 у нормі та за патологією	<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 Використання платформи MOODLE, Google Meet,	20	самостійний пошук навчальної інформації, виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	20

	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	Наведено необхідні формули речовин	Задачі виконано в повному обсязі, виклад логічний та

² Зазначити компонент сумативного оцінювання

³ Зазначити розподіл балів та критерії, що зумовлюють рівень оцінки

контролю (З роботи)	рівняння реакцій та формули	обчислення лише за готовою формулою	і рівняння реакцій, розв'язки задач містять помилки	раціональний, 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 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)

6.1 Основні джерела

5.3.1. 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. – Біокомпозит, 2021. – 148 с.
6. **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.
7. **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.
8. **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

9. **Морозов Б.С.** Біонеорганічна та аналітична хімія. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять. Методичні вказівки для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми Суми.2023. – 33 с.
10. **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.
11. **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.
12. **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.
13. **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.

14. **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

15. 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.
16. 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.
17. 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).

