

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА**

Кафедра фармацевтичної технології і біофармації

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради

Протокол 11.03.2020 № 3

Голова вченої ради

академік НАМН України, професор

 Ю. В. Вороненко



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«БІОФАРМАЦІЯ»

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»(денна)

Київ – 2020

ПОГОДЖЕНО

Рішенням вченої ради медико-профілактичного
і фармацевтичного факультету

протокол 05.02.2020 № 2

Голова вченої ради медико-профілактичного
і фармацевтичного факультету

професор В. Трохимчук Трохимчук В. В.



Робоча програма дисципліни «Засоби лікувальної косметики» підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» розроблена співробітниками кафедри фармацевтичної технології і біофармації Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (завідувач кафедри – д. фарм. н., професор Давтян Л. Л.).

Рецензенти:

Шматенко О.П.

доктор фармацевтичних наук, професор
начальник кафедри військової фармації
Українська військово-медична академія

Гладух Є.В.

доктор фармацевтичних наук, професор
професор кафедри технології фармацевтичних
препаратів НФаУ

Склад робочої групи

1. Давтян Лена Левонівна – завідувач кафедри фармацевтичної технології і біофармації НМАПО імені П. Л. Шупика, доктор фармацевтичних наук, професор
2. Коритнюк Раїса Сергіївна – професор кафедри фармацевтичної технології і біофармації НМАПО імені П. Л. Шупика, доктор фармацевтичних наук, професор
3. Дроздова Анна Олександрівна – доцент кафедри фармацевтичної технології і біофармації НМАПО імені П. Л. Шупика, доктор фармацевтичних наук, професор
4. Наумова Марія Іванівна – доцент кафедри фармацевтичної технології і біофармації НМАПО імені П. Л. Шупика, кандидат медичних наук, доцент
5. Оліфірова Тетяна Федорівна – старший викладач кафедри фармацевтичної технології і біофармації НМАПО імені П. Л. Шупика, кандидат фармацевтичних наук

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Біофармація» складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт)

МАГІСТР

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань 22 «Охорона здоров'я»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

(код і найменування спеціальності)

спеціалізації(й) 226.01 «Фармація»

(код і найменування спеціалізації)

освітньої програми «Фармація»

(найменування освітньої програми)

Опис обов'язкової навчальної дисципліни (анотація)

Обов'язкова дисципліна «Біофармація» належить до циклу дисциплін професійно-орієнтованої підготовки фахівців спеціальності «Фармація, промислова фармація». Програма обов'язкової дисципліни «Біофармація» складена відповідно до навчального плану додипломної підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти для спеціальності «Фармація, промислова фармація». Дисципліна «Біофармація» передбачає вивчення теоретичних основ біофармації щодо залежності терапевтичної дії лікарських препаратів від різноманітних змінних чинників (екзогенних та ендогенних).

Необхідність ознайомлення студентів з даними питаннями обумовлена особливостями сучасної фармацевтичної допомоги та наявністю значного арсеналу лікарських засобів на фармацевтичному ринку. Вивчення дисципліни розширить обізнаність студентів у напрямках, близьких до їх майбутньої спеціальності, започаткує ознайомлення студентів із біофармацією як наукою, що впливає на біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів з різних лікарських форм. Студенти ознайомляться з технологічними прийомами, видом і кількістю допоміжних речовин та інших медико-біологічних і фармацевтичних факторів на біодоступність препарату. Важливим аспектом викладання даної дисципліни є ознайомлення з фармакокінетикою і фармакодинамікою лікарських засобів. Дисципліна «Біофармація» буде сприяти формуванню у студентів теоретичних знань з питань диференційованого підходу до біодоступності лікарських засобів, раціонального їх застосування для профілактики і лікування вікових змін організму. Одержані знання допоможуть майбутнім спеціалістам обґрунтовувати і використовувати раціональні види технологічних прийомів і допоміжних речовин з метою надання лікарському засобу направленої біодоступності, а також відповідати потребам сьогодення щодо спеціалістів нового типу з високим рівнем знань, як за основною спеціальністю, так і компетентних в суміжних галузях. Викладання дисципліни «Біофармація» розглядається у взаємозв'язку з технологією лікарських засобів, з точки зору біофармацевтичної оцінки лікарських форм, ролі допоміжних речовин та інших фармацевтичних чинників, що впливають на ефективність ліків. У програмі

знайшли відображення також питання практичної біофармації, зокрема принципи досягнення передбачуваної біодоступності лікарських засобів з найменшою кількістю побічної дії.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів - 3	Галузь знань 22 Охорона здоров'я (шифр і назва)	<u>Нормативна</u> (за вибором)
	Напрямок підготовки <u>226 «Фармація, промислова фармація»</u> (шифр і назва)	
Модулів – 1	Спеціальність: <u>226 «Фармація, промислова фармація»</u>	Рік підготовки
Змістових модулів – 1		2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр
(назва)		
Загальна кількість годин – 90		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 50 самостійної роботи студента –40		Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>Магістр</u>
	10 год.	
	Практичні, семінарські	
	40 год.	
	Лабораторні	
	-	
	Самостійна робота	
	40 год.	
	Індивідуальні завдання:	
-		
Вид контролю:		
залік		

Предмет вивчення. Предметом вивчення обов'язкової дисципліни є вивчення впливу фармацевтичних і медико-біологічних факторів на біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів з різних лікарських форм; нормативних документів, положень Належних практик щодо безпеки і високої якості лікарських засобів.

Міждисциплінарні зв'язки. Дисципліна ґрунтується на засвоєнні комплексу взаємопов'язаних навчальних дисциплін: анатомія і фізіологія людини, медична хімія, біохімія, фармакокінетика, фармакологія, технологія лікарських засобів та інших, що дозволить науково-обґрунтовано підходити до приготування лікарських форм із заданими фармакотерапевтичними властивостями.

1. Мета та завдання обов'язкової дисципліни

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Біофармація» є оволодіння студентами теоретичними та практичними основами біофармації для наукового обґрунтування складу та технології нових лікарських препаратів та

удосконалення існуючих з використанням сучасних допоміжних речовин, нових технологій, шляхом підвищення їх ефективності та зменшення побічної дії на організм.

1.2.Завдання: наукове обґрунтування створення нових високоефективних лікарських препаратів та удосконалення існуючих з метою підвищення їх терапевтичної активності та зменшення їх негативної дії на організм.

У навчальній програмі відображені основні напрямки теорії та практики біофармацевтичних аспектів технології ліків, обґрунтовано необхідність проведення біофармацевтичних досліджень лікарських препаратів. Програма створена з урахуванням сучасних вимог вищої школи.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: теоретичні основи біофармації; класифікувати та розрізняти екзогенні, ендогенні, фармацевтичні, біологічні та інші чинники; методи визначення впливу фармацевтичних факторів на якість лікарського препарату, біофармацевтичні методи досліджень "in vitro" та "in vivo"; методика, які дозволяють контролювати вплив природи, фізичного стану лікарських та допоміжних речовин, простої хімічної модифікації, виду лікарської форми, шляху її введення та виробничих процесів, біоритмів природи та виду продуктів на фармакодинаміку, фармакокінетику та біологічну доступність лікарських речовин;

вміти : - володіти сучасними фізико-хімічними методами "in vitro": прямої дифузії крізь напівпроникну мембрану; методами визначення біодоступності "агарових пластинок"; хроматографічними; методикою визначення розчинності; мікробіологічними, тощо; користуватись та оцінювати методи біофармацевтичних досліджень ефективності та якості лікарських препаратів; проводити кількісне визначення активних фармацевтичних інгредієнтів; розрахувати концентрацію лікарських речовин в біологічних рідинах при проведенні досліджень "in vivo"; розраховувати фармакокінетичні показники; статистично обробляти одержані результати; будувати графіки кінетики вивільнення активних фармацевтичних інгредієнтів з лікарських форм.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна. Вибіркова дисципліна забезпечує набуття студентами компетентностей: • інтегральна: здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній фармацевтичній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; ясно і недвозначно доносити свої висновки та знання, розумно їх обґрунтовуючи, до фахової та не фахової аудиторії.

• загальні:

КЗ 1. Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

КЗ 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність вчитися і бути сучасно навченим.

КЗ 5. Атмосфера підприємництва, здатність виявляти ініціативу.

КЗ 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

КЗ 7. Здатність до адаптації та дії у новій ситуації.

КЗ 8. Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватися другою мовою.

КЗ 9. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

КЗ 10. Здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді.

КЗ 11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

КЗ 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

• спеціальні (фахові, предметні):

КФ 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

КФ 2. Здатність здійснювати діяльність з розробки і оформлення документації щодо чіткої визначеності технологічних процесів виготовлення та виробництва ЛЗ відповідно до правил належних практик.

КФ 13. Здатність здійснювати визначення фармакокінетичних параметрів лікарських засобів і оцінювати біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів в залежності від фармацевтичних факторів.

КФ 16. Здатність визначати біоеквівалентність лікарських засобів на основі біофармацевтичної системи класифікації.

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє вибіркова дисципліна:

• Ідентифікація майбутньої професійної діяльності як соціально значущої для здоров'я людини.

• Реалізація професійної діяльності на основі загальних знань основних етапів становлення та розвитку фармацевтичної галузі в Україні та країнах світу, практичних підходів до організації забезпечення ЛЗ населення та закладів охорони здоров'я.

• Аргументація прийняття рішень у стандартних професійних ситуаціях.

• Формування базових знань та набуття практичних навичок для подальшого вивчення фахових навчальних дисциплін. Результати навчання для дисципліни:

• Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії, що базується на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

• Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

• Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для рішення типових завдань професійної діяльності.

• Аргументувати інформацію для прийняття рішень, нести відповідальність за них у стандартних і нестандартних професійних ситуаціях; дотримуватися принципів деонтології та етики у професійній діяльності.

• Виконувати професійну діяльність з використанням креативних методів та підходів.

- Здійснювати професійну діяльність використовуючи довідкову наукову літературу, інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», системи навігації, Internet-ресурси, програмні засоби та інші інформаційно-комунікаційні технології.
- Використовувати методи оцінювання показників якості діяльності; виявляти резерви підвищення ефективності праці.
- Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.
- Планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.
- Набувати навичок щодо організації технологічного процесу у промислових умовах.
- Об'єктивно використовувати передовий зарубіжний досвід фармацевтичних виробників.
- Знати вимоги GMP, GPP, інших належних фармацевтичних практик та нормативних документів (наказів, настанов тощо) щодо розробки та виготовлення лікарських засобів.

2. Інформаційний обсяг обов'язкової дисципліни

На вивчення обов'язкової дисципліни відводиться 3 кредити ЄКТС – 90 годин.

Змістовий модуль 1. Біофармація; 3-й семестр – 3 кредити; 90 годин.

Тема 1. Біофармація як наука про біодоступність і біотрансформацію ліків, основні терміни та історія розвитку. Сучасний стан розвитку біофармації за кордоном та в Україні. Роботи зарубіжних та вітчизняних вчених, що сприяли виникненню та подальшому розвитку біофармації. Біофармація як науковий напрямок та її значення при розробці складу та технології лікарських форм. Основні завдання і напрямки біофармацевтичних досліджень на сучасному етапі та їх значення для практичної охорони здоров'я.

Тема 2. Терміни: оригінальні, генеричні, трендові, інноваційні, референтні, фармацевтично альтернативні лікарські засоби. Біоеквівалентність (фармацевтична, фармакологічна) як критерії оцінки якості та безпеки лікарських засобів. Біофармацевтична система класифікації. Основні фармакокінетичні параметри: константа швидкості абсорбції, константа швидкості елімінації, константа швидкості екскреції, період напівелімінації, час досягнення максимальної концентрації в крові, умовна початкова концентрація, об'єм розподілу.

Тема 3. Фармацевтичні і медико-біологічні фактори, що впливають на біодоступність ліків. Фізичний стан лікарських речовин в лікарських препаратах (дисперсність, агрегатний стан, кристалічність, розчинність, в'язкість, значення рН, поверхневий натяг, ступінь чистоти) та їх вплив на вивільнення та всмоктування лікарських речовин.

Тема 4. Вплив технологічних прийомів на біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). Використання різного ступеня подрібнення при розробці лікарських препаратів з різною біодоступністю. Дисперсність, кристалічна структура та поліморфізм кристалів.

Тема 5. Вплив виду лікарської форми на процес вивільнення лікарських речовин з лікарських форм. Раціональний підбір виду лікарської форми (таблетки, мазі, супозиторії, ін'єкційні розчини та ін.).

Тема 6. Вплив природи допоміжних речовин на процес вивільнення лікарських засобів з лікарських форм. Мазева та супозиторна основи, наявність прискорювачів всмоктування (різні ПАР), температура плавлення або здатність розчинятися, клейкі речовини, розрихлювачі та ін. Взаємодія лікарських та допоміжних речовин, принцип підбору допоміжних речовин.

Тема 7. Вплив простої хімічної модифікації діючих речовин та технологічних чинників на процес всмоктування. Вплив простої хімічної модифікації та технологічних чинників на швидкість розчинення та вивільнення лікарських речовин із лікарських форм та на стабільність лікарських препаратів.

Тема 8. Вплив біологічних чинників на швидкість вивільнення лікарських речовин з лікарських форм та стабільність лікарських препаратів. Основні біологічні чинники, що впливають на всмоктування – видова та статева специфічність людини тощо. Вплив їжі, алкоголю, тютюну на біодоступність лікарських засобів. Хронофармакологічні та хронофармацевтичні основи раціональної фармакотерапії.

Тема 9. Біофармацевтичні аспекти інноваційних і вікових лікарських засобів. Вплив вікових змін на біодоступність лікарських засобів. Біотрансформація ліків в дитячому і старіючому організмі. Вплив на біодоступність ліків у дітей і людей похилого віку. Вплив поліпрагмазії на несприятливі ефекти ліків.

Тема 10. Біофармацевтична система класифікації (БСК). Вибір референтного препарату. Дослідження кількісного та якісного складу препаратів. Ризики, пов'язані з рішенням щодо еквівалентності препаратів в дослідженнях *in vitro*. Встановлення розчинності (біофармацевтичної) діючої речовини. Особливості проведення порівняльних досліджень *in vitro* залежно від класу діючої речовини за БСК. Тверда дозована форма з негайним, відтермінованим і модифікованим вивільненням. Доведення еквівалентності препаратів при внесенні змін типу I або типу II.

Тема 11. Створення ліків з заданими фармакокінетичними властивостями. Взаємозв'язок стабільності лікарських препаратів з фармацевтичними чинниками. Лікарські засоби на основі наночастинок.

Тема 12. Положення GPP щодо забезпечення ефективного ведення медикаментозної терапії. Належні фармацевтичні практики. Клінічні випробування. Нормативна документація. Інструкція про проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів клінічних випробувань. Основні вимоги до проведення клінічних випробувань лікарського засобу, які можуть проводитись на пацієнтах (добровольцях) за повною (I-IV фази) або скороченою (дослідження біодоступності/біоеквівалентності) програмою, а також багатоцентрових клінічних випробувань.

Проведення експертизи матеріалів клінічних випробувань лікарських засобів. Безпечність та ефективність. Післяреєстраційний досвід.

4. Структура обов'язкової дисципліни «Біофармація»

	Тема	Л	П	СРС
	Змістовий модуль 1.	10		
1	Біофармація як наука про біодоступність і біотрансформацію ліків, основні терміни та історія розвитку. Сучасний стан розвитку біофармації за кордоном та в Україні. Основні завдання і напрямки біофармацевтичних досліджень на сучасному етапі та їх значення для практичної охорони здоров'я. Біофармацевтична система класифікації.	2	4	4
2	Біоеквівалентність(фармацевтична, фармакологічна) як критерій оцінки якості та безпеки лікарських засобів. Фармацевтичні і медико-біологічні фактори, що впливають на біодоступність ліків. Поліморфізм активних фармацевтичних інгредієнтів.	2	12	12
3	Вплив природи допоміжних речовин на процес вивільнення лікарських засобів з лікарських форм. Вплив простої хімічної модифікації діючих речовин та технологічних чинників на процес всмоктування. Фізичний стан лікарських речовин в лікарських препаратах. Вплив технологічних прийомів на біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів. Раціональний підбір виду лікарської форми	2	12	10
4	Вплив біологічних чинників на швидкість вивільнення лікарських речовин з лікарських форм та стабільність лікарських препаратів. Вплив їжі на біодоступність лікарських засобів. Вплив чинників зовнішнього середовища та біоритмів.	2	8	10
5	Біофармацевтичні аспекти інноваційних і вікових лікарських засобів. Вплив вікових змін на біодоступність лікарських засобів. Створення ліків з заданими фармакокінетичними властивостями.	2	4	4
	Усього годин з дисципліни – 90 / 3 кредити ECTS	10	40	40
	Підсумковий контроль	Залік		

4. Тематичний план лекцій обов'язкової дисципліни «Біофармація»

№	Тема	Кількість
Змістовий модуль 1. «Біофармація»		
1	Біофармація як наука про біодоступність і біотрансформацію ліків, історія розвитку. Сучасний стан розвитку біофармації за кордоном та в Україні. Основні завдання і напрямки біофармацевтичних досліджень на сучасному етапі. Біофармацевтична система класифікації. Біоеквівалентність. Клінічні випробовування.	2
2.	Вплив фармацевтичних факторів на біодоступність, біоеквівалентність і стабільність лікарських засобів: вид лікарської форми і шляхи введення, допоміжні речовини, технологічні прийоми, хімічна і фізико-хімічна структура діючої речовини, сполучення в одній лікарській формі декількох АФІ.	2
3	Вплив біологічних факторів на біодоступність, біоеквівалентність і стабільність лікарських засобів: біоритми, їжа, тютюн, алкоголь.	2
4	Інноваційні, оригінальні, генеричні, брендові та референтні лікарські засоби. Високотехнологічні лікарські засоби: нанопрепарати і лікарські терапевтичні системи, системи з цілеспрямованою доставкою лікарських речовин.	2
5	Біофармацевтичні аспекти вікових лікарських засобів: геріатричні, педіатричні ліки і лікарські засоби для новонароджених	2
	Всього	10

5. Тематичний план лабораторних занять обов'язкової дисципліни «Біофармація»

№	Тема	Години
Змістовий модуль 1. Біофармація		
1	Біоеквівалентність (фармацевтична, фармакологічна) як критерій оцінки якості та безпеки лікарських засобів. Біофармацевтична система класифікації. Фармакокінетика, як інструмент визначення біодоступності. Основні фармакокінетичні параметри.	4
2	Вплив ступеню подрібнення лікарських засобів на швидкість їх вивільнення з лікарських форм (метод «агарових пластинок»). Залежність швидкості вивільнення діючих речовин з лікарських препаратів від технологічних чинників.	8
3	Вплив природи допоміжних речовин на процес вивільнення лікарських засобів з лікарських форм (метод «агарових пластинок» та діалізу).	8
4	Вплив виду лікарської форми на процес всмоктування лікарських речовин у кров (метод «in vivo»).	8

5	Вплив шляху введення лікарської форми на процес всмоктування діючих речовин у кров (метод «in vivo»). Вплив простої хімічної модифікації лікарських речовин на біодоступність препаратів (метод «in vivo»).	12
Всього		40

**6. Тематичний план самостійної роботи обов'язкової дисципліни
«Біофармація»**

№ з/п		Кількість годин	
1.	Сучасний стан розвитку біофармації за кордоном та в Україні. Роботи зарубіжних та вітчизняних вчених, що сприяли виникненню та подальшому розвитку біофармації. Основні завдання і напрямки біофармацевтичних досліджень на сучасному етапі та їх значення для практичної охорони здоров'я.	2	Поточний контроль
2.	Фармакокінетичні параметри: константа швидкості елімінації, константа швидкості абсорбції, константа швидкості екскреції, період напівелімінації, час досягнення максимальної концентрації в крові, умовна початкова концентрація, об'єм розподілу. Побудова фармакокінетичних графіків.	4	
3.	Змістовність і значення дефініцій: біодоступність Біоеквівалентність. Терапевтична еквівалентність Фармацевтична еквівалентність. Оригінальний генеричний, інноваційний, референтний лікарський засіб. Фармацевтично альтернативні лікарські засоби. Трендові лікарські засоби.	2	
4.	Біофармацевтична система класифікації. Визначення біоеквівалентності (фармацевтична, фармакологічна) як критерія оцінки якості та безпеки лікарських засобів Біофармацевтична розчинність діючої речовини. Ступінь проникнення діючої речовини. Дуже швидко розчинний, швидко розчинний, розчинний, помірно розчинний ЛЗ, мало розчинний, дуже мало розчинний, практично нерозчинний, частково розчинний ЛЗ. ЛЗ змішується з у будь-яких співвідношеннях із зазначеним розчинником.	4	
5.	Методи визначення впливу фармацевтичних факторів на біологічну доступність активних фармацевтичних інгредієнтів в лікарських засобах і якість лікарського препарату. Біофармацевтичні методи досліджень "in vitro" та "in vivo", прямої дифузії крізь напівпроникну мембрану; "агарових пластинок".	4	

6.	Методи визначення впливу фармацевтичних факторів на біологічну доступність активних фармацевтичних інгредієнтів в лікарських засобах і якість лікарського препарату. Біофармацевтичні методи досліджень: мікробіологічні, хроматографічні; визначення розчинності.	4	
7.	Вплив біологічних факторів на біодоступність ЛЗ: їжі, алкоголю та тютюнопаління. Білкова, вуглеводна, жирна їжа, мінеральні речовини, фруктові соки, чай, кава, вода мінеральні води.	2	
8.	Вплив чинників зовнішнього середовища та біоритмів людини на ефективність лікарських препаратів. Вплив хронофармацевтичних факторів на біологічну доступність активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ).	2	
9.	Біофармацевтичне підґрунття для створення високотехнологічних лікарських засобів із заданими фармакотерапевтичними властивостями: нанопрепарати і лікарські терапевтичні системи.	4	
10.	Основні біологічні чинники, що впливають на біодоступність ЛЗ. Видова та статева специфічність людини. Вплив вікових змін. Біотрансформація ліків в дитячому і старіючому організмі.	4	
11.	Положення GPP щодо забезпечення ефективного ведення медикаментозної терапії. Належні фармацевтичні практики.	2	
12.	Клінічні випробування. Нормативна документація. Інструкція про проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів клінічних випробувань. Основні вимоги до проведення клінічних випробувань лікарського засобу, які можуть проводитись на пацієнтах (добровольцях) за повною (I-IV фази) або скороченою (дослідження біодоступності/біоеквівалентності) програмою, а також багатоцентрових клінічних випробувань.	4	
13.	Проведення експертизи матеріалів клінічних випробувань лікарських засобів. Безпечність та ефективність. Післяреєстраційний досвід.	2	
	Всього	40	

7.Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

8. Методи навчання:

пояснювально-ілюстрований (мультимедійні лекції з елементами дискусійного спілкування зі здобувачами вищої освіти), репродуктивний, дослідницький, частково-пошуковий (самостійна робота пошукового характеру, робота з науковою і довідковою літературою).

Використовуються наступні методи навчання:

- словесні – розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж, лекція, дискусія;
- наочні – демонстрація фільмів, ілюстрацій, матеріалів;
- індуктивні методи (узагальнення результатів спостережень та експериментів).

Перевага надається активним та інтерактивним методам та мультимедійному навчанню (мультимедійні лекції, навчальні фільми). Заняття передбачають навчання студентів готувати косметичні засоби та оцінювати їх якість відповідно до вимог нормативної документації. На лабораторних заняттях студенти набувають умінь та навичок щодо біофармацевтичних і фармакокінетичних методів визначення біодоступності лікарських засобів. Лабораторні заняття також включають елементи навчально-дослідної роботи та тестового контролю, вирішення навчальних та ситуаційних завдань. На семінарських заняттях студенти розглядають питання, винесені до теми заняття, у робочих зошитах зазначають мету заняття, коротко описують основні питання відповідно до завдань, передбачених методичними рекомендаціями, та наводять висновки. Самостійна робота охоплює необхідні для студента розділи програми, які вивчаються в навчальному процесі з медичної хімії, технології лікарських засобів, фармакокінетики, фармакодінамики та ін. і нормативні документи, які регламентують склад, якість і безпечність лікарських засобів.

План і організаційна структура практичних занять з вибіркової дисципліни «Біофармація»

з/п	Основні етапи заняття, їх функції	Методики контролю і навчання	Матеріали методичного забезпечення (контролю, наглядності тощо)	Час, х
1. Підготовчий етап				
1	Організація заняття		Актуальність теми Мета заняття	3-5
2	Постановка навчальних цілей	Фронтальне опитування Індивідуальне усне опитування		3-5
3	Контроль початкового рівня знань, навичок і вм		Контрольні питання	10-15
2. Основний етап				
4	Формування	Практичне	Нормативні документи,	30-35

	професійних вмінь і навичок: 1. Оволодіти навичками користування нормативними документами України та ЄС щодо якості і безпечності лікарських засобів та іншими матеріалами 2. Проведення необхідних розрахунків при визначенні фармакокінетичних параметрів лікарських засобів 3. Оцінка біодоступності активних фармацевтичних інгредієнтів в залежності від фармацевтичних факторів	користування нормативною документацією та інтернетресурсами Професійне тренування для виконання практичних завдань	схеми, таблиці, ситуаційні завдання, структурно-логічні та технологічні схеми Рекомендована рецептура, виконане практичне завдання, обладнання	
3. Заключний етап				
5	Контроль і коректування рівня знань та практичних навичок	Індивідуальний контроль результатів вирішення ситуаційних завдань Контроль результатів практичної роботи (побудова кривих біодоступності) Тестовий контроль	Тестові завдання для контролю рівня засвоєння матеріалу	15-20
6	Підведення підсумків занятт			3-5

7	Домашнє завдання: тема, література		Орієнтовні алгоритми самостійної роботи з літературою	3-5
---	---------------------------------------	--	---	-----

9. Методи контролю.

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий семестровий контроль. Формою підсумкового контролю з обов'язкової дисципліни відповідно до навчального плану є залік.

10. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу. Поточний контроль: усне опитування. Поточний контроль проводиться на кожному семінарському занятті відповідно до конкретних цілей. Форма оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованою і включає контроль теоретичної підготовки. Контроль теоретичної підготовки проводиться шляхом опитування і виконання ситуаційних задач, а практичних навичок – шляхом оцінки здатності трактувати одержані результати. Самостійна робота студентів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Студенту, який мав пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до терміну, передбаченого розкладом.

11. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному освітньо-кваліфікаційному рівні та на окремих його завершених етапах за національною шкалою та шкалою ECTS. Підсумковий контроль включає семестровий контроль. Семестровий контроль проводиться у формі семестрового заліку в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою і в терміни, встановлені робочим навчальним планом, індивідуальним навчальним планом студента. Семестровий залік – це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з дисципліни за семестр виключно на підставі результатів поточного контролю.

12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (традиційною) шкалою з урахуванням затверджених критеріїв. Студент має отримати оцінку з кожної теми. Результати поточного контролю є показником рівня засвоєння студентами навчальної програми та виконання самостійної роботи. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність становить 200 балів. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність становить 120. Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за традиційною шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали таким чином:

Поточний бал розраховується за формулою:

$$\frac{C}{5 * N} * 200$$

C – сума оцінок за традиційною шкалою;

5 – максимальна традиційна оцінка;

Нзанять – кількість занять;

200 – максимальний бал за поточну навчальну діяльність;

Успішність кожного студента оцінюється за 200-бальною шкалою.

До складання диференційованого заліку допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачені навчальною програмою, та при вивченні дисципліни не мають «2» та «нб» в кількості більше 25%.

Диференційований залік проводиться на останньому занятті. При цьому студенту виставляється загальний поточний бал, який він набрав за період навчання та конвертується за 200 бальною шкалою.

Відповідно до Листа МОЗ України від 21.01.2008 №08.01-22/65 поточна навчальна діяльність студента оцінюється за 4-ри бальною шкалою, яка конвертується у бали таким чином:

Оцінювання знань із дисципліни проводять за відповідною шкалою:

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
170-200	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
155-169	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
140-154		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
125-139	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
111-124		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
60-110	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-59		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

13. Методичне забезпечення:

- Лекційний матеріал (мультимедійні презентації, тексти лекцій, календарно-тематичний план лекцій).
- Календарно-тематичні плани практичних занять.
- Питання для практичних занять і самостійної роботи.
- Відеофільми.
- Ресурси мережі Інтернет

14.Рекомендована література

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология.-К.: Здоровье, 2000.-245с.
2. Баранов А.А., Володин Н.Н., Самсыгина Г.А. Рациональная фармакотерапия детских заболеваний: В 2 кн. Кн. 2. - Издательство: Литтерра, 2007. – 1087 с.

3. Безопасность лекарств. Руководство по фармаконадзору / Под ред. А.П.Викторова, В.И.Мальцева, Ю.Б.Белоусова.-К.:МОРИОН, 2007. – 240 с.
4. Бертман Г. Катцунг Базисная и клиническая фармакология В 2 т. Т. 1/ Перевод с: Пер. с англ. - Издательство: Бином Диалект. - 2007. – 648 с.
1. Биологическая доступность лекарственных препаратов и методы ее определения. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация»: Учеб. пособ. для внеаудит. работы студ. / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФАУ, 2008. – 32 с.
5. Биофармация . Учебник для фармацевтических вузов и факультетов Гладишев В. В., Соколова Л. В., Давтян Л. Л., Дроздов О. Л., Бірюк І. П., Кечин І. Л.Днепр: ЧМП «Экономика», 2018. – 252 с.
6. Биофармация. Учебник./Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Зупанец И.А и др.- Х.:Из-во НФАУ; Золотые страницы. 2003.– 240 с.
7. Биофармация: учебник / Гладишев В.В. Соколова Л.В. Давтян Л.Л. // Днепропетровск, 2015. - 124 с.
8. Биозэквивалентность. Ее роль в оценке качества лекарственных средств. Бренды. Генерики. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация»: Учеб. пособ. для внеаудит. работы студ. / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФАУ, 2008. – 36 с.
9. Блатун Л.А., Верткин А.Л., Брискин Б.С., Алексанян Л.А. Рациональная фармакотерапия неотложных состояний. - Издательство: Литтерра, 2007. – 648 с.
10. Венгеровський А.И. Лекции по фармакологии для врачей и провизоров. - Издательство: Гэотар Медицина, 2007. – 704 с.
11. Взаємодія та несумісність лікарських засобів, Л. Давтян, Р.Коритнюк Фармацевтичний кур'єр. Повідомлення 2. 2012, №3,с.28-32.
12. Взаємодія та несумісність лікарських засобів. , Л. Давтян, Р.Коритнюк. Фармацевтичний кур'єр, Взаємодія та несумісність лікарських засобів.Повідомлення 3.- 2012, №4, с.22-29.
13. Взаємодія та несумісність лікарських засобів. Л. Давтян, Р.Коритнюк Фармацевтичний кур'єр. Повідомлення 1, 2012, №2,с.24-29.
14. Взаимодействие лекарств и эффективность фармакотерапии: Справочное пособие для врачей и фармацевтов / Л.В. Деримедведь, И.М.Перцев, Е.В. Шуванова; Под ред. проф. И.М. Перцева. - Х.- Х.: Изд-во «Мегаполис», 2002.- 784с.
15. Властивості та раціональне застосування антибіотиків і сульфаніламідних препаратів. Коритнюк Р.С., Войтенко Г.М., Давтян Л.Л та інші. Методичні рекомендації. 2007.-39с.
16. Влияние биологических факторов и факторов окружающей среды на биологическую доступность лекарственных препаратов. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация»: Учеб. пособ. для внеаудиторной работы студентов / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н., 2008. – 52 с.
17. Влияние фармацевтических факторов на терапевтическую эффективность лекарственных препаратов. Лекция для студентов специальностей «Фармация» и «Клиническая фармация»: Учеб. пособ. для внеаудит. работы студ. / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Богуцкая Е.Е., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФАУ, 2007; Ч. 1 – 32 с.; Ч. 2 – 32 с.

18. Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко. Харчування як основний чинник збереження стану здоров'я населення "Проблемы старения и долголетия", 2016, 25, № 2. – С. 204—214.
19. Головкин В.А., Головкин В.В. Головкин А.В. Вагинальные лекарственные средства: Особенности разработки, исследования и применения. – Запорожье: РИП «Видавець», 2000. – 271 с.
20. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Доповнення 1.2.3. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», Доп.1.2016.-360с.; Доп.2.2018. -336 с.; Доп.3.2018.-416с.
21. Державна фармакопея України. В 3-х т. / Державне підприємство «Український науково-експертний центр якості лікарських засобів».-2-е вид.- Харків, Державне підприємство «Український науково-експертний центр якості лікарських засобів»,- 2015. – Т.1.- 1128 с; Т.2.-2014. – 721 с.; Т. 3. - 2014.– 732 с.
22. Державний реєстр лікарських засобів України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.drlz.kiev.ua 9.
23. Діяльність клінічного провізора у виборі складу перитонеального діалізного розчину, методу та режиму перитонеального діалізу / Н.І. Гудзь, Р.С. Коритнюк, Т.Г. Калинюк, С.Б. Білоус, О.Б. Лисюк // Клінічна фармація, фармакотерапія та медична стандартизація.- 2009.-№1-2.-С. 43
24. Дроговоз С.М., Страшний В.В. Фармакологія на допомогу лікарю, провізору та студенту: Підручник-довідник.-Х.: Изд.центр ХАИ, 2002.-479с.
25. Закон України від 04.01.96р."Про лікарські засоби" //Нормативные документы .- 1998. –спец. вып.- с.72-76.
26. Капрельянц Л. В., Юргачова К. Г. Функціональні продукти. – О.: Друк, 2003. – 312 с.
27. Клінічна фармація : підручник / І.А.Зупанець, В.П. Черних, І.Г. Купновицька та ін.. ; за ред. В.П. Черниха, І.А.Зупанця, , І.Г. Купновицької.- Х : Вид-во НФаУ : Золоті сторінки, 2013. – 912 с.
28. Лікарська взаємодія та безпека ліків. Посібник, Л.Л.Давтян, Г.В.Загорій, Ю.В.Вороненко та ін.: за заг. ред.. Л.Л.Давтян, Г.В.Загорія. Ю.В.Вороненка, Р.С.Коритнюк, Г.М.Войтенка.- К.:ЧП «Блудчий М.І.», 2011.-744 с.
29. Лікарські засоби. Належна виробнича практика : настанова СТ –Н МОЗУ 42-4.0:2015. Вид.офіційне. – К., 2014. – 336 с.
30. Лікарські засоби. Належна практика дистрибуції : настанова СТ –Н МОЗУ 42-5.0:2014. Вид.офіційне. – К., 2014. – 41 с.
31. Лікарські засоби. Належна практика зберігання : настанова СТ –Н МОЗУ 42-5.1:2011. Вид.офіційне. – К., 2011. – 19 с.
32. Люльман Х., Мор К., Хайн Л. Наглядная фармакология. - Изд. Мир, 2008. – 383 с.
33. Ляпунов Н.А. Внедрение нормативной базы и правил GMP Европейского Союза на Украине // Фармация.-2003.-№5.-С.25-28.
34. Машковский М.Д. Лекарственные средства.- 15-е изд., перераб., испр. и доп.- М.: РИА «Новая волна; Издатель Умеренков, 2007.- 1206 с.
35. НАКАЗ МОЗ України від 17.10.2012 № 812 «Про затвердження Правил виробництва (виготовлення) та контролю якості лікарських засобів в аптеках»

36. НАКАЗ МОЗ УКРАЇНИ N 281 від 01.11.2000. «Про затвердження Інструкції про проведення клінічних випробувань лікарських засобів та експертизи матеріалів клінічних випробувань та Типового положення про комісію з питань етики»
37. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-7.2:2018. Лікарські засоби. Дослідження біоеквівалентності/ -Видання офіційне/- Київ-2018.- 80с.
38. Належні практики у фармації. Практикум для студентів вищих медичних і фармацевтичних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації спеціальності «Фармація» / Гудзь Н. І. Калинюк Т. Г. Білоус С. Б. // Вінниця: «НОВА КНИГА», 2013— 368 с.
39. Настанова 42-3.2:2004. Лікарські засоби. Специфікації: контрольні випробування і критерії прийнятності. -Київ.-2013.-45с.
40. Настанова 42-3.3:2004. Лікарські засоби. Випробування стабільності.- Київ-2016.-323с.
41. Настанова 42-3.4:2004. Лікарські засоби. Виробництво готових лікарських засобів.-Київ.-2004.-10с.
42. Несумісності та нераціональні сполучення лікарських засобів для парентерального застосування. За редак. Л.Л.Давтян ,Р.С.Коритнюк, Г.М.Войтенко та інш. Довідник –учбовий посібник, - Київ.- «НВП Інтерсервіс», 2012.-76с.
43. Определение биологической доступности лекарственных средств. Учебное пособие /Борзунов Е.Е.,Головкин В.А., Грошовий Т.А. – М.,1981 – 14 с.
44. Ответственное самолечение. Справочник безрецептурных препаратов./Под ред. Зупанца И.А, Чекмана И.С..-3 изд, К.-Фармацевт Практик,2006.-320с.
45. Педиатрия. Майданник В.Г. Учебник для высших мед.учеб.2-ое изд.Харьков:Фолио.2002.-1125.
46. Перцев І.М., Пімінов О.Х., Слободянюк М.М. та ін. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. Навчальний посібник / За ред. І.М. Перцева / Видання друге, перероблене та доповнене. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 728 с.
47. Погодина А.Б., Газимов А.Х. Основы геронтологии и гериатрии. Учебное пособие.М.Медицина. 2007. 240с.
48. Погодина А.Б., Газимов А.Х. Основы геронтологии и гериатрии. Учебное пособие.М.Медицина. 2007. 240с.
49. Практикум по биофармации. Учебное пособие. ../Тихонов А.И., Ярных Т.Г. и др.. Х. :Изд-во НФаУ; Золотые страницы. – 96 с.
50. Проблема совместимости и безопасности вспомогательных веществ и субстанций в парентеральных (инъекционных) лекарственных формах / С.Я. Скачилова, О.И. Терешкина, И.П. Рудакова и др. // Фармация.- 2015.- №8.- С.33-37.
51. Роль биофармации в разработке лекарственных препаратов. Современные требования к оценке качества лекарственных препаратов. Лекция для студентов специальности «Клиническая фармация»: Учеб. пособ. для внеаудит. работы студ. / Тихонов А.И., Ярных Т.Г., Чушенко В.Н., Азаренко Ю.Н. – Х.: Изд-во НФАУ, 2008. – 40 с.
- Сучасна концепція забезпечення якості лікарських засобів: колективна монографія, за наук. ред. Н.О. Ветютневої- Вінниця: ТОВ «Нілан ЛТД», 2018-400с.

- Тенцова А.И., Ажгихин И.С. Лекарственная форма и терапевтическая эффективность лекарств (Введение в биофармацию). – М.: Медицина, 1974. – 334 с.
52. Технологія ліків. Навчально-методичний посібник: / За ред. О.І. Тихонова. – Х.: НФаУ; Оригінал, 2009. – 432 с.
53. Технологія ліків. Навчально-методичний посібник: Навч. посіб для студ. вищ. навч. закл. / О.І. Тихонов, П.А. Логвін, С.О. Тихонова, О.В. Мазулін, Т.Г. Ярних та ін.; За ред. О.І. Тихонова. – Х.: НФаУ; Оригінал, 2009. – 432. с.
- Технологія та біофармацевтичні аспекти лікарських плівок антимікробної дії: Учебний посібник / Під ред. Проф. Р.С.Коритнюк.- Київ, 2005.-90с.
- Технология и стандартизация лекарств. Сб. науч. тр. / Под ред. В.П. Георгиевского, Ф.А. Конева. – Т.2. – Х.: Изд-во «РИРЕГ», 2000. – 784 с.
54. Тихонов А.И., Ярних Т.Г. Технология лекарств / А. И. Тихонов, Т.Г. Ярних; под ред. А.И. Тихонова. – Перераб. и допол. – Х.: Изд-во «Оригінал», 2006. – 703 с
55. Україна МОЗ. Про затвердження переліків допоміжних речовин та барвників, дозволених для застосування у виробництві лікарських засобів, що (лікарські засоби) реєструються в Україні та виготовляються в аптечних умовах за рецептами лікарів і замовленнями лікувально-профілактичних закладів: Наказ від 15.01.2003р., №8.
56. Україна МОЗ. Про затвердження Правил виробництва (виготовлення) лікарських засобів в умовах аптеки: Наказ від 17.10.2012 р., №812.
57. Україна. Закон «Про лікарські засоби» від 04.04.1996р. №124/96-ВР.
58. Фармакокінетичні дослідження стоматологічних лікарських плівок пролонгованої дії. Учебний посібник. О.Я.Коритнюк, Л.Л.Давтян, Р.С.Коритнюк –Київ: Вид-во УВМА, 2007.-34с.
59. Фармацевтическая опека. Курс лекций. Под редак.чл.кор.НАН Укр., проф.. В.П.Черных, проф. И.А.Зупанца.-Харьков.-«Фармитэк»,2006.-536с.
60. Фармацевтическая технология экстемпоральных лекарственных средств. Издание второе. Учебник для фармацевтических вузов и факультетов. Гладышев В. В., Давтян Л. Л., Дроздов О. Л., Пухальська І.О Днепр: ЧМП «Економіка», 2018. – 700 с.
61. Фармако-технологические методы оценки распадаемости, растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных препаратов. Лекция для студентов специальностей «Фармация» и «Клиническая фармация»: Учеб. пособ. для внеаудит. работы студ. / Тихонов А.И., Ярних Т.Г., Богуцкая Е.Е., Азаренко Ю.Н.-Х.:Изд-во НФАУ, 2006. – 44 с.
62. Фармацевтические и биологические аспекты мазей: монография / под ред. поф. И.М. Перцева. – Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2003. – 288 с.
63. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред.ради В.П.Черних.-К.: «МОРІОН»,2014.-848 с.
64. Фармацевтична опіка(текст) // І.Зупанець, В.Черних, С.Попов та ін.. – Київ:Фармацевт-практик, 2018.-224с..
65. Фармацевтичні аспекти вагінальних лікарських засобів антимікробної дії / Дроздова А. О// Київ, 2015.- 160 с.
66. Фармацевтичні аспекти вагінальних лікарських засобів антимікробної дії / Дроздова А. О// Київ, 2015.- 160 с.

67. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків /За ред. І.М.Перцева. Видання друге, перероблене та доповнене –Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 728с.
68. Холевчук А. Фальсифікація як об'єкт криміналістического исследования: дис. кандидата юрид. наук: 12.00.09 / А. Холевчук. – Москва, 2010. – 225 с.
69. Ципріян В. І. Гігієна харчування з основами нутриціології: Підручник у 2 кн. Кн. 1. – К.: Медицина, 2007. – 528 с.
70. Чеботарев Д.Ф., Фролькис В.В., Коркушко О.В. 'Гериатрия' \\Под ред. Д. Ф. Чеботарева - Москва: Медицина, 1990 - 240 с.
71. <https://scholar.google.com.ua/>
72. <https://www.cyberleninka.ru>
73. www.medkurs.ru/pharmacy/
74. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
75. <http://www.nbuu.gov.ua/>
76. <http://texnologia-lekarstv.poznau.com/>