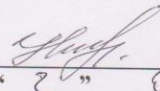


Міністерство освіти і науки України
Херсонський державний університет
Кафедра хімії та фармації

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри


доц. Іванишук С.М.
“ 2 ” 09 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ

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

2019 – 2020 навчальний рік

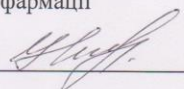
Робоча програма Фармацевтична хімія
спеціальність 226 Фармація, промислова фармація, освітня програма
Фармація, промислова фармація

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

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії та фармації

Протокол від “2” вересня 2019 року № 2

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 – 10	Галузь знань 22 Охорона здоров'я	Нормативна	
Модулів – 4	Спеціальність (професійне спрямування): 226 Фармація, промислова фармація	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й	2-й
Загальна кількість годин – 300		Семестр	
		3, 4-й	3, 4-й
		Лекції	
		66 год.	18 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4/5,4 самостійної роботи студента – 3,5/5,9	Ступінь вищої освіти: Бакалавр	Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		84 год.	18 год.
		Самостійна робота	
		150 год.	264 год.
		Вид контролю:	
		Екзамен (3,4)	Екзамен (3,4)

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:1

для заочної форми навчання – 1:7,3

Пояснювальна записка

Мета курсу: Сформувати знання про хімічні речовини, що використовуються як лікарські препарати.

Завдання курсу:

Теоретичні:

1. Сформувати знання про Державну фармакопею України.
2. Сформувати знання про склад, будову, хімічні та фізичні властивості лікарських препаратів, вплив окремих особливостей будови молекул лікарських препаратів на характер дії на організм.
3. Сформувати знання про способи одержання лікарських препаратів.
4. Сформувати знання про методи якісного та кількісного аналізу, які використовуються при аналізі лікарських препаратів.

Практичні:

1. На основі теоретичних знань сформувати вміння одержувати речовини, що володіють біологічною активністю.
2. На основі теоретичних знань сформувати вміння досліджувати якісний та кількісний вміст лікарських препаратів.

Компетентності

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК₂. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК₃. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

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

ЗК₆. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК₁₁. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності спеціальності (ФК)

ФК₁. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ФК₁₂. Здатність організовувати, забезпечувати і проводити аналіз лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптечних закладах і контрольно-аналітичних лабораторіях фармацевтичних підприємств відповідно до вимог Державної фармакопеї та інших нормативно-правових актів.

ФК₁₃. Здатність здійснювати контроль якості лікарських засобів у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог та проводити їх сертифікацію, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів.

ФК₁₄. Здатність брати участь у розробці, апробації та впровадженні методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів контролю.

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.

ФК₁₆. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів та виробів медичного призначення відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

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.

Програмні результати навчання згідно з вимогами освітньої програми:

ПРЗ 3. Знання основ нормативно-правових, законодавчих актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ПРЗ 9. Знання вимог та способів забезпечення належного зберігання лікарських засобів та виробів медичного призначення відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

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 5. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури; вміє планувати та реалізовувати професійну діяльність на основі нормативно-правових актів України та рекомендацій належних фармацевтичних практик.

ПРУ 8. Обирати раціональну технологію, виготовляти лікарські засоби у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, оформлювати їх до відпуску. Виконувати технологічні операції: відважувати, відмірювати, дозувати різноманітні лікарські засоби за масою, об'ємом тощо.

ПРУ 10. Володіти різними методами кількісних розрахунків, що мають місце у професійній діяльності.

ПРУ 15. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини. Складати сертифікати якості, враховуючи результати проведеного контролю.

ПРУ 16. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологи, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

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.

ПРА 1. Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

Міждисциплінарні зв'язки: загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, біологічна хімія, фармакологія, медико-біологічні дисципліни.

Зміст навчальної дисципліни

1. Вступ

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

2. Історія розвитку фармацевтичної хімії

Основні епохи та періоди розвитку фармацевтичної хімії. Емпірична епоха. Стародавньоєгипетський період, медицина індійців та шумерів, стародавніх грецьких філософів-емпіриків та римлян. Медицина стародавньої України. Медицина середньовіччя. Епоха наукової автоматики та її проникнення у фармацевтичну хімію. Ера синтетичних лікарських засобів. Основні проблеми фармацевтичної хімії (створення ліків, їх стандартизація).

3. 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.

4. Синтез та аналіз лікарських препаратів

Цілеспрямований синтез нових лікарських засобів. Джерела одержання лікарських засобів. Фармацевтичний аналіз і його особливості. Реакції ідентифікації лікарських засобів за аналітико-функціональними групами (катиони, аніони, спиртові та фенольні гідроксигрупи, оксо- і естерні групи), ковалентнозв'язані атоми галогенів, аліфатичні і ароматичні аміногрупи та ін. Хімічні методи кількісного визначення ліків (кисотно-основне титрування, аргентометрія, йодометрія, нітритометрія, комплексонометрія та ін.). Фізико-хімічні методи аналізу.

5. Неорганічні лікарські засоби

Сьома група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів VII групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки галогенів: гідроген хлоридна кислота, гідроген хлоридна кислота розведена, хлорне вапно, натрій хлорид, калій хлорид, натрій бромід, калій бромід, натрій йодид, калій йодид, йод, розчин йоду спиртовий.

Шоста група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів VI групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки Оксигену: кисень, вода дистильована, дигідроген пероксид. Сполуки Сульфуру: натрій тіосульфат.

П'ята група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів V групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки Нітрогену: нітроген(I) оксид (закис азоту), натрій нітрат(III). Сполуки Арсену: миш'яковистий ангідрид, натрій арсенат, протиотрута від міш'яка.

Четверта група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів IV групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Вугілля активоване. Натрію гідрокарбонат.

Третя група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів III групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки Бору: кислота борна, натрій тетраборат. Бура.

Друга група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів II групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки Магнію: магній сульфат. Сполуки Кальцію: кальцій хлорид. Сполуки барію: барій сульфат для рентгеноскопії. Сполуки Цинка: цинк сульфат, цинк оксид. Сполуки Меркурію: меркурій(II) хлорид, меркурій оксид, меркурій амідохлорид.

Перша група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів I групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки Купруму та Аргентуму: аргентум нітрат.

Восьма група періодичної системи

Лікарські засоби – похідні елементів VIII групи періодичної системи Д.І. Менделєєва.

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сполуки Феруму: залізо відновлене.

Радіофармацевтичні засоби.

6. Зв'язок між структурою і дією органічних лікарських засобів

Залежність дії лікарських засобів від хімічної структури і фізичних властивостей. Значення хімічної ізомерії, оптичної активності. Зв'язок між структурою і дією засобів загальноанастетичної дії, снодійних, протисудомних, місцевоанастетичних, хіміотерапевтичних засобів. Поняття про фармакофори і антиметаболіти. Вплив атомів галогенів, карбоксильних, спиртових, фенольних та ін. груп і подвійних зв'язків на дію лікарських засобів.

7. Вуглеводні та галагенопохідні вуглеводнів

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Джерела одержання вуглеводнів (нафта і продукти її перегонки) та їх використання. Вазелінове масло. Галагенопохідні вуглеводнів та їх фізіологічна дія. Хлороформ, йодоформ, фторотан.

8. Спирти, феноли, етери

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Фармакологічні властивості спиртів та фенолів. Одноатомні (етанол) та багатоатомні спирти (гліцерол). Будова та фізіологічна дія фенолів (фенол, резорцинол). Застосування етерів в медичній практиці (діетиловий етер, димедрол, препарати, що містять крім етерної групи інші характеристичні групи).

9. Альдегіди

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Залежність фізіологічної активності альдегідів від будови алкільного замісника. Розчин формальдегіду. Формалін. Гексаметилентетрамін. Уротропін. Хлоральгідрат.

10. Карбонові кислоти та їх похідні

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Солі карбонових кислот (калій ацетат, натрій гідрогенцитрат, літій і натрій гідроксибутират, кальцій глюконат, пангамат, пантотенат і панангін). Лактони ненасичених полігідроксикарбонових кислот (аскорбінова кислота). Естери (амілонітрит, нітрогліцерин). Ароматичні кислоти та їх похідні (кислота бензойна та натрій бензоат). Група саліцилової кислоти. Ацетилсаліцилова кислота.

11. Похідні карбонатної кислоти

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Фізіологічна активність амідів карбонатної кислоти. Естери карбамінової кислоти. Уретани. Уреїди. Мепротан. Бромизовал.

12. Амінокислоти, аміноспирти та їх похідні

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Роль амінокислот в біологічних процесах організмів. Глютамінова кислота. Амінолон. Похідні ароматичних амінокислот: анестезин, новакоїн, дикаїн та ін. Похідні аміноспиртів: адреналін, ефедрин.

13. Аміді сульфанілової кислоти

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Сульфанілова кислота – джерело для одержання сульфаніламідних препаратів. Сульфаніламідні препарати, як основні ліки у боротьбі з інфекційними хворобами. Червоний стрептоцид, білий стрептоцид (*n*-амінобензенсульфамід). Препарати пролонгованої дії (сульфопіридазин, сульфонометоксин, сульфадиметоксин та ін.). Зв'язок між хімічною будовою сульфаніламідів та їх фізіологічною дією.

14. Терпеноїди

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Моноциклічні терпеноїди: ментол, валідол. Біциклічні терпеноїди: камфора, бромкамфора.

15. Гетероциклічні сполуки

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Класифікація гетероциклічних сполук. Похідні фурану: 5-нітрофуран, фурадонин, фурацилін, фуразолідон, фурасемід. Похідні піролу: пірацетам, повідон. Похідні піразолу: антипирин, амідопирин, анальгін, бутадіон. Похідні імідазолу: тімазол, метронідазол. Похідні триазолу: тіотриазолін. Похідні імідазолу: клонідину гідрохлорид. Похідні піридину: ніотинова кислота, амід ніотинової кислоти, кордіамін, фтивазид. Похідні 1,4-дигідропіридину. Залежність біологічної активності 1,4-ДГП від їх будови. Похідні піперидину: промедол. Похідні хінуклідину: ацеклідін. Похідні барбітурової кислоти. Похідні гексагідропіримідинону. Похідні індолу: індометацин. Похідні хіноліну: хінозол, хінгамін.

16. Алкалоїди

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Класифікація алкалоїдів. Похідні піридину та піперидину: лобелін. Похідні тропана: атропін, гіосціомін, скополамін, кокаїн. Похідні хіноліну: хінін, хінідін, цинхонін. Похідні ізохіноліну: опійні алкалоїди. Похідні індолу: фізостигмін, стрихнін. Похідні імідазолу: пілокарпін. Похідні пурину: кофеїн, теобромін, теофілін. Похідні фенантренизохіноліну: морфін, гідрохлорид, кодеїн.

17. Вітаміни

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Роль вітамінів у процесах обміну в організмі людини. Класифікація вітамінів. Вітаміни аліфатичного ряду: аскорбінова кислота (вітамін С). Вітаміни аліциклічного ряду: ретиноли (вітаміни групи А), кальциферолі (вітаміни групи D). Вітаміни ароматичного ряду. Вітаміни гетероциклічного ряду: похідні оксиметилпіридину (вітаміни групи В₆), похідні піримідин-тіазолу (вітаміни групи В₁) та ін.

18. Антибіотики

Загальна характеристика, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, реакції та методи ідентифікації, випробування на чистоту, методи кількісного аналізу, особливості умов зберігання, фармакологічна дія та застосування в медичній практиці.

Класифікація антибіотиків. Похідні гетероциклічного ряду: пеніциліни. Похідні аміноглікозидів: стрептоміцин. Похідні ароматичного ряду: левоміцетин. Похідні аліциклічного ряду: тетрацикліни.

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	ср.
Змістовий модуль 1. Неорганічні лікарські препарати												
Тема 1. Вступ. Історія розвитку фармацевтичної хімії	4	1		2	2	2	4	1				3
Тема 2. Класифікація лікарських речовин	4	1				2	4					4
Тема 3. Основні джерела та способи одержання лікарських препаратів	4	1				2	4					4
Тема 4. Державна фармакопея України	4	1				2	4					4
Тема 5. Фармацевтичний аналіз і його особливості.	4	2				2	4	1		1		3
Тема 6. Неорганічні лікарські препарати сьомої групи періодичної системи	6	1		2	2	2	6	1		1		4
Тема 7. Неорганічні лікарські препарати шостої групи періодичної системи	4	1		2		1	4					4
Тема 8. Неорганічні лікарські препарати п'ятої групи періодичної системи	4	1		2		1	4					4
Тема 9. Неорганічні лікарські препарати четвертої групи періодичної системи	6	1		2		2	6					6
Тема 10. Неорганічні лікарські препарати третьої групи періодичної системи	6	1		2		3	6	1		1		4
Тема 11. Неорганічні лікарські препарати другої групи періодичної системи	4	1		2		1	4					4
Тема 12. Неорганічні лікарські препарати першої групи періодичної системи	6	1		2		3	6					5

Тема 13. Неорганічні лікарські препарати восьмої групи періодичної системи	4	1		2		1	4					4
Разом за змістовим модулем 1	60	14		18	4	24	60	4		3		53
Змістовий модуль 2. Органічні лікарські препарати												
Тема 14. Зв'язок між структурою і дією органічних лікарських засобів	6	1		2	2	2	6	1		1		6
Тема 15. Лікарські речовини з групи вуглеводнів	8	1				6	8					7
Тема 16. Лікарські речовини з групи галагенопохідних вуглеводнів	8	2		4		2	8					7
Тема 17. Лікарські речовини похідні спиртів	10	2		4		4	10	1		1		9
Тема 18. Лікарські речовини похідні фенолів	10	2		4		4	10					9
Тема 19. Лікарські речовини похідні етерів	8	2		2		4	8					8
Тема 20. Лікарські речовини похідні альдегідів	10	2		4		4	10			1		9
Разом за змістовим модулем 2	60	12		20	2	26	60	2		3		55
Змістовий модуль 3. Органічні лікарські препарати												
Тема 21. Лікарські речовини похідні карбонових кислоти та їх похідних	30	6		8	2	14	30	3		4		23
Тема 22. Лікарські речовини похідні карбонатної кислоти	10	2		4		6	10	1				10
Тема 23. Лікарські речовини похідні амінокислот, аміноспиртів та їх похідні	20	4		4		12	20					19
Тема 24. Лікарські речовини амідни сульфанілової кислоти	30	6		4		18	30	2		2		26
Разом за змістовим модулем 3	90	18		20	2	50	90	6		6		78
Змістовий модуль 4. Органічні лікарські препарати												
Тема 25. Лікарські речовини похідні гетероциклічних сполук	30	6		12	2	10	30	2		4		24

Тема 26. Лікарські речовини терпеноїдів	12	2		2	2	8	12	1				11
Тема 27. Лікарські речовини алкалоїдів	16	4		4		6	16	1				15
Тема 28. Лікарські речовини групи вітамінів	16	6		4		6	16	1		2		13
Тема 29. Лікарські речовини групи антибіотиків	16	4		4		8	16	1				15
Разом за змістовим модулем 4	90	22		26	4	38	90	6		6		78
Усього годин	300	66		84	12	138	300	18		18		264

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Змістовий модуль 1. Неорганічні лікарські препарати

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
1.	Вступ. Історія розвитку фармацевтичної хімії	1
2.	Класифікація лікарських речовин	1
3.	Основні джерела та способи одержання лікарських препаратів	1
4.	Державна фармакопея України	1
5.	Фармацевтичний аналіз і його особливості	2
6.	Неорганічні лікарські препарати сьомої групи періодичної системи	1
7.	Неорганічні лікарські препарати шостої групи періодичної системи	1
8.	Неорганічні лікарські препарати п'ятої групи періодичної системи	1
9.	Неорганічні лікарські препарати четвертої групи періодичної системи	1
10.	Неорганічні лікарські препарати третьої групи періодичної системи	1
11.	Неорганічні лікарські препарати другої групи періодичної системи	1
12.	Неорганічні лікарські препарати першої групи періодичної	1
13.	Неорганічні лікарські препарати восьмої групи періодичної системи	1

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1.	Організація занять і охорона праці в лабораторії фармацевтичної хімії	2
2.	Визначення фізичних властивостей лікарських препаратів	2
3.	Визначення справжності та чистоти води очищеної "in bulk"	2
4.	Аналіз розчину водню пероксиду 3 %	2
5.	Аналіз розчину натрій хлориду	2
6.	Одержання та аналіз борної кислоти	4
7.	Аналіз розчину натрій тетраборату і натрій гідрокарбонату	2
8.	Аналіз розчину кальцій хлориду	2

Модуль самостійної роботи.

- Індивідуальні завдання № 1 теми 1-5 (10 год.) [7, С 48-53]
- Індивідуальні завдання № 2 теми 6-13 (14 год.) [7, С. 54-58]

Змістовий модуль 2. Органічні лікарські препарати

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
14.	Зв'язок між структурою і дією органічних лікарських засобів	1
15.	Лікарські речовини групи вуглеводнів	1
16.	Лікарські речовини групи галагенопохідних вуглеводнів	2
17.	Лікарські речовини похідні спиртів	2
18.	Лікарські речовини похідні фенолів	2
19.	Лікарські речовини похідні етерів	2
20.	Лікарські речовини похідні альдегідів	2

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
9.	Зв'язок між структурою і дією органічних лікарських засобів	2
10.	Синтез та аналіз йодоформу	4
11.	Аналіз етилового спирту	2
12.	Аналіз гліцеролу	2
13.	Аналіз розчину Люголю	2
14.	Аналіз фенолу	2
15.	Аналіз етеру медичного	2
16.	Синтез та аналіз гексаметилентетрааміну (уротропіну)	4

Модуль самостійної роботи.

Індивідуальні завдання № 3 теми 14-20 (26 год.) [7, С. 59-63]

Змістовий модуль 3. Органічні лікарські препарати**Лекційний модуль:**

№	Тема лекції	Кількість годин
21.	Лікарські речовини похідні карбонових кислоти та їх похідних	6
22.	Лікарські речовини похідні карбонатної кислоти	2
23.	Лікарські речовини похідні амінокислот, аміноспиртів та їх похідні	4
24.	Лікарські речовини аміді сульфанілової кислоти	6

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
17.	Синтез та аналіз бензойної кислоти	6
18.	Синтез та аналіз натрію бензоату	4
19.	Синтез та аналіз ацетилсаліцилової кислоти	6
20.	Аналіз мазі кислоти саліцилової	2
21.	Аналіз таблеток кальцію глюконату	2

Модуль самостійної роботи.

Індивідуальні завдання № 4 теми 21-24 (50 год.) [7, С. 64-69]

Змістовий модуль 4. Органічні лікарські препарати**Лекційний модуль:**

№	Тема лекції	Кількість годин
25.	Лікарські речовини похідні гетероциклічних сполук	6
26.	Лікарські речовини групи терпеноїдів	2
27.	Лікарські речовини групи алкалоїдів	4
28.	Лікарські речовини групи вітамінів	6
29.	Лікарські речовини групи антибіотиків	4

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
---	----------------------------	-----------------

22.	Синтез препаратів на основі 1,4-дигідропіридину	6
23.	Аналіз розчину фурациліну	2
24.	Аналіз таблеток левоміцетину	2
25.	Аналіз розчину новакаїну	2
26.	Аналіз вітаміну А	2
27.	Аналіз вітаміну D	2
28.	Аналіз риб'ячого жиру	2
29.	Аналіз таблеток кислоти аскорбінової	2
30.	Аналіз натрію броміду, магнію сульфату, розчину глюкози	4
31.	Аналіз квіток ромашки	2

Модуль самостійної роботи.

Індивідуальні завдання № 5 теми 25 (10 год.) [7, С. 70-75]

Індивідуальні завдання № 6 теми 26-29 (28 год.) [7, С. 76-80]

Підсумкова тека:екзамен.

ЗМІСТОВІ МОДУЛІ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1. Неорганічні лікарські препарати

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
1.	Вступ. Історія розвитку фармацевтичної хімії	1
2.	Класифікація лікарських речовин	
3.	Основні джерела та способи одержання лікарських препаратів	
4.	Державна фармакопея України	
5.	Фармацевтичний аналіз і його особливості	1
6.	Неорганічні лікарські препарати сьомої групи періодичної системи	1
7.	Неорганічні лікарські препарати шостої групи періодичної системи	
8.	Неорганічні лікарські препарати п'ятої групи періодичної системи	
9.	Неорганічні лікарські препарати четвертої групи періодичної системи	
10.	Неорганічні лікарські препарати третьої групи періодичної системи	1
11.	Неорганічні лікарські препарати другої групи періодичної системи	
12.	Неорганічні лікарські препарати першої групи періодичної	
13.	Неорганічні лікарські препарати восьмої групи періодичної системи	

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
1.	Організація занять і охорона праці в лабораторії фармацевтичної хімії Визначення фізичних властивостей лікарських препаратів	1
2.	Визначення справжності та чистоти води очищеної "in bulk"	1
3.	Аналіз розчину натрій хлориду	1

Модуль самостійної роботи

- Індивідуальні завдання № 1 з тем 1-5 (18 год.) [7, С 48-53]
- Індивідуальні завдання № 2 з тем 6-13 (35 год.) [7, С. 54-58]

Змістовий модуль 2. Органічні лікарські препарати

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
14.	Зв'язок між структурою і дією органічних лікарських засобів	1
15.	Лікарські речовини групи вуглеводнів	
16.	Лікарські речовини групи галагенопохідних вуглеводнів	
17.	Лікарські речовини похідні спиртів	1
18.	Лікарські речовини похідні фенолів	
19.	Лікарські речовини похідні етерів	
20.	Лікарські речовини похідні альдегідів	

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
4.	Синтез та аналіз йодоформу	1

5.	Аналіз етилового спирту та гліцеролу	1
6.	Синтез та аналіз гексаметилентетрааміну (уротропіну)	1

Модуль самостійної роботи.

Індивідуальні завдання № 3 з тем 14-20 (55 год.) [7, С. 59-63]

Змістовий модуль 3. Органічні лікарські препарати

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
21.	Лікарські речовини похідні карбонових кислоти та їх похідних	3
22.	Лікарські речовини похідні карбонатної кислоти	1
23.	Лікарські речовини похідні амінокислот, аміноспиртів та їх похідні	
24.	Лікарські речовини амід сульфанілової кислоти	2

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
7.	Синтез та аналіз бензойної кислоти	2
8.	Синтез та аналіз ацетилсаліцилової кислоти	2
9.	Аналіз мазі кислоти саліцилової	2

Модуль самостійної роботи.

Індивідуальні завдання № 4 з тем 21-24 (78 год.) [7, С. 64-69]

Змістовий модуль 4. Органічні лікарські препарати

Лекційний модуль:

№	Тема лекції	Кількість годин
25.	Лікарські речовини похідні гетероциклічних сполук	2
26.	Лікарські речовини групи терпеноїдів	1
27.	Лікарські речовини групи алкалоїдів	1
28.	Лікарські речовини групи вітамінів	1
29.	Лікарські речовини групи антибіотиків	1

Лабораторний модуль:

№	Тема лабораторного заняття	Кількість годин
10.	Аналіз розчину фурациліну	2
11.	Аналіз розчину новакаїну	2
12.	Аналіз вітамінів А та D	1
13.	Аналіз квіток ромашки	1

Модуль самостійної роботи.

Індивідуальні завдання № 5 з тем 25 (24 год.) [7, С. 70-75]

Індивідуальні завдання № 6 з тем 26-29 (54 год.) [7, С. 76-80]

Підсумкова тека:екзамен.

Методи навчання

При викладанні фармацевтичної хімії 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).

Методи контролю

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

Навчальні досягнення студентів перевіряються за допомогою поточного, проміжного та підсумкового контролю.

Контрольні заходи включають поточний, проміжний та підсумковий семестровий контроль.

Поточне оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється під час проведення лабораторних, практичних, семінарських та індивідуальних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи.

Результати поточного контролю знань студентів враховуються при виставленні підсумкової атестаційної оцінки.

Формою проведення проміжного контролю є атестація із змістового модулю. Атестаційна оцінка із змістового модуля – це складова підсумкового оцінювання засвоєння студентом теоретичного і практичного матеріалу з певної частини дисципліни у навчальному семестрі, що визначена робочою навчальною програмою.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі екзамену. Підсумкова оцінка за семестр, виставляється як середньозважена оцінка зі всіх змістових модулів (аудиторна робота – лабораторні, практичні, семінарські заняття; самостійна робота), атестації змістових модулів та модульного екзамену – для дисциплін, формою контролю яких є екзамен.

Критерії оцінювання лабораторної роботи

Завдання	Критерії оцінювання лабораторної роботи	Кількість балів яка нараховується
1. Дослідження властивостей лікарського препарату	Лабораторна робота виконана повністю, правильно, одержані наукові результати, оформлена робота правильно. Досліди виконані за планом з дотриманням техніки безпеки і правил роботи з речовинами та обладнанням.	10
	Лабораторна робота виконана повністю, правильно, одержані наукові результати, оформлена робота правильно. Досліди виконані за планом з дотриманням техніки безпеки і правил роботи з речовинами та обладнанням, але допущена одна несуттєва помилка при роботі з речовинами та обладнанням, або помилки при оформленні роботи.	8-9
	Лабораторна робота виконана повністю, правильно, спостереження і висновки наукові, але допущені несуттєві помилки в роботі з речовинами та обладнанням або несуттєві помилки при оформленні роботи.	6-7
	План лабораторної роботи виконано на 90%, допущені помилки при роботі з речовинами та обладнанням або помилки при оформленні роботи.	4-5
	План лабораторної роботи виконано на 75%, допущені помилки при роботі з речовинами та обладнанням і помилки при оформленні роботи.	2-3
	План лабораторної роботи виконано менше, як на 50%, спостереження або висновки мають наукові помилки.	1
	Лабораторна робота не виконана	0
Всього		10
2. Розв'язування експериментальної задачі	При розв'язуванні експериментальної задачі план розв'язування складено правильно, правильно здійснено підбір реактивів та обладнання, відсутні помилки в записах і висновках. Задача розв'язана раціональним шляхом.	10
	При розв'язанні експериментальної задачі допущено одна несуттєва помилка в оформленні, але відповідь правильна. Задача розв'язана раціональним шляхом.	8-9
	При розв'язанні експериментальної задачі допущено дві несуттєві помилки в оформленні, але відповідь правильна. Задача розв'язана раціональним шляхом.	6-7
	План розв'язання експериментальної задачі складено правильно, але відповідь містить одну суттєву помилку.	4-5

	План розв'язання експериментальної задачі складено правильно, але відповідь містить одну суттєву помилку. Допущена помилки при роботі з посудом та обладнанням	2-3
	План розв'язання експериментальної задачі складено правильно, але задача розв'язана невірно.	1
	Експериментальна задача не розв'язана	0
Всього		10

Критерії оцінювання контрольної роботи

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 синтезу

	Критерій за який нараховується бали	Кількість балів, яка нараховується
1. Розрахунок синтезу	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. Схема синтезу препарату	Шлях синтезу запропонований правильно, присутні рівняння реакцій окремих стадій	4
	Запропонований частково, правильний ланцюг синтезу	2
	Відсутні реакції однієї чи декілька стадій	0,5-1
	Відсутній основний ланцюг синтезу	0
2. Розрахункова задача	Виконана вірно	2
	Виконана частково	0,5-1,5
	Відсутня	0
3. Ідентифікація лікарського препарату	Запропоновано вірно	2
	Запропоновано з помилками	0,5-1,5
	Відсутня	0
4. Фізичні та хімічні властивості препарату	Властивості та реакції описані вірно	1
	Присутні помилки	0,5
	Відсутні	0
5. Методи кількісного аналізу	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 десятибальної оцінки у п'ятибальну та стобальну

Кількість балів	Оцінка		
	ECTS	Середній бал (за 100-бальною шкалою)	національна
10			
10	A	87-100	відмінно
8-9	B	74-86	добре
6-7	C	61-73	
4-5	D	48-60	задовільно
2-3	E	35-47	
1	FX	22-34	незадовільно
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. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фарма-копейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2015. – Т. 1. – 1128 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фарма-копейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. – Т. 2. – 724 с.
5. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фарма-копейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. – Т. 3. – 732 с.
6. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Український науковий фарма-копейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Доповнення 1. – Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2016. – 360 с.
7. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Український науковий фарма-копейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Доповнення 2. – Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2018. – 336 с.
8. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Український науковий фарма-копейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Доповнення 3. – Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2018. – 416 с.
9. Ніжник Г.П. Фармацевтична хімія / Г.П. Ніжник. – К.: Медицина, 2010. – 352 с.
10. Речицький О.Н. Аналіз лікарських препаратів. Лабораторний практикум/ О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова, О.В. Сидоренко, С.Ю. Кот, В.А. В.А. Філіппова. – Херсон: ХДУ, 2017. – 84 с.
11. Речицький О.Н. Збірник завдань для самостійної роботи студентів з органічної, біологічної, аналітичної та фармацевтичної хімії / Речицький О.Н., Решнова С.Ф., Попович Т.А. . – Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2020. – 132 с.
12. Федущак Н.К. Аналітична хімія: Підручник для студентів напряму “Фармація” і “Біотехнологія” вищих навчальних закладів / Н.К. Федущак, Ю.І. Бідниченко, С.Ю. Крамаренко, В.О. Калібабчук та ін. – Вінниця: Нова Книга, 2012. – 640 с.
13. Шевряков М.В. Аналітична хімія. Якісний аналіз неорганічних та органічних речовин. / М.В. Шевряков, Г.О. Рябініна, С.М. Іванищук, М.В. Повстяной,. – Херсон: Олді-плюс, 2016.– 516 с.

Додаткова література

1. Речицький О.Н. Органічна хімія / О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: ХДУ, 2014. – т. 1. – 438 с. – т. 2. – 442 с. – т. 3. – 274 с.
2. Мороз А.С. Медична хімія / А.С. Мороз, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 776 с.
3. Нековаль І.В. Фармакологія / І.В. Нековаль, Т.В. Казанюк. – К.: Медицина, 2011. – 520 с.

4. Орлов В.Д. Медицинская химия / В.Д. Орлов, В.В. Липсон, В.В. Иванов. – Харьков: Фолио, 2005. – 462 с.
5. Салдатенков А.Т. Основы органической химии лекарственных препаратов / А.Т. Салдатенков, Н.М. Колядина, И.В. Шендрик. – М.: Мир, 2007. – 192 с.
6. Чекман І.С. Фармакологія / І.С. Чекман, Н.О. Горчакова, Л.І. Козак та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2011. – 784 с.
7. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – Київ-Вінниця: Нова книга, 2009. – 664 с.
8. Архипова А.В. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии / А.В. Архипова, Л.И. Коваленко, А.Н. Кочерга, Г.А. Мелентьева, С.Ф. Митрягина, М.Н. Щербакова. – М.: Медицина, 1978. – 360 с.
9. Кулешова М.И. Анализ лекарственных форм изготавливаемых в аптеках / М.И. Кулешова, Л.Н. Гусева, О.К. Сивицкая. – М.: Медицина, 1989. – 288 с.
10. Логинов Н.Я. Аналитическая химия / Н.Я. Логинов, А.Г. Воскресенский, И.С. Солодкин. – М.: Просвещение, 1975. – 478 с.
11. Максютин Н.П. Методы анализа лекарств / Н.П. Максютин, Ф.Е. Каган, Л.А. Кириченко, Ф.А. Митченко. – К.: Здоров'я, 1984. – 222 с.
12. Шевряков М.В. Практикум з аналітичної хімії. Кількісний аналіз: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / М.В. Шевряков, М.В. Повстаний, Г.О. Рябініна. – Херсон: Олді-плюс, 2012. – 208 с.
13. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний і кількісний аналіз / А.С. Сегеда. – К.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2003. – 312 с.
14. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Кількісний аналіз / А.С.Сегеда. – К: Либідь, 2002. – 218с.

Интернет-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>

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 _____