

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра фармацевтичної, органічної і біоорганічної хімії



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи
проф. В.О. Сергієнко

В.О. Сергієнко 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
З ДИСЦИПЛІНИ ОК 8.1 «СУЧАСНІ АСПЕКТИ
ЦІЛЕСПРЯМОВАНОГО ПОШУКУ НОВИХ
БІОЛОГІЧНИХ СПОЛУК СИНТЕТИЧНОГО ТА
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ»**

за спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація
галузі знань 22 Охорона здоров'я
Кваліфікація: доктор філософії (Ph.D.)

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
фармацевтичної, органічної і
біоорганічної хімії
Протокол № 16
від "2" квітня 2024 р.
Завідувач кафедри

Р.Б. Лесик проф. Лесик Р.Б.

Затверджено
профільною науково-методичною
радою з фармацевтичних дисциплін
Протокол № 1
від "9" травня 2024 р.
Голова профільної науково-методичної
ради

С.Б. Білоус проф. Білоус С.Б.

Програма складена: д.ф.н., проф. Лесик Р.Б.,
д.ф.н, доц. Лозинський А.В.

Рецензент: к.фарм.н., доц. Роман О.М.

ВСТУП

Силабус вивчення навчальної вибіркової дисципліни «Сучасні аспекти цілеспрямованого пошуку нових біологічних сполук синтетичного та природнього походження»

відповідно до Стандарту вищої освіти *третього рівня*

галузі знань *22 «Охорона здоров'я»*

спеціальності *226 «Фармація, промислова фармація»*

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Зростаюча кількість лікарських засобів, інноваційних підходів до дизайну та оптимізації біологічно активних сполук вимагає поглибленого вивчення аспектів «хімії лікарських засобів», зокрема підходів до їх створення, хімічних особливостей реалізації біологічної дії та метаболізму. Дисципліна «Сучасні аспекти цілеспрямованого пошуку нових біологічних сполук синтетичного та природнього походження» направлена на формування чіткого розуміння про первинність хімічної структури біологічно активних сполук та лікарських засобів в реалізації біологічного ефекту. Це особливо важливо в контексті холістичної концепції – «*від ідеї – до препарату*», що є базисною як для фармацевтичної галузі загалом, так і у навчанні майбутніх фахівців зокрема. Вдалою ілюстрацією даної концепції є силденафіл – історія впровадження і використання якого включає – фундаментальні дослідження ролі оксиду азоту; дослідження родини фосфодіестераз; дизайн високоафінних/селективних інгібіторів; до-клінічні та клінічні дослідження; впровадження Viagra® для лікування еректильної дисфункції; впровадження генериків та аналогів; продовження досліджень артеріальної/легеневої гіпертензії (в тому числі NO-асоційованих процесів); впровадження Revatio® для лікування легеневої артеріальної гіпертензії. З іншого боку невід'ємним завданням для розуміння сучасних підходів та методів створення нових лікарських засобів є вивчення взаємозв'язку структура – активність. Розуміння хімічного підґрунтя різноманітності та спорідненості фармакологічних ефектів лікарських засобів та біологічно активних сполук дозволяє майбутньому спеціалісту не тільки глибше розуміти аспекти реалізації фармакологічної активності а й формувати можливі напрямки модифікації молекулярної структури потенційних лікарських засобів з використанням методів органічного синтезу.

Програма відповідає вимогам Стандарту вищої освіти України спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Структура навчальної дисципліни

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них			СРС	Рік навчання/	Вид контролю
	Всього кредитів ECTS / год.	Аудиторних				
		Лекцій	Практичних занять			
денна форма навчання						
Змістових модулів 3	2,0 60 год	10	20	30	2	екзамен

– денна форма навчання: аудиторне навантаження 22,2%; СРС – 66,6%.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є

Вивчення особливостей хімічної структури, синтез лікарських засобів. Особливості взаємозв'язку структура-активність у відомих лікарських засобах із різних хімічних груп.

Міждисциплінарні зв'язки:

- дисципліна базується на вивченні біоорганічної та фармацевтичної/медичної хімії, аналітичної, токсикологічної хімії;
- дисципліна є підґрунтям для вивчення належних практик у фармації, фармацевтичної хімії, стандартизації лікарських засобів, технології лікарських засобів, що передбачає інтеграцію викладання з вищезазначеними дисциплінами на формування умінь застосувати знання в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності;
- дисципліна закладає основи професійної підготовки, сприяє формуванню фармацевтичного і технічного мислення, необхідного для здійснення професійної діяльності.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання дисципліни є:

вивчення особливостей хімічної структури, синтезу лікарських засобів; особливостей взаємозв'язку структура-активність у відомих лікарських засобах із різних хімічних груп.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

є формування знань і умінь при аналізі структури лікарських засобів та, зокрема, аспектів зв'язку структура – активність у ряді хімічних груп лікарських засобів.

Основні завдання полягають у:

- ознайомленні із хімічною класифікацією лікарських засобів;
- засвоєнні сучасних підходів/тенденцій у синтезі лікарських засобів;
- засвоєнні основних підходів аналізу лікарських засобів;
- засвоєнні основних принципів взаємозв'язку між хімічною структурою та фармакологічною дією активних фармацевтичних інгредієнтів.

1.3. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.

Інтегральна компетентність:

Здатність застосовувати набуті загальні і фахові компетентності для вирішення складних задач у професійній фармацевтичній діяльності, в тому числі дослідницького та інноваційного характеру; здійснення професійної діяльності на відповідній посаді, включаючи виготовлення/розробку ліків, їх зберігання, контроль якості, доставку, розподіл, видачу, забезпечення лікарськими засобами, а також консультування, надання інформації щодо лікарських засобів та моніторинг побічної дії та/або неефективності лікарської терапії; здійснення інновацій.

Загальні:

ЗК1. Здатність відповідально ставитися до завдань і обов'язків та збереження довкілля, бути критичним та самокритичним, діяти з соціальною відповідальністю і громадянською свідомістю.

ЗК2. Здатність до абстрактного й аналітичного мислення і генерування ідей та навчання упродовж професійного життя і бути сучасно навченим.

ЗК3. Здатність до усного та письмового спілкування як українською, так й іноземною (переважно англійською) мовами для наукової комунікації, що забезпечує ефективну професійну діяльність.

ЗК4. Здатність використовувати інформаційні й комунікаційні технології та набуті знання у практичних ситуаціях, знаходити, обробляти й аналізувати інформацію з різних джерел.

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та розв'язувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість робіт, які виконують.

ЗК7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), розробляти та керувати проектами, планувати та розподіляти час, працювати автономно.

ЗК8. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні, адаптуватися та діяти в нових ситуаціях і впоратися з тиском, працювати в міжнародному науковому просторі.

Фахові:

ФК1. Здатність до розуміння предметної області за напрямком і тематикою фармацевтичних досліджень і професійної діяльності.

ФК2. Здатність виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері фармації та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.

ФК3. Здатність до застосування категорійно-поняттєвого апарату, новітніх теорій, концепцій, технологій і методів, необхідних для розв'язання комплексних проблем фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я.

ФК4. Здатність формулювати дослідницькі питання, розробляти проекти наукових досліджень.

ФК5. Здатність володіти сучасними методами наукового дослідження, обирати їх та критерії оцінки дослідження відповідно до цілей і завдань наукового проекту.

ФК6. Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення.

ФК7. Здатність до представлення результатів наукових досліджень в усній і письмовій формі відповідно до національних та міжнародних стандартів.

ФК9. Здатність до впровадження нових знань (наукових даних) в науку, освіту та інші сфери суспільства.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі фармацевтичних наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ПРН 2. Вміти проектувати та здійснювати комплексні дослідження, у т.ч. міждисциплінарні, на базі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в галузі філософії наукового пізнання.

ПРН 3. Планувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке повинно містити наукові положення та науково обґрунтовані результати, що розв'язують важливу або конкретну наукову або науково-прикладну проблему, яка що має істотне значення для галузі фармацевтичних наук.

ПРН 4. Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкта досліджень і актуальності наукової проблеми.

ПРН 5. Вміти формулювати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження.

ПРН 6. Вміти розробляти дизайн та план наукового дослідження.

ПРН 7. Вміти виконувати оригінальне наукове дослідження.

ПРН 8. Вміти проводити аналіз, систематизацію й інтерпретацію результатів наукових досліджень, використовувати методи статистичної обробки даних.

ПРН 9. Вміти пояснювати принципи, специфічність і чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників.

ПРН 10. Вміти інтегрувати наявні методики й методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні наукових досліджень.

ПРН 11. Вміти інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій.

ПРН 12. Володіти навичками усної та письмової презентації результатів наукових досліджень у формі доповідей, публікацій, презентацій, постерних доповідей тощо українською та іноземною мовами.

ПРН 13. Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності.

ПРН 14. Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в професійному середовищі й громадській сфері, у т.ч. іншомовних, щодо проблем фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я.

ПРН 15. Впроваджувати результати наукових досліджень в науково-освітній процес, фармацевтичну практику та суспільний розвиток.

ПРН 16. Координувати роботу дослідницької групи, вміти організувати колективну роботу (здобувачів вищої освіти, колег, міждисциплінарної команди).

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК.

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентність					
	Здатність застосовувати набуті загальні і фахові компетентності для вирішення складних задач у професійній фармацевтичній діяльності, в тому числі дослідницького та інноваційного характеру; здійснення професійної діяльності на відповідній посаді, включаючи виготовлення/розробку ліків, їх зберігання, контроль якості, доставку, розподіл, видачу, забезпечення лікарськими засобами, а також консультування, надання інформації щодо лікарських засобів та моніторинг побічної дії та/або неефективності лікарської терапії; здійснення інновацій.	ЗН1	УМ2		АВ3
Загальні компетентності					
ЗК01	Здатність відповідально ставитися до завдань і обов'язків та збереження довкілля, бути критичним та самокритичним, діяти з соціальною відповідальністю і громадянською свідомістю.		УМ2		

ЗК02	Здатність до абстрактного й аналітичного мислення і генерування ідей та навчання упродовж професійного життя і бути сучасно навченим.	ЗН1	УМ1		
ЗК03	Здатність до усного та письмового спілкування як українською, так й іноземною (переважно англійською) мовами для наукової комунікації, що забезпечує ефективну професійну діяльність			К1	
ЗК04	Здатність використовувати інформаційні й комунікаційні технології та набуті знання у практичних ситуаціях, знаходити, обробляти й аналізувати інформацію з різних джерел		УМ3		АВ2
ЗК06	Здатність виявляти, ставити та розв'язувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати та забезпечувати якість робіт, які виконують	ЗН1	УМ1	ЗН1	УМ1
ЗК07	Здатність генерувати нові ідеї (креативність), розробляти та керувати проектами, планувати та розподіляти час, працювати автономно		УМ1		АВ1
ЗК08	Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні, адаптуватися та діяти в нових ситуаціях і впоратися з тиском, працювати в міжнародному науковому просторі		УМ1		АВ1
Фахові компетентності					
ФК01	Здатність до розуміння предметної області за напрямком і тематикою фармацевтичних досліджень і професійної діяльності.	ЗН1	УМ1 УМ2		АВ1 АВ2
ФК02	Здатність виявляти потребу в додаткових знаннях у сфері фармації та за напрямком наукових досліджень, генерувати наукові гіпотези.	Зн1	Ум1	К1	АВ1
ФК03	Здатність до застосування категорійно-поняттєвого апарату, новітніх теорій, концепцій, технологій і методів, необхідних для розв'язання комплексних проблем фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я	Зн1	Ум1	К1	АВ2
ФК04	Здатність формулювати дослідницькі питання, розробляти проекти наукових досліджень				
ФК05	Здатність володіти сучасними методами наукового дослідження, обирати їх та критерії оцінки дослідження відповідно до цілей і завдань наукового проекту	ЗН1	УМ1 УМ2 УМ3		АВ1 АВ2
ФК06	Здатність інтерпретувати результати наукових досліджень, проводити їх коректний аналіз та узагальнення	ЗН1	УМ1 УМ3		АВ1 АВ3
ФК07	Здатність до представлення результатів наукових досліджень в усній і письмовій формі відповідно до національних та міжнародних стандартів	ЗН1	УМ1 УМ2 УМ3		АВ1 АВ2 АВ3
ФК09	Здатність до впровадження нових знань (наукових даних) в науку, освіту та інші сфери суспільства	ЗН1	УМ1		АВ1

ЗН1 Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань.

УМ1 Спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

УМ2 Здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких мультидисциплінарних контекстах.

УМ3 Здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.

К1 Зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефаківців, зокрема, до осіб, які навчаються.

АВ1 Управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів.

АВ2 Відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів.

АВ3 Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

Відповідність визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

Код програмного результату	Результат навчання	Код компетентності
ПРН01	Володіти концептуальними та методологічними знаннями в галузі фармацевтичних наук та бути здатним застосовувати їх до професійної діяльності при вирішенні дослідницьких і практичних завдань	ЗК 01, 02; ФК 01
ПРН02	Вміти проектувати та здійснювати комплексні дослідження, у т.ч. міждисциплінарні, на базі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в галузі філософії наукового пізнання	ЗК 01, 02;
ПРН03	Планувати та реалізувати на практиці оригінальне самостійне наукове дослідження, яке повинно містити наукові положення та науково обгрунтовані результати, що розв'язують важливу або конкретну наукову або науково-прикладну проблему, яка що має істотне значення для галузі фармацевтичних наук	ФК 01
ПРН04	Використовувати сучасні інформаційні джерела національного та міжнародного рівня для оцінки стану вивченості об'єкта досліджень і актуальності наукової проблеми.	ЗК 01; ФК 01
ПРН05	Вміти формулювати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження.	ЗК 02; ФК 01,
ПРН06	Вміти розробляти дизайн та план наукового дослідження.	ЗК 02 ФК 01
ПРН07	Вміти виконувати оригінальне наукове дослідження	ЗК 02
ПРН08	Вміти проводити аналіз, систематизацію й інтерпретацію результатів наукових досліджень, використовувати методи статистичної обробки даних	ФК 01
ПРН09	Вміти пояснювати принципи, специфічність і чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників	ЗК 01; ФК 19, 20
ПРН10	Вміти інтегрувати наявні методики й методи досліджень та адаптувати їх для розв'язання наукових завдань при проведенні наукових досліджень	
ПРН11	Вміти інтерпретувати та аналізувати інформацію з використанням новітніх інформаційних технологій.	ЗК 02, 03; ФК 01
ПРН12	Володіти навичками усної та письмової презентації результатів наукових досліджень у формі доповідей, публікацій, презентацій, постерних доповідей тощо українською та іноземною мовами	ЗК 02
ПРН13	Дотримуватись етичних норм, враховувати авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні наукових досліджень, презентації їх результатів та у науково-педагогічній діяльності	ЗК 01, 03; ФК 01
ПРН 14.	Володіти комунікативними навичками на рівні вільного спілкування в професійному середовищі й громадській сфері, у т.ч. іншомовних, щодо проблем фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я.	ЗК 01, 03; ФК 01

ПРН 15.	Впроваджувати результати наукових досліджень в науково-освітній процес, фармацевтичну практику та суспільний розвиток.	ЗК 02
ПРН 16.	Координувати роботу дослідницької групи, вміти організовувати колективну роботу (здобувачів вищої освіти, колег, міждисциплінарної команди).	ЗК 02, 03; ФК 01

Результати навчання для дисципліни «Сучасні аспекти цілеспрямованого пошуку нових біологічних сполук синтетичного та природнього походження»

Аспірант повинен:

знати:

- хімічну класифікацію лікарських засобів;
- структурні формули, непатентовані міжнародні та хімічні назви лікарських засобів;
- основні методи синтезу сучасних лікарських засобів;
- основні методи аналізу лікарських засобів;
- методи кількісного аналізу лікарських засобів;
- основні закономірності зв'язку «структура-активність»;
- хімічні основи раціонального застосування лікарських препаратів;
- державне нормування якості лікарських засобів.

вміти:

- визначати належність лікарського засобу до хімічної групи з урахуванням хімічної структури, здійснювати рекомендації щодо можливої заміни лікарського препарату усередині фармакологічної групи;
- аналізувати лікарські засоби за аналітико-функціональними групами;
- аналізувати взаємозв'язок між хімічною структурою та фармакологічною дією ліків;
- визначати можливу взаємодію лікарських препаратів при їх сумісному застосуванні та надавати рекомендації щодо її унеможливлення;
- надавати рекомендації фармацевтові при виготовленні лікарських засобів щодо можливої хімічної несумісності та шляхів її уникнення.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 2,0 кредити ЄКТС, 60 годин.

Структура дисципліни:

Змістовий модуль 1. Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів

Зміст програми. Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів. Фармакофори. Токсикофори.

Конкретні цілі:

- засвоїти матеріал, що стосується зв'язку між хімічною структурою і фармакологічною дією лікарських засобів
- вміти визначати фармакофори, які є відповідають за фармакологічну дію лікарських засобів

Тема 1. Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів

Змістовий модуль 2. Хімія ліків, похідних аліфатичного, аліциклічного і ароматичного ряду.

Зміст програми. Аспекти хімії ліків похідних аліфатичного і аліциклічного ряду, ароматичних кислот, амінокислот, похідних ароматичних амідів та естерів, сульфаніламідних засобів.

Конкретні цілі:

- Засвоїти матеріал, що стосується хімічної структури та синтезу лікарських засобів
- Засвоїти матеріал, що стосується методів аналізу лікарських засобів.

Тема 2. Хімія ліків, похідних аліфатичного і аліциклічного ряду. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 3. Хімія ліків, похідних ароматичних кислот і амінокислот. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 4. Хімія ліків, похідних ароматичних амідів та естерів. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 5. Хімія сульфаніламідних засобів. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Змістовий модуль 3. Хімія ліків, похідних гетероциклічного ряду.

Зміст програми. Аспекти хімії ліків похідних гетероциклів та ди-, три- та поліциклічних конденсованих систем.

Конкретні цілі:

- Засвоїти матеріал, що стосується хімічної структури та синтезу лікарських засобів;
- Засвоїти матеріал, що стосується методів аналізу лікарських засобів

Тема 6. Хімія ліків, похідних п'ятичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 7. Хімія ліків, похідних шестичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 8. Хімія ліків, що вміщують одночасно п'яти- та шестичленні гетероцикли. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 9. Хімія ліків, похідних біциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу

Тема 10. Хімія ліків, похідних три- і поліциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу

3. Структура навчальної дисципліни

№ п/п	Тема	Лекції	Практичні заняття	СРС	Індивідуальна робота
<u>Змістовий модуль 1.</u> Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів					
1	Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів	1	2	10	

Разом за змістовим модулем 1		1	2	10	
Змістовий модуль 2. Хімія ліків, похідних аліфатичного, аліциклічного і ароматичного ряду					
2	Хімія ліків, похідних аліфатичного і аліциклічного ряду. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	4	
3	Хімія ліків, похідних ароматичних кислот і амінокислот. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
4	Хімія ліків, похідних ароматичних амідів та естерів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
5	Хімія сульфаниламідних засобів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
Разом за змістовим модулем 2		4	8	10	
Змістовий модуль 3. Хімія ліків, похідних гетероциклічного ряду					
6	Хімія ліків, похідних п'ятичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
7	Хімія ліків, похідних шестичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
8	Хімія ліків, що вміщують одночасно п'яти- та шестичленні гетероцикли. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
9	Хімія ліків, похідних біциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
10	Хімія ліків, похідних три- і поліциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	1	2	2	
Разом за змістовим модулем 3		5,0	10	10	
Усього годин 90 / 2,0 кредити ECTS		10	20	60	
Підсумковий контроль					залік

4. Тематичний план лекцій

№ п/п	Тема лекції	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів		
Змістовий модуль 2. Хімія ліків, похідних аліфатичного, аліциклічного і ароматичного ряду.		
Змістовий модуль 3. Хімія ліків, похідних гетероциклічного ряду.		
1	Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів. Хімія ліків, похідних аліфатичного і аліциклічного ряду. Структурні формули, методи одержання та аналізу.	2
2	Хімія ліків, похідних ароматичних кислот і амінокислот. Хімія ліків, похідних ароматичних амідів та естерів. Структурні формули, методи одержання та аналізу.	2
3	Хімія сульфаниламідних засобів. Хімія ліків, похідних п'ятичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу.	2
4	Хімія ліків, похідних шестичленних гетероциклів. Хімія ліків, що вміщують одночасно п'яти- та шестичленні гетероцикли. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
5	Хімія ліків, похідних біциклічних конденсованих систем. Хімія ліків,	2

	похідних три- і поліциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	
	РАЗОМ	10

5. Тематичний план практичних занять

№ п/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів</i>		
1	Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів	2
<i>Змістовий модуль 2. Хімія ліків, похідних аліфатичного, аліциклічного і ароматичного ряду</i>		
2	Хімія ліків, похідних аліфатичного і аліциклічного ряду. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
3	Хімія ліків, похідних ароматичних кислот і амінокислот. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
4	Хімія ліків, похідних ароматичних амідів та естерів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
5	Хімія сульфаніламідних засобів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
<i>Аспекти медичної хімії вибраних груп лікарських засобів</i>		
6	Хімія ліків, похідних п'ятичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
7	Хімія ліків, похідних шестичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
8	Хімія ліків, що вміщують одночасно п'яти- та шестичленні гетероцикли. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
9	Хімія ліків, похідних біциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
10	Хімія ліків, похідних три- і поліциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	2
		2
РАЗОМ		20

6. Тематичний план самостійної роботи

Денна форма навчання

№ п/п	Тема самостійної роботи	Кількість годин
1	Зв'язок між структурою і дією лікарських засобів	3
2	Хімія ліків, похідних аліфатичного і аліциклічного ряду. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
3	Хімія ліків, похідних ароматичних кислот і амінокислот. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
4	Хімія ліків, похідних ароматичних амідів та естерів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
5	Хімія сульфаніламідних засобів. Структурні формули, методи одержання	3

	та аналізу	
6	Хімія ліків, похідних п'ятичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
7	Хімія ліків, похідних шестичленних гетероциклів. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
8	Хімія ліків, що вміщують одночасно п'яти- та шестичленні гетероцикли. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
9	Хімія ліків, похідних біциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
10	Хімія ліків, похідних три- і поліциклічних конденсованих систем. Структурні формули, методи одержання та аналізу	3
	РАЗОМ	30

7. Індивідуальні завдання

для аспірантів денної форми не передбачено.

8. Методи навчання

пояснювально-ілюстративні, проблемного викладу, частково-пошукові.

При вивчення дисципліни аспіранти використовують підручники, конспекти лекцій, методичні вказівки, комп'ютерні програми.

Згідно з навчальним планом, методами організації і здійснення навчальної діяльності є:

- а) лекції
- б) практичні заняття
- в) самостійна робота аспірантів

Теми лекційного курсу розкривають проблемні питання відповідних змістових модулів дисципліни.

Практичні заняття за методикою їх організації є практичними; передбачають вирішення ситуаційних завдань відповідно тематики заняття. Аспірантам рекомендується оформляти результати виконання завдань у формі протоколу.

Структура організації практичних занять включає:

- Обговорення найважливіших моментів теми і пояснення незрозумілих питань
- Засвоєння ключових питань теми
- Аналіз демонстраційного матеріалу
- Контроль рівня знань аспірантів
- Оцінювання теоретичної та практичної підготовки аспірантів з теми заняття.

8. Методи контролю

Види контролю: вихідний, поточний і підсумковий.

Форма підсумкового контролю відповідно до навчального плану: іспит.

Вихідний контроль теоретичної підготовки здійснюється на початку кожного заняття.

Поточний контроль здійснюється на кожному занятті відповідно до конкретних цілей, а також під час індивідуальної роботи викладача із аспірантом для тих тем, які аспірант опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Використовується стандартизована форма контролю теоретичної та практичної підготовки. На кожному практичному занятті аспірант відповідає на тестові завдання, питання за темою практичного заняття, знання яких

необхідні для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття, демонструє знання та вміння практичних навичок згідно з темою лабораторного заняття.

Контрольна робота виконується індивідуально згідно завдань викладача і оцінюється відповідною оцінкою до періоду сесії.

Самостійна робота аспірантів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, контролюється при підсумковому контролі. Оцінка практичної підготовки аспірантів – за результатом виконання практичної частини – оформлюється у вигляді протоколу.

Критерії оцінювання поточної навчальної діяльності:

Оцінку **«відмінно»** одержує аспірант, який брав активну участь в обговоренні найбільш складних питань з теми заняття, дав не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, без помилок відповів на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.

Оцінку **«добре»** одержує аспірант, який брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився окремих незначних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.

Оцінку **«задовільно»** одержує аспірант, який брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився значних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.

Оцінку **«незадовільно»** одержує аспірант, який не брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився грубих помилок у відповідях на письмові завдання або взагалі не дав відповідей на них, не виконав практичну роботу та не оформив протокол.

Підсумковий контроль здійснюється по завершенню кожного семестру вивчення дисципліни у формі іспиту.

До іспиту допускаються аспіранти, які виконали всі види робіт, передбачені навчальною програмою, та при вивченні дисципліни набрали кількість балів, не меншу за мінімальну, а також не мають невідпрацьованих лекцій та практичних занять. Форма проведення іспиту є стандартизованою і включає контроль теоретичної і практичної підготовки.

Схема нарахування та розподіл балів, які отримують аспіранти:

Максимальна кількість балів, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить 120 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 72 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих аспірантом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином: $x = CA * 120 / 5$

Самостійна робота аспірантів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

Максимальна кількість балів, яку може набрати аспірант при складанні екзамену становить 80 балів.

Мінімальна кількість балів при складанні екзамену 50 балів.

Оцінка з дисципліни визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за екзамен (не менше 50).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки. Бали аспірантів, які навчаються за однією спеціальністю, з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10 % аспірантів
B	Наступні 25 % аспірантів
C	Наступні 30 % аспірантів
D	Наступні 25 % аспірантів
E	Останні 10 % аспірантів

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для аспірантів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Аспіранти, які одержали оцінки FX, F («2») не вносяться до списку аспірантів, що ранжуються. Аспіранти з оцінкою FX після перескладання автоматично отримують бал „Е”.

Бали з дисципліни для аспірантів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5

Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати аспірант	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

9. Поточний контроль

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті згідно з конкретними цілями теми. На кожному практичному занятті аспірант відповідає на тестові завдання, питання за темою практичного заняття, знання яких необхідні для розуміння поточної теми, самостійної роботи, які стосуються поточного заняття, демонструє знання згідно з темою заняття.

Контрольна робота (для аспірантів заочної форми) виконується в міжсесійний період згідно завдань і оцінюється відповідною оцінкою до навчально-екзаменаційної сесії.

Перелік питань для контрольної роботи:

1. Що являють собою лікарські засоби?
2. Фармакофорна теорія в основі взаємозв'язку структура-активність.
3. Схема синтезу етеру для наркозу. Вказати хімічні назви вихідних продуктів синтезу. Які побічні сполуки можуть утворюватися при синтезі? Методи очистки етеру для наркозу.
4. Схема синтезу нітрогліцерину. Вказати хімічні назви продуктів синтезу. Які речовини можуть утворюватися при неправильному зберіганні? Напишіть рівняння реакції.
5. Схема синтезу димедролу. Вказати хімічні назви продуктів синтезу.
6. Схема синтезу хлоралгідрату. Вказати хімічні назви продуктів синтезу. Які речовини утворюються при неправильному зберіганні?
7. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу глутамінової кислоти, вказати хімічні назви продуктів синтезу.
8. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу ацетилцистеїну і цистеїну.
9. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу аміналону.
10. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу амінокапронової кислоти. Охарактеризувати її фармакологічну дію.
11. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу метіоніну. Охарактеризувати його фармакологічну дію.
12. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву мідантану, схему синтезу.
13. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу ремантадину.
14. Написати структурні формули, латинські та хімічну назву тримеканіну і ксикаїну. Загальна схема синтезу похідних ацетаніліду.
15. Написати схему синтезу саліцилатної кислоти. Назвати вихідні та проміжні продукти синтезу.
16. Синтез натрію бензоату і натрію саліцилату. Написати хімізм реакцій.

17. Методи синтезу ацетилсаліцилатної кислоти. Написати хімізм реакції, назвати вихідні сполуки. Умови зберігання ацетилсаліцилатної кислоти.
18. Загальна характеристика лікарських засобів, похідних п-амінофенолу. «Принцип фенацетину». Схема синтезу парацетамолу.
19. Написати схеми синтезів саліциламідів і оксафенамідів. Назвати продукти синтезів.
20. Написати схему синтезу натрію п-аміносаліцилату. Назвати продукти синтезу.
21. Написати схеми синтезу апрофену і спазмолітину. Назвати продукти синтезу.
22. Написати схему синтезу адреналіну гідротартрату, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
23. Написати схему синтезу норадреналіну гідротартрату, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
24. Написати схему синтезу ефедрину гідрохлориду, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
25. Написати схему синтезу мезатону, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
26. Написати структурні формули і назви ізадрину, схему синтезу.
27. Написати схему синтезу фуразолідону з фурфуролу.
28. Написати схему синтезу анальгінів, назвати вихідні і проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
29. Написати схему синтезу бутадіону, назвати вихідні і проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
30. Написати схему синтезу промедолу, назвати вихідні та проміжні сполуки синтезу.
31. Написати схеми синтезу кофеїну з уреатної кислоти і гуаніну, назвати проміжні речовини, дати характеристику окремих стадій синтезу.
32. Написати схему синтезу теоброміну, назвати вихідні та проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
33. Написати схему синтезу теофіліну, назвати вихідні та проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
34. Яка особливість структури глютамінової кислоти, з якою фізичною константою це пов'язано, де в аналізі можна використати цей показник?
35. Навести приклади впливу стереоізомерії на фармакологічну активність лікарських засобів.
36. Які групи атомів в молекулах лікарських засобів підсилюють основну фармакологічну дію? Навести приклади.
37. Зв'язок між структурою і дією засобів загальноанестезуючої дії. Навести приклади.
38. Зв'язок між структурою і дією місцевоанестезуючих лікарських засобів. Навести приклади.
39. Зв'язок між структурою і дією хіміотерапевтичних засобів. Навести приклади.
40. Зв'язок між структурою і дією похідних саліцилатної кислоти.
41. β -адреноблокатори, як лікарські засоби. Фармакофори, які зумовлюють адреноміметичну активність. Навести приклади.
42. Зв'язок між структурою і дією сульфаніламідів. Суть теорії конкурентного антагонізму.
43. Зв'язок між структурою і дією діуретичних засобів (фуросемід, клопамід).
44. Зв'язок між структурою і дією похідних сульфонілсечовини, що мають протидіабетичну дію.
45. Загальна характеристика лікарських засобів похідних ацетанілідів. Зв'язок між структурою і дією, застосування.
46. Написати структурні формули, латинські та хімічні назви місцевих анестетиків. Зв'язок між структурою та дією.
47. Загальна характеристика лікарських засобів - естерів саліцилатної кислоти. Зв'язок між структурою і дією.
48. Написати структурні формули, латинські та хімічні назви лікарських засобів, похідних арилаліфатичних кислот. Зв'язок між структурою і дією протизапальних засобів.

49. Пояснити зв'язок між структурою і дією, вплив стереоізомерії на фармакологічну дію антибіотиків ароматичного ряду на прикладі левоміцетину і синтоміцину.
50. Написати структурні формулу, латинську та хімічну назви атропіну сульфату, дати характеристику складових частин молекули, вказати джерела добування, написати схему синтезу.
51. Які групи обумовлюють кислотні властивості аскорбінової кислоти? Написати реакції на ці групи.
52. Написати рівняння реакції, за допомогою яких можна підтвердити, що глютамінатна кислота відноситься до амінокислот.
53. Написати структурну формулу і хімічну назву бромкамфори і реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
54. Написати структурну формулу і хімічну назву камфори, реакції виявлення кетогрупи в її молекулі.
55. Написати структурну формулу і хімічну назву ментолу, назвати аналітико-функціональну групу в його молекулі, написати реакції її виявлення.
56. Написати структурну формулу і хімічну назву валідолу, реакції ідентифікації за аналітикофункціональними групами.
57. Написати структурну формулу і хімічну назву сульфокамфокаїну, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
58. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назви кетаміну гідрохлориду, аналіз за аналітико-функціональними групами.
59. Написати структурну формулу і хімічну назву трамадолу, реакції ідентифікації за аналітикофункціональними групами.
60. Написати структурну формулу і хімічну назву бромгексину, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
61. Написати структурну формулу і хімічну назву амброксолу, реакції ідентифікації за аналітикофункціональними групами.
62. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви дибунолу. Аналіз за аналітикофункціональними групами, які є в молекулі.
63. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви ріодоксолу. Аналіз за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
64. Написати хімізм реакції ідентифікації тримекаїну за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
65. Написати хімізм реакції ідентифікації ксикаїну за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
66. Гідроксаматна реакція та її суть. Пояснити, чому для ідентифікації ацетилсаліцилової кислоти не застосовують гідроксаматної реакції?
67. Вказати, для виявлення якого угруповання використовується гідроксаматна реакція. Чому для ідентифікації фенілсаліцилату не застосовують цю реакцію?
68. Написати структурні формули, латинські та хімічні назви саліциламідру і оксафенаміду. Вказати аналітико-функціональні групи в їх молекулах.
69. До якого ряду протитуберкульозних засобів відносяться похідні п-аміносаліцилатної кислоти. Написати їх структурні формули, латинські та хімічні назви, назвати аналітико-функціональні групи в молекулах.
70. Написати реакції ідентифікації мефенамінатної кислоти за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
71. Написати реакції ідентифікації спазмолітину за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
72. Написати реакції ідентифікації амізилу за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
73. Написати структурну формули і назви орципреналіну сульфату, аналіз за аналітикофункціональними групами.

74. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви сульфазину, аналіз за аналітикофункціональними групами.
75. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви сульфаметоксазолу в бісептолі, аналіз за аналітико-функціональними групами.
76. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви фуросеміду, аналіз за аналітикофункціональними групами.
77. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви глібенкламіду, аналіз за аналітикофункціональними групами.
78. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви бутаміду, аналіз за аналітикофункціональними групами.
79. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назви кордарону, аналіз за аналітикофункціональними групами.
80. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви карбокромону, аналіз за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
81. Аміназин, властивості, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
82. Пропазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
83. Левомепромазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
84. Етаперазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
85. Френолон, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
86. Тіоридазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
87. Дипразин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
88. Дипін, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами.
89. Бензотеф, властивості, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
90. Пірацетам, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами.
91. Платифіліну гідротартрат, властивості, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
92. Індометацин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
93. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви резерпіну, назвати і вказати гетероцикли і аналітико-функціональні групи, які є в молекулі.
94. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви метронідазолу, властивості, хімізм реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
95. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви етимізолу, властивості, хімізм реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
96. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви клофеліну, властивості, хімізм реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
97. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назву мебендазолу. Реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
98. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назву піридоксину гідрохлориду, вказати аналітико-функціональні групи в молекулі, написати і пояснити хімізм реакції їх виявлення.
99. Написати хімізм реакції Віталі-Морена, назвати реактиви. Написати структурні формули і назви лікарських засобів, для яких ця реакція є груповою.
100. Сутність і хімізм мурексидної реакції. Для яких лікарських засобів вона є груповою? Написати їх формули і назви.

Самостійна робота аспірантів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, контролюється при підсумковому контролі. Оцінка практичної підготовки аспірантів – за результатом виконання практичної частини – оформлюється у вигляді протоколу.

9.1. Критерії оцінювання поточної навчальної діяльності:

Оцінку **«відмінно»** одержує аспірант, який брав активну участь в обговоренні найбільш складних питань з теми заняття, дав не менше 90% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, без помилок відповів на завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.

Оцінку **«добре»** одержує аспірант, який брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 75% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився окремих незначних помилок у відповідях на письмові завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.

Оцінку **«задовільно»** одержує аспірант, який брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав не менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився значних помилок у відповідях завдання, виконав практичну роботу та оформив протокол.

Оцінку **«незадовільно»** одержує аспірант, який не брав участь в обговоренні найбільш складних питань з теми, дав менше 60% правильних відповідей на стандартизовані тестові завдання, припустився грубих помилок у відповідях на письмові завдання або взагалі не дав відповідей на них, не виконав практичну роботу та не оформив протокол.

9.2. Критерії оцінювання контрольної роботи (заочна форма навчання).

Протягом семестру аспіранти виконують одну контрольну роботу. Контрольна робота містить 10 відкритих питань.

Оцінка контрольної роботи є середньою арифметичною оцінкою за кожне питання. Відповідь на питання оцінюється за 4-рьох бальною шкалою.

Відмінно («5»). Відповідь на питання є повною, структурні формули наведені правильно, схема синтезу та хімізм реакцій наведений правильно.

Добре («4»). У відповіді на питання контрольної роботи аспірант/ка допустив(ла) незначні неточності.

Задовільно («3»). Відповідь на поставлене питання контрольної роботи не повна, допущені суттєві помилки або відсутні структурні формули ЛЗ, не наведений хімізм реакції.

Незадовільно («2»). Відсутні відповіді на 5 питань контрольної роботи, відсутні структурні формули ЛЗ, хімізм реакції.

10. Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю успішності навчання при вивченні вибіркової дисципліни «Хімія ліків» є залік. Семестровий залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння аспірантом навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних, семінарських або лабораторних заняттях та контрольної роботи (для аспірантів заочної форми навчання).

11. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують аспіранти:

Оцінка з дисципліни базується на результатах поточної навчальної діяльності (включно з виконанням контрольної роботи для аспірантів заочної форми навчання) та виражається за шкалою:

- «зараховано»

аспірант має отримати за поточну навчальну діяльність не менше 3,0 (виражається як середнє арифметичне оцінок за заняття, що входять в структуру дисципліни).

- «не зараховано»

аспірант має отримати за поточну навчальну діяльність менше 3,0 (виражається як середнє арифметичне оцінок за заняття, що входять в структуру дисципліни).

Максимальна кількість балів, яку може набрати аспірант за поточну навчальну діяльність при вивченні дисципліни становить 200 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати аспірант за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 120 балів.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих аспірантом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином: $x = \text{СА} * 200 / 5$

Самостійна робота аспірантів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті.

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки. Бали аспірантів, які навчаються за однією спеціальністю, з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10 % аспірантів
B	Наступні 25 % аспірантів
C	Наступні 30 % аспірантів
D	Наступні 25 % аспірантів
E	Останні 10 % аспірантів

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для аспірантів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Аспіранти, які одержали оцінки FX, F («2») не вносяться до списку аспірантів, що ранжуються. Аспіранти з оцінкою FX після перескладання автоматично отримують бал „Е”. Бали з дисципліни для аспірантів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 120 до 139 балів	3
Від 0 до 119 балів	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об’єктивність оцінювання навчальної діяльності аспірантів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

12. Методичне забезпечення

Методичні вказівки для підготовки до практичних занять та самостійної роботи:

- план лекцій,
- план практичних занять,
- завдання для практичних робіт, самостійної роботи, контрольної роботи (для аспірантів заочної форми навчання)
- питання, задачі та тестові завдання для контролю знань і вмінь аспірантів, після атестаційного моніторингу набутих знань і вмінь з навчальної дисципліни.

13. Перелік питань з вибіркової дисципліни «Хімія ліків»

1. Що являють собою лікарські засоби?
2. Фармакофорна теорія в основі взаємозв'язку структура-активність.
3. Схема синтезу етеру для наркозу. Вказати хімічні назви вихідних продуктів синтезу. Які побічні сполуки можуть утворюватися при синтезі? Методи очистки етеру для наркозу.
4. Схема синтезу нітрогліцерину. Вказати хімічні назви продуктів синтезу. Які речовини можуть утворюватися при неправильному зберіганні? Напишіть рівняння реакції.
5. Схема синтезу димедролу. Вказати хімічні назви продуктів синтезу.
6. Схема синтезу хлоралгідрату. Вказати хімічні назви продуктів синтезу. Які речовини утворюються при неправильному зберіганні?
7. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу глутамінової кислоти, вказати хімічні назви продуктів синтезу.
8. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу ацетилцистеїну і цистеїну.
9. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу аміналону.
10. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу амінокапронової кислоти. Охарактеризувати її фармакологічну дію.
11. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу метіоніну. Охарактеризувати його фармакологічну дію.
12. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви мідантану, схему синтезу.
13. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назву, схему синтезу ремантадину.
14. Написати структурні формули, латинські та хімічну назви тримеканіну і ксикаїну. Загальна схема синтезу похідних ацетаніліду.
15. Написати схему синтезу саліцилатної кислоти. Назвати вихідні та проміжні продукти синтезу.
16. Синтез натрію бензоату і натрію саліцилату. Написати хімізм реакцій.
17. Методи синтезу ацетилсаліцилатної кислоти. Написати хімізм реакції, назвати вихідні сполуки. Умови зберігання ацетилсаліцилатної кислоти.
18. Загальна характеристика лікарських засобів, похідних п-амінофенолу. «Принцип фенацетину». Схема синтезу парацетамолу.
19. Написати схеми синтезів саліциламідів і оксафенамідів. Назвати продукти синтезів.
20. Написати схему синтезу натрію п-аміносаліцилату. Назвати продукти синтезу.
21. Написати схеми синтезу апрофену і спазмолітину. Назвати продукти синтезу.
22. Написати схему синтезу адреналіну гідротартрату, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
23. Написати схему синтезу норадреналіну гідротартрату, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
24. Написати схему синтезу ефедрину гідрохлориду, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
25. Написати схему синтезу мезатону, вказати хімічні назви вихідних і проміжних продуктів синтезу.
26. Написати структурну формули і назви ізадрину, схему синтезу.
27. Написати схему синтезу фуразолідону з фурфуролу.
28. Написати схему синтезу анальгіну, назвати вихідні і проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
29. Написати схему синтезу бутадіону, назвати вихідні і проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
30. Написати схему синтезу промедолу, назвати вихідні та проміжні сполуки синтезу.
31. Написати схеми синтезу кофеїну з уреатної кислоти і гуаніну, назвати проміжні речовини, дати характеристику окремих стадій синтезу.

32. Написати схему синтезу теоброміну, назвати вихідні та проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
33. Написати схему синтезу теофіліну, назвати вихідні та проміжні сполуки, дати характеристику окремих стадій синтезу.
34. Яка особливість структури глутамінової кислоти, з якою фізичною константою це пов'язано, де в аналізі можна використати цей показник?
35. Навести приклади впливу стереоізомерії на фармакологічну активність лікарських засобів.
36. Які групи атомів в молекулах лікарських засобів підсилюють основну фармакологічну дію? Навести приклади.
37. Зв'язок між структурою і дією засобів загальноанестезуючої дії. Навести приклади.
38. Зв'язок між структурою і дією місцевоанестезуючих лікарських засобів. Навести приклади.
39. Зв'язок між структурою і дією хіміотерапевтичних засобів. Навести приклади.
40. Зв'язок між структурою і дією похідних саліцилатної кислоти.
41. β -адреноблокатори, як лікарські засоби. Фармакофори, які зумовлюють адреноміметичну активність. Навести приклади.
42. Зв'язок між структурою і дією сульфаніламідів. Суть теорії конкурентного антагонізму.
43. Зв'язок між структурою і дією діуретичних засобів (фуросемід, клопамід).
44. Зв'язок між структурою і дією похідних сульфонілсечовини, що мають протидіабетичну дію.
45. Загальна характеристика лікарських засобів похідних ацетаніліду. Зв'язок між структурою і дією, застосування.
46. Написати структурні формули, латинські та хімічні назви місцевих анестетиків. Зв'язок між структурою та дією.
47. Загальна характеристика лікарських засобів - естерів саліцилатної кислоти. Зв'язок між структурою і дією.
48. Написати структурні формули, латинські та хімічні назви лікарських засобів, похідних арилаліфатичних кислот. Зв'язок між структурою і дією протизапальних засобів.
49. Пояснити зв'язок між структурою і дією, вплив стереоізомерії на фармакологічну дію антибіотиків ароматичного ряду на прикладі левоміцетину і синтоміцину.
50. Написати структурні формулу, латинську та хімічну назви атропіну сульфату, дати характеристику складових частин молекули, вказати джерела добування, написати схему синтезу.
51. Які групи обумовлюють кислотні властивості аскорбінової кислоти? Написати реакції на ці групи.
52. Написати рівняння реакції, за допомогою яких можна підтвердити, що глутамінатна кислота відноситься до амінокислот.
53. Написати структурну формулу і хімічну назву бромкамфори і реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
54. Написати структурну формулу і хімічну назву камфори, реакції виявлення кетогрупи в її молекулі.
55. Написати структурну формулу і хімічну назву ментолу, назвати аналітико-функціональну групу в його молекулі, написати реакції її виявлення.
56. Написати структурну формулу і хімічну назву валідолу, реакції ідентифікації за аналітикофункціональними групами.
57. Написати структурну формулу і хімічну назву сульфокамфокаїну, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
58. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назви кетаміну гідрохлориду, аналіз за аналітико-функціональними групами.
59. Написати структурну формулу і хімічну назву трамадолу, реакції ідентифікації за аналітикофункціональними групами.

60. Написати структурну формулу і хімічну назву бромгексину, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
61. Написати структурну формулу і хімічну назву амброксолу, реакції ідентифікації за аналітикофункціональними групами.
62. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви дибунолу. Аналіз за аналітикофункціональними групами, які є в молекулі.
63. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви ріодоксолу. Аналіз за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
64. Написати хімізм реакції ідентифікації тримеканіну за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
65. Написати хімізм реакції ідентифікації ксикаїну за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
66. Гідроксаматна реакція та її суть. Пояснити, чому для ідентифікації ацетилсаліцилової кислоти не застосовують гідроксаматної реакції?
67. Вказати, для виявлення якого угруповання використовується гідроксаматна реакція. Чому для ідентифікації фенілсаліцилату не застосовують цю реакцію?
68. Написати структурні формули, латинські та хімічні назви саліциламіді і оксафенаміді. Вказати аналітико-функціональні групи в їх молекулах.
69. До якого ряду протитуберкульозних засобів відносяться похідні п-аміносаліцилатної кислоти. Написати їх структурні формули, латинські та хімічні назви, назвати аналітико-функціональні групи в молекулах.
70. Написати реакції ідентифікації мекфенамінатної кислоти за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
71. Написати реакції ідентифікації спазмолітину за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
72. Написати реакції ідентифікації амізилу за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
73. Написати структурну формули і назви орципреналіну сульфату, аналіз за аналітикофункціональними групами.
74. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви сульфазину, аналіз за аналітикофункціональними групами.
75. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви сульфаметоксазолу в бісептолі, аналіз за аналітико-функціональними групами.
76. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви фуросеміді, аналіз за аналітикофункціональними групами.
77. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви глібенкламіді, аналіз за аналітикофункціональними групами.
78. Написати структурну формулу, латинську і хімічну назви бутаміді, аналіз за аналітикофункціональними групами.
79. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назви кордарону, аналіз за аналітикофункціональними групами.
80. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви карбокромону, аналіз за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
81. Аміназин, властивості, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
82. Пропазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
83. Левомепромазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
84. Етаперазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
85. Френолон, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
86. Тіоридазин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
87. Дипразин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами в молекулі.
88. Дипін, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами.

89. Бензотэф, властивості, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
90. Пірацетам, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами.
91. Платифіліну гідротартрат, властивості, реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами.
92. Індометацин, властивості, аналіз за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
93. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви резерпіну, назвати і вказати гетероцикли і аналітико-функціональні групи, які є в молекулі.
94. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви метронідазолу, властивості, хімізм реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
95. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви етимізолу, властивості, хімізм реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
96. Написати структурну формулу, латинську та хімічні назви клофеліну, властивості, хімізм реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
97. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назву мебендазолу. Реакції ідентифікації за аналітико-функціональними групами, які є в молекулі.
98. Написати структурну формулу, латинську та хімічну назву піридоксину гідрохлориду, вказати аналітико-функціональні групи в молекулі, написати і пояснити хімізм реакції їх виявлення.
99. Написати хімізм реакції Віталі-Морена, назвати реактиви. Написати структурні формули і назви лікарських засобів, для яких ця реакція є груповою.
100. Сутність і хімізм мурексидної реакції. Для яких лікарських засобів вона є груповою? Написати їх формули і назви.

14. Рекомендована література

Основна (Базова)

1. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
2. Медична хімія : навч. посіб. для аспірантів вищ. навч. закл. / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода, та ін. ; за заг. ред. І.С. Гриценка. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. — 552 с.
3. Цуркан О.О. Фармацевтична хімія. Аналіз лікарських речовин за функціональними групами: навч. посіб. / О.О. Цуркан, І.В. Ніженковська, О.О. Глушаченко. – К.: ВСВ «Медицина», 2012. – 152 с.
4. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. — Т. 1. — 1128 с.
5. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 2. — 724 с.
6. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. — Т. 3. — 732 с.

Допоміжна

7. Туркевич М., Владзімірська О., Лесик Р. Фармацевтична хімія (стероїдні гормони, їх синтетичні замінники і гетероциклічні сполуки як лікарські засоби). Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2003. – 464 с.
8. Фармацевтичний аналіз: навч. посіб. для студ. ВНЗ / П. О. Безуглий, В. А. Георгіянц, І. С. Гриценко та ін.; за заг. ред.: В. А. Георгіянц. - Х. : НФаУ : Золоті сторінки, 2013. - 552 с.

9. Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry (edt. by John M. Beale, Jr., John H. Block.) -12th ed. –Lippincot – 2011 – 1010p.
10. Abraham D. J. Ed. Burger's medicinal chemistry and drug discovery, Vol. 1 Drug discovery. 6th ed. – New Jersey: Wiley, 2003, 932p.
11. Abraham D. J. Ed. Burger's medicinal chemistry and drug discovery, Vol. 2. Drug discovery and drug development. 6th ed. – New Jersey: Wiley, 2003, 808p.

15. Інформаційні ресурси

<http://www.who.int/en/>

<https://www.fda.gov/drugs>

<http://www.rxlist.com>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

<https://go.drugbank.com>

<http://www.rcsb.org>