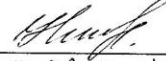


**Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Кафедра хімії та фармації**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри



доц. Іванишук С.М.

“ 28 ” січня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОХІМІЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ

**спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
освітня програма Фармація, промислова фармація
факультет Медичний**

2019-2020 навчальний рік

Робоча програма Біохімія лікарських препаратів
спеціальність 226 Фармація, промислова фармація,
освітня програма Фармація, промислова фармація

Розробники:

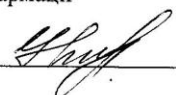
Речицький Олександр Наумович – доцент кафедри хімії та фармації, кандидат хімічних наук.

Пилипчук Людмила Львівна – доцент кафедри хімії та фармації, кандидат біологічних наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії та фармації

Протокол від “28” січня 2020 року № 6

Завідувач кафедри хімії та фармації

 (Іванищук С.М.)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 22 Охорона здоров'я	Вибіркова	
	Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація		
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 120		Семестр	
		4-й	4-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2/2 самостійної роботи студента – 2	Ступінь вищої освіти: Бакалавр		12 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
			12 год.
		Самостійна робота	
		.	96 год.
		Вид контролю:	
			Диф. залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
 для денної форми навчання –
 для заочної форми навчання –1:3,6

Пояснювальна записка

Мета курсу: Сформувати знання про механізми біологічних реакцій на різних рівнях, починаючи з цілого організму і закінчуючи субклітинним і молекулярним.

Завдання курсу:

Теоретичні:

1. Сформувати уявлення про роль та місце біохімії серед фундаментальних і медичних наук, про напрямки розвитку дисципліни та її досягнення.
2. Ознайомити з основними етапами становлення біохімії як медико-біологічної дисципліни, основними етапами розвитку, фундаментальними підходами до створення лікарських засобів.
3. Ознайомити з сучасними етапами створення лікарських засобів, з використанням сучасних стандартів в дослідженнях та виробництві лікарських препаратів
4. Дати знання про вплив окремих особливостей будови молекул лікарських препаратів на характер дії на організм.

Практичні:

1. На основі теоретичних знань сформувати вміння аналізувати дію лікарських засобів за сукупністю їх фармакологічних ефектів, механізмів дії та фармакінетичних параметрів.
2. Сформувати вміння, необхідні для розв'язування окремих науково-дослідних та науково-прикладних задач в області біохімії.

Компетентності

Інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі професійної діяльності або у процесі навчання в новому або незнайомому середовищі, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог, що передбачає застосування теорій та методів освітніх та хімічних наук.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК₂. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК₄. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим

ЗК₆. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК₁₅. Здатність визначати лікарські засоби та їх метаболіти у біологічних рідинах та тканинах організму, проводити хіміко-токсикологічні дослідження з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольних сп'янінь

ФК₁₈. Здатність забезпечувати раціональне застосування рецептурних та безрецептурних лікарських засобів згідно з фізико-хімічними, фармакологічними характеристиками, біохімічними, патофізіологічними особливостями конкретного захворювання та фармакотерапевтичними схемами його лікування

ФК₂₀ Здатність здійснювати консультування та фармацевтичну опіку під час вибору та відпуску безрецептурного лікарського засобу шляхом оцінки співвідношення ризик/користь, сумісності, показань та протипоказань керуючись даними про стан здоров'я конкретного хворого із врахуванням біофармацевтичних, фармакокінетичних, фармакодинамічних та фізико-хімічних особливостей лікарського засобу.

Очікувані **результати навчання** згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

ПРЗ 10. Знання способів раціонального застосування рецептурних та безрецептурних лікарських засобів згідно з фізико-хімічними, фармакологічними характеристиками, біохімічними, патофізіологічними особливостями конкретного захворювання та фармакотерапевтичними схемами його лікування

ПРЗ 12. Знання методик, рекомендованих для визначення лікарських засобів та їх метаболітів у біологічних рідинах та тканинах організму для проведення хіміко-токсикологічних досліджень з метою діагностики гострих отруєнь, наркотичного та алкогольних сп'янінь.

ПРУ 1. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності, дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму, вимог техніки безпеки та охорони середовища при здійсненні професійної діяльності. Проводити професійну діяльність у соціальній взаємодії оснований на гуманістичних і етичних засадах; ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для здоров'я людини.

ПРУ 18. Визначати переваги та недоліки лікарських засобів різних фармакологічних груп з урахуванням їх біофармацевтичних, фармакокінетичних та фармакодинамічних особливостей. Рекомендувати споживачам лікарські засоби та товари аптечного асортименту з наданням консультативної допомоги. Проводити санітарно-просвітницьку роботу у фаховій діяльності при виникненні спалахів інфекційних захворювань.

Міждисциплінарні зв'язки: загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, аналітична хімія, біологія, біохімія, біоорганічна хімія, медико-біологічні дисципліни.

Зміст навчальної дисципліни

1. Вступ

Предмет і зміст біохімії лікарських препаратів хімії, її зв'язок з іншими науками. Джерела одержання лікарських речовин. Державна фармакопея України та інша нормативно-технічна документація, яка регламентує якість ліків. Сучасні вимоги до лікарських засобів.

2. Класифікація лікарських речовин

Фармакологічна класифікація – класифікація в залежності від дії лікарських препаратів. Хімічна класифікація – класифікація за хімічною будовою та властивостями

незалежно від їх фармакологічної дії. Змішана класифікація. Основні хвороби людини та провідні лікарські речовини на сучасному фармацевтичному ринку.

3. Фармакологічний процес лікарських засобів

Шляхи введення препаратів в організм. Вивільнення ліків з лікарської форми. Адсорбція лікарського засобу – проникнення крізь біологічні мембрани у судинне русло і в тканини до специфічного клітинного рецептора. Розподіл лікарського засобу в біологічних рідинах, органах і тканинах. Біотрансформація лікарських засобів – біохімічні процеси перетворення лікарських засобів із зміною їх фармакологічних властивостей і утворення метаболітів, які виводяться з організму. Виведення лікарських засобів або його метаболітів з організму.

4. Взаємодія лікарського засобу та організму

Чинники, що зумовлені організмом: видові особливості, маса тіла, стать, рівень розвитку організму, спадкові чинники індивідуальна чутливість, стан організму, реакція організму на повторне введення препарату, залежність від ліків, кумуляція. Фактори, що зумовлені лікарським засобом: фізичні, фізико-хімічні та нанофармакологічні властивості, хімічна структура, лікарська форма.

5. Зв'язок між будовою речовини та фармакологічною дією

Вплив класу органічних сполук. Вплив довжини ланцюга атомів карбону. Вплив розгалуження карбонового ланцюга. Вплив кратних зв'язків. Вплив оптичної активності. Вплив атомів галогенів. Вплив гідроксильної групи. Вплив карбонільної групи. Вплив карбоксильної групи. Вплив аміногрупи. Одночасна присутність в ароматичному кільці аміно- та гідроксильної груп. Вплив нітрогрупи. Вплив нітрозогрупи. Вплив кількості ароматичних колець. Залежність фармакологічної активності лікарських засобів від стереохімічної будови: оптична ізомерія, геометрична ізомерія, конформаційна ізомерія.

6. Стратегія створення нових синтетичних лікарських препаратів

Етапи створення лікарських засобів: хімічні розробки, розробка лікарської форми, стадії біологічного дослідження лікарських речовин: фармакологічні дослідження, клінічні дослідження. Природна сировина, як джерело нових лікарських засобів. Офіційні лікарські засоби, як джерело створення нових препаратів. Фізіологічні посередники, як джерело нових лікарських засобів. Пошук та удосконалення структури лідера: нерациональний підхід, раціональний підхід, інтуїтивний підхід. Біоізоостеричні переміщення. Сучасні методи удосконалення лікарських засобів. Проліки.

7. Комбінаторний синтез та його роль у пошуку структур-лідерів

Необхідність застосування комбінаторного синтезу. Комбінаторні бібліотеки. Етапи еволюції вимог до сполук, що призначені для скринінгу. Стратегія конструювання та синтезу хімічних бібліотек. Етапи створення та планування бібліотек. Хімічна апробація синтезу у розчині або на твердому носії та контроль якості продукту.

8. Біологічна активність деяких органічних сполук

Залежність біологічної активності від будови та механізм дії спиртів, етерів, альдегідів, карбонових кислот, ароматичних сполук, фенолів, похідні гедантоїну, похідні барбітурової кислоти, похідні 4-арил-1,4-дигідропіридину, сульфамідні препарати, похідні амфітаміну, похідні γ -аміномасляної кислоти, саліцилова кислота, гідразини, амфітамін, γ -аміноспиртів.

9. Фізіологічна активність деяких органічних сполук

Залежність фізіологічної активності від будови та механізм дії похідних аніліну, похідних дифенілметану, нейролептиків 6-7-6 групи.

10. Наркотична дія лікарських препаратів

Залежність наркотичної дії від будови та механізм дії вуглеводнів, галогенопохідних вуглеводнів, етерів та естерів, морфну.

11. Антиконвульсивна дія лікарських препаратів

Залежність антиконвульсивної дії від будови та механізм дії аналогів вальпрової кислоти, похідних оксазолідин-2,4-діону, похідних піролідин-2,5-діону, похідні барбітурової кислоти, гідантоїн, бензодіазепін, карбамазепін, жирні кислоти.

12. Гіпнотична дія лікарських препаратів

Залежність гіпнотичної дії від будови та механізм дії амідів та уреїдів карбонових кислот, сільфонів, хіназолінонів.

13. Нейролептична дія лікарських препаратів

Залежність нейролептичної дії від будови та механізм дії похідних фенотіазину, похідних тіоксантену, бутерофенонів, діарилбутиламінів, похідних 1,2,3,6-тетрагідропіридину.

14. Транквілізуюча дія лікарських препаратів

Залежність танквілізуючої дії від будови та механізм дії [1,4]-бензодіазепінів.

15. Психотропна дія лікарських препаратів

Залежність психотропної дії від будови та механізм дії конденсованих похідних індолу.

16. Протикашлева дія лікарських препаратів

Залежність протикашлевої дії від будови та механізм дії похідних фенілалкіламінів.

17. Антибіотики

Залежність фізіологічної активності від будови та механізм дії антибіотиків тетрациклінового ряду.

18. Противірусні засоби

Залежність фізіологічної активності від будови та механізм дії ацикловіру, нуклеозидів, цитарбіну, рибавіріну, відарабіну.

19. Вітаміни

Залежність фізіологічної активності від будови та механізм дії вітамінів: А, В_с, В₂, В₅, D, F.

20. Дія на центральну нервову систему

Залежність фізіологічної активності від будови та механізм дії на центральну нервову систему спиртів, камфори.

21. Дія на серцево-судинну систему

Залежність фізіологічної активності від будови та механізм дії на серцево-судинну систему похідних бензопірану, нітрогліцерину, нітронту, ізосорбиду монітрату, ніфедипіну, верапаміну, метапрололу, папаверину гідрохлориду, дратоверину, валідолу, ацетилсаліцилової кислоти, рибофлавіну, аккарінової кислоти, токоферолу атетату, кверцетину, стероїдних та не стероїдних засобів.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів 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.
Змістовий модуль 1. Будова і властивості лікарських засобів та їх фармакологічна активність. Будова і механізм дії лікарських засобів												
Тема 1. Вступ. Предмет і зміст біохімії лікарських препаратів					2	2	4	1			2	3
Тема 2. Класифікація лікарських речовин						2	6					5
Тема 3. Фармакологічний процес лікарських засобів						4	10	2		2		7
Тема 4. Взаємодія лікарського засобу та організму						6	10	1				8
Тема 5. Зв'язок між будовою речовини та фармакологічною дією						6	11	1		2		8
Тема 6. Стратегія створення нових синтетичних лікарських препаратів						6	11	1		2		8
Тема 7. Комбінаторний синтез та його роль у пошуку структур-лідерів						4	8					7
Разом за змістовим модулем 1					2	30	60	6		6	2	46
Змістовий модуль 2.												
Тема 8. Біологічна активність деяких органічних сполук					2	1	5	1		2	2	3
Тема 9. Фізіологічна активність деяких органічних сполук						1	4					3
Тема 10. Наркотична дія лікарських препаратів						1	4	1		1		3
Тема 11. Антikonвульсивна дія лікарських препаратів						1	5					4
Тема 12. Гіпнотична дія лікарських препаратів						2	4					3
Тема 13. Нейролептична дія лікарських препаратів						2	4	1		1		3

Тема 14. Транквілізуюча дія лікарських препаратів						2	3					3
Тема 15. Психотропна дія лікарських препаратів						2	3					2
Тема 16. Протикашлева дія лікарських препаратів						2	4	1		1		3
Тема 17. Антибіотики						2	4					3
Тема 18. Протівірусні засоби						3	4	1		1		3
Тема 19. Вітаміни						2	4					3
Тема 20. Дія на центральну нервову систему						2	4					3
Тема 21. Дія на серцево-судинну систему						3	8	1		2		5
Разом за змістовим модулем 2						24	60	6		8	2	44
Усього годин						54	120	12		14	4	90

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1. Будова і властивості лікарських засобів та їх фармакологічна активність

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
1.	Вступ. Предмет і зміст біохімії лікарських препаратів Класифікація лікарських речовин	1
2.	Фармакологічний процес лікарських засобів	2
3.	Взаємодія лікарського засобу та організму	1
4.	Зв'язок між будовою речовини та фармакологічною дією	1
5.	Стратегія створення нових синтетичних лікарських препаратів Комбінаторний синтез та його роль у пошуку структур-лідерів	1

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1.	Організація занять. Фармакологічний процес і взаємодія лікарського засобу та організму	2
2.	Зв'язок між будовою речовини та фармакологічною дією	2
3.	Стратегія створення нових синтетичних лікарських препаратів Комбінаторний синтез та його роль у пошуку структур-лідерів	2

Модуль самостійної роботи. Індивідуальне завдання № 1

Змістовий модуль 2. Будова і механізм дії лікарських засобів

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
6.	Біологічна та фізіологічна активність деяких органічних сполук	1
7.	Наркотична, антиконвульсивна та гіпнотична дія лікарських препаратів	1
8.	Нейролептична, транквілізуюча та психотропна дія лікарських препаратів	1
9.	Протикашлева дія лікарських препаратів та антибіотики	1
10.	Противірусні засоби, вітаміни та препарати, що діють на центральну нервову систему	1
11.	Дія на серцево-судинну систему	1

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
7.	Біологічна та фізіологічна активність деяких органічних сполук	2
8.	Наркотична, антиконвульсивна та гіпнотична дія лікарських препаратів	1
9.	Нейролептична, транквілізуюча та психотропна дія лікарських препаратів	1
10.	Протикашлева дія лікарських препаратів та антибіотики	1
11.	Противірусні засоби, вітаміни та препарати, що діють на центральну нервову систему	1
12.	Дія препаратів на серцево-судинну систему	2

Модуль самостійної роботи. Індивідуальне завдання №2

Методи навчання

При викладанні біохімії лікарських препаратів використовуються методи навчання:

1. За джерелом передачі та характером сприйняття інформації:
 - словесні;
 - наочні;
 - практичні.
2. За розв'язком основних дидактичних завдань:
 - набуття знань;
 - формування вмінь та навичок;
 - застосування знань;
 - застосування творчої діяльності;
 - засвоєння знань;
 - перевірка знань.
3. За характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни:
 - пояснювально-ілюстративний;
 - репродуктивний;
 - дослідницький;
 - евристичний.
4. За поєднанням методів:
 - інформаційно-повідомлюючий і виконуючий;
 - пояснювальний і репродуктивний;
 - інструктивно-практичний і продуктивно-практичний;
 - пояснювально-спонукаючий і частково-пошуковий;
 - спонукаючий і пошуковий.

Використовуються засоби реалізації методів навчання:

- 1) загальнолюдські (інструкція, аналіз, синтез, дедукція, аналогія);
- 2) засоби хімічного дослідження (спостереження, хімічний експеримент, моделювання, опис, метод теоретичного дослідження);
- 3) загальнопедагогічні засоби (виклад, бесіда, самостійна робота).

Види контролю, які використовуються у процесі викладання дисципліни:

1. Поточний тематичний контроль

- перед лабораторною роботою – це контроль рівня теоретичної підготовки студента до проведення дослідів у формі письмової відповіді чи розв'язку задачі за 3-5 хвилин (письмовий контроль);

- після виконання лабораторної роботи – це оцінювання рівня виконання експерименту (практичний контроль).

2. Проміжний блочний контроль – це контроль за виконанням індивідуальних завдань з розв'язування задач або тестів (письмовий тестовий або усний тестовий контроль).

3. Підсумковий блочний контроль – це здача модулів у формі колоквіуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль).

4. Дисциплінарний контроль – це перевірка засвоєння матеріалу всієї дисципліни у формі заліку або екзамену (усний або письмовий контроль).

Критерії оцінювання контрольної роботи або колоквиуму

Питання контрольної роботи	Критерії оцінювання контрольної роботи	Кількість балів, яка нараховується
1. Розрахункова задача	Задача розв'язана правильно, раціональним шляхом	10
	Задача розв'язана раціональним шляхом, але містить одну несуттєву помилку	8-9
	Задача розв'язана раціональним шляхом, але містить дві-три несуттєві помилки	6-7
	Задача розв'язана нераціональним шляхом	4-5
	При розв'язуванні задачі допущена суттєва помилка	2-3
	Задача розв'язана невірно	1
	Задача нерозв'язана	0
Всього		10
2. Теоретичні питання	Відповідь повна без помилок	10
	Відповідь повна, але містить одну несуттєву помилку	8-9
	Відповідь повна, але містить дві-три несуттєві помилки	6-7
	Відповідь повна, але містить одну суттєву помилку	4-5
	Відповідь або неповна, без логічної послідовності, або містить дві суттєві помилки	2-3
	Відповідь містить більше двох суттєвих помилок, або виконана менше ніж на 50%	1
	Відповідь відсутня	0
Всього		10

Критерії оцінювання допуску до виконання дослідів

	Критерій за який нараховується бали	Кількість балів, яка нараховується
1. Розрахунок дослідів	Допуски не здавав	0
	Виконаний вірно	4
	Виконаний частково	1-3
	Відсутні	0
2. Рівняння реакції або механізм	Знає та записані	1
	Відсутні або не знає	0
3. План синтезу	Знає	2
	Знає частково	1
	Не знає	0
4. Техніка безпеки	Знає	0,5
	Не знає	0
5. Будова установки, приладу	Знає	1
	Не знає	0
6. Прийоми виконання операції	Знає	1
	Не знає	0
7. Властивості вихідних речовин та продуктів	Знає	0,5
	Не знає	0
Всього		10

Критерії оцінювання проведення синтезу

	Критерій за який нараховується бали		Кількість балів, яка нараховується (+) або знімається (-)
1. Виконання синтезу з виходом, %	Синтез виконаний з виходом η % від методики	0	+1
		1-10	+2
		11-30	+2,5
		31-50	+3
		51-70	+3,5
		71-90	+4
		91-95	+4,5
		96-100	+5
Не виконувався		0	
2. Розрахунки виходу	Виконані вірно		+1
	Виконані частково		+0,5
	Не виконані		0
3. Виконання окремих операцій	Виконувались вірно		+1
	Виконувались з помилками (за кожну неправильну операцію)		-0,5
	Порушення техніки безпеки		-0,5
4. Фізико-хімічні константи синтезованих речовин	Встановлені вірно (різниця не більше 5° С від літературних)		+1
	Відрізняються від літературних (різниця більше 5 °С)		+0,5
	Не встановлені		0
5. Звіт про синтез	Складений вірно, зданий вчасно		+2
	Частково відображає виконану роботу		+0,5-1
	Зданий поза графіком		-1 (за кожний тиждень)
	Не складаний		0
Всього			10

Критерії оцінювання індивідуального завдання

Завдання	Критерій за який нараховується бали	Кількість балів, яка нараховується
1. Лабораторних шлях синтезу А→Б, у запропоновану кількість стадій	Шлях синтезу запропонований правильно, присутні плани синтезів окремих стадій	4
	Запропонований частково, правильний ланцюг синтезу	2
	Відсутній план однієї чи декілька стадій	0,5-1
	Відсутній основний ланцюг лабораторних синтезів	0
2. Розрахунки реактивів	Виконані вірно	2
	Виконані частково	0,5-1,5
	Відсутні	0
3. Ідентифікація вихідних, проміжних та кінцевих продуктів	Запропоновані вірно	2
	Запропоновані з помилками	0,5-1,5
	Відсутня	0
4. Механізм реакції чи способи одержання сполуки С	Механізм реакції вірний. Вказаний спосіб одержання сполуки С	1
	Присутні помилки	0,5
	Відсутні	0
5. Інші можливі шляхи синтезу	Шляхи запропоновані вірно	1
	Присутні помилки	0,5
	Відсутні	0
	Індивідуальне завдання не виконане чи не здавалося	0
Всього		10

Критерії оцінювання колоквіуму

Питання колоквіуму	Критерій, за який нараховуються бали	Кількість балів, яка нараховується
1. Основне питання	Відповідь повна без помилок	5
	Відповідь не повна з помилками	2-4
	Не знає відповіді	0
2. Додаткові питання	Відповідь повна без помилок	2
	Відповідь не повна з помилками	0,5-1,5
	Не знає відповіді на питання	0
3. Задача	Розв'язана вірно	3
	Розв'язана з помилками чи частково	1-2
	Не розв'язана	0

Переведення десяти- та двадцятибальної оцінки у п'ятибальну

Кількість балів		Оцінка		
10	20	ECTS	Середній бал (за 100-бальною шкалою)	національна
10	19-20	A	87-100	відміно
8-9	15-18	B	74-86	добре
6-7	11-14	C	61-73	
4-5	7-10	D	48-60	задовільно
2-3	3-6	E	35-47	
1	1-2	FX	22-34	незадовільно
0	0	F	<22	незадовільно

Список рекомендованої літератури:

Основна література

1. Безуглий П.О. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, І.С. Гриценко, І.В. Українець та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2018. – 552 с.
2. Безуглий П.О. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, І.С. Гриценко, І.В. Українець та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. – 552 с.
3. Ніжник Г.П. Фармацевтична хімія / Г.П. Ніжник. – К.: Медицина, 2010. – 352 с.
4. Речицький О.Н. Аналіз лікарських препаратів. Лабораторний практикум / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова, О.В. Сидоренко, С.Ю. Кот, В.А. В.А. Філіпова. – Херсон: ХДУ, 2017. – 84 с.
5. Мороз А.С. Медична хімія / А.С. Мороз, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 776 с.
6. Нековаль І.В. Фармакологія / І.В. Нековаль, Т.В. Казанюк. – К.: Медицина, 2011. – 520 с.
7. Орлов В.Д. Медицинская химия / В.Д. Орлов, В.В. Липсон, В.В. Иванов. – Харьков: Фолио, 2005. – 462 с.
8. Салдатенков А.Т. Основы органической химии лекарственных препаратов / А.Т. Салдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик. – М.: Мир, 2007. – 192 с.
9. Чекман І.С. Фармакологія / І.С. Чекман, Н.О. Горчакова, Л.І. Козак та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2011. – 784 с.

Додаткова література

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – Київ-Вінниця: Нова книга, 2009. – 664 с.
2. Державна Фармакопея України. – Харків: РІПЕГ, 2001. – 532 с.
3. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. – Харків: РІПЕГ, 2004. – 494 с.

Інтернет-ресурси

<https://www.google.com/search?q=%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%20%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:ru:official&client=firefox-a&channel=np&source=hp>

<https://www.google.com/search?q=%D0%9D%D1%96%D0%B6%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:ru:official&client=firefox-a&channel=np&source=hp>

<https://www.google.com/search?q=%D0%A7%D0%B5%D0%BA%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:ru:official&client=firefox-a&channel=np&source=hp>

Зміни та доповнення до робочої програми

_____ н.р.

Протокол № ____
від «__» _____ 200_р.

Завідувач кафедри _____

_____ н.р.

Протокол № ____
від «__» _____ 200_р.

Завідувач кафедри _____

_____ н.р.

Протокол № ____
від «__» _____ 200_р.

Завідувач кафедри _____