

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ  
КАФЕДРА ХІМІЇ



## Хімія лікарських засобів

### РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ


Підготовки магістр

очної (денної) форми здобуття освіти  
спеціальності 102 Хімія

освітньо-професійна програма Хімія

**Укладач** Панасенко Тамара Володимирівна, к. фарм. н., доцент


Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри хімії  
Протокол № 1 від "22" серпня 2023 р.  
Завідувач кафедри хімії

  
О.А. Бражко  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
біологічного факультету  
Протокол № 1 від "30" серпня 2023 р.  
Голова науково-методичної ради  
біологічного факультету

  
Н.М. Притула  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом

  
О.В. Лемніска  
(підпис) (ініціали, прізвище)

2023 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
Галузь знань, спеціальність, Освітня програма Рівень вищої освіти	Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі	Характеристика навчальної дисципліни	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
Галузь знань 10 Природничі науки	Кількість кредитів – 3	Обов'язкова	
Спеціальність 102 Хімія	Загальна кількість годин – 90	Цикл загальної підготовки	
Освітньо-професійна програма Хімія		Змістових модулів – 4	Семестр:
	1-й		1-й
	Лекції		
	16 год.		6 год.
Рівень вищої освіти: магістерський	Кількість поточних контрольних заходів – 12	Лабораторні	
		16 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		58 год.	80 год.
		Вид підсумкового семестрового контролю: екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Хімія лікарських засобів» є засвоєння знань про хімічний склад та структуру неорганічних лікарських препаратів, лікарських засобів аліфатичного, аліциклічного та ароматичного рядів, а також препаратів, що містять гетероциклічний фрагмент, джерела їх одержання; набуття вміння на основі хімічної структури характеризувати фізичні та хімічні властивості, методи їх ідентифікації, кількісного аналізу, а також пояснювати взаємозв'язок між хімічною будовою і біологічною дією.

Основними **завданнями** вивчення навчальної дисципліни «Хімія лікарських засобів» є: опанування теоретичних основ хімії лікарських засобів; розуміння хімічних перетворень, які полягають в реакціях ідентифікації лікарських засобів, засвоєння перевірки на чистоту препаратів, кількісного визначення вмісту лікарських засобів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти має:

**знати:**

- лікарські засоби та субстанції із груп неорганічних препаратів, лікарські засоби аліфатичного, аліциклічного та ароматичного рядів та ліки, що містять гетероциклічний фрагмент;
- класифікації лікарських препаратів і лікарських речовин із груп неорганічних препаратів, лікарських засобів аліфатичного, аліциклічного та ароматичного рядів, а також ліків, що містять гетероциклічний фрагмент;
- джерела їх одержання;
- взаємозв'язок між хімічною будовою і біологічною дією.

**ВМІТИ:**

- на основі хімічної структури вміти характеризувати фізичні та хімічні властивості лікарських препаратів і лікарських речовин із груп неорганічних препаратів, лікарських засобів аліфатичного, аlicиклічного та ароматичного рядів, а також ліків, що містять гетероциклічний фрагмент;
- проводити ідентифікацію лікарських речовин на основі властивостей та наявності функціональних груп;
- визначати кількісний склад лікарських речовин із груп неорганічних препаратів, лікарських засобів аліфатичного, аlicиклічного та ароматичного рядів, а також препаратів, що містять гетероциклічний фрагмент;
- давати правильну оцінку отриманим результатам і робити висновок про якість;
- виходячи із особливостей хімічної структури пояснити умови зберігання лікарських препаратів;
- використовувати знання і навички, одержані при вивченні курсу для вирішення теоретичних та експериментальних завдань при проходженні спеціальних дисциплін, а також в подальшій трудовій діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
<b>Результати навчання</b>	
Описувати хімічні дані у символічному вигляді (P03)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин (P05)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань (P13)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі (P6)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади (P8)	Виконання завдань лабораторних занять
Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів (P9)	Виконання завдань лабораторних занять
Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей (P14)	Виконання завдань лабораторних занять
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних (P15)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання

Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність (P17)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії(P20)	Виконання завдань лабораторних занять
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури (P21)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання інд.практичного завдання
Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами(P22)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання інд. практичного завдання
Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних (P24)	Виконання завдань лабораторних занять; виконання інд. практичного завдання
Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності(P25)	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
<b>Компетентності</b>	
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища	Виконання завдань лабораторних занять
ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
СК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії	Тестування, контрольні роботи; виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання
СК 6. Здатність оцінювати ризики.	Виконання завдань лабораторних занять
СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.	Виконання завдань лабораторних занять; виконання інд. практичного завдання
СК 12. Здатність використовувати хімічні поняття, факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	Виконання завдань лабораторних занять; виконання індивідуального практичного завдання

**Міждисциплінарні зв'язки.** Знання, отримані студентами з дисциплін: «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Фізичні методи дослідження речовини», «Техніка експерименту», «Аналітична хімія», «Стандартизація та сертифікація», «Фізична хімія», «Електрохімія», «Оптичні методи аналізу», «Функціональний та елементарний аналіз», «Методи виділення та ідентифікації природних сполук».

Вивчення курсу «Хімія лікарських засобів» забезпечує успішність вивчення наступних навчальних дисциплін:

«Сучасні проблеми хімічної науки»: володіння інформацією про нові наукові розробки в різних галузях виробництва, сучасні досягнення в хімії, використання в майбутній практиці фахівця-хіміка.

«Методологія та організація наукових досліджень»: вміння використати наукові дослідження та власні експериментальні визначення в виконанні магістерської роботи.

«Аналіз природних і стічних вод»: вміння виконувати якісний та кількісний аналіз, на основі отриманих результатів робити висновок.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Предмет і головні завдання хімії лікарських засобів.

Неорганічні лікарські препарати I групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Методи контролю лікарських засобів. Якісний аналіз натрію тіосульфату. П'ята і шоста групи періодичної системи. Препарати сполук Нітрогену: натрію нітрит. Визначення домішок Арсену в лікарських препаратах.

Кисень. Вода. Препарати пероксиду водню: добування, ідентифікація, кількісне визначення, зберігання та використання.

**Змістовий модуль 2.** Хімія органічних лікарських засобів аліфатичного, аліциклічного рядів.

Спирти. Загальна характеристика. Препарати спиртів: етиловий спирт добування, ідентифікація, кількісне визначення, зберігання та використання. Ментол.

Препарати альдегідів та їх похідних. Загальна характеристика. Гексаметилентетрамін. Хлоралгідрат. Камфора: добування, ідентифікація, кількісне визначення, зберігання та використання.

**Змістовий модуль 3.** Хімія лікарських засобів ароматичного ряду.

Феноли. Загальна характеристика. Препарати фенолів, хімічна будова та властивості; ідентифікація та кількісне визначення. Резорцин, тимол умови зберігання та використання. Похідні карбонових кислот: бензойна кислота, натрію бензоат, саліцилова кислота, натрію саліцилат. Похідні амінокислот ароматичного ряду. Препарати п-амінобензойної кислоти. Препарати п-аміносаліцилової кислоти. Складні ефіри карбонових кислот: ідентифікація та кількісне визначення ацетилсаліцилової кислоти.

**Змістовий модуль 4.** Хімія лікарських засобів, що містять гетероциклічний фрагмент.

Нітрогеновмісні сполуки, загальна характеристика, класифікація. Похідні піролу: антипірін, амідопірін, анальгін, бутадіон.

Сполуки піридину: кислота ніотинова, фенатин. Похідні піперидину, хіноліну. Препарати 8-оксихіноліну. Властивості, якісний та кількісний аналіз, використання та зберігання.

Похідні імідазолу та тетразолу і їх препарати: дибазол, діазолін.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Лабораторні заняття, год				Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дис т ф.	о/д ф.	з/дис т ф.	о/д ф.	з/дис т ф.			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1	15	4	4	2	4	-	7	13	1	4	5
2	15	4	4	-	4	-	7	15	1	24	25
3	15	4	4	2	4	2	7	11	1	4	5
4	15	4	4	2	4	2	7	11	1	24	25
Усього за змістові модулі	60		16	6	16	4	28	50	4	56	60
Підсумковий семестровий контроль екзамен	30						30				40
<b>Загалом</b>					<b>90</b>					<b>100</b>	

#### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Предмет і головні завдання хімії лікарських засобів. Неорганічні лікарські препарати I групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.	4	2
2	Хімія органічних лікарських засобів аліфатичного, аліциклічного рядів.	4	-
3	Хімія лікарських засобів ароматичного ряду.	4	2
4	Хімія лікарських засобів, що містять гетероциклічний фрагмент. Нітрогеновмісні сполуки.	4	2
	<b>Всього</b>	<b>16</b>	<b>6</b>

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Предмет і головні завдання хімії лікарських засобів. Неорганічні лікарські препарати I групи періодичної системи Д.І. Менделєєва. Методи контролю лікарських засобів. Якісний аналіз натрій тіосульфату.	4	–
2	Хімія органічних лікарських засобів аліфатичного, аліциклічного рядів. Органічні лікарські препарати на основі спиртів та альдегідів.	4	–
3	Хімія лікарських засобів ароматичного ряду. Ідентифікація ацетилсаліцилової кислоти. Кількісний аналіз ацетилсаліцилової кислоти.	4	2
4	Хімія лікарських засобів, що містять гетероциклічний фрагмент. Нітрогеновмісні сполуки. Ідентифікація та кількісний аналіз анальгіну.	4	2
	<b>Всього</b>	<b>16</b>	<b>4</b>

### 7. Види і зміст поточних контрольних заходів

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 1)	<p>Питання для підготовки: Неорганічні лікарські препарати I групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика натрію. Біогенна роль натрію. Препарати натрію.</li> <li>2. Характеристика калію. Біогенна роль калію. Препарати калію.</li> <li>3. Добування, властивості натрію гідрогенкарбонату, натрію тіосульфату.</li> <li>4. Реакції ідентифікації натрію гідрогенкарбонату, натрію тіосульфату.</li> <li>5. Методи кількісного визначення натрію гідрогенкарбонату, натрію тіосульфату.</li> <li>6. Застосування, зберігання натрію гідрогенкарбонату, натрію тіосульфату.</li> <li>7. Реакції ідентифікації та кількісного визначення, застосування та зберігання натрію хлориду, натрію броміду, натрію йодиду, калію хлориду, калію йодиду, калію броміду, натрію нітриту.</li> </ol> <p>Вимоги діючої інструкції до контролю якості розчинів для ін'єкцій.</p>	<b>0-1 бал</b> – за виконання домашнього завдання та роботу на парі	1
	Практичне завдання – лабораторна робота (Лабораторне заняття № 1)	<p>Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.</p> <p><i>Завдання для самостійної підготовки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Вирішити задачу: 1.1. Розрахуйте об'єм 0,05М розчину йоду (<math>K_p = 1,0012</math>), який буде витрачений на титрування 0,2016г натрію тіосульфату (<math>M.м. = 248,2</math>) якщо його відсотковий вміст у субстанції 99,60%.</li> <li>1.2. Розрахуйте об'єм 0,1М розчину натрію тіосульфату (<math>K_p = 1,0012</math>) який буде витрачений на титрування 0,2016г йоду (<math>A.м = 126,90</math>) якщо</li> </ol>	<b>0-4 бал:</b> <b>2бали</b> – за виконання лабораторної роботи, <b>1бал</b> – оформлення звіту, <b>1бал</b> – захист лабораторної роботи	4



		<p>його відсотковий вміст у субстанції 99,60%.</p> <p>1.3. Розрахуйте масу наважки калію перманганату (М.м. 158,04), якщо на її титрування витрачено 23,68мл 0,1 М розчину натрію тіосульфату в присутності калію йодиду і кислоти сірчаної; його відсотковий вміст у субстанції 99,80%.</p> <p>2. Методи контролю лікарських засобів. Якісний аналіз натрій тіосульфату.</p>		
<b>Усього за ЗМ 1 контр. заходів</b>	<b>2</b>			5
2	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 2)	<p>Питання для підготовки: Хімія органічних лікарських засобів аліфатичного, аліциклічного рядів. 1. Спирти. Загальна характеристика.</p> <p>2. Фізичні та хімічні властивості спиртів.</p> <p>3. Біологічна роль і фармакологічні властивості спиртів. Назвіть області застосування препаратів у медицині і вкажіть особливості їх зберігання.</p> <p>4. Характеристика етилового спирту.</p> <p>5. Характеристика фізичних, хімічних властивостей альдегідів.</p> <p>6. Наведіть методи синтезу лікарських препаратів даного ряду.</p> <p>7. Назвіть області застосування препаратів на основі альдегідів у медицині і вкажіть особливості їх зберігання.</p>	<b>0-1 бал</b> – за виконання домашнього завдання та роботу на парі	1
	Практичне завдання – лабораторна робота (Лабораторне заняття № 2)	<p>Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.</p> <p><i>Завдання для самостійної підготовки:</i></p> <p>1. Проведіть порівняльний аналіз автентичності препаратів на основі спиртів.</p> <p>2. Охарактеризуйте методи якісного та кількісного визначення препаратів на основі спиртів.</p> <p>3. Дайте загальну характеристику лікарським препаратам на основі альдегідів: гексаметилентетраміну.</p> <p>4. Охарактеризуйте методи кількісного визначення препаратів на основі</p>	<b>0-4 бал:</b> <b>2бали</b> – за виконання лабораторної роботи, <b>1бал</b> – оформлення звіту, <b>1бал</b> – захист лабораторної роботи	4

	альдегідів. 5. Напишіть якісні реакції на альдегіди. Вирішити задачу: Розрахуйте відсотковий вміст формальдегіду (М.м. 30,03) в розчині, якщо на титрування 1,0216г препарату методом окиснення його йодом в лужному середовищі витрачено 7,54 мл 0,1М розчину натрію тіосульфату (Кп = 0,9980); об'єм 0,05М розчину йоду - 20мл, КП = 1,0000; об'єм мірної колби - 100мл, об'єм піпетки - 5мл.		
Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	10 вибіркових тестових запитань з однією правильною відповіддю за темами лекційних занять.	Автоматичне оцінювання тестового контролю максимально в 5 балів	5
Атестаційна контрольна робота	Контрольна робота виконується студентом-магістром за індивідуальним варіантом у позанавчальний час протягом тижня. Кожна робота складається з практичного завдання аналізу лікарського засобу за ФС.	Результат виконання оцінюється за такою шкалою: <b>15-12 балів</b> – студент самостійно виконує не менше 90% завдань; письмова робота оформлена акуратно та у відповідності до вимог; <b>11-8 балів</b> – студент самостійно виконує не менше 60% завдань; <b>7-4 балів</b> – студент	15

			самостійно виконує не менше 30% завдань; <b>3-1 бал</b> – студент самостійно виконує близько 10% завдань.	
<b>Усього за ЗМ 2 контр. заходів</b>	4			25
3	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 3)	Питання для підготовки: Хімія лікарських засобів ароматичного ряду. 1. Дайте характеристику фізичним, хімічним властивостям похідних фенолів (резорцин, тимол), похідних ароматичних карбонових кислот: бензойна кислота, натрій бензоат, саліцилова кислота, натрій саліцилат, естерів карбонових кислот (ацетилсаліцилова кислота). 2. Охарактеризувати фізико-хімічні властивості препаратів даної групи, виходячи з їх будови. 3. Вплив введення гідроксильної групи в молекулу бензолу на фізичні, хімічні та біологічні властивості сполук. 4. Методи ідентифікації лікарських засобів з групи фенолів. Виділити загальногрупові реакції ідентифікації. 5. Можливі методи кількісного визначення лікарських засобів з групи фенолів, ароматичних кислот та їх солей. Загальний принцип якісного і кількісного аналізу лікарських засобів з групи естерів (ацетилсаліцилова кислота). 6. Дайте характеристику фізіологічній дії фенолів, похідних ароматичних карбонових кислот. 7. Наведіть методи синтезу лікарських препаратів даного ряду.	<b>0-1 бал</b> – за виконання домашнього завдання та роботу на парі	1
	Практичне завдання –	Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у	<b>0-4 бал:</b> <b>2бали</b> – за	4

	лабораторна робота (Лабораторне заняття № 3)	лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну. <i>Завдання для самостійної підготовки:</i> 1. Ідентифікація ацетилсаліцилової кислоти. 2. Кількісний аналіз ацетилсаліцилової кислоти. Вирішити задачі: 1. Розрахуйте масу наважки кислоти ацетилсаліцилової (М.м. 180,16), якщо на її титрування витрачено 12,5мл 0,1М розчину натрію гідроксиду ( $K_p = 1,0023$ ), відсотковий вміст в препараті - 100,02%. 2. Розрахуйте відсотковий вміст натрію бензоату (М.м. 144,11) в препараті, якщо на титрування наважки 0,2991г витрачено 20,06мл 0,1М розчину кислоти хлорної ( $K_p = 1,0022$ ), а втрата у вазі при висушуванні - 2,5%. 3. Розрахуйте об'єм 0,5М розчину соляної кислоти ( $K_p = 1,0000$ ), який буде витрачений на титрування 1,5647г натрію саліцилату (М.м. 160,11), якщо його відсотковий вміст у препараті - 99,6 %.	виконання лабораторної роботи, <b>1бал</b> – оформлення звіту, <b>1бал</b> – захист лабораторної роботи	
<b>Усього за ЗМ 3 контр. заходів</b>	2			5
4	Усне обговорення питань (Лабораторне заняття № 4)	Питання для підготовки: 1. Виходячи з будови гетероциклів піразолу і піразолідиндіону, обгрунтувати реакції ідентифікації і методи кількісного визначення антипірину, анальгіну, бутадіону та ін. 2. Застосування і зберігання лікарських засобів, що вивчаються. 3. Які хімічні реакції відбуваються при взаємодії похідних піразолону з розчином заліза(III) хлориду? Дайте пояснення умовам виконання реакцій і напишіть їх хімізм.	<b>0-1 бал</b> – за виконання домашнього завдання та роботу на парі	1
	Практичне завдання – лабораторна робота	Вимоги до виконання та оформлення: лабораторна робота має бути запротокольована у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого планом терміну.	<b>0-4 бал:</b> <b>2бали</b> – за виконання лабораторної	4

	(Лабораторне заняття № 4)	<p><i>Завдання для самостійної підготовки:</i></p> <p>1. Дайте пояснення можливості використання розчину натрію нітриту для відмінності антипірину, анальгін у бутадіону, поясніть умови виконання реакцій та їх хімізм.</p> <p>2. Дайте пояснення, в чому полягає особливість кількісного визначення бутадіону методом алкаліметрії.</p> <p>Вирішити задачі: 1. Розрахуйте об'єм 0,1М розчину натрію гідроксиду (Кп = 1,0000), який буде витрачений на титрування 0,5026г бутадіону (М.м. 308,38), якщо його вміст у препараті становить - 99,3%.</p> <p>2. Розрахуйте масу наважки анальгін у (М.м. 351,36), якщо на її титрування витрачено 12,00мл 0,05 М розчину йоду (Кп = 1,0000), вміст діючої речовини в препараті - 99,2%, втрата у вазі при висушуванні - 5,24%.</p>	роботи, <b>1бал</b> – оформлення звіту, <b>1бал</b> – захист лабораторної роботи	
<b>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</b>	2			5
	Тестовий контроль в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	10 вибіркового тестових запитань з однією правильною відповіддю за темами лекційних занять.	Автоматичне оцінювання тестового контролю максимально в 5 бали	5
	Атестаційна контрольна робота	Контрольна робота виконується студентом за індивідуальним варіантом у позанавчальний час протягом тижня. Кожна робота складається з практичного завдання аналізу лікарського засобу за ФС.	Результат виконання оцінюється за такою шкалою: <b>15-12 балів</b> – студент самостійно виконує не менше 90% завдань; письмова робота оформлена	15

			<p>акуратно та у відповідності до вимог;  <b>11-8 балів</b> – студент самостійно виконує не менше 60% завдань;  <b>7-4 балів</b> – студент самостійно виконує не менше 30% завдань;  <b>3-1 бал</b> – студент самостійно виконує близько 10% завдань.</p>	
<b>Усього за ЗМ 4 контр. заходів</b>	<b>4</b>			<b>25</b>
<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	<b>12</b>			<b>60</b>

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Екзамен</b>	Екзаменаційне випробування у письмовій формі за білетами	Питання для підготовки сформовано за навчальним матеріалом курсу змістових модулів № 1-4 (Розділ 3 робочої програми навчальної дисципліни)	Екзаменаційний білет складається з 4-х питань максимально по 5 бали кожне.	<b>20</b>
	Підсумкове тестуванняв СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle	10 тестових теоретичних запитань з однією правильною відповіддю та однією спробою	Автоматичне оцінювання 10 тестових запитань	<b>5</b>
	Практичне завдання – індивідуальне завдання	Перелік завдань теоретичних досліджень за сучасними літературними джерелами розміщений на сторінці курсу в СЕЗН ЗНУ на платформі Moodle: <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=2123">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=2123</a>	Результати виконання студентом індивідуального завдання оцінюється за такою шкалою: Вступ ( <b>1 бал</b> ): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка. Основна частина ( <b>1-12 балів</b> ): повнота розкриття питання (1-4 бали); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (1-4 бали); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (1-4 бали). Висновки ( <b>1 бал</b> ): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки. Акуратність оформлення письмової роботи ( <b>1 бал</b> ).	<b>15</b>
Усього за підс. сем. контр.				<b>40</b>

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Державна фармакопея України : 1-е видання. Харків : Рірег, 2001. 556 с.
2. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 1-е вид. Доповнення 3. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. 280 с.
3. Безуглий П.О. Фармацевтична хімія. Видання 2. Підручник для ВМНЗ III-IV р.а. Вінниця : НОВА КНИГА, 2021. 560 с.
4. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч : учебное пособие. Москва: МЕДпресс-информ, 2007. 624с.
5. Панасенко Т. В., Омелянчик Л. О., Карпенко Ю. В. Хімія лікарських засобів: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Хімія» освітньо-професійної програми «Хімія». Запоріжжя: ЗНУ, 2019. 131с.

### Додаткова:

1. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. Доповнення 1. Харків : Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2004. 493 с.
2. Державна Фармакопея України. Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». 1-е вид. Доповнення 2. Харків : Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. 548 с.
3. Государственная фармакопея СССР X изд. Москва: Медицина, 1968. 1081 с. Международная фармакопея III изд. Женева, ВОЗ, 1981. т. 1, 2, 3.
4. Государственная фармакопея СССР XI изд. Выпуск 1 и 2. Москва : Медицина, 1987, 1989. 450 с.
5. Машковский М. Д. Лекарства XX века. Москва: Новая Волна, 1998. 320 с.
6. Прокопенко Т. С., Проценко Р. О. Фармацевтична хімія. Харків : НФАУ, 2002. 142 с.
7. Ніжник Г. П. Фармацевтична хімія: підручник. Київ : Медицина, 2010. 352 с
8. Мелентьева Г. А. Анализ фармакопейных препаратов по функциональным группам, ч. I-IV, Черкаси, 1981. 459 с.
9. Рева Т. Д., Чхало О. М., Зайцева Г. М. Аналітична хімія. Якісний аналіз : навчально-методичний посібник. Київ: Медицина, 2017. 280 с.
10. Габ А. І., Шахнін Д. Б., Малишев В. В. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. Київ : Університет «Україна», 2018. 396 с.
11. Бойчук І. Д., Шляніна А. В., Гирина Н. П., Туманова І. В. Аналітична хімія : навчально-методичний посібник. Київ : ВСВ «Медицина», 2017. 88 с.
12. Nywel Evans E., Foulkes Mike E. Analytical Chemistry: A Practical Approach. London : Oxford University Press, 2019. 280 p.
13. Otto M. Analytische Chemie, 5. Auflage. Berlin : Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, 2019. 700 p.
14. Малишев В. В., Габ А. І., Шахнін Д. Б. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз . навч. посіб. Київ : Університет «Україна», 2018. 212 с.
15. Журнали: «Makromolecules», «Питання хімії та хімічної технології», «Coordination Chemistry Reviews», «Хіміко-фармацевтичний журнал», «Journal of Organometallic Chemistry», «Journal of Coordination Chemistry», «European Journal of Inorganic Chemistry», «Bulletin of Japan Society of Coordination Chemistry».



### **Інформаційні ресурси:**

1. <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/> - Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського
2. <http://pirohimic.ucoz.ru> Хімічна бібліотека
3. <http://lib.e-science.ru>: Електронна наукова Інтернет-бібліотека
4. <http://www.ximicat.com>: Хімічний каталог
5. <http://www.newlibrary.ru>: Нова електронна бібліотека
6. <http://himlib.ru>: Електронна хімічна бібліотека
7. <http://library.chem.univ.kiev.ua>: Електронна бібліотека хімічних книг