

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра органічної хімії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан
хімічного факультету



Олег КАЛУГІН
“31” серпня 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ магістр _____
галузь знань _____ 10 Природничі науки _____
(шифр і назва)
спеціальність _____ 102 Хімія _____
(шифр і назва)
освітня програма _____ освітньо-професійна програма «Хімія» _____
(шифр і назва)
спеціалізація _____ Фармацевтична хімія _____
(шифр і назва)
вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)
факультет _____ хімічний _____

2023/2024 навчальний рік

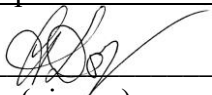
Програму рекомендовано до затвердження вченою радою **хімічного** факультету

“30” серпня 2023 року, протокол № 8

Розробник програми: Сергій КОВАЛЕНКО, д.х.н., професор кафедри органічної хімії
Вікторія ГЕОРГІЯНЦ, д.фарм.н., професор, завідувач кафедри
фармацевтичної хімії Національного фармацевтичного університету
Наталія БЕВЗ, к.фарм.н., доцент кафедри фармацевтичної хімії
Національного фармацевтичного університету

Програму схвалено на засіданні кафедри органічної хімії
Протокол № 1 від “28” серпня 2023 року

Завідувач кафедри органічної хімії

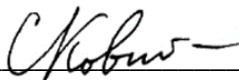


(підпис)

Андрій ДОРОШЕНКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) другого (магістерського) рівня «Фармацевтична хімія»

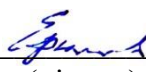
Гарант освітньо-професійної програми (керівником проектної групи) другого (магістерського) рівня «Фармацевтична хімія»



(підпис)

Сергій КОВАЛЕНКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією хімічного факультету
Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року
Голова методичної комісії хімічного факультету



(підпис)

Павло ЄФІМОВ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Фармацевтичний аналіз” складена відповідно до освітньо-професійної програми «Фармацевтична хімія» підготовки

«Магістр»

(назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності (напрямку) 102 Хімія

спеціалізації Фармацевтична хімія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни "Фармацевтичний аналіз" є надання студентам теоретичних знань та практичних навичок проведення аналізу фармацевтичних препаратів згідно з вимогами Державної Фармакопеї України і провідних фармакопей світу, належних фармацевтичних практик (GxP) і вимог міжнародних стандартів (ISO, ICH).

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни «Фармацевтичний аналіз» передбачає на основі загальних знань та принципів будови, фізичних і фізико-хімічних властивостей лікарських речовин сформуванню у студентів знання з теоретичних основ та забезпечити набуття професійних умінь і навичок з розробки методик контролю якості лікарських засобів; формування знань основних положень Державної Фармакопеї України щодо якості фармацевтичної продукції; сформуванню основи обґрунтованого використання сучасних фізичних, хімічних та фізико-хімічних методів для оцінки якості продуктів фармацевтичного виробництва.

1.2.1. Формування наступних загальних компетентностей:

1. Знання та розуміння предметної області та власної професійної діяльності.
2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).
3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями (ЗК2).
4. Здатність працювати у команді (ЗК3).
5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації (ЗК4).
6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК5).
7. Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК6).
8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (ЗК7).
9. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів) (ЗК8).
10. Прагнення до збереження навколишнього середовища (ЗК9).
11. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК10).
12. Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК11).
13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні (ЗК12).

1.2.2. Формування наступних фахових компетентностей:

1. Здатність застосовувати знання і розуміння інших природничих наук та математики для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії (ФК1).
2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії (ФК2).
3. Здатність оцінювати ризики (ФК6).
4. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження та використовувати стандартне хімічне обладнання (ФК7, ФК8).
5. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного вивчення (ФК10).

6. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність) (ФК11).
7. Здатність використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності перебігу хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки у вирішенні конкретних задач хімії відповідно до сучасних потреб (ФК14).
8. Здатність до розуміння вимог охорони праці та дотримування їх під час праці у лабораторних та промислових умовах (ФК27).
9. Здатність користуватись сучасним експериментальним обладнанням, яке може бути застосовано для дослідження молекул, речовин, хімічних процесів та явищ (ФК36).

1.3. Кількість кредитів - 5

1.4. Загальна кількість годин - 150

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
16 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	8 год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
102 год.	136 год.
Індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні:

знати: положення нормативної бази щодо розробки методик контролю якості: належних фармацевтичних практик (GxP), вимог міжнародних стандартів (ISO, ICH) та провідних фармакопей світу і Державної фармакопеї України; основні положення фармацевтичного аналізу, властивості лікарських засобів для створення фармацевтичної продукції, сучасні вимоги до контролю її якості.

вміти: розробляти аналітичну нормативну документацію на субстанцію, лікарські форми промислового виробництва та аптечного виготовлення з метою одержання конкурентоспроможних лікарських засобів; обґрунтовано використовувати фізичні характеристики, хімічні і фізико-хімічні методи аналізу для ідентифікації, випробування на чистоту, кількісного визначення при розробці стандартів якості субстанцій та лікарських препаратів. Робити висновки щодо якості фармацевтичної продукції за результатами статистичної обробки даних і отриманих валідаційних характеристик у відповідності до вимог Державної Фармакопеї України.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

P01. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.

P04. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики.

P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.

P08. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

P09. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

P14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

P17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

P18. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

P21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.

P25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.

P41. Знати: зміст основних законів та підзаконних актів, що регулюють правові та організаційні питання охорони праці в Україні; вимоги охорони праці при роботі з хімічними речовинами та приладами; Вміти: працювати з дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Предмет та завдання фармацевтичного аналізу. Застосування сучасних методів аналізу для контролю якості фармацевтичної продукції

Тема 1. Система оцінки якості лікарських засобів. Фармакопейний аналіз. Сталість складу як необхідна умова всіх етапів існування лікарського засобу. Особливості фармацевтичного аналізу, пов'язані з цільовим призначенням лікарських засобів.

Тема 2. Особливості стандартизації лікарських засобів неорганічної природи. Особливості стандартизації лікарських засобів органічної природи. Загальна фармакопейна стаття «Реакції ідентифікації на іони та функціональні групи»; уніфікація вимог, групові і специфічні випробування.

Тема 3. Загальні фармакопейні положення для визначення сторонніх речовин у лікарських засобах (випробування на чистоту). Домішки, їх види та методи визначення (виробничі домішки, напівпродукти, вихідна сировина). Джерела та причини появи домішок у лікарських засобах (вплив світла, вологи, температури й інших факторів, що передбачені умовами і термінами зберігання). Вплив домішок на якісний і кількісний склад лікарського засобу і можливість зміни його фармакологічної активності (специфічні і загальні домішки). Випробування на граничний вміст домішок.

Тема 4. Фармацевтична розробка. Проведення в процесі фармацевтичної розробки фармако-технологічних випробувань. Вибір методів аналізу для вивчення фармако-технологічних тестів. Вплив на оцінку якості фармацевтичної продукції фармако-технологічних параметрів.

Розділ 2. Методи кількісного визначення та статистична обробка отриманих результатів згідно діючого законодавства та сучасних вимог належних практик

Тема 5. Застосування об'ємних методів кількісного визначення у фармакопейному аналізі. Особливості розрахунку кількісного вмісту активного фармацевтичного

інгредієнту в субстанції та індивідуальних лікарських речовин у складі одно- та багатокомпонентних лікарських формах за вимогами Державної Фармакопеї України.

Тема 6. Особливості використання хроматографічних (тонкошарова, газова та рідинна хроматографія), електрохімічних (потенціометрія) та спектрометричних (УФ-, ІЧ- і ПМР-) методів для ідентифікації, випробувань на чистоту та кількісного визначення згідно з вимогами ДФУ. Фармацевтична розробка (модуль 3 «Якість») лікарських форм промислового та екстемпорального виробництва.

Тема 7. Проведення статистичного аналізу хімічного експерименту за вимогами Державної фармакопеї України. Інтерпретація результатів аналізу, одержаних за допомогою метрологічно атестованої методики. Порівняння двох методик аналізу за відтворюваністю.

Тема 8. Загальні положення щодо валідації аналітичних методик відповідно вимог ДФУ. Терміни і визначення. Нормативні документи з валідації методик. Визначення основних валідаційних характеристик методик ідентифікації, випробувань на чистоту та кількісного визначення згідно вимог ДФУ, ІСН та GLP/GMP.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд	с. р.	л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Предмет та завдання фармацевтичного аналізу. Застосування сучасних методів аналізу для контролю якості фармацевтичної продукції												
Разом за розділом 1	58	6	12	-	-	40	58	3	4	-	-	51
Розділ 2. Методи кількісного визначення та статистична обробка отриманих результатів згідно діючого законодавства та сучасних вимог належних практик												
Разом за розділом 2	92	10	20	-	-	62	92	3	4	-	-	85
Усього годин	150	16	32	-	-	102	150	6	8	-	-	136

Проведення лекцій може відбуватися у дистанційному режимі за допомогою платформ ZOOM або Google Meet.

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин ДФН	Кількість Годин ЗФН
Розділ 1			
1	Система оцінки якості лікарських засобів. Фармакопейний аналіз. <u>Практична робота:</u> ознайомлення з діючим законодавством, що регламентує вимоги до контролю якості фармацевтичної продукції, Державна фармакопея України, її структура. Визначення показників якості (опис, розчинність, ідентифікація тощо).	4	1
2	Ідентифікація лікарських засобів залежно від хімічної природи. <u>Практична робота:</u> проведення реакцій ідентифікації лікарських засобів органічної та неорганічної природи. <u>Тестування.</u>	4	1

Продовження таблиці

3	Випробування на чистоту, як складова фармацевтичного аналізу. <u>Практична робота:</u> визначення прозорості, кольоровості та реакції середовища випробуваних розчинів. Проведення випробування на наявність загальних та супровідних домішок у субстанція і готових лікарських засобах. <u>Тестування.</u>	2	1
4	Фармако-технологічні параметри залежно від лікарської форми. <u>Практична робота:</u> проведення тесту «Розчинення» з використанням фізико-хімічних методів (спектрофотометрія, хроматографія тощо). <u>Тестування.</u>	2	1
Разом за розділом 1		12	4
Розділ 2			
5	Проведення об'ємного методу кількісного визначення в залежності від лікарського засобу. <u>Практична робота:</u> проведення кількісного визначення діючої речовини в субстанції або в лікарській формі промислового або аптечного виготовлення з використанням титриметричного методу, висновок про якість досліджуваного зразка. <u>Тестування</u>	8	1
6	Застосування фізико-хімічних методів для визначення кількісного вмісту лікарських засобів. <u>Практична робота:</u> кількісна оцінки якості субстанції і активного фармацевтичного інгредієнту в готових лікарських засобах з використанням фізико-хімічних методів (поляриметрія, рефрактометрія, спектрофотометрія, хроматографія). <u>Тестування</u>	4	1
7	Статистична обробка результатів хімічного експерименту. <u>Практична робота:</u> порівняння методів кількісного визначення лікарської речовини за допомогою статистичної обробки результатів експерименту і надання відповідного висновку. <u>Тестування.</u>	4	1
8	Валідація аналітичних методик згідно з вимогами Державної фармакопеї України. <u>Практична робота:</u> розрахунок валідаційних характеристик результатів експерименту згідно вимог ДФУ та оцінка якості фармацевтичної продукції. <u>Тестування. Контрольна робота</u>	4	1
Разом за розділом 2		20	4
Разом		32	8

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	Кількість годин
1	Система оцінки якості лікарських засобів. Фармакопейний аналіз. Сталість складу як необхідна умова всіх етапів існування лікарського засобу. Особливості фармацевтичного аналізу пов'язані з цільовим призначенням лікарських засобів.	8	9
2	Загальна фармакопейна стаття «Реакції ідентифікації на іони та функціональні групи»; уніфікація вимог, групові і специфічні випробування. Ідентифікація лікарських засобів неорганічної природи (реакції на катіони й аніони).	8	9
3	Ідентифікація лікарських засобів органічної природи за функціональними групами.	8	13
4	Випробування на чистоту лікарських засобів. Джерела та причини появи домішок у лікарських засобах (вплив світла, вологи, температури й інших факторів, що передбачені умовами і термінами зберігання). Вплив домішок на якісний і кількісний склад лікарського засобу і можливість зміни його фармакологічної активності (специфічні і загальні домішки). Домішки, їх види та методи визначення (виробничі домішки, напівпродукти, вихідна сировина). Випробування на граничний вміст домішок.	8	13
5	Значення фізичних методів аналізу в дослідженні чистоти лікарських речовин. Застосування показників: відносна густина, в'язкість, температура кипіння, температура плавлення, температура тверднення для ідентифікації лікарських речовин. Визначення показника заломлення та оптичного обертання для ідентифікації та дослідження чистоти лікарських засобів. Використання хроматографічних методів для ідентифікації та визначення чистоти лікарських засобів.	8	14
6	Класифікація об'ємних методів кількісного визначення. Розрахункові формули, що використовуються в кількісному аналізі лікарських засобів в залежності від способу титрування та об'єкту дослідження.	12	12
7	Вибір методу об'ємного титрування залежно від будови досліджуваної сполуки. Потенціометричне титрування. Особливості визначення кількісного вмісту субстанцій та індивідуальних лікарських речовин у складі одно- та багатокомпонентних лікарських форм.	10	13

Продовження таблиці

8	Використання хроматографічних методів для кількісної оцінки лікарських засобів. Застосування оптичних методів в аналізі активних фармацевтичних інгредієнтів. Використання стандартних зразків і стандартних спектрів. Способи розрахунку кількісного вмісту спектрофотометричним методом. Фотоколориметрія та особливості її застосування в фармацевтичному аналізі.	14	21
9	Порівняння двох методик аналізу за відтворюваністю. Інтерпретація результатів аналізу, одержаних за допомогою метрологічно атестованої методики. Проведення статистичного аналізу хімічного експерименту за вимогами Державної фармакопеї України.	14	22
10	Загальні положення щодо валідації аналітичних методик. Терміни і визначення. Нормативні документи з валідації методик. Визначення основних валідаційних характеристик методик ідентифікації, випробувань на чистоту та кількісного визначення.	12	10
	Разом	102	136

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом

7. Методи навчання

Лекції, практичні роботи, співбесіди з викладачем, відповіді у дошки.

8. Методи контролю

У ході викладання дисципліни "Фармацевтичний аналіз" використовуються такі методи контролю:

- контрольна робота;
- усне опитування (за матеріалами лекцій);
- тестування (із застосуванням різних форм і рівнів тестів);
- оцінка правильності розв'язання ситуаційних задач;
- оцінка правильності виконання практичних завдань;
- контрольна робота.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Сума
Розділ 1	Розділ 2	Взагалі за семестр	Екзамен	
T1-T4	T5-T8	60	40	100
30	30			

T1, T2 ... – теми розділів.

Мінімальна позитивна оцінка в семестрі – 30 балів.

Мінімальна позитивна оцінка на екзамені – 10 балів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Навчальний посібник "Фармацевтичний аналіз" авторів П. О. Безуглого, В. А. Георгіянц, І. С. Гриценко та ін. (2013 р.), текстові та слайдові лекції, тестові завдання, завдання для ділових ігор та самостійної роботи студентів.

Основна література

1. Фармацевтичний аналіз : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / П. О. Безуглий, В. А. Георгіянц, І. С. Гриценко та ін. ; за заг. ред. В. А. Георгіянц. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2013. – 552 с.
2. Державна Фармакопея України / 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.
3. Державна Фармакопея України / 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.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 3. – 732 с.
5. 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.

Допоміжна література

1. Медична хімія: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І.С. Гриценко, С.Г. Таран, Л.О. Перехода та ін.; за заг. ред. І.С. Гриценка. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2017. – 552с.
2. От субстанції до ліків: Навч. посібник / [Безуглий П.А., Болотов В.В., Гриценко І.С. та ін.]; під ред. В.П. Черниха – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2005. – 1244 с.
3. 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.
4. В.Г. Беліков. Фармацевтична хімія. – М.: «МЕДпрес-інформ», 2008. – 615 с.
5. 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.
6. Орлов В.Д., Ліпсон В.В., Іванов В. В. Медична хімія // Фоліо. – 2005.- 464 с.

7. Коваленко С.І., Васюк С.О. Портна О.О. Комплексиметрія у фармацевтичному аналізі. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2008, 184 с.
8. Настанови з якості. Лікарські засоби. Фармацевтична розробка : Настанова 42-3.1-2004. / Міністерство охорони здоров'я України. – Офіц. вид. – К. : Вид-во ТОВ «Моріон», 2004. – 16 с.
9. Настанови з якості. Лікарські засоби. Специфікації: контрольні випробування та критерії прийнятності : Настанова 42-3.2:2004. / Міністерство охорони здоров'я України. – Офіц. вид. – К. : Вид-во ТОВ «Моріон», 2004. – 42 с.
10. Настанови з якості. Лікарські засоби. Випробування стабільності : Настанова 42-3.3:2004. / Міністерство охорони здоров'я України. – Офіц. вид. – К. : Вид-во ТОВ «Моріон», 2004. – 60 с.
11. Сучасна хроматографія на гребні хвилі прогресу. Навчальний посібник / В. А. Ракс, А. М. Єсауленко – К. : Изд. «Аванпост», 2014. – 168 с.
12. Варченко В. Г. Методи тонкошарової хроматографії для виявлення фальсифікованих або субстандартних лікарських засобів / В. Г. Варченко, С. В. Сур, Н. М. Зволінська. – К. : Моріон, 2001. – 72 с.
13. Лисенко О. М., Набиванець Б. Й. Вступ до хроматографічного аналізу. Навчальний посібник. – К. : Корвін-прес, 2005. – 187 с.
14. Набиванець Б. Й., Сухан В. В., Лисенко О. М. Основи хроматографічного аналізу. К. : ВПЦ «Київський університет», 2002.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

- <https://www.moz.gov.ua> – офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України;
- <https://www.ich.org/home.html> – офіційний сайт Міжнародної організації з гармонізації технічних вимог до якості готової фармацевтичної продукції;
- <http://www.iso.org/iso/home.html> – офіційний сайт Міжнародної організації зі стандартизації;
- Сайт кафедри фармацевтичної хімії НФаУ. – Режим доступу: <http://pharmchem.nuph.edu.ua/>
- Компендіум: лікарські препарати. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://compendium.com.ua> – станом на 10.10.2016 р.
- Державний реєстр лікарських засобів України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.drlz.com.ua/>
- Фармацевтична енциклопедія <http://www.pharmencyclopedia.com.ua/>