

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет ветеринарна медицина  
Кафедра терапії, фармакології, кліндіагностики та хімії

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**  
**обов'язковий**

---

Реалізується в межах освітньої програми **21 «Ветеринарна медицина»**  
за спеціальністю **211 Ветеринарна медицина**


на другому рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник: \_\_\_\_\_

(підпис)

Іванова О.І., ст.викладач

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії	протокол від 08.06.2021 р. № 15
	Завідувач кафедри  (підпис) <b>Улько Л.Г.</b>

Погоджено:

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_

(підпис)

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма \_\_\_\_\_

(підпис)

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана: \_\_\_\_\_

(ПІБ)

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації \_\_\_\_\_

(підпис)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 02.06. 2021 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	<b>09 Біонеорганічна та аналітична хімія</b>		
2.	Факультет/кафедра	ветеринарна медицина/терапії, фармакології, кліндіагностики та хімії		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма 21 «Ветеринарна медицина»/ спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	-		
6.	Рівень НРК	7 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	1 семестр, 1-15 тиждень		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні 14	Практичні /семінарські -	Лабораторні 60
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Іванова О.І.		
11.	Контактна інформація	<p><i>ППП:</i> Іванова Оксана Іванівна  <i>Посада:</i> старший викладач кафедри терапії, фармакології, кліндіагностики та хімії  <i>Робоче місце:</i> корпус ветеринарної медицини каб.36  <i>e-mail:</i> <a href="mailto:guzoksana83@ukr.net">guzoksana83@ukr.net</a>.  <i>Телефон:</i> (066)1527383  <i>Час проведення консультацій</i> – щосереди о 13:00-14:00</p>		

12.	Загальний опис освітнього компонента	«Біонеорганічна та аналітична хімія" включає в себе розділи, які необхідні для глибокого розуміння такої складної біологічної системи як організм тварини. Хімічний характер процесів в організмі обумовлює їх підпорядкованість основним хімічним законам. Зникають межі традиційного використання хімічних знань. Все більше значення для досягнення молекулярних основ життя має вивчення хімічних процесів, що лежать в основі розвитку різних хвороб, дії лікарських препаратів на процеси, що протікають в організмі тварин тощо. Предметом даного курсу є хімічні закони і концепції, які складають фундамент всіх хімічних знань, властивості елементів, простих і складних речовин тощо. Зміст дисципліни адаптовано до спеціальності. При викладанні основних хімічних закономірностей акцентовано увагу на їх ролі в життєдіяльності тваринного організму. Вивчення властивостей елементів спрямовано на з'ясування тих особливостей, які обумовлюють їх здатність виконувати різні фізіологічні та біохімічні функції у живих організмах. Процеси хімічної еволюції елементів, сучасні екологічні проблеми розглядаються у замкнутій системі біогенезу: ґрунт – рослина – тваринний організм.
13.	Мета освітнього компонента	формування у студентів наукового світогляду щодо питань єдності та взаємозв'язку живої та неорганічної матерії, розповсюдження та роль хімічних елементів, процесів у природі та живих організмах; а також формування у студентів експериментальних умінь аналізу хімічних речовин
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>1. Освітній компонент базується на знання хімії (термінологія, основні закони та поняття, властивості йонів в залежності від їх знаходження у періодичній таблиці Д.І. Менделєєва), фізики (розуміння основних закономірностей протікання хімічних реакцій), основ вищої математики (виконання розрахунків), техніки експерименту (знання про хімічний посуд, концентрації).</p> <p>2. Освітній компонент є основою для вивчення компонентів: «Органічна хімія з клінічною біохімією», «Ветфарм лікарських і отруйних рослин», «Ветеринарна токсикологія», «Клінічна та лабораторна діагностика хвороб тварин», «Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках»</p>
15.	Політика академічної доброчесності	<p>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.</p> <p>Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Біонеорганічна та аналітична хімія» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p><b>Академічний плагіат</b> – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p><b>Академічне шахрайство</b> – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи;</p> <p><b>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</b> – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>

## 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) <sup>1</sup>				Як оцінюється РНД
	ПРН 1	ПРН 3	ПРН 9	ПРН 10	
ДРН 1. Розуміти хімічний характер процесів в організмі тварини, який обумовлює їх підпорядкованість основним хімічним законам	+	+		+	Тести множинного вибору та на відповідність; вирішення ситуаційних завдань; іспит
ДРН 2. Встановлювати взаємозв'язки проходження хіміко-біологічних процесів, які відбуваються в організмі тварин у нормі та за патологією	+	+		+	Тести множинного вибору та на відповідність; вирішення ситуаційних завдань; іспит
ДРН 3. Аналізувати виконання процесів, правильно використовуючи прилади, лабораторний посуд, реактиви, матеріали, дотримуючись правил техніки безпеки	+	+			Тести множинного вибору та на відповідність; протоколи лабораторних робіт; іспит
ДРН 4. Застосовувати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	+	+		+	Презентація з доповіддю; іспит
ДРН 5. Знати заходи, спрямовані на захист навколишнього середовища при використанні хімічних речовин та їх відходів	+		+		Усне опитування; іспит; вирішення ситуаційних завдань

## 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література <sup>2</sup>	
	Аудитор на робота			
	Лк	Лаб . з.		
<b>Тема 1. Вступ. Правила техніки безпеки та правила роботи в лабораторії</b> Правила роботи в лабораторії, з реактивами. Правила техніки безпеки. Надання першої допомоги. Ознайомлення з лабораторним посудом та іншим обладнанням. Найпростіші операції з речовинами		2	2	1. Хімія. Частина I. Загальна, неорганічна та аналітична хімія. Лабораторний практикум. Федішин Б.М. та інш./За ред.. Федішин Б.М. Житомир: Волинь, 2004. 300с. 2. Буря О.І.і ін.Практикум з

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup>Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

				біонеорганічної хімії.- Дніпропетровськ:Січ, 1998.-115с.
<b>Тема 2. Основні поняття і закони хімії.</b> Основні поняття атомно-молекулярного вчення: молекула, атом, хімічний елемент, проста та складна речовина, відносно – атомна та молекулярна маси, моль, молярна маса. Закон збереження маси та енергії. Закон еквівалентів. Закон Авогадро. Закон сталості складу хімічних сполук. Хімія в ветмедичині.		2	4	1. Хімія. Частина I. Загальна, неорганічна та аналітична хімія. Лабораторний практикум. Федішин Б.М. та інші./За ред.. Федішин Б.М. Житомир: Волинь, 2004. 300с. 2. Буря О.І. і ін. Практикум з біонеорганічної хімії.- Дніпропетровськ:Січ, 1998.-115с. 3. Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чеботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна хімія. Київ.: Фенікс, 2001. 578 с. 4. Савицький І.В. Биологическая химия:-К.:Вища школа,1992.-471с.
<b>Тема 3. Будова атома і періодичний закон Д.І.Менделєєва. Хімічний зв'язок.</b> Характеристика елемента за місцем в періодичній системі. Періодичний закон. Будова атома: ядро і електрони. Характеристика електрона. Валентні електрони. Склад ядра. Нуклонне , нейтронне і протонне число. Енергетичний рівень. Формули атома: електронні, графічні . Схеми атомів. Стани атома: нормальний і збуджений. Енергія і довжина хімічного зв'язку. Довжина хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку. Типові завдання та приклади їх вирішення..		4	4	1. Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чеботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна хімія. Київ.: Фенікс, 2001. 578 с. 2. Савицький І.В. Биологическая химия:-К.:Вища школа,1992.-471с. . Хімія. Частина I. Загальна, неорганічна та аналітична хімія.
<b>Тема 4. Класифікація і номенклатура неорганічних сполук</b> Оксиди. Хімічні властивості та способи одержання оксидів. Пероксиди. Основи. Хімічні властивості та способи одержання основ. Кислоти. Хімічні властивості та способи одержання кислот. Солі. Хімічні властивості та способи одержання солей. Використання та роль у ветмедичині.		4	4	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 5. Основи термохімії</b> Термохімія. Термодинамічний процес. Екзотермічні та ендотермічні процеси. Тепловий ефект реакції. Стандартний тепловий ефект. Теплота згорання і утворення. Стандартні умови. Система: визначення, класифікація, функції (ентальпія, ентропія, внутрішня енергія, енергія Гіббса), теплоємність, параметри (тиск, маса, температура, об'єм). Перший, другий і третій закон термодинаміки. Закономірності проходження хімічної реакції. Закон Гесса і його наслідки. Закон Лавуаз'є і Лапласа.	1	2	4	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 6. Швидкість хімічної реакції, фактори впливу на неї.</b> Основні поняття хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції, фактори впливу на неї. Закон діючих мас – основний закон хімічної кінетики. Константа швидкості хімічної реакції. Поняття про енергію активації, вплив температури на швидкість реакції. Правило Вант-Гоффа. Поняття про катализ та його природу. Ферменти як катализатори хімічних процесів.	0,5	2	2	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 7. Необоротні та оборотні реакції.</b> Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принципи Ле-Шательє.	0,5	2	2	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 8. Загальні поняття про окисно-відновні процеси.</b> Ступінь окиснення елемента в сполуках. Типові окисники та відновники. Зміна окисно-відновних властивостей елементів		2	2	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с.

в залежності від будови їх атомів. Правила складання рівнянь окисно – відновних реакцій. Класифікація окисно – відновних реакцій.				2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 9. Класифікація окисно – відновних реакцій</b> (міжмолекулярні, внутрішньомолекулярні та диспропорціонування). Вплив середовища на характер перебігу реакції. Окисно-відновні процеси в живому організмі		2	2	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 10. Загальні уявлення про розчини</b> Розчин і його складові (розчинена речовина, розчинник). Дисперсна фаза. Класифікація розчинів за ступенем дисперсності, агрегатним станом (рідкі, тверді і газоподібні) та вмістом реагуючої речовини розбавлені, концентровані, насичені, перенасичені, ненасичені). Концентрація розчинів (масова, молярна, еквівалентна, моляльна). Масова частка розчиненої речовини. Нормальність. Титр. Значення розчинів для ветеринарії.		6	6	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 11. Фізичні властивості розчинів неелектролітів.</b> Поняття про розчини електролітів і неелектроліт та їх властивості. Осмотичний тиск (закон Вант-Гоффа). Тиск насиченої пари розчинника над розчином (I закон Рауля). Температура кипіння та кристалізації розчинів (II закон Рауля). Осмотичний тиск розчинів. Тиск пари розчинника над розчином. Температури кипіння і кристалізації розчинів.	1	2	4	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 12. Розчини електролітів.</b> Механізм електролітичної дисоціації. Кількісні характеристики процесу дисоціації: ступінь та константа електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Константа дисоціації слабких електролітів, її взаємозв'язок із ступенем дисоціації. Реакції у розчинів електролітів. Іонні рівняння реакції. Вода як слабкий електроліт. Іонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. Способи вимірювання рН. Загальні відомості про індикатори. Характеристика середовища розчинів за допомогою рН. Сутність гідролізу солей. Типи гідролізу солей. Константа та ступінь гідролізу солей. Властивості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Іонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей. Ступінь і константа дисоціації. Гідроліз солей.	1	2	2	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 13. Буферні розчини.</b> Буферна система, буферна ємність, значення буферних розчинів. Типи буферних систем. Буферна дія. Значення буферних розчинів для організму тварин.		4	6	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 14. Координаційні сполуки</b> Комплексні (координаційні) сполуки. Класифікація. Номенклатура. Внутрішня, зовнішня сфера. Комплексоутворювач. Ліганди. Теорія Вернера. Координаційне число. Координаційні зв'язки. Координаційна ємність. Константа нестійкості. Дисоціація комплексних сполук. Значення координаційних сполук для медицини (ветеринарії).	2	4	6	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.
<b>Тема 15. Колоїдні системи їх класифікація і властивості. Добування і очищення колоїдних систем.</b> Колоїдна хімія. Класифікація колоїдних систем. Дисперсна фаза та середовище. Приклади аерозолів, суспензій, емульсій. Добування колоїдних систем. Властивості колоїдних систем. Дифузія. Броунівський рух. Конус Тіндаля. Адсорбція. Правило Шульце-Гарді. Електрокінетичний потенціал.	2	4	6	1.Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991.431с. 2.Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чеботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна

Діаліз. Ультрафільтрація. Будова колоїдної частинки. Потенціал визначаючі йони. Протийони. Коагуляція. Поріг коагуляції. Гранула. Міцела.				хімія. Київ.: Фенікс, 2001. 578 с.
<b>Тема 16. Загальна характеристика та основні поняття якісного та кількісного аналізу. Класифікація хімічних методів кількісного аналізу.</b> Теоретичні та експериментальні основи кількісного та якісного хімічного аналізу. Поняття про достовірність результатів хімічного аналізу, систематичні та випадкові помилки методів аналізу. Якісні реакції на катіони та аніони.	1	2	4	1.Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с. 2.Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв’язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003.– 320 с 3. Васильєв В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
<b>Тема 17. Метод кислотно-основне титрування (метод нейтралізації).</b> Індикатори їх вибір. Вимоги до стандартних розчинів. Приготування стандартних та робочих розчинів. Встановлення концентрації розчинів кислот і лугів.	1	4	2	1.Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с. 2.Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв’язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003.– 320 с 3. Васильєв В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
<b>Тема 18. Метод комплексометричного титрування.</b> Метод комплексометричного титрування. Теоретичні основи комплексометрії. Характеристика методу. Комплекси. Загальні властивості комплексонів та комплексонатів. Індикатори методу. Визначення твердості води.		2	2	1.Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с. 2.Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв’язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003.– 320 с 3. Васильєв В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
<b>Тема 19. Редоксометрія (окисно-відновне титрування). Перманганатометрія.</b> Загальна характеристика методу. Стандартні та робочі розчини. Приготування та визначення концентрації розчинів шавлевої кислоти та перманганату калію. Визначення Феруму (II) в розчині солі Мора.		2	4	1.Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с. 2.Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв’язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А.



				Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003.– 320 с 3. Васильєв В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
<b>Тема 20. Теоретичні основи гравіметрії (вагового аналізу)</b> Особливості гравіметричного методу аналізу. Дослідження вологості продуктів в залежності від виду, умов і термінів зберігання. Зважування, суха речовина.	2	2	4	1.Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с. 2.Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв’язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003.– 320 с 3. Васильєв В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
<b>Тема 21. Фізико-хімічні (інструментальні) методи аналізу</b> Фізико-хімічні (інструментальні) методи в контролі виробництв: а) оптичні методи аналізу; б) електрохімічні методи аналізу; в) хроматографічні методи аналізу. Біологічні методи аналізу. Електрохімічні методи аналізу, їх класифікація. Спектральні (оптичні) методи аналізу. Хроматографія.	2	4	4	1.Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с. 2.Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв’язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003.– 320 с 3. Васильєв В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
<b>Всього</b>	<b>14</b>	<b>60</b>	<b>76</b>	

#### 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 процесів в організмі тварини, 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, Kahoot, ZOOM під час змішаної форми навчання.	22	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	18

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, Kahoot, ZOOM під час змішаної форми навчання.	14	самостійний пошук навчальної інформації, виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	10
ДРН 3. Аналізувати виконання процесів, правильно використовуючи прилади, лабораторний посуд, реактиви, матеріали, дотримуючись правил техніки безпеки	<i>Наочні методи</i> – демонстрація дослідів <i>Практичні методи</i> – робота з реактивами, лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки. Використання платформи MOODLE, Kahoot, ZOOM під час змішаної форми навчання.	14	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle Виконання та здача лабораторних робіт	16
ДРН 4. Застосовувати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних	<i>Дослідницькі методи:</i> проведення досліджень, робота в лабораторії. <i>Дедуктивний метод</i> – побудований на основі узагальнень. <i>Проблемно-пошукові методи</i> при виконанні лабораторних робіт Використання платформи MOODLE, Kahoot, ZOOM під час змішаної форми навчання	14	пошук інформації для написання доповідей та презентування отриманих результатів, виконання та здача лабораторних робіт дослідницького характеру	17
ДРН 5. Знати заходи, спрямовані на захист навколишнього середовища при використанні хімічних речовин та їх відходів	<i>Проблемні</i> – диспути за вивченим матеріалом. <i>Лекція-прес-конференція.</i> Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	12	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle	15

## 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

1.	Усне опитування	10 балів/10%	До 15 тижня
2.	Вирішення ситуаційних завдань	10 балів/10%	До 14-15 тижня
3.	Презентація з доповіддю	15 балів/15%	До 15 тижня

4.	Протоколи лабораторних робіт	20 балів/20%	До 15 тижня
5.	Тести множинного вибору та на відповідність	15 балів/15%	До 10 тижня
6.	Іспит (три завдання: 1.тести множинного вибору та на відповідність; 2. вирішення ситуаційного завдання; 3.розв`язок розрахункової задачі)	30 балів/30%	Екзаменаційний тиждень

### 5.2.2 Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Усне опитування	<3 балів	3-5	6-8 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Вирішення ситуаційних завдань	<3 балів	3-5	6-8 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання, розв`язані ситуаційне завдання розв`язане повністю, протокол складений	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Презентація з доповіддю	<3 балів	3-5	6-9 балів	10-15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Презентація підготована, але доповідь не чітка, не логічна	Виконано усі вимоги завдання, доповідь та презентація відповідають поставленим вимогам	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Протоколи лабораторних робіт	<5 балів	5-10	11-15	16-20
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але є незначні порушення методик	Завдання виконане вірно	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Тести множинного вибору	<2 балів	2-9	10-13	14-15
	Менше 3 правильних відповідей	3-7 правильних відповідей	8-9 правильних відповідей	Всі правильні відповіді
Іспит	<15 балів	15-20	21-26	27-30
	Питання білету не розкриті	Розкрито два завдання	Розкрито три завдання	Розкрито три завдання та запропоновано практичне виконання завдання

### Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	<i>Письмове опитування після вивчення тем зі зворотнім зв'язком від викладача</i>	15 хв в кінці заняття при завершенні вивчення теми
2.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над ситуаційними задачами протягом занять</i>	наступне заняття після вивчення нової теми
3.	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після презентації з доповіддю</i>	10-15 тиждень
4.	<i>Експрес-опитування із взаємоперевіркою студентами</i>	перед кожною роботою в лабораторії хімії
5.	<i>Підсумковий тестовий контроль зі зворотнім зв'язком від викладача</i>	в кінці кожного вивченого розділу
6.	<i>Проведення досліджень по темі під наглядом викладача</i>	10-15 тиждень
7.	<i>Розв'язок розрахункових задач з груповим обговоренням</i>	30-45 хв при вивченні кожної нової теми

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1 Основні джерела

1. Хімія. Частина І. Загальна, неорганічна та аналітична хімія. Лабораторний практикум. Федішин Б.М. та інш./За ред.. Федішин Б.М. Житомир: Волинь, 2004. 300с.
2. Бабко А.К., П'ятницький І.В. Кількісний аналіз. – К.:Вища школа,-1974-351с.
3. Буря О.І. і ін. Практикум з біонеорганічної хімії.-Дніпропетровськ:Січ, 1998.-115с.
4. Зінчук В.К., Гута О.М. Хімічні методи якісного аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2006 – 151 с.
5. Карнаухов О.І., Мельничук Д.О., Чеботько К.О., Копілевич В.А. Загальна та біонеорганічна хімія. Київ.: Фенікс, 2001. 578 с.
6. Карнаухов А.И., Безніс А.Т. Бионеорганическая химия:-К.:Вища школа,1992.-224с.
7. Кузьма Ю., Ломницька Я., Чабан Н. Аналітична хімія. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2001 – 298 с.
8. Савицкий И.В. Биологическая химия:-К.:Вища школа,1992.-471с. Лурье Ю.Ю.
9. Справочник по аналитической химии – М.: Химия, – 1979 – 412 с.
10. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. Київ.: Ірпінь, ВТФ «Перун»,1998. 480с.

### 6.2 Додаткові джерела

11. Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с.

12. Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв'язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник/ За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003. – 320 с
13. Васильев В. П.- Аналитическая химия в 2-х кн: учеб. для вузов - М.: Высшее образование, 2004 г.
14. Григор'єва В.В., Самійленков В.М., Сич А.М. Загальна хімія. Київ: "Вища школа", 1991. 431 с.
15. Жаровский Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. – К., 1982.
16. Ершов Ю.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. 4-е изд., 2003. 64 с.

### *6.3 Методичне забезпечення*

17. Гузь О.І. Біонеорганічна хімія. Конспект лекцій з біонеорганічної хімії. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. 78 с.
18. Гузь О.І. Біонеорганічна хімія. Журнал лабораторних робіт з біонеорганічної хімії. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2014. 43 с.
19. Іванова О.І. Біонеорганічна та аналітична хімія. Конспект лекцій з біонеорганічної та аналітичної хімії. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. 89 с.
20. Іванова О.І. Навчально-методичний комплекс на платформі Moodle <https://oldcdn2.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=919>

## 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 \_\_\_\_\_ (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 кафедри) \_\_\_\_\_ (назва) \_\_\_\_\_ (посада, ПІБ) \_\_\_\_\_ (підпис)