

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Навчально-науковий медичний інститут
Кафедра фармації, фармакології, медичної, біоорганічної та біологічної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Юрій КОСІВ
« 30 » 2024 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ»

підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»
Спеціальність 226 «Фармація, промислова фармація»

(Нормативна навчальна дисципліна)

Розробник	Олена ЛАРИЧЕВА
В.о. завідувача кафедри розробника	Олена ЛАРИЧЕВА
Гарант освітньої програми	Олександр ШМАЛЬКО
В.о. директора інституту	Наталія ТЕРЕНТЬЄВА
Начальник НМВ	Сергій ШКІРЧАК



1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показника	Характеристика дисципліни		
Найменування дисципліни	Фармацевтична хімія		
Галузь знань	22 «Охорона здоров'я»		
Спеціальність	226 «Фармація, промислова фармація»		
Спеціалізація (якщо є)			
Освітня програма	«Фармація»		
Рівень вищої освіти	Бакалавр		
Статус дисципліни	Нормативна		
Курс навчання	3 рік		
Навчальний рік	2024-2025 н.р.		
Номери семестрів:	Денна форма	Заочна форма	
	5, 6-й	-	
Загальна кількість кредитів ЄКТС/годин	6,5 кредитів / 195 годин		
Структура курсу: <ul style="list-style-type: none"> • лекції • семінарські заняття (<u>практичні</u>, лабораторні, півгрупові) • годин самостійної роботи студентів 	Денна форма	Заочна форма	
		31 год.	.
		62 год.	
		102 год.	
Відсоток аудиторного навантаження	48%		
Мова викладання	українська		
Форма проміжного контролю (якщо є)	-		
Форма підсумкового контролю	Іспит (6-й семестр)		

1.1. Програма вивчення навчальної дисципліни «Фармацевтична хімія» складена відповідно до освітньо професійної програми «Фармація» галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація».

Фармацевтична хімія – це наука, яка вивчає джерела та способи добування, будову лікарських засобів, їх фізичні та хімічні властивості, залежність фізико-хімічних властивостей та фізіологічної дії лікарських засобів від складу та будови молекул, методи контролю якості лікарських засобів як в фармацевтичній промисловості, так і в аптеках, умови зберігання і відпуску та застосування їх у медицині.

2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Мета навчальної дисципліни - формування у студентів цілісних уявлень про будову, добування, фізичні та хімічні властивості лікарських засобів; взаємозв'язок між хімічною будовою лікарських засобів та дією на організм; основні положення фармацевтичного аналізу; методи контролю якості лікарських засобів; фактори, що впливають на стабільність і умови зберігання лікарських засобів. Кінцевою метою вивчення курсу фармацевтичної хімії є набуття майбутніми фахівцями професійних умінь і навичок з контролю якості лікарських засобів.

2.2. Основні завданнями вивчення дисципліни «Фармацевтична хімія» є: набуття навичок в галузі надання якісної фармацевтичної опіки пацієнтам з урахуванням знань щодо фізичних, фізико-хімічних та хімічних властивостей лікарських препаратів, основних закономірностей залежності «структура-активність», уникнення можливої взаємодії лікарських засобів в процесі їх виготовлення та застосування, встановлення доброякісності індивідуальних лікарських засобів, їх багатокомпонентних сумішей та забезпечення їх належного зберігання, набуття знань з основних методів синтезу лікарських засобів чи добування з природної сировини; в галузі фармацевтичного аналізу.

2.3. Міждисциплінарні зв'язки:

Фармацевтична хімія як навчальна дисципліна:

а) базується на вивченні студентами неорганічної хімії, органічної хімії, біологічної хімії, фізичної та колоїдної хімії, аналітичної хімії;

б) передбачає інтеграцію викладання з навчальними дисциплінами циклу професійної та практичної підготовки: фармакологією, фармакогнозією, технологією ліків, організації економіки фармації.

2.4. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів освітньо-професійної програми «Фармація»). Згідно з вимогами програми «Фармація» дисципліна забезпечує набуття студентами компетентностей:

- інтегральна:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній фармацевтичній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

- загальні (відповідає загальним компетентностям ОП «Фармація» ЗК 1,2,5,6,7,9,10,13):

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.
- Вміння виявляти та вирішувати проблеми.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність до міжособистісної взаємодії та командної роботи.
- Здатність вчитися і бути сучасно навченим.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

- спеціальні (фахові, предметні) (відповідає фаховим компетентностям ОП «Фармація» ФК 1-3,5,8,10,12,14):

- Здатність використовувати законодавчу базу України та дотримуватися вимог належних практик щодо здійснення професійної діяльності.
- Здатність здійснювати професійну діяльність згідно з вимогами санітарно-гігієнічного режиму, охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки.

- Здатність застосовувати на практиці принципи фармацевтичної етики та деонтології, розуміти соціальні наслідки професійної діяльності.
- Здатність надавати фармацевтичну допомогу споживачам фармацевтичних послуг.
- Здатність виконувати завдання щодо забезпечення якості (у тому числі контролю) лікарських засобів.
- Здатність здійснювати організаційно-управлінську діяльність аптечними закладами та їх структурними підрозділами.
- Здатність проводити дослідження у практичній професійній діяльності на відповідному рівні.
- Здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів контролю.

2.5. Результати навчання:

– *Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна (відповідає програмним результатам навчання ОП «Фармація, промислова фармація» ПРН 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 18, 19).*

- Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.
- Уміння спілкуватись науковою та професійною мовою, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією із поширених європейських мов. Аналізувати тексти фахової спрямованості та перекладати іншомовні інформаційні джерела.
- Аналізувати, планувати та здійснювати обмежені організаційні функції в управлінні: органами з контролю якості лікарських засобів та ліцензування фармацевтичної діяльності; промисловими фармацевтичними підприємствами; аптечними закладами та їх структурними підрозділами, керуючись вимогами діючої законодавчої, нормативно-правової бази України та належних практик.
- Дотримуватись принципів організації фармацевтичної допомоги різним групам населення та категоріям хворих.
- Демонструвати знання фармацевтичного порядку і санітарно-гігієнічного режиму, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища, основ безпеки життєдіяльності, охорони праці та пожежної безпеки фармацевтичної промисловості і підприємств оптового та роздрібного фармацевтичного сектору.
- Дотримуватись етичних та деонтологічних норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, споживачами, ефективно працювати в команді.
- Ідентифікувати основні закономірності технологічних процесів, пов'язаних з промисловим/аптечним виробництвом (виготовленням) лікарських засобів. Виготовляти лікарські засоби з урахуванням особливостей технологічного процесу в умовах аптек.
- Демонструвати знання основ фармацевтичної системи якості при промисловому виробництві ліків та в умовах виробничої аптеки. Проводити заходи щодо забезпечення якості лікарських засобів на стадіях виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації.
- Вміти адаптуватися та проявляти ініціативу і самостійність в ситуаціях які виникають в професійній діяльності, з використанням креативних методів та підходів.
- Проводити дослідження різних процесів фармацевтичної діяльності, складність яких відповідає певному рівню виконуваних функцій.
- Проектувати майбутню професійну діяльність з урахуванням її значущості для здоров'я людини та напрямків розвитку фармацевтичної галузі.

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- мету вивчення фармацевтичної хімії, її термінологію;

- сучасний стан та основні напрямки розвитку фармацевтичної хімії;
- класифікацію лікарських засоби за їх хімічною будовою;
- державні принципи та положення, що регламентують якість лікарських препаратів;
- фізико-хімічні властивості лікарських препаратів;
- основні методи якісного та кількісного визначення лікарських препаратів (в тому числі макро- та мікрометод (експрес-метод));
- умови зберігання лікарських препаратів з врахуванням їх фізико-хімічних властивостей;
- застосування лікарських препаратів (фармакологічна дія, лікарські форми, шляхи введення в організм);
- залежність фізико-хімічних властивостей та фізіологічної дії лікарських препаратів від складу та будови молекул.

має вміти:

- працювати з ДФУ та іншою аналітично-нормативною документацією (методами контролю якості) з питань основних методів аналізу (реакцій ідентифікації, випробування на чистоту, кількісне визначення лікарських препаратів та ін.);
- володіти технікою експресних методів аналізу та виконувати відповідні розрахунки;
- працювати на лабораторному обладнанні: ваги аналітичні електронні, рефрактометр, іономер лабораторний;
- відповідно до вимог стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025 приймати рішення про відповідність лікарських засобів вимогам специфікацій АНД (МКЯ) та якості виготовлення лікарської форми;
- оформляти результати контролю якості лікарських засобів документально;
- виходячи з фізико-хімічних властивостей лікарських засобів визначати умови їх зберігання.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС	СРС, яка не входить до плану аудиторних занять
Тема 1. Предмет і зміст фармацевтичної хімії. Державна Фармакопея України, її структура. Фармацевтичний аналіз.	1	-	4	1. Параметри якості, які використовуються для стандартизації лікарських засобів (опис, розчинність, ідентифікація, випробування на чистоту, кількісне визначення). 2. Лікарські засоби йоду. 3. Лікарські засоби мангану. 4. Лікарські засоби гідрогену пероксиду і його похідних. 5. Лікарські засоби, які містять сульфур. 6. Лікарські засоби, які містять барій. 7. Лікарські засоби феруму.
Тема 2. Реакції ідентифікації на іони відповідно до вимог ДФУ.	1	2	3	
Тема 3. Випробування на чистоту: визначення прозорості, кольоровості та реакції середовища розчинів лікарських засобів.	1	2	3	
Тема 4. Випробування на чистоту: домішки, їх види та методи визначення. Еталонні розчини. Випробування на граничний вміст домішок в лікарських засобах.	-	2	3	
Тема 5. Аналіз води очищеної, води високоочищеної та води для ін'єкцій.	-	-	5	

Тема 6. Неорганічні лікарські засоби, що містять галогени, солі лужних металів.	1	2	3		
Тема 7. Лікарські засоби, які містять азот.	1	2	3		
Тема 8. Лікарські засоби, які містять арсен, вісмут і карбон.	1	2	3		
Тема 9. Лікарські засоби, які містять бор та алюміній.	1	2	3		
Тема 10. Лікарські засоби, які містять магній та кальцій.	1	2	3		
Тема 11. Лікарські засоби, які містять цинк та ртуть.	1	2	3		
Тема 12. Лікарські засоби, які містять купрум, аргентум. Колоїдні лікарські засоби срібла.	1	2	3		
Тема 13. Загальні методи аналізу лікарських засобів органічної природи (фізичні, фізико-хімічні та хімічні методи аналізу). Рефрактометрія. Поляриметрія. Аналіз по функціональним групам.	1	2	3	<p>1. Лікарські засоби – похідні спиртів алифатичного ряду. Джерела здобування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи спиртів.</p> <p>2. Лікарські засоби – похідні складних ефірів. Джерела здобування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи складних ефірів.</p> <p>3. Лікарські засоби – похідні терпеноїдів. Джерела здобування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи терпеноїдів.</p>	
Тема 14. Лікарські засоби - галогеновмісних вуглеводнів алифатичного ряду.	1	2	3		
Тема 15. Лікарські засоби - похідні альдегідів і карбонових кислот алифатичного ряду.	1	2	3		
Тема 16. Лікарські засоби – похідні амінокислот алифатичного ряду. Лікарські засоби - похідні простих ефірів.	1	2	3		
Тема 17. Лікарські засоби – похідні вугільної кислоти і похідні біс-(бета-хлоретил)-аміну.	1	2	3		
Тема 18. Лікарські засоби - похідні аlicyclic сполук (циклоалканів).	1	2	3		
Всього	16	32	57		
Тема 19. Лікарські засоби - похідні фенолів. Лікарські засоби - похідні ароматичних амінів.	1	2	3		<p>1. Лікарські засоби - похідні саліцилової кислоти.</p> <p>2. Здобування, хімічні властивості, реакції ідентифікації, кількісне визначення та застосування сульфаниламідних лікарських засобів.</p>
Тема 20. Лікарські засоби - похідні ароматичних кислот.	1	2	3		
Тема 21. Лікарські засоби - похідні ароматичних амінокислот. Лікарські засоби - похідні пара-амінобензойної кислоти та пара-аміносаліцилової кислоти.	1	2	3		
Тема 22. Лікарські засоби - похідні орто-амінобензойної (антранілової) кислоти та фенолоцтової кислоти.	1	2	3		

Тема 23. Лікарські засоби - похідні сульфокислот ароматичного ряду.	1	2	3	
Тема 24. Лікарські засоби - похідні амідів сульфанілової кислоти (сульфаніламідні лікарські засоби).	1	2	3	
Тема 25. Лікарські засоби - похідні п'ятичленних гетероциклів (фурану, піролу, піразолу імідазолу, імідазоліну).	1	2	3	1. Лікарські засоби - похідні шестичленних гетероциклів (піридину, піперидину, хінуклідину). 2. Лікарські засоби - похідні піримідину. 3. Лікарські засоби - похідні конденсованих гетероциклів. 4. Андрогенні сполуки і напівсинтетичні анаболічні речовини. 5. Антибіотики гетероциклічної структури.
Тема 26. Лікарські засоби - похідні конденсованих гетероциклів (бензотриазолу, індолу, хіноліну, фторхінолону, бензодіазепіну, нуклеозиди пуріну).	1	2	3	
Тема 27. Лікарські засоби з групи вуглеводів і глікозидів.	1	2	3	
Тема 28. Лікарські засоби з групи гормонів та їх напівсинтетичні й синтетичні аналоги. Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги. Гестагенні сполуки. Естрагенні сполуки та їх аналоги. Синтетичні сполуки естрагонної дії.	1	2	4	
Тема 29. Лікарські засоби з групи вітамінів.	1	2	4	
Тема 30. Лікарські засоби з групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів. Антибіотики ароматичного ряду. Антибіотики гетероциклічної структури (пеніциліни, цефалоспорици та стрептоміцини).	2	4	4	
Тема 31. Якісний та кількісний експрес-аналіз лікарських засобів, виготовлених в умовах аптеки.	1	2	3	1. Алкалоїди - похідні тропіну, піролізидіну, бензилізохіноліну, морфіану, пуріну, індолу, імідазолу.
Тема 32. Біологічно активні сполуки природного походження та їх синтетичні аналоги. Лікарські засоби з групи алкалоїдів. <i>Підсумкова контрольна робота</i>	1	2	3	
Всього	15	30	45	
Усього годин - 195 Кредитів ECTS – 6,5	31	62	102	

4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. ПЛАН ЛЕКЦІЙ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	ТЕМА/ПЛАН	Кількість годин
5-й семестр		
1.	Предмет і зміст фармацевтичної хімії. Державна Фармакопея України, її структура. Фармацевтичний аналіз. Реакції ідентифікації на іони	2

	<p>Відповідно до вимог ДФУ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет та завдання вивчення фармацевтичної хімії 2. Структура Державної Фармакопеї України. Параметри якості лікарських засобів. Організація контролю якості лікарських засобів в Україні. Особливості фармацевтичного аналізу у зв'язку зі специфікою застосування лікарських засобів та професійною відповідальністю провізора. 3. Опис зовнішнього вигляду лікарського засобу та оцінка його розчинності як загальна орієнтовна характеристика властивостей досліджуваного препарату. Загальна фармакопейна стаття «Випробування на граничний вміст домішок». Загальна фармакопейна стаття «Методи кількісного визначення». 4. Ідентифікація лікарських засобів. Загальна фармакопейна стаття «Реакції ідентифікації на іони та функціональні групи». Якісні реакції на катіони: алюмінію, амонію, арсену, бісмуту, заліза (II, III), калію, кальцію, магнію, натрію, ртуті, свинцю, срібла, стибію, цинку та їх використання для ідентифікації лікарських засобів. 	
2.	<p>Випробування на чистоту. Еталонні розчини. Випробування на граничний вміст домішок в лікарських засобах. Неорганічні лікарські засоби, що містять галогени, солі лужних металів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення прозорості і ступеня каламутності рідин, методика, реактиви, вихідна суспензія, основна суспензія, еталони. Визначення ступеня забарвлення рідин, методи визначення, реактиви, вихідні розчини, основні розчини, еталони. 2. Визначення реакції середовища розчинів лікарських засобів. Потенціометричне визначення рН, методика, приготування стандартних буферних розчинів. Колориметричний метод визначення реакції середовища. Залежність між реакцією розчину, приблизним значенням рН і кольором індикаторів. 3. Природа та характер домішок. Джерела та причини появи домішок у лікарських засобах. Методи визначення домішок. Фармакопейне визначення неорганічних домішок, що зустрічаються найчастіше: амонію солі, арсен, кальцій, хлориди, флюориди, магній і лужноземельні метали, важкі метали, залізо, фосфати, калій, сульфати, алюміній, цинк. Способи оцінки вмісту домішок. Еталонні розчини. Вивчення вимог щодо досліджень на чистоту лікарських засобів. 4. Бактерицидна активність хлору. Вапно хлорне. Кислота хлористоводнева. Натрію та калію хлориди. Натрію та калію броміди. Йод. Добування йоду з водоростей та бурових вод. Очищення, властивості, застосування йоду. Розчини йоду спиртові 5% та 10%. Йодинол. Йодовідон (бетадин). Натрію та калію йодиди. Натрію флюорид. Джерела і способи добування та очищення. Хімічні властивості. Вимоги до якості. Методи аналізу. Фармакологічна дія. 	2
3.	<p>Лікарські засоби, які містять азот. Лікарські засоби, які містять арсен, вісмут і карбон.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розчин аміаку, натрію нітрит. Добування, властивості, дослідження, застосування, умови зберігання. 2. Вісмуту нітрат основний. Методи добування та властивості. Особливості комплексонометричного визначення кількісного вмісту солей вісмуту за ДФУ. 3. Вугілля активоване, значення його як сорбенту. Визначення адсорбційної здатності. Застосування. 4. Натрію гідрокарбонат. Методи одержання та вимоги до якості. Фактори, що впливають на стабільність натрію гідрокарбонату у водних розчинах. Методи розрізнення гідрокарбонатів і карбонатів. 	2
4.	<p>Лікарські засоби, які містять бор та алюміній. Лікарські засоби, які містять магній та кальцій.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кислота боратна, натрію тетраборат. Фізичні та хімічні властивості. Реакція середовища водних, гліцеринових та водно-манітових розчинів. Методи аналізу. Застосування у медицині. Зберігання. 	2

	<p>2. Алюмінію гідроксид. Добування, дослідження, застосування в медицині.</p> <p>3. Препарати магнію оксиду, препарати магнію карбонату основного, магнію сульфат. Препарати кальцію хлориду. Джерела та способи добування, методи аналізу. Медичне значення неорганічних сполук кальцію та магнію. Вимоги до якості цих препаратів у зв'язку із застосуванням. Фізіологічний антагонізм іонів кальцію та магнію.</p>	
5.	<p>Лікарські засоби, які мстять цинк та меркурій. Лікарські засоби, які мстять купрум, аргентум. Колоїдні лікарські засоби срібла.</p> <p>1. Цинку оксид, цинку сульфат. Методи одержання і аналізу. Медичне значення неорганічних сполук цинку, їх застосування і зберігання.</p> <p>2. Ртуті хлорид, одержання та властивості. Методи аналізу. Особливості застосування і зберігання.</p> <p>3. Міді сульфат. Добування, властивості, аналіз, застосування.</p> <p>4. Срібла нітрат. Добування, властивості, аналіз, застосування. Колоїдні препарати срібла: коларгол, протаргол. Добування, методи аналізу, застосування.</p>	2
6.	<p>Загальні методи аналізу лікарських засобів органічної природи (фізичні, фізико-хімічні та хімічні методи аналізу). Рефрактометрія. Поляриметрія. Аналіз по функціональним групам. Лікарські засоби - галогеновмісних вуглеводнів аліфатичного ряду.</p> <p>1. Загальні методи аналізу. Загальні положення та статті Державної фармакопеї щодо дослідження якості органічних лікарських засобів. Визначення фізичних констант органічних речовин для ідентифікації та встановлення чистоти (температура плавлення, температура кипіння, відносна густина). Абсорбційна спектрофотометрія в інфрачервоній та ультрафіолетовій і видимій областях, спектрометрія ядерного магнітного резонансу, їх застосування в аналізі лікарських засобів.</p> <p>2. Рефрактометрія як метод аналізу лікарських засобів. Показник заломлення як фізична константа. Будова різних систем рефрактометрів і принцип їх дії. Методика визначення показника заломлення лікарських засобів. Значення рефрактометричного методу аналізу лікарських засобів для встановлення ідентичності, чистоти і концентрації розчинів.</p> <p>3. Поляриметрія як метод аналізу оптично активних речовин. Питоме оптичне обертання як фізична константа оптично активних речовин. Кут обертання площини поляризації, його визначення і формули вираховування. Будова і принцип дії фізичних систем поляриметрів. Значення поляриметрії для ідентифікації, дослідженні чистоти і кількісного визначення оптично активних лікарських засобів.</p> <p>4. Хлороформ, йодоформ, етилхлорид, трихлоретилен, фторотан. Одержання, загальні та селективні методи аналізу галоген похідних аліфатичних вуглеводнів. Вибір умов зберігання, способи стабілізації залежно від властивостей та медичного застосування.</p>	2
7.	<p>Лікарські засоби - похідні альдегідів і карбонових кислот аліфатичного ряду. Лікарські засоби – похідні амінокислот аліфатичного ряду. Лікарські засоби - похідні простих ефірів.</p> <p>1. Застосування солей карбонових кислот у медицині. Кальцію глюконат, натрію цитрат, кальцію лактат пентагідрат, калію ацетат. Вимоги до якості та фармакопейні методи аналізу. Використання іонообмінної хроматографії для аналізу солей карбонових кислот.</p> <p>2. Етери: діетиловий ефір, дифенілгідратину гідрохлорид (димедрол). Галогенопохідні етерів: метоксифлюран, енфлуран, ізофлуран. Методи одержання і аналізу. Особливості реакції оксидації діетилового ефіру (вибухонебезпечність), необхідність особливих умов зберігання та використання. Застережні заходи під час аналізу з урахуванням можливих хімічних перетворень.</p> <p>3. Естери: гліцерину тринітрату розчин, ериніт, кальцію гліцерофосфат. Хімічні властивості та реакції, які зумовлюють вибухонебезпечність</p>	2

	<p>гліцерину тринітрату та правила роботи з ним. Особливості якісного та кількісного аналізу гліцерину тринітрату та ериніту як естерів азотної кислоти.</p> <p>4. Кислота γ-аміномасляна (аміналон), кислота амінокапронова, гліцин, кислота глутамінова, метіонін, цистеїн, ацетилцистеїн, натрію едетат, тетацин-кальцій. Загальні та окремі реакції ідентифікації та кількісного визначення. Застосування в медицині.</p>	
8.	<p>Лікарські засоби – похідні вугільної кислоти і похідні біс-(бета-хлоретил)-аміну. Лікарські засоби - похідні аліциклічних сполук (циклоалканів).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Амідовані похідні вугільної кислоти: загальна характеристика, уретани. Мепротан. ациклічні уреїди. Бромізовал. 2. Похідні біс-(β-хлоретил)-аміну: загальна характеристика; Лікарські речовини – похідні біс-(β-хлоретил)-аміну: новембіхін, сарколізин, хлорбутин, циклофосфан. 3. Похідні циклоалканів: мідантан, глюдантан, ремантадину гідрохлорид. Вплив функціональних груп на характер фармакологічної дії. Характеристика та аналіз лікарських засобів залежно від замісника. 4. Моноциклічні терпеноїди: ментол, валідол, терпінгідрат. 5. Біциклічні терпеноїди: камфора, бромкамфора, кислота сульфокамфорна, сульфокамфокаїн. 6. Порівняльна характеристика та застосування в медицині лікарських засобів з групи терпеноїдів. Джерела добування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи терпеноїдів. 	2
6-й семестр		
10.	<p>Лікарські засоби - похідні фенолів. Лікарські засоби - похідні ароматичних амінів. Лікарські засоби - похідні ароматичних кислот.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Феноли та їх похідні (резорцин, тимол, ріодоксол, теброфен, дибунол). Похідні хінонів як лікарські засоби (оксолін, бонафтон, фарінгосепт, вікасол). Цілеспрямований пошук лікарських засобів серед окси- та оксопохідних ароматичного ряду. Джерела та методи добування. Фізичні та хімічні властивості, методи аналізу, використання у медицині та особливості зберігання. 2. Кислота бензоатна, натрію бензоат. Методи одержання і аналізу. Особливості методики ідентифікації бензоат-йонів. Застосування у медицині. 3. Заміщені бензаміди як психотропні засоби (моклобемід, бефол, сульпірид, сультоприд, тіаприд). Зв'язок між структурою та фармакологічною дією, особливості застосування у медицині. 	2
11.	<p>Лікарські засоби - похідні ароматичних амінокислот. Лікарські засоби - похідні пара-амінобензойної кислоти та пара-аміносаліцилової кислоти. Лікарські засоби - похідні орто-амінобензойної (антранілової) кислоти та фенілоцтової кислоти.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кислота саліцилатна, натрію саліцилат. Методи одержання та аналізу. Застосування у медицині. 2. Естери кислоти саліцилатної (кислота ацетилсаліцилатна, фенілсаліцилат, метилсаліцилат). Аміді кислоти саліцилатної (саліциламід, оксафенамід). Методи одержання і аналізу. Застосування у медицині. 3. Похідні орто-амінобензоатної кислоти (кислота мефенамінова, натрію мефенамінат) та орто-амінофенілацетатної (натрію диклофенак). Методи одержання та аналізу. Застосування в медицині. 4. Основні передумови та методи одержання місцевих анестетиків. Естери пара-амінобензоатної кислоти: бензокаїн (анестезин), прокаїну гідрохлорид (новокаїн), дикаїн. Аміді пара-амінобензоатної та її заміщених кислот: прокаїнамід гідрохлорид (новокаїнамід), метоклопрамід (церукал). Методи одержання та аналізу. Особливості застосування. Зв'язок між структурою та дією. 	2
12.	<p>Лікарські засоби - похідні сульфокислот ароматичного ряду. Лікарські</p>	2

	<p>засоби - похідні амідів сульфанілової кислоти (сульфаніламідні лікарські засоби).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Хлорпохідні арилсульфаміду: хлорамін, пантоцид. Методи одержання та аналізу. Особливості зберігання та застосування. 2. Похідні алкілуреїдів ароматичних сульфокислот як протидіабетичні засоби: бутамід, букарбан, хлорпропамід, глібенкламід (манініл), гліклазид (предіан, діабетон). Методи синтезу, ідентифікації та кількісного визначення, особливості застосування. 3. Сульфаніламідні. Історія створення та застосування. Скринінг та цілеспрямований синтез сульфаніламідів. Зв'язок між структурою та дією. Механізм антибактерійної дії. Загальні методи синтезу. Вибір хімічних та фізико-хімічних методів для ідентифікації та кількісного визначення сполук, виходячи з кислотно-основних властивостей, реакцій ароматичного циклу, наявності замісників в амідній та аміногрупах. Методи аналізу, групові та селективні реакції ідентифікації. Сульфаніламід і його похідні з аліфатичними субституентами: сульфаніламід (стрептоцид), сульфацетамід натрію (сульфацил-натрій), уросульфан, сульгін. 4. Хімічні та фізико-хімічні методи ідентифікації та кількісного визначення, методи аналізу, групові та селективні реакції ідентифікації сульфаніламідів з субституентами, які вміщують гетероцикли: норсульфазол, норсульфазол-натрій, етазол, етазол-натрій, фталазол, сульфазин, сульфадимезин, сульфадиметоксин, сульфапіридазин і його натрійна сіль, сульфален, фтазин, салазопіридазин, салазосульфапіридин, салазодиметоксин. 	
13.	<p>Лікарські засоби - похідні п'ятичленних гетероциклів (фурану, піролу, піразолу імідазолу, імідазоліну). Лікарські засоби - похідні конденсованих гетероциклів (бензомідазолу, індолу, хіноліну, фторхінолону, бензодіазепіну, нуклеозиди пуріну).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гетероциклічні сполуки і їх хімічна класифікація. Гетероцикли з атомами кисню. 2. Похідні піразолу: феназон, метамізолу натрієва сіль, фенілбутазон. 3. Похідні піролу: пірацетам. Похідні фурану: нітрофурал, фурсемід. Похідні піридину: ізоніазид, фтивазид. 4. Протимікробні засоби, похідні фурану (фурацилін, фуразолідон, фурадонін, фурагін, фурагін розчинний). 5. Похідні 8-оксихіноліну і 6-флюорхінолону-4 як антимікробні засоби (нітроксолін, пefлоксацин, норфлксацин, ципрофлоксацин). 6. Похідні імідазолу та імідазоліну. Міотичні засоби (пілокарпіну гідрохлорид), психомоторні стимулятори (етимізол), антигіпертензивні засоби (клонідину гідрохлорид), засоби для лікування протозойних інфекцій (метронідазол, тинідазол) і грибкових захворювань (клотримазол, міконазол, мікозолон), імуностимулятори (левамізол). 7. Похідні бензімідазолу (дибазол, мебендазол). Методи синтезу, властивості, аналіз застосування. 	2
14.	<p>Лікарські засоби з групи вуглеводів і глікозидів. Лікарські засоби з групи гормонів та їх напівсинтетичні й синтетичні аналоги. Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги. Гестагенні сполуки. Естрагенні сполуки та їх аналоги. Синтетичні сполуки естрагонної дії.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лікарські засоби з групи глікозидів. Особливості хімічної структури їх молекул. Глікозиди серцевої дії як кардіотонічні лікарські засоби (дигоксин, дигітоксин, строфантин К). Їх властивості, аналіз, застосування. 2. Класифікація стероїдних гормонів, їх роль в організмі. Андрогени, їх напівсинтетичні і синтетичні замітники з пролонгованою дією (тестостеронпропіонат, тестенат, метилтестостерон). Хімічні ознаки андрогенів. Засоби, які застосовують переважно для лікування пухлин (медротестеронпропіонат). 	2

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Антиандрогени (ципротеронацетат, фінастерид, флютамід). Зв'язок між структурою і дією. Стероїди характерні анаболічною активністю (феноболін, ретаболіл, силаболін). 4. Кортикостероїди і способи їх синтезу. Хімічні ознаки кортикостероїдів. Мінералокортикостероїди (дезоксикортикостеронацетат, спіронолактон). Загальна схема синтезу глюкокортикостероїдів. Глюкокортикостероїди, що не вміщують атомів флюору в молекулах (кортизонацетат, гідрокортизонацетат, натрію гідрокортизон-21-сукцинат, перднізолон, метилперднізолон, натрію метилпреднізолон-21-сукцинат). 5. Глюкокортикостероїди з атомами флюору в молекулах (дексаметазон, динатрію дексаметазон-21-фосфат, триамцинолон, триамцинолонацетонід, флюоцинолонацетонід, флюметазонпівалят). Методи введення і визначення органічно зв'язаного атому флюору. 6. Глюкокортикостероїди з атомами флюору і хлору в молекулах (бекламетазондипропіонат, галометазон), зв'язок між структурою і дією. 7. Інгібітори біосинтезу кортикостероїдів як протипухлинні засоби (хлодитан, аміноглютететимід). 	
15.	<p>Лікарські засоби з групи вітамінів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика вітамінів. 2. Хімічна класифікація. 3. Вітаміни аліфатичного ряду: кислота аскорбінова. Відновні та кислотні властивості кислоти аскорбінової. Причини нестійкості. Реакції ідентифікації. Методи кількісного визначення. 	2
16.	<p>Лікарські засоби з групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів. Антибіотики ароматичного ряду. Антибіотики гетероциклічної структури (пеніциліни, цефалоспорины та стрептоміцини).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Похідні 1,3-тіазину. Цефалоспорины. 7-Аміноцефалоспоринатна і 7-амінодезацетоксицефалоспоринатна кислоти і одержання на їх основі напівсинтетичних цефалоспоринів (цефалоридин, цефазолін, цефалексин, цефалотин-натрій). Цефалоспорины II-III поколінь (цефаклор, цефотаксим, цефметазол). 2. Похідні тiazолідину. Антибіотики пеніцилінового ряду, загальні відомості, історія їх відкриття (О.Флемінг, Х.Флорі, Е.Чейн, З. Єрмакова, З. Ваксман). Хімічна структура, стійкість бета-лактамного циклу до хімічних реагентів і ферментів. Загальна схема інактивації пеніцилінів. 3. Природні пеніциліни і їх солі (бензилпеніциліну натрійна, калійна і новокаїнова солі, феноксиметилпеніцилін, біциліни-1,5). 4. Напівсинтетичні пеніциліни, створені на основі 6-амінопеніцилянатної кислоти (натрійні солі оксациліну, ампіциліну, карбеніциліну, карфецилін). Особливості кількісного визначення методами йодометрії і алкаліметрії. 5. Пеніциліни III покоління (амоксиклав, сультаміцин та ін.). 6. Антибіотики-глікозиди (стрептоміцину сульфат) і антибіотики-аміноглікозиди (канаміцину моносульфат, гентаміцину сульфат). Їх властивості, вимоги до якості, застосування у медицині 	2
16.	<p>Якісний та кількісний експрес-аналіз лікарських засобів, виготовлених в умовах аптеки. Біологічно активні сполуки природного походження та їх синтетичні аналоги. Лікарські засоби з групи алкалоїдів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Експрес-аналіз лікарських форм, його особливості. Прийоми і методи аналізу лікарських засобів аптечного виробництва на основі спеціальної нормативної документації. Загальна характеристика експрес-аналізу рідин, його методи і прийоми. Особливості якісного експрес-аналізу порошкових лікарських форм. Реакції ідентифікації лікарських засобів, які входять до складу прописів. 2. Класифікація алкалоїдів за хімічною будовою. Методи виділення з рослинної сировини. Ідентифікація алкалоїдів за допомогою 	1

	загальних, групових та спеціальних реактивів. Методи кількісного визначення алкалоїдів-основ та алкалоїдів-солей. Алкалоїди – похідні тропану. Атропіну сульфат. 3. Загальна характеристика похідних пурину. Кофеїн. Теобромін. Теофілін. Структура, спільні та окремі методи аналізу, фармакологічна дія. Солі лікарських засобів – похідних пурину: кофеїн-бензоат натрію, теофілін-етилендіамін.	
	Кількість лекційних годин	31

4.2. ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	ТЕМА/ПЛАН	Кількість годин
5-й семестр		
1.	Реакції ідентифікації на іони відповідно до вимог ДФУ. 1. Ідентифікація лікарських засобів реакціями на іони і функціональні групи згідно ДФУ. 2. Основні якісні реакції, що використовуються для відкриття катіонів: NH_4^+ , Bi^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , Zn^{2+} , Ag^+ . 3. Основні якісні реакції, що використовуються для відкриття аніонів: Cl^- , Br^- , I^- , CO_3^{2-} , HCO_3^- , NO_3^- , NO_2^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} . 4. Класифікація типів реакцій, що використовуються для ідентифікації лікарських речовин.	2
2.	Випробування на чистоту: визначення прозорості, кольоровості та реакції середовища розчинів лікарських засобів. 1. Визначення прозорості і ступеня каламутності рідин, методика, реактиви, вихідна суспензія, основна суспензія, еталони. Визначення ступеня забарвлення рідин, методи визначення, реактиви, вихідні розчини, основні розчини, еталони. 2. Визначення реакції середовища розчинів лікарських засобів. Потенціометричне визначення рН, методика, приготування стандартних буферних розчинів. Колориметричний метод визначення реакції середовища. Залежність між реакцією розчину, приблизним значенням рН і кольором індикаторів.	2
3.	Випробування на чистоту: домішки, їх види та методи визначення. Еталонні розчини. Випробування на граничний вміст домішок в лікарських засобах. 1. Природа та характер домішок. Джерела та причини появи домішок у лікарських засобах. Методи визначення домішок. 2. Фармакопейне визначення неорганічних домішок, що зустрічаються найчастіше: амонію солі, арсен, кальцій, хлориди, флюориди, магній і лужноземельні метали, важкі метали, залізо, фосфати, калій, сульфати, алюміній, цинк. 3. Способи оцінки вмісту домішок. Еталонні розчини. Вивчення вимог щодо досліджень на чистоту лікарських засобів.	2
4.	Неорганічні лікарські засоби, що містять галогени, солі лужних металів. 1. Бактерицидна активність хлору. Вапно хлорне. Кислота хлористоводнева. 2. Натрію та калію хлориди. Натрію та калію броміди. 3. Йод. Добування йоду з водоростей та бурових вод. Очищення, властивості, застосування йоду. Розчини йоду спиртові 5% та 10%. Йодинол. Йодовідон (бетадин). Натрію та калію йодиди. 4. Натрію флюорид. Джерела і способи добування та очищення. Хімічні властивості. Вимоги до якості. Методи аналізу. Фармакологічна дія.	2
5.	Лікарські засоби, які містять азот. 1. Азоту закис. Ідентифікація. Випробування на чистоту. Особливості	2

	<p>застосування.</p> <p>2. Розчин аміаку, натрію нітрит. Добування, властивості, дослідження, застосування, умови зберігання.</p>	
6.	<p>Лікарські засоби, які містять арсен, вісмут і карбон.</p> <p>1. Миш'яковистий ангідрид. Ідентифікація. Кількісне визначення. Особливості застосування.</p> <p>2. Вісмуту нітрат основний. Методи добування та властивості. Особливості комплексонометричного визначення кількісного вмісту солей вісмуту за ДФУ.</p> <p>3. Вугілля активоване, значення його як сорбенту. Визначення адсорбційної здатності. Застосування.</p> <p>4. Натрію гідрокарбонат. Методи одержання та вимоги до якості. Фактори, що впливають на стабільність натрію гідрокарбонату у водних розчинах. Методи розрізнення гідрокарбонатів і карбонатів.</p>	2
7.	<p>Лікарські засоби, які містять бор та алюміній.</p> <p>1. Кислота боратна, натрію тетраборат. Фізичні та хімічні властивості. Реакція середовища водних, гліцеринових та водно-манітових розчинів. Методи аналізу. Застосування у медицині. Зберігання.</p> <p>2. Алюмінію гідроксид. Добування, дослідження, застосування в медицині.</p>	2
8.	<p>Лікарські засоби, які містять магній та кальцій.</p> <p>1. Препарати магнію оксиду, препарати магнію карбонату основного, магнію сульфат. Препарати кальцію хлориду.</p> <p>2. Джерела та способи добування, методи аналізу. Медичне значення неорганічних сполук кальцію та магнію.</p> <p>3. Вимоги до якості цих препаратів у зв'язку із застосуванням.</p> <p>4. Фізіологічний антагонізм іонів кальцію та магнію.</p>	2
9.	<p>Лікарські засоби, які містять цинк та ртуть.</p> <p>1. Цинку оксид, цинку сульфат. Методи одержання і аналізу. Медичне значення неорганічних сполук цинку, їх застосування і зберігання.</p> <p>2. Ртуті хлорид, одержання та властивості. Методи аналізу. Особливості застосування і зберігання.</p>	2
10.	<p>Лікарські засоби, які містять купрум, аргентум. Колоїдні лікарські засоби срібла.</p> <p>1. Міді сульфат. Добування, властивості, аналіз, застосування.</p> <p>2. Срібла нітрат. Добування, властивості, аналіз, застосування. Колоїдні препарати срібла: коларгол, протаргол. Добування, методи аналізу, застосування.</p>	2
11.	<p>Загальні методи аналізу лікарських засобів органічної природи (фізичні, фізико-хімічні та хімічні методи аналізу). Рефрактометрія. Поляриметрія. Аналіз по функціональним групам.</p> <p>1. Загальні методи аналізу. Загальні положення та статті Державної фармакопеї щодо дослідження якості органічних лікарських засобів.</p> <p>2. Визначення фізичних констант органічних речовин для ідентифікації та встановлення чистоти (температура плавлення, температура кипіння, відносна густина).</p> <p>3. Абсорбційна спектрофотометрія в інфрачервоній та ультрафіолетовій і видимій областях, спектрометрія ядерного магнітного резонансу, їх застосування в аналізі лікарських засобів.</p> <p>4. Рефрактометрія як метод аналізу лікарських засобів. Показник заломлення як фізична константа. Будова різних систем рефрактометрів і принцип їх дії. Методика визначення показника заломлення лікарських засобів. Значення рефрактометричного методу аналізу лікарських засобів для встановлення ідентичності, чистоти і концентрації розчинів.</p> <p>5. Поляриметрія як метод аналізу оптично активних речовин. Питоме оптичне обертання як фізична константа оптично активних речовин. Кут обертання площини поляризації, його визначення і формули вираховування. Будова і принцип дії фізичних систем поляриметрів. Значення поляриметрії для ідентифікації, дослідженні чистоти і кількісного визначення оптично активних лікарських засобів.</p>	2

12.	Лікарські засоби - галогеновмісних вуглеводнів аліфатичного ряду. 1. Хлороформ, йодоформ, етилхлорид, трихлоретилен, фторотан. Одержання, загальні та селективні методи аналізу галоген похідних аліфатичних вуглеводнів. Вибір умов зберігання, способи стабілізації залежно від властивостей та медичного застосування. 2. Спирти. Загальна характеристика. Зв'язок між хімічною структурою та фармакологічною дією. 3. Спирт етиловий, гліцерин, маніт. Методи аналізу. Вимоги ДФУ щодо якості субстанцій. Використання в медицині.	2
13.	Тема 15. Лікарські засоби - похідні альдегідів і карбонових кислот. 1. Застосування солей карбонових кислот у медицині. Кальцію глюконат, натрію цитрат, кальцію лактат пентагідрат, калію ацетат. Вимоги до якості та фармакопейні методи аналізу. 2. Використання іонообмінної хроматографії для аналізу солей карбонових кислот. 3. Розчин формальдегіду, гексаметилентетрамін, хлоралгідрат. Взаємозв'язок хімічних властивостей та біологічної дії. Методи аналізу. Причини нестійкості розчину формальдегіду, особливості зберігання.	2
14.	Тема 16. Лікарські засоби – похідні амінокислот аліфатичного ряду. Лікарські засоби - похідні ефірів. 1. Етери: діетиловий ефір, дифенілгідраміну гідрохлорид (димедрол). Галогенпохідні етерів: метоксифлуран, енфлуран, ізофлуран. Методи одержання і аналізу. Особливості реакції оксидації діетилового ефіру (вибухонебезпечність), необхідність особливих умов зберігання та використання. Застережні заходи під час аналізу з урахуванням можливих хімічних перетворень. 2. Естери: гліцерину тринітрату розчин, ериніт, кальцію гліцерофосфат. Хімічні властивості та реакції, які зумовлюють вибухонебезпечність гліцерину тринітрату та правила роботи з ним. Особливості якісного та кількісного аналізу гліцерину тринітрату та ериніту як естерів азотної кислоти.	2
15.	Тема 17. Лікарські засоби – похідні вугільної кислоти і похідні біс-(бета-хлоретил)-аміну. 1. Амідовані похідні вугільної кислоти: загальна характеристика, уретани. Мепротан. ациклічні уреїди. Бромізовал. 2. Похідні біс-(β-хлоретил)-аміну: загальна характеристика; Лікарські речовини – похідні біс-(β-хлоретил)-аміну: новембихін, сарколізин, хлорбутин, циклофосфан.	2
16.	Тема 18. Лікарські засоби - похідні аліциклічних сполук (циклоалканів). 1. Похідні циклоалканів: мідантан, глюдантан, ремантадину гідрохлорид. Вплив функціональних груп на характер фармакологічної дії. Характеристика та аналіз лікарських засобів залежно від замісника. 2. Моноциклічні терпеноїди: ментол, валідол, терпінгідрат. Біциклічні терпеноїди: камфора, бромкамфора, кислота сульфокамфорна, сульфокамфокаїн. 3. Порівняльна характеристика та застосування в медицині лікарських засобів з групи терпеноїдів. Джерела добування. 4. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи терпеноїдів.	2
	Усього	32
6-й семстр		
17.	Лікарські засоби - похідні фенолів. Лікарські засоби - похідні ароматичних амінів. Феноли та їх похідні (резорцин, тимол, ріодоксол, теброфен, дибунол). Похідні хінонів як лікарські засоби (оксолін, бонафтон, фарінгосепт, вікасол). Цілеспрямований пошук лікарських засобів серед окси- та оксопохідних ароматичного ряду. Джерела та методи добування. Фізичні та хімічні властивості, методи аналізу, використання у медицині та особливості зберігання.	2
18.	Лікарські засоби - похідні ароматичних кислот.	2

	<p>1. Кислота бензоатна, натрію бензоат. Методи одержання і аналізу. Особливості методики ідентифікації бензоат-йонів. Застосування у медицині.</p> <p>2. Заміщені бензаміди як психотропні засоби (моклобемід, бефол, сульпірид, сультоприд, тіаприд). Зв'язок між структурою та фармакологічною дією, особливості застосування у медицині.</p>	
19.	<p>Лікарські засоби - похідні ароматичних амінокислот. Лікарські засоби - похідні пара-амінобензойної кислоти та пара-аміносалицилової кислоти.</p> <p>1. Загальна характеристика похідних п-амінобензойної кислоти.</p> <p>2. Лікарські речовини – похідні п-амінобензойної кислоти: анестезин, прокаїну гідрохлорид, прокаїнамід гідрохлорид, дикаїн.</p> <p>3. Лікарські речовини - похідні п-аміносалицилової кислоти: натрію п-аміносалицилат, бепаск.</p>	2
20.	<p>Лікарські засоби - похідні орто-амінобензойної (антранілової) кислоти та фенілоцтової кислоти.</p> <p>1. Лікарські речовини – похідні о-амінобензойної (антранілової) кислоти: кислота мефенамінова, мефенаміну натрієва сіль .</p> <p>2. Похідні фенілоцтової кислоти: натрію диклофенак.</p>	2
21.	<p>Лікарські засоби - похідні сульфокислот ароматичного ряду.</p> <p>1. Хлорпохідні арилсульфаміду: хлорамін, пантоцид. Методи одержання та аналізу. Особливості зберігання та застосування.</p> <p>2. Похідні алкілуреїдів ароматичних сульфокислот як протидіабетичні засоби: бутамід, букарбан, хлорпропамід, глібенкламід (манініл), гліклазид (предіан, діабетон). Методи синтезу, ідентифікації та кількісного визначення, особливості застосування.</p>	2
22.	<p>Лікарські засоби - похідні амідів сульфанілової кислоти (сульфаніламідні лікарські засоби).</p> <p>1. Сульфаніламід. Історія створення та застосування. Скринінг та цілеспрямований синтез сульфаніламідів. Зв'язок між структурою та дією. Механізм антибактерійної дії. Загальні методи синтезу.</p> <p>2. Вибір хімічних та фізико-хімічних методів для ідентифікації та кількісного визначення сполук, виходячи з кислотно-основних властивостей, реакцій ароматичного циклу, наявності замісників в амідній та аміногрупах.</p> <p>3. Методи аналізу, групові та селективні реакції ідентифікації.</p> <p>4. Сульфаніламід і його похідні з аліфатичними субституентами: сульфаніламід (стрептоцид), сульфацетамід натрію (сульфацил-натрій), уросульфан, сульгін.</p> <p>5. Хімічні та фізико-хімічні методи ідентифікації та кількісного визначення, методи аналізу, групові та селективні реакції ідентифікації сульфаніламідів з субституентами, які вміщують гетероцикли: норсульфазол, норсульфазол-натрій, етазол, етазол-натрій, фталазол, сульфазин, сульфадимезин, сульфадиметоксин, сульфапіридазин і його натрійна сіль, сульфален, фтазин, салазопіридазин, салазосульфапіридин, салазодиметоксин.</p>	2
23.	<p>Лікарські засоби - похідні п'ятичленних гетероциклів (фурану, піролу, піразолу імідазолу, імідазоліну).</p> <p>1. Гетероциклічні сполуки і їх хімічна класифікація. Гетероцикли з атомами кисню.</p> <p>2. Протимікробні засоби, похідні фурану (фурацилін, фуразолідон, фурадонін, фурагін, фурагін розчинний). Методи синтезу, властивості, аналіз застосування.</p> <p>3. Похідні піразолу: феназон, метамізолу натрієва сіль, фенілбутазон.</p> <p>4. Похідні піролу: пірацетам.</p> <p>5. Похідні імідазолу та імідазоліну. Міотичні засоби (пілокарпіну гідрохлорид), психомоторні стимулятори (етимізол), антигіпертензивні засоби (клонідину гідрохлорид), засоби для лікування протозойних інфекцій (метронідазол, тинідазол) і грибкових захворювань (клотримазол, міконазол, мікозолон), імуностимулятори (левамізол).</p>	2
24.	<p>Лікарські засоби - похідні конденсованих гетероциклів (бензомідазолу, індолу, хіноліну, фторхінолону, бензодіазепіну, нуклеозиди пуріну).</p>	2

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Синтез та аналіз лікарських речовин похідних бензопірану (неодикумарин) 2. Синтез та аналіз лікарських речовин похідних бензімідазолу (дибазол, омепразол) 3. Синтез та аналіз лікарських речовин похідних індолу (індометацин) 4. Синтез та аналіз лікарських речовин похідних хіноліну (нітросолін, хінгамін, хіноцид, офлоксацин, норфлоксацин, ломефлоксацин, цпрофлоксацину гідрохлорид) 5. Загальна характеристика лікарських речовин похідних бензодіазепіну (діазепам, оксазепам, нітразепам, хлорзепід, фенозепам) 6. Синтез та аналіз лікарських речовин похідних пурину (ацикловір, меркаптопурин, кислота аденозинтрифосфорна, рибоксин) 	
25.	<p>Лікарські засоби з групи вуглеводів і глікозидів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лікарські речовини з групи вуглеводів. Загальна характеристика. Класифікація. 2. Глюкоза. Добування, методи аналізу, застосування в медицині. 3. Сахароза. Цукор молочний (лактоза). Добування, хімічні властивості, застосування. 4. Глікозиди. Загальна характеристика. Класифікація. Серцеві глікозиди, методи їх ідентифікації та кількісного визначення. 5. Дубильні речовини. Загальна характеристика. 	2
26.	<p>Лікарські засоби з групи гормонів та їх напівсинтетичні й синтетичні аналоги. Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги. Гестагенні сполуки. Естрагенні сполуки та їх аналоги. Синтетичні сполуки естрагонної дії.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лікарські речовини з групи гормонів. Загальна характеристика. Класифікація. 2. Гормони щитовидної залози. 3. Гормони мозкового шару надниркових залоз та їх синтетичні аналоги. 4. Загальна характеристика стероїдних гормонів та їх синтетичних аналогів. Зв'язок хімічної структури з фармакологічною дією. Хімічні властивості. 5. Кортикостероїди та їх синтетичні аналоги. 6. Гестагенні гормони. 7. Андрогенні гормони та полусинтетичні анаболічні препарати. 8. Естрогенні гормони та їх аналоги. 9. Синтетичні лікарські сполуки естрогенної дії. 10. Простагландини. 	2
27.	<p>Лікарські засоби з групи вітамінів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лікарські засоби з групи вітамінів. Загальна характеристика, класифікація. 2. Вітаміни аліфатичного ряду, методи аналізу. 3. Вітаміни аліциклічного та ароматичного ряду. Властивості та методи аналізу. 4. Вітаміни гетероциклічного ряду: похідні піридину, оксиметилпіридину. Властивості та методи аналізу. 5. Піримідинотіазолові, ізоаллоксазинові, птеринові вітаміни. Властивості та методи дослідження. 6. Вітаміни похідні хроману та корину. Загальна характеристика 	2
28-29.	<p>Лікарські засоби з групи антибіотиків та їх напівсинтетичних аналогів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика. 2. Класифікація антибіотиків. 3. Методи синтезу та аналізу антибіотиків. 4. Антибіотики аліциклічного ряду (тетрацікліни та їх напівсинтетичні аналоги). 5. Антибіотики ароматичного ряду (левоміцетин). 6. Антибіотики гетероциклічної структури (пеніциліни, цефалоспорини). 7. Антибіотики-глікозиди (стрептоміцини, аміногліказиди, макроліди, анзаміцини, полієнові, поліпептиди). 8. Антибіотики з протипухлинною дією (похідні ауреолової кислоти, антрацикліну, хінолін-5,8-діону). 	4
30.	<p>Якісний та кількісний експрес-аналіз лікарських засобів, виготовлених в умовах аптеки.</p>	2

	<p>1. Експрес-аналіз лікарських форм, його особливості. Прийоми і методи аналізу лікарських засобів аптечного виробництва на основі спеціальної нормативної документації.</p> <p>2. Загальна характеристика експрес-аналізу рідин, його методи і прийоми. Особливості якісного експрес-аналізу порошкових лікарських форм. Реакції ідентифікації лікарських засобів, які входять до складу прописів.</p> <p>3. Особливості кількісного експрес-аналізу рідких лікарських форм, розрахунки молярних мас еквівалентів, перерахункових титрів, факторів перерахунку, кількісного вмісту у відсотках і грамах.</p> <p>4. Особливості кількісного експрес-аналізу порошкових лікарських форм. Методи кількісного визначення лікарських засобів, які входять до складу прописів.</p>	
31.	<p>Біологічно активні сполуки природного походження та їх синтетичні аналоги. Лікарські засоби з групи алкалоїдів.</p> <p>1. Алкалоїди. Загальна характеристика. Методи виділення алкалоїдів із рослинної сировини та їх розділення. Загальні методи ідентифікації та кількісного визначення алкалоїдів. Класифікація алкалоїдів.</p> <p>2. Алкалоїди - похідні тропану. Властивості та методи аналізу.</p> <p>3. Алкалоїди - похідні піролізидину. Властивості та методи аналізу.</p> <p>4. Алкалоїди - похідні хіноліну та ізохіноліну. Властивості та методи аналізу.</p> <p>5. Алкалоїди - похідні пурину. Властивості та методи аналізу.</p> <p>6. Алкалоїди - похідні імідазолу. Властивості та методи аналізу.</p> <p>7. Алкалоїди, що містять екзоциклічний нітроген. Властивості та методи аналізу.</p> <p>ПКР</p>	2
	Усього	30
	Кількість практичних годин	62

4.3. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ (СРС)

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин	Вид контролю
БЛОК 1			
1.	Підготовка до практичних занять – теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	60	Поточний контроль на практ. зан.
2.	Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять:	32	ПКР (підсумкова контрольна робота, іспит)
	1. Параметри якості, які використовуються для стандартизації лікарських засобів (опис, розчинність, ідентифікація, випробування на чистоту, кількісне визначення).	2	-"
	2. Лікарські засоби йоду.	2	-"
	3. Лікарські засоби мангану.	2	-"
	4. Лікарські засоби гідрогену пероксиду і його похідних.	2	-"
	5. Лікарські засоби, які містять сульфур.	2	-"
	6. Лікарські засоби, які містять барій.	2	-"
	7. Лікарські засоби феруму.	2	-"
	8. Лікарські засоби – похідні спиртів аліфатичного ряду. Джерела здобування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи спиртів.	2	-"
	9. Лікарські засоби – похідні складних ефірів. Джерела здобування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості лікарських засобів з групи складних ефірів.	2	-"
	10. Лікарські засоби – похідні терпеноїдів. Джерела здобування. Використання фізичних та хімічних методів для оцінки якості	2	

	лікарських засобів з групи терпеноїдів.		
	11. Лікарські засоби - похідні саліцилової кислоти.	2	-"
	12. Здобування, хімічні властивості, реакції ідентифікації, кількісне визначення та застосування сульфаніламідних лікарських засобів.	2	-"
	13. Лікарські засоби - похідні шестичленних гетероциклів (піридину, піперидину, хінуклідину).	2	-"
	14. Лікарські засоби - похідні піримідину.	2	-"
	15. Лікарські засоби - похідні конденсованих гетероциклів.	2	-"
	16. Андроґенні сполуки і напівсинтетичні анаболічні речовини.	2	-"
	17. Антибіотики гетероциклічної структури.	2	-"
	18. Алкалоїди - похідні тропіну, піролізидину, бензилізохіноліну, морфіану, пуріну, індолу, імідазолу.	2	
3	Підготовка до підсумкового контролю	10	ПКР
	РАЗОМ СРС з дисципліни	102,0	

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Не передбачені

4.4.ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Інструменти:

Наочні: демонстрація мультимедійних матеріалів, ілюстрація.

Практичні: практична робота, задачі, лікарські форми.

Видами навчальної діяльності студентів згідно з навчальним планом є:

- лекції,
- лабораторні заняття,
- самостійна робота студентів.

Навчальні заняття за методикою їх організації є практичними, бо передбачають таку організаційну структуру:

- Підготовчий етап (організаційний, постановка навчальних цілей та їх мотивація, контроль вхідного рівня знань).
- Основний етап (формування професійних вмінь та навичок).
- Заключний етап (контроль кінцевого рівня знань та вмінь, розв'язання нетипових задач).

Підведення загальних підсумків. Завдання на наступні заняття.

На кожному практичному занятті студенти повинні вести короткий протокол, в якому записувати результати роботи та відповіді на ситуаційні задачі.

Під час лекцій і практичних занять необхідно використовувати аудіовізуальні засоби навчання: лікарських препаратів, таблиці, слайди, навчальні фільми, комп'ютерну техніку та ін.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Інтеграція процесів планування, управління і контролю засвоєння знань з «Фармацевтичної хімії» обумовлена методичним забезпеченням навчального процесу:

- Робоча програма з дисципліни.
- Робочі тематичні плани лекцій, практичних занять та СРС.
- Методичні розробки, тези (конспекти, презентації) лекцій.
- Методичні вказівки для студентів до практичних занять, лабораторне обладнання і посуд, необхідний для виконання дослідів.
- Інструктивно-методичні матеріали для поточного і підсумкового контролю знань (бази тестових завдань, перелік завдань для проведення контролю практичних навичок та теоретичних знань на практичних заняттях та білети до іспиту).
- Навчальна література, яка використовується при вивченні дисципліни.

5. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Предмет і завдання фармацевтичної хімії.
2. Значення фармацевтичної хімії для синтезу та аналізу лікарських засобів.
3. Хімічна класифікація лікарських засобів.
4. Джерела та способи добування лікарських засобів.
5. Поняття про належну виробничу практику.
6. Організація державного контролю за якістю лікарських засобів.
7. Структура Державної Фармакопеї України.
8. Види внутрішньоаптечного контролю.
9. Сутність експрес-аналізу.
10. Основні показники якості субстанції. Оцінка якості виготовлених ліків.
11. Валідація аналітичних методик та випробувань.
12. Фармакопейні реакції ідентифікації катіонів та аніонів. Хімізм, аналітичний ефект.
13. Допустимі та недопустимі домішки, техніка випробувань.
14. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом водної нейтралізації.
15. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом кислотноосновного титрування у неводних середовищах.
16. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом аргентометрії (метод Мора).
17. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом аргентометрії (метод Фольгарда).
18. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом аргентометрії (метод Фаянса).
19. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом йодометрії.
20. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом перманганатометрії.
21. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом нітритометрії.
22. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом броматометрії.
23. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом комплексонометрії.
24. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом іонообмінної хроматографії.
25. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом рефрактометрії.
26. Охарактеризувати за схемою субстанцію «Кислота хлористоводнева концентрована». Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
27. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби натрію та калію хлориди. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
28. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби натрію та калію броміди. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
29. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб йод. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
30. Охарактеризувати за схемою фармакопейні препарати води. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
31. Охарактеризувати за схемою натрію тіосульфат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
32. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб аміаку розчин концентрований. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
33. Охарактеризувати за схемою субстанцію «Аміаку розчин концентрований». Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
34. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб натрію нітрит. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.

35. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб вугілля активоване. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
36. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб натрію гідрокарбонат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
37. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб кислоти борну. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
38. Охарактеризувати за схемою, що відповідає структурі монографії ДФУ лікарський засіб натрію тетраборат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
39. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби: магнію оксид і магнію сульфат гептагідрат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
40. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб кальцію хлорид гексагідрат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
41. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби: цинку оксид і цинку сульфат гептагідрат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
42. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб ртуті дихлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
43. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб міді сульфат пентагідрат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
44. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб срібла нітрат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
45. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення лікарських засобів.
46. Особливості аналізу лікарських засобів органічної природи.
47. Роль фізико-хімічних констант у дослідженні органічних лікарських засобів.
48. Реакції ідентифікації лікарських засобів, що містять спиртовий гідроксил.
49. Реакції ідентифікації лікарських засобів, що містять фенольний гідроксил.
50. Реакції ідентифікації лікарських засобів, що містять альдегідну групу.
51. Реакції ідентифікації лікарських засобів, що містять карбоксильну групу.
52. Реакції ідентифікації лікарських засобів, що містять складноефірне угруповання.
53. Реакції ідентифікації лікарських засобів, що містять первинну ароматичну аміногрупу.
54. Пояснити взаємозв'язок «хімічна будова – фармакологічна дія».
55. Охарактеризувати за схемою етанол (96%). Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
56. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб гліцерин (85%). Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
57. Охарактеризувати за схемою формальдегіду розчин. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
58. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб гексаметилентетрамін. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
59. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб натрію цитрат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
60. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб натрію гідроцитрат для ін'єкцій. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
61. Охарактеризувати за схемою кислоти глутамінову. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
62. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби: кислоту бензойну і натрію бензоат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
63. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби кислоту саліцилову, натрію саліцилат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
64. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб кислоту ацетилсаліцилову. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
65. Охарактеризувати за схемою парацетамол. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.

66. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби лідокаїну гідрохлорид, тримекаїну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
67. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби сульфаніламід, сульфацетамід-натрію. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
68. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб фталілсульфатіозол. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
69. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб бензокаїн. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
70. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб прокаїну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
71. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб тетракаїну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
72. Охарактеризувати за схемою, що відповідає структурі монографії ДФУ, лікарські засоби нітрофураїл, пірацетам. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
73. Охарактеризувати за схемою ізоніазид, фтивазид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
74. Охарактеризувати за схемою феназон, метамізолу натрієва сіль, фенілбутазон. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
75. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення формальдегіду розчин. Написати рівняння відповідних реакцій.
76. Обґрунтувати методи кількісного визначення гексаметилентетраміну. Написати рівняння відповідних реакцій.
77. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення натрію цитрату. Написати рівняння відповідних реакцій.
78. Обґрунтувати фармакопейний метод кількісного визначення натрію гідрогенфталату для ін'єкцій. Написати рівняння відповідних реакцій.
79. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення кислоти глутамінової. Написати рівняння відповідних реакцій.
80. Обґрунтувати фармакопейні методи кількісного визначення кислоти бензойної, натрію бензоату. Написати рівняння відповідних реакцій.
81. Обґрунтувати фармакопейні методи кількісного визначення кислоти саліцилової, натрію саліцилату. Написати рівняння відповідних реакцій.
82. Обґрунтувати фармакопейні методи кількісного визначення кислоти ацетилсаліцилової. Написати рівняння відповідних реакцій.
83. Обґрунтувати фармакопейні методи кількісного визначення парацетамолу. Написати рівняння відповідних реакцій.
84. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення сульфаніламіду, сульфацетамід-натрію. Написати рівняння відповідних реакцій.
85. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення фталілсульфатіозол. Написати рівняння відповідних реакцій.
86. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення бензокаїну. Написати рівняння відповідних реакцій.
87. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення прокаїну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій.
88. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення тетракаїну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій.
89. Обґрунтувати фармакопейний метод кількісного визначення нітрофураїлу. Написати рівняння відповідних реакцій.
90. Обґрунтувати методи кількісного визначення ізоніазиду і фтивазиду. Написати рівняння відповідних реакцій.
91. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення феназону, метамізолу натрієвої солі. Написати рівняння відповідних реакцій.
92. Класифікація алкалоїдів за хімічною будовою.

93. Фізико-хімічні властивості алкалоїдів-основ та алкалоїдів-солей.
94. Загальна характеристика реакцій ідентифікації алкалоїдів.
95. Групова реакція на алкалоїди групи тропану. Хімізм та умови проведення реакції.
96. Групова реакція на пурінові алкалоїди. Умови виконання.
97. Характеристика титриметричних методів кількісного визначення алкалоїдів-основ та алкалоїдів-солей.
98. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб атропіну сульфат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
99. Охарактеризувати за схемою, що відповідає структурі монографії ДФУ лікарський засіб пілокарпіну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
100. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб папаверину гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
101. Охарактеризувати за схемою, що відповідає структурі монографії ДФУ лікарський засіб морфіну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
102. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби кодеїн, кодеїну фосфат. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
103. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб етилморфіну гідрохлорид. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
104. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби кофеїн, кофеїн-бензоат натрію. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
105. Охарактеризувати за схемою лікарські засоби теобромін, теофілін. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині.
106. Загальна характеристика гліцидів. Класифікація.
107. Глюкоза безводна. Хімічна природа. Ідентифікація.
108. Методи кількісного визначення глюкози в лікарських формах. Застосування в медицині.
109. Загальна характеристика лікарських засобів групи вітамінів. Хімічна класифікація.
110. Кислота аскорбінова. Хімічна структура. Відновні та кислотні властивості. Фармакологічна дія.
111. Реакції ідентифікації та методи кількісного визначення кислоти аскорбінової.
112. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб кислоту нікотинову; вказати застосування в медицині.
113. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб нікотинамід; вказати застосування в медицині.
114. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб піридоксину гідрохлорид; вказати застосування в медицині.
115. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб рибофлавін; вказати застосування в медицині.
116. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб тіаміну бромід; вказати застосування в медицині.
117. Охарактеризувати за схемою лікарський засіб тіаміну хлорид; вказати застосування в медицині.
118. Загальна характеристики лікарських засобів групи антибіотиків. Хімічна класифікація.
119. Загальна формула пеніцилінів. Бензилпеніциліну натрієва та калієва солі. Ідентифікація. Методи кількісного визначення.
120. Охарактеризувати групу напівсинтетичних пеніцилінів. Обґрунтувати передумови їх синтезу.
121. Охарактеризувати групу антибіотиків-цефалоспоринів. Вказати особливості фармакологічної дії цих речовин у порівнянні з пеніцилінами.
122. Хлорамфенікол. Хімічна природа. Ідентифікація. Фармакопейний метод кількісного визначення. Застосування в медицині.
123. Обґрунтувати нефармакопейні (альтернативні) методи кількісного визначення хлорамфеніколу.

124. Охарактеризувати антибіотики-аміноглікозиди. Застосування в медицині. Пояснити особливості аналізу багатокомпонентних лікарських форм.

125. Особливості експрес-аналізу лікарських засобів. Чим він відрізняється від фармакопейного аналізу?

СИТУАЦІЙНІ ЗАВДАННЯ

1. Визначити масову частку атропіну сульфату (М.м. 676,8) в лікарському засобі, якщо на титрування наважки 0,4990 г атропіну сульфату витрачено 7,42 мл 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП = 0,9982).
2. Визначити масову частку ізоніазиду (М.м. 137,14), якщо надлишок 0,1 М розчину йоду (КП = 0,9858) після реакції з 0,2246 г ізоніазиду був відтитрований 17,60 мл 0,1 М розчину тіосульфату натрію (КП = 1,1442), об'єм розчину йоду - 50,00 мл.
3. Визначить об'єм 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП=1,0023), який буде витрачено на титрування 0,1487 г фтивазиду (М.м. 271,28), якщо масова частка фтивазиду в лікарському засобі 99,15%.
4. Визначити масу наважки бензокаїну (М.м. 165,19), якщо на її титрування витрачено 12,54 мл 0,1 М розчину нітриту натрію (КП= 1,0275); масова частка бензокаїну в лікарському засобі - 99,87%.
5. Визначити об'єм 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП = 1,0125), який буде витрачено на титрування 0,1506 г фтивазиду (М.м. безводного 271,28), якщо відсотковий вміст фтивазиду в лікарському засобі -98,80%.
6. Визначити масову частку атропіну сульфату (М.м. 676,8) в лікарському засобі, якщо маса наважки 0,4983 г, об'єм 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП=0,9892), що витрачений на титрування - 7,42 мл.
7. Визначити масу наважки папаверину гідрохлориду (М.м. 375,86), якщо на її титрування витрачено 8,55 мл 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП = 0,9886). Відсотковий вміст папаверину гідрохлориду в лікарському засобі - 99,60%.
8. Визначити об'єм 0,1 М розчину натрію нітриту (КП=0,9684), який буде витрачено на титрування 0,2916 г дикаїну (М.м. 300,83), якщо його масова частка в лікарському засобі - 99,80%.
9. Визначити об'єм 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП=0,9835), який буде витрачений на титрування 0,1506 г морфіну гідрохлориду (М.м. 321,80), якщо кількісний вміст морфіну гідрохлориду в лікарському засобі -99,00%.
10. Визначити масову частку ізоніазиду (М.м. 137,14), якщо надлишок 0,1 М розчину йоду (КП = 0,9858) після реакції з 0,2246 г ізоніазиду був відтитрований 17,60 мл 0,1 М розчину тіосульфату натрію (КП = 1,1442), об'єм розчину йоду - 50,00 мл.
11. Визначити масову частку хлорамфеніколу (М.м. 323,13) в лікарському засобі, якщо на титрування наважки 0,5234 г хлорамфеніколу витрачено 16,40 мл 0,1 М розчину натрію нітриту (КП = 0,9928).
12. Визначити масову частку кодеїну фосфату (М.м. 397,36) в лікарському засобі, якщо на титрування наважки 0,2517 г було витрачено 6,19 мл 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП=0,9916).

13. Визначити масову частку хлорамфеніколу (М.м. 323,13) в лікарському засобі, якщо на титрування наважки 0,5234 г хлорамфеніколу витрачено 16,40 мл 0,1 М розчину натрію нітриту (КП = 0,9928).
14. Визначити масову частку атропіну сульфату (М.м. 676,8) в лікарському засобі, якщо маса наважки 0,4983 г, об'єм 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП=0,9892), що витрачений на титрування - 7,42 мл.
15. Визначити масу наважки теоброміну (М.м. 180,17), якщо на її титрування методом непрямої нейтралізації витрачено 16,50 мл 0,1 М розчину гідроксиду натрію (КП=0,9903). Масова частка теоброміну в лікарському засобі 99,33%.

ТИПОВІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Державна фармакопея України – це:

1. Правовий акт, що містить вимоги до лікарських засобів, фармакопейні статті (монографії), а також методики контролю якості лікарських засобів
2. Збірник наказів про затвердження правил виробництва в умовах аптеки
3. Збірник стандартів на лікарські засоби
4. Керівництво з аналізу лікарських засобів
5. Збірник постанов кабінету міністрів з правил виготовлення і торгівлі лікарськими засобами

Наказ Міністерства охорони здоров'я, який регламентує організацію контролю якості лікарських засобів, виготовлених в умовах аптеки:

1. № 812
2. №360
3. № 397
4. № 197
5. № 275

Валідація – це:

1. Оцінка і документальне підтвердження відповідності виробничого процесу і якості продукції встановленим вимогам
2. Затвердження документів
3. Великий об'єм продукції
4. Малий об'єм продукції
5. Нові методи випробування на чистоту лікарських засобів

Піперидиновий цикл містить лікарський засіб:

1. Кислота аскорбінова
2. Кислота саліцилова
3. Промедол
4. Натрію цитрат
5. Кислота глутамінова

Кислота аскорбінова проявляє кислотні властивості за рахунок:

1. Рухомості атому Гідрогену гідроксилу в положенні 3
2. Наявності лактонного кільця
3. Наявності гідроксильних груп
4. Гетероатома кисню
5. Ендіольного угруповання

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація»
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
Дисципліна: Фармацевтична хімія

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 0

Розкрити питання:

1. Сутність кількісного визначення лікарських засобів методом йодометрії **(0-10 балів)**.
2. Обґрунтувати фармакопейні та альтернативні методи кількісного визначення феназону, метамізолу натрієвої солі. Написати рівняння відповідних реакцій **(0-10 балів)**.
3. Охарактеризувати за схемою фармакопейні препарати води. Написати рівняння відповідних реакцій, вказати застосування в медицині **(0-10 балів)**.

Вирішити ситуаційну задачу

1. Визначити масову частку кодеїну фосфату (М.м. 397,36) в лікарському засобі, якщо на титрування наважки 0,2517 г було витрачено 6,19 мл 0,1 М розчину хлорної кислоти (КП=0,9916). **(0-25 балів)**.
2. Визначити масову частку аскорбінової кислоти (М.м. 176,13), якщо на титрування 0,2530 г лікарського засобу витрачено 14,00 мл 0,1 М розчину гідроксиду натрію (КП=1,0030). **(0-25 балів)**.

Затверджено на засіданні кафедри фармації, фармакології, медичної, біоорганічної та біологічної хімії протокол № ____ від ____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____

Викладач _____

ПРИКЛАД ПІДСУМКОВОЇ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Вирішення тестових задач

Зовнішнім індикатором нітритометрії є:

1. Йодкрохмальний папірець
2. Куркумовий папірець
3. Тропеолін ОО з метиленовим синім
4. Лакмусовий папірець
5. Тропеолін

Яка функціональна група обумовлює реакцію утворення солей діазонію?

1. Первинна ароматична аміногрупа
2. Карбоксильна група
3. Гідроксильна група
4. Фенольний гідроксил
5. Нітрогрупа

Який лікарський засіб не дає позитивної реакції з заліза (III) хлоридом?

1. Натрію бензоат
2. Натрію саліцилат
3. Кислота глутамінова
4. Морфіну гідрохлорид
5. Резорцин

Якою реакцією можна визначити наявність сульфамідної групи в молекулі

сульфацилу-натрію?

1. З солями важких металів
2. Утворення солей діазонію
3. Утворення азобарвника
4. Лігніиновою пробою
5. Утворення ауринового барвника

Реакція Віталі-Морена є позитивною для лікарського засобу:

1. Пілокарпіну гідрохлориду
2. Кофеїну
3. Атропіну сульфату
4. Хініну сульфату
5. Метамізолу натрієвої солі

Всього 50 тестових питань.

2. Ситуаційні завдання:

1. Написати хімізм ідентифікації вторинних спиртів на прикладі реакції з розчином сірки.
2. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назву кальцію пангамату.
3. Написати загальну реакцію ідентифікації амінокислот аліфатичного ряду. Вказати результат реакції та хімічну назву основного реактиву.

6. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям з кожної теми.

Навчальна діяльність студентів контролюється на практичних заняттях під час поточного контролю відповідно до конкретних цілей та під час індивідуальної роботи викладача зі студентом. При оцінюванні навчальної діяльності студентів необхідно надавати перевагу стандартизованим методам контролю: тестуванню, структурованим письмовим роботам, структурованому за процедурою контролю практичних навичок в умовах, що наближені до реальних.

Застосовують такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тести, розв'язування ситуаційних задач, виписування рецептів, визначення належності препаратів до фармакологічної групи згідно міжнародної класифікації, можливі показники до застосування.

Студент може відпрацювати пропущені теми або перескладати їх на позитивну оцінку викладачу під час його консультацій (індивідуальної роботи зі студентами), тим самим набрати кількість балів не меншу за мінімальну, щоб бути допущеним до підсумкового модульного контролю.

Контроль самостійної роботи:

Контроль самостійної роботи студентів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Темі, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюються при підсумковій контрольній роботі та на іспиті.

Підсумкова контрольна робота проводиться по завершенню вивчення всіх тем блоку на останньому контрольному занятті семестру.

До проміжного підсумкового контролю (атестація) та підсумкового контролю (екзамен) допускаються студенти, які відвідали всі передбачені навчальною програмою лекції, аудиторні навчальні заняття, виконали в повному обсязі самостійну роботу й у процесі навчання набрали кількість балів, не менше, ніж мінімальну – **70 балів**.

Розподіл балів, які отримують студенти

Позитивна оцінка на кожному практичному занятті може бути від 4,5 до 7,5 балів у осінньому семестрі та від 3,2 до 5,3 – у весняному. Оцінка 0 балів означає «незадовільно», заняття не зараховане і підлягає відпрацюванню в установленому порядку. На екзамені студент може максимально отримати 80 балів. Контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше ніж 50 балів.

Оцінка успішності студента (денна форма навчання)

Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
5-й семестр	
Практичне заняття 1	7,5
Практичне заняття 2	7,5
Практичне заняття 3	7,5
Практичне заняття 4	7,5
Практичне заняття 5	7,5
Практичне заняття 6	7,5
Практичне заняття 7	7,5
Практичне заняття 8	7,5
Практичне заняття 9	7,5
Практичне заняття 10	7,5
Практичне заняття 11	7,5
Практичне заняття 12	7,5
Практичне заняття 13	7,5
Практичне заняття 14	7,5
Практичне заняття 15	7,5
Практичне заняття 16	7,5
Контрольна робота	80
Разом	200
6-й семестр	
Практичне заняття 1	5,3
Практичне заняття 2	5,3
Практичне заняття 3	5,3
Практичне заняття 4	5,3
Практичне заняття 5	5,3
Практичне заняття 6	5,3
Практичне заняття 7	5,3
Практичне заняття 8	5,3
Практичне заняття 9	5,3
Практичне заняття 10	5,3
Практичне заняття 11	5,3
Практичне заняття 12	5,3
Практичне заняття 13	5,3
Практичне заняття 14	5,3
Практичне заняття 15	5,3
Підсумкова контрольна робота	40
Разом	120
Екзамен	80
Разом	200

Методика проведення підсумкової контрольної роботи (ПКР):

ПКР складається з оцінювання засвоєння практичних навичок та теоретичних знань за Основними формами контролю засвоєння матеріалу пропонуються:

- **Тестовий контроль теоретичної підготовки** (50 тестових завдань) – **0-50 балів, по 1 балу за кожну вірно відповідь.**
- **Контроль практичної підготовки** (вирішення ситуаційних завдань) – **0-30 балів по 10 балів за кожне вірно вирішене завдання.**

Мінімальна кількість балів ПКР складає 30 балів, максимальна кількість - 40 балів.

Оцінка за семестр визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності (у балах) та оцінки заліку (екзамену), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліку лікарських засобів, визначених програмою дисципліни.

З метою оцінки результатів навчання з фармацевтичної хімії проводиться **підсумковий контроль у формі екзамену**. До екзамену допускаються лише студенти, яким зарахована підсумкова контрольна робота з дисципліни.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Оцінкою 7,0-7,5 (осінній семестр) або 5,0- 5,3 балів (весняний семестр) та 75-80 балів на іспиті (А за шкалою ECTS та 5 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється, якщо вона демонструє глибокі знання всіх теоретичних положень і вміння застосовувати теоретичний матеріал для практичного аналізу і не має ніяких неточностей.

Оцінкою 5,5-6,9 (осінній семестр) або 3,9-4,9 балів (весняний семестр) бали семестрі та 61-70 балів на іспиті (В та С за шкалою ECTS та 4 за національною шкалою) відповідь оцінюється, якщо вона показує знання всіх теоретичних положень, вміння застосовувати їх практично, але допускаються деякі принципові неточності.

Оцінкою 4,5-5,4 (осінній семестр) або 3,2-3,8 балів (весняний семестр) балів та 50-60 балів на іспиті (D та E за шкалою ECTS та 3 за національною шкалою) відповідь студента оцінюється за умови, що він знає головні теоретичні положення та може використати їх на практиці.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

7.1. Основна

1. Безуглий П.О., Грудько В.О., Леонова С.Г. та ін. Фармацевтичний аналіз. /За ред. П.О. Безуглого. – Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2001. – 240 с.
2. Безуглий П.О., Гриценко І.С., Українець І.В., та ін. Фармацевтична хімія. /За заг. ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 560 с.

7.2. Додаткова

1. Державна Фармакопея України /Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
2. Державна Фармакопея України /Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Харків: РІРЕГ, 2001. – Доповнення 1. – 2004. – 520 с.
3. Державна Фармакопея України /Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. — Доповнення 2. – Харків: Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
4. 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.

5. Державна Фармакопея України /Державне підприємство „Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 1-е вид. — Доповнення 4. – Харків: Державне підприємство „Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2011. – 540 с.
6. Туркевич М., Владзімірська О., Лесик Р. Фармацевтична хімія (стероїдні гормони, їх синтетичні замінники і гетероциклічні сполуки як лікарські засоби). – Вінниця: НОВА КНИГА, 2003. – 464 с.
7. Фармацевтична хімія: навчально-методичний посібник (ВНЗ I—III р. а.) / В.О. Хранівська, Г.П. Ніжник, С.М. Муленко та ін.- Київ, Медицина, 2017.- 120с.
8. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навчальний посібник / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. - 3-є видання – Київ, Медицина, 2019.- 152с.
9. Фармацевтична хімія Навчальний посібник. /За загальною редакцією П.О. Безуглого. – Вінниця, НОВА КНИГА, 2006. – 552 с.
10. British Pharmacopoeia 2009, 10952 p.
11. European Pharmacopoeia. – 6-ed. – Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines, 2007. – 3308 p.
12. Відповідні Закони України, накази, укази, постанови, листи, інструкції міністерств та відомств стосовно організації й забезпечення контролю якості лікарських засобів і виробів медичного призначення.

7.3. Інформаційні ресурси

1. <http://compendium.com.ua>
2. <http://www.provisor.com.ua>