

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та фармації
протокол № 2 від 04.09.2023 р.
завідувачка кафедри
 Тетяна ПОПОВИЧ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ

Освітня програма Фармація, промислова фармація
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
Галузь знань 22 Охорона здоров'я

Івано-Франківськ, 2023

Назва освітньої компоненти	Фармацевтична хімія
Викладач (і)	Решнова Світлана Федорівна
Посилання на сайт	https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=1979
Контактний тел..	0989955098
E-mail викладача:	sreshnova@ksu.ks.ua
Графік консультацій	

1. Анотація до курсу

Програма з дисципліни “Фармацевтична хімія” призначена для студентів вищих навчальних закладів фармацевтичного профілю України і є складовою частиною державного стандарту освіти. Згідно навчального плану підготовки провізорів за ступенем вищої освіти “Бакалавр”, вивчення даної навчальної дисципліни здійснюється на 2 та 3 курсах у 4 та 5 семестрах. Програма містить необхідний перелік знань, вмінь і навичок з урахуванням міжнародних вимог до кредитно-трансферної системи, міжнародних нормативних документів та стандартів, що регулюють професійну діяльність та підготовку бакалаврів фармації.

Курс “Фармацевтичної хімії” базується на знаннях із загальної та неорганічної хімії, аналітичної хімії, органічної хімії, фізичної хімії, фізики, математики. На знаннях теоретичних основ фармацевтичної хімії і практичних навичках отриманих при вивченні фармацевтичної хімії, базується підготовка провізорів при вивченні спеціальних дисциплін (токсикологічна хімія, технологія лікарських засобів, фармакогнозія, фармакологія) та їх використання у професійній діяльності.

2. Мета та завдання курсу

Мета: Формування системи знань про хімічні речовини, що використовуються як лікарські препарати: методологія створення та оцінка якості лікарських засобів.

Теоретичні завдання:

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

Практичні завдання:

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.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності галузі охорони здоров'я або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів хімічних, біомедичних, фармацевтичних, соціально-економічних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

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:

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

ПРЗ9. 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.

ПРЗ12. 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.

ПРУ1. 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.

ПРУ5. 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.

ПРУ8. 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.

ПРУ10. Володіти різними методами кількісних розрахунків, що мають місце у професійній діяльності.

ПРУ15. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини. Складати сертифікати якості, враховуючи результати проведеного контролю.

ПРУ16. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологості, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

ПРУ18. 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.

ПРА1. Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
3,5/105	20/4	26/4	59/97

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2023-2024	5	226. Фармація, промислова фармація	3	Обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

Таблиці, презентації до окремих тем, авторська програма, сілабус освітньої компоненти, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань, хімічні реактиви, хімічний посуд, прилади та інше лабораторне обладнання.

Програмне забезпечення для навчання за допомогою штучного інтелекту

Назва	Напрямок застосування
ChatGPT	Чат-бот, генератор текстів
Synthesia	Створення відео на основі опису обраних параметрів.
Looka	Штучний інтелект для створення логотипів
Writesonic	Інструмент копірайтингу котрий може створити унікальний маркетинговий контент (бізнес-план, рекламні оголошення, описи продуктів, пости в блог)
Gamma	Штучний інтелект для створення презентацій та веб-сторінок
Bing	Штучний інтелект чат бота в Bing з підтримкою GPT-4 для широкої аудиторії.

7. Політика курсу

Організація навчального процесу здійснюється на основі кредитно-модульної системи відповідно до вимог Болонського процесу із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання успішності студентів (Наказ Херсонського державного університету від 07.09.2020 № 803-Д). Політика курсу ґрунтується на академічній доброчесності і запобіганню академічному плагіату у науково-дослідній та навчальній діяльності здобувачів вищої освіти (Наказ Херсонського державного університету 04.12.2019 № 1017-Д). Норми використання штучного інтелекту в навчанні, викладанні й дослідженнях у Херсонському державному університеті (наказ 281-Д від 29 чевня 2023 року) <https://www.kspu.edu/FileDownload.ashx?id=00653012-555c-46b2-bb64-05ba9bf26773>

Здобувачі освітніх програм (ОП) Фармація, промислова фармація першого (бакалаврського) рівня вищої освіти не повинні пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил охорони праці та пожежної безпеки при роботі в лабораторії фармацевтичної хімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду, з операціями розчинення, визначення активної реакції середовища (рН), проведення певних дослідів та операцій, фільтрування, вимірювання температури плавлення та кипіння, при роботі з

певними приладами тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги, в разі порушень цих правил, мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з охорони праці. В хімічній лабораторії працюють у спецодягу – у халатах.

Готуючись до лабораторних занять студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання досліду), скласти відповідні рівняння хімічних реакцій, виконати необхідні попередні розрахунки, виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та індивідуальні завдання здобувачі ОП мають у визначені викладачем терміни або за загальною домовленістю. За невчасне оформлення звітів і індивідуальних завдань викладач знижує заплановані на них бали.

Недопустимо: використовувати штучний інтелект у навчанні в таких видах діяльності: – виконуючи контрольні заходи (поточного, тематичного, підсумкового контролю, зокрема під час заліково-екзаменаційної сесії); під час підготовки рефератів, доповідей і презентацій на задану тематику (дані види робіт повинно містити власні враження, обґрунтування та міркування з конкретного приводу чи питання). Для здобувачів це самостійна творча робота аналітичного, оповідального, описового, рефлексивного, критичного характеру, тому згенерований ШІ текст, що не містить власних міркувань, аналізу і критики, не може бути представлений як авторська робота; виконуючи розрахункові завдання (генеративні платформи загального призначення можуть виконувати (на поточному етапі розвитку) прості обчислення на рівні арифметичних дій та не складних перетворень, тому розв'язування задач та виконання розрахункових робіт буде містити логічні помилки, суперечності.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестрових контрольних заходах. При виконання завдань будь-яких контролів здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку він може бути наказаним відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ № 1139 – Д від 28.12.2019 р.):

<http://www.kspu.edu./FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700fl>

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендованих джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Органічні лікарські препарати (52 год.)					
Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 1. Тема 1: Лікарські речовини групи вуглеводнів 1. Лікарські речовини групи вуглеводнів. Тема 2: Лікарські речовини групи галогенопохідних вуглеводнів 1. Галогенопохідні вуглеводнів та їх фізіологічна дія. 2. Хлороформ, йодоформ, фторотан. Тема 3: Лікарські речовини похідні спиртів 1. Фармакологічні властивості спиртів. 2. Одноатомні та багатоатомні спирти .	лекція, ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 5.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про джерела одержання вуглеводнів (нафта та продукти її перегонки) та їх використання. Вазелінове масло. Мати уявлення про галогенопохідні вуглеводнів та їх фізіологічну дія. Хлороформ, йодоформ, фторотан: одержання, аналіз, застосування. Мати уявлення про фармакологічні властивості спиртів. Одноатомні (етанол) та багатоатомні спирти (гліцерол): одержання, аналіз, застосування.	

	Тема 3: Аналіз етилового спирту та гліцеролу (ЛР 1) План 1. Визначити фізичні властивості препаратів. 2. Визначити об'єм розчину лікарської форми. 3. Провести реакції ідентифікації. 4. Визначити вміст компонентів препарату.	лаб., ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> сам. – 5.	[1,2,9,10]	Вміти визначати фізичні властивості препаратів, об'єм розчину лікарської форми, проводити реакції ідентифікації та визначення вмісту компонентів препарату	3
Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 2. Тема 4: Лікарські речовини похідні фенолів 1. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія фенолу. 2. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія резорцину. Тема 5: Лікарські речовини похідні етерів План 1. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія діетилового ефіру. 2. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія диметилу.	лекція, ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> сам. – 5.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про будову одержання, одержання, аналіз та фізіологічну дію фенолів (фенол, резорцин). Мати уявлення про будову, одержання, аналіз та застосування етерів в медичній практиці (діетиловий етер, диметил, препарати, що містять крім етерної групи інші характеристичні групи)	
	Тема 4: Аналіз фенолу (ЛР 2) План 1. Визначити фізичні властивості фенолу. 2. Провести реакції ідентифікації фенолу. 3. Визначити чистоту фенолу.	лаб., ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> сам. – 5.	[1,2,9,10]	Вміти визначати фізичні властивості сполуки, проводити реакції ідентифікації, визначати чистоту фенолу	3

Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 3. Тема 6: Лікарські речовини похідні альдегідів План 1. Залежність фізіологічної активності альдегідів від будови алкільного замісника. 2. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія формальдегіду. 3. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія гексаметилентетраміну. 4. Будова, одержання, аналіз та фізіологічна дія хлоралгідрату. Тема 7: Лікарські речовини похідні карбонових кислот та їх похідних План 1. Аліфатичні карбонові кислоти. Солі карбонових кислот. 2. Ароматичні кислоти та їх похідні. 3. Група саліцилової кислоти.	лекція, ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> лекція, ауд. – 2, сам. – 5.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про залежність фізіологічної активності альдегідів від будови алкільного замісника. Будова, одержання, аналіз. Розчин формальдегіду. (формалін). Гексаметилентетрамін. (уротропін). Хлоралгідрат. Мати уявлення про аліфатичні карбонові кислоти. Солі карбонових кислот. Солі карбонових кислот (калій ацетат, натрій гідроцитрат, літій і натрій гідроксибутират, кальцій глюконат, пангамат, пантотенат і панангін). Лактони ненасичених полігідроксикарбонових кислот (аскорбінова кислота). Естери (амілонітрин, нітрогліцерин). Ароматичні кислоти та їх похідні (кислота бензойна та натрій бензоат). Група саліцилової кислоти. Ацетилсаліцилова кислота.	
--	---	---	-----------------------	---	--

	Тема 3: Синтез та аналіз гексаметилентетрааміну (уротропіну) (ЛР 3) План 1. Провести синтез уротропіну. 2. Визначити справжність уротропіну. 3. Перевірити на чистоту одержаний уротропін.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> лаб., ауд. – 2, сам. – 4.	[1,2,9,10]	Вміти проводити синтез, визначати справжність, перевіряти на чистоту одержаний уротропін.	3
Тиждень – дата, академічних годин	Індивідуальне завдання № 1 Органічні лікарські препарати. Галогенопохідні вуглеводнів, спирти, феноли, альдегіди, кислоти та їх похідні Додаткові види робіт(розробка тестів, презентацій)		[11]	Виконання запропонованих завдань	5
Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 4. Тема 8: Лікарські речовини похідні карбонатної кислоти План 1. Фізіологічна активність амідів карбонатної кислоти. 2. Естери карбамінової кислоти. Уретани. Уреїди. Мепротан. Бромизовал.	лекція, ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> лекція, ауд. - 2 сам. – 4.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про фізіологічну активність амідів карбонатної кислоти. Естери карбамінової кислоти. Уретани. Уреїди. Мепротан. Бромизовал. Мати уявлення про	

	Тема 9: Лікарські речовини похідні амінокислот, аміноспиртів та їх похідні План 1. Роль амінокислот в біологічних процесах організмів. 2. Похідні ароматичних амінокислот: анестезин, новокаїн, дикаїн та ін. 3. Похідні аміноспиртів.			роль амінокислот в біологічних процесах організмів. Глютамінова кислота. Амінолон. Похідні ароматичних амінокислот: анестезин, новокаїн, дикаїн та ін. Похідні аміноспиртів: адреналін, ефедрин.	
	Тема 9: Аналіз розчину новокаїну (ЛР 4) План 1. Визначити фізичні властивості розчину новокаїну. 2. Визначити об'єм розчину лікарської форми. 3. Побудувати калібрувальний графік. 4. Визначити вміст новокаїну у розчині методом фотоколориметрії.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> ауд. – 2, сам. – 6.	[1,2,9,10]	Вміти визначати фізичні властивості розчину новокаїну, об'єм розчину лікарської форми, проводити реакції ідентифікації та визначати вміст новокаїну в розчині	3
Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 5. Тема 10: Лікарські речовини аміди сульфанілової кислоти План 1. Сульфанілова кислота – джерело для одержання сульфаніламідних препаратів. 2. Сульфаніламідні препарати, як основні ліки у боротьбі з інфекційними хворобами. 3. Препарати пролонгованої дії. 4. Зв'язок між хімічною	лекція, ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 6.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про сульфанілову кислоту – джерело для одержання сульфаніламідних препаратів. Сульфаніламідні препарати, як основні ліки у боротьбі з інфекційними хворобами. Червоний стрептоцид, білий стрептоцид (<i>n</i>-амінобензенсульфамід). Препарати пролонгованої дії (сульфопіридазин,	

	будовою сульфаніламідів та їх фізіологічною дією. Тема 10: Аналіз мазі кислоти саліцилової (ЛР 5) План 1. Визначити фізичні властивості мазі. 2. Провести реакції ідентифікації саліцилової кислоти. 3. Визначити вміст саліцилової кислоти. Тема 10: Аналіз таблеток кальцію глюконату (ЛР 6) План 1. Визначити фізичні властивості кальцію глюконату. 2. Визначити середню масу таблеток. 3. Провести реакції ідентифікації кальцію глюконату. 4. Визначити вміст кальцію глюконату методом комплексометрії.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 4. лаб., ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 4.	[1,2,9,10] [1,2,9,10]	сульфамонотоксин, сульфадиметоксин та ін.). Зв'язок між хімічною будовою сульфаніламідів та їх фізіологічною дією. Вміти визначати фізичних властивостей мазі, проводити реакції ідентифікації саліцилової кислоти, визначати вміст саліцилової кислоти. Вміти визначати фізичні властивості препарату, середню масу таблеток, проводити ідентифікацію кальцій-іонів, глюконової кислоти, кількісне визначення кальцію глюконату.	3 3
--	--	---	-------------------------------------	--	-------------------

Тиждень – дата, академічних годин	Індивідуальне завдання № 2 Органічні лікарські препарати. Карбонові кислоти, амінокислоти, ароматичні аміни та їх похідні, похідні амідів сульфанілової кислоти		[11]	Виконання запропонованих завдань	5
Змістовий модуль 2. Органічні лікарські препарати (53 год.)					
Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 6, 7. Тема 11: Лікарські речовини похідні гетероциклічних сполук План 1. Класифікація гетероциклічних сполук. 2. Похідні фурану. 3. Похідні піразолу. 4. Похідні піридину. 5. Похідні 1,4-дигідропіридину. 6. Похідні піперидину. 7. Похідні хіноліну. Тема 12: Лікарські речовини групи терпеноїдів План	лекція, ауд. – 4, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 8.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про класифікацію гетероциклічних сполук. Похідні фурану: 5-нітрофуран, фурадонін, фурацилін. Похідні піразолу: антипирин, амідопирин, анальгін, бутадіон. Похідні піридину: нікотинова кислота, амід нікотинової кислоти Похідні 1,4-дигідропіридину. Залежність біологічної активності 1,4-ДГП від їх будови. Похідні піперидину: промедол. Похідні хіноліну: хінозол. Мати уявлення про моноциклічні терпеноїди: ментол, валідол. Біциклічні	

	1. Моноциклічні терпеноїди. 2. Біциклічні терпеноїди. Тема 13: Лікарські речовини групи алкалоїдів План 1. Класифікація алкалоїдів. 2. Похідні піридину та піперидину. 3. Похідні тропана. 4. Похідні хіноліну. 5. Похідні ізохіноліну. 6. Похідні індолу. 7. Похідні імідазолу. 8. Похідні пурину. 9. Похідні фенантренизохіноліну.			терпеноїди: камфора, бромкамфора. Мати уявлення про класифікацію алкалоїдів. Похідні піридину та піперидину: лобелін. Похідні тропана: атропін, гіосціомін, скополамін, кокаїн. Похідні хіноліну: хінін, хінідин, цинхонін. Похідні ізохіноліну: опійні алкалоїди. Похідні індолу: фізостигмін, стрихнін. Похідні імідазолу: пілокарпін. Похідні пурину: кофеїн, теобромін, теofilін. Похідні фенантренизохіноліну: морфіну гідрохлорид, кодеїн	
	Тема 11: Аналіз розчину фурациліну (ЛР 7) План 1. Визначити фізичні властивості розчину фурациліну. 2. Визначити об'єм розчину лікарської форми. 3. Провести реакції ідентифікації фурациліну. 4. Визначити вміст фурациліну в розчині.	лаб., ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> сам. – 2.	[1,2,9,10]	Вміти: Визначати фізичні властивості розчину фурациліну, об'єм розчину лікарської форми, проводити реакції ідентифікації та визначати вміст фурациліну в розчині	3
Тиждень – дата,	Лекція 8,9. Тема 14: Лікарські речовини групи вітамінів План	лекція, ауд. – 4, сам. – 2.	[1,2,9,13, 14]	Мати уявлення про роль вітамінів у процесах обміну в організмі людини.	

академічних годин	1. Роль вітамінів у процесах обміну в організмі людини. 2. Класифікація вітамінів. 3. Вітаміни аліфатичного ряду. 4. Вітаміни аліциклічного ряду. 5. Вітаміни ароматичного ряду. 6. Вітаміни гетероциклічного ряду: похідні оксиметилпіридину, похідні піримідин-тіазолу та ін.	заочна форма сам. – 8.		Класифікація вітамінів. Вітаміни аліфатичного ряду: аскорбінова кислота (вітамін С). Вітаміни аліциклічного ряду: ретиноли (вітаміни групи А), кальцифероли (вітаміни групи D). Вітаміни ароматичного ряду. Вітаміни гетероциклічного ряду: похідні оксиметилпіридину (вітаміни групи В ₆), похідні піримідин-тіазолу (вітаміни групи В ₁) та ін.	
	Тема 14: Аналіз вітамінів А та D (ЛР 8) План 1. Визначити справжність вітамінів А та D. 2. Здійснити якісні реакції на вітаміни А та D.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. заочна форма сам. – 2.	[1,2,9,10]	Вміти: Визначати справжність вітамінів А та D. Проводити якісні реакції на вітаміни А та D.	3
	Тема 14: Аналіз таблеток кислоти аскорбінової (ЛР 9) План 1. Визначити фізичні властивості кислоти аскорбінової. 2. Визначити середню масу таблетки. 3. Провести реакції ідентифікації кислоти аскорбінової. 4. Визначити вміст кислоти аскорбінової у таблетках методом нейтралізації.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. заочна форма сам. – 2.	[1,2,9,10]	Вміти: Виконувати якісні реакції на вітамін С та визначати вміст вітаміну С у лікарському препараті.3	3

	Тема 14: Аналіз риб'ячого жиру (ЛР 10) План 1. Визначити справжність риб'ячого жиру. 2. Визначити об'єм лікарської форми. 3. Визначити число омилення риб'ячого жиру. 4. Визначити йодне число риб'ячого жиру. 5. Визначити кислотне число риб'ячого жиру.	лаб., ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> сам. – 3.	[1,2,9,10]	Вміти: Визначати фізичні властивості розчину риб'ячого жиру, об'єм лікарської форми, проводити реакції ідентифікації риб'ячого жиру, визначення кислотного числа, йодного числа, числа омилення.	3
Тиждень – дата, академічних годин	Лекція 10. Тема 15: Лікарські речовини групи антибіотиків План 1 Класифікація антибіотиків. 2. Похідні гетероциклічного ряду. 3. Похідні ароматичного ряду. 4. Похідні аліциклічного ряду.	лекція, ауд. – 2, сам. – 5. <i>заочна форма</i> сам. – 10.	[1,2,9,13, 14]	Класифікація антибіотиків. Похідні гетероциклічного ряду: пеніциліни. Похідні аміноглікозидів: стрептоміцин. Похідні ароматичного ряду: левоміцетин. Похідні аліциклічного ряду: тетрацикліни.	
	Тема 15: Аналіз таблеток левоміцетину (ЛР 11) План 1. Визначити фізичні властивості левоміцетину. 2. Визначити середню масу таблетки. 3. Провести реакції ідентифікації левоміцетину. 4. Визначити вміст левоміцетину у таблетках методом фотометрії.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 3.	[1,2,9,10]	Вміти: Визначати фізичні властивості препарату, середню масу таблетки, ідентифікувати та визначати вміст левоміцетину	3

Тиждень – дата, академічних годин	Тема 27: Аналіз натрію броміду, магнію сульфату, розчину глюкози (ЛР 12) План 1. Визначити фізичні властивості лікарської форми. 2. Визначати об'єм лікарської форми. 3. Провести реакції ідентифікації натрію броміду, магнію сульфату, глюкози. 4. Визначити вміст натрію броміду аргентометрією. 5. Визначити вміст магнію сульфату комплексометрією. 6. Визначити вміст глюкози.	лаб., ауд. – 2, сам. – 2. <i>заочна форма</i> сам. – 3.	[1,2,9,10]	Вміти: Визначати фізичні властивості препарату, середній об'єм розчину, ідентифікувати та визначати вміст натрію броміду, магнію сульфату, розчину глюкози	3
Тиждень – дата, академічних годин	Тема 28: Аналіз квіток ромашки (ЛР 13) План 1. Визначити зовнішні ознаки квіток ромашки лікарської. 2. Визначити вологість квіток ромашки лікарської. 3. Визначити наявність мінеральних домішок в квітках ромашки лікарської. 4. Визначити наявність органічних домішок в квітках ромашки лікарської.	лаб., ауд. – 2, сам. – 4. <i>заочна форма</i> сам. – 3.	[1,2,9,10]	Вміти: Визначати зовнішні ознаки та вологість квіток ромашки лікарської, наявність мінеральних та органічних домішок в квітках ромашки лікарської.	3
Тиждень – дата, академічних	Індивідуальне завдання № 3 Органічні лікарські препарати.	.	[11]	Виконання запропонованих завдань	5

годин	Гетероциклічні сполуки				
Тиждень – дата, академічних годин	Індивідуальне завдання № 4 Біологічно активні сполуки природного походження та їх синтетичні аналоги		[11]	Виконання запропонованих завдань	5
	Додаткові види робіт(кросворди)				1
				ВСЬОГО БАЛІВ	60

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (наказ ХДУ від 02.09.2020 р. № 789-Д). Оцінювання знань здобувачів регламентується Порядком оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ХДУ.

Оцінювання результатів навчання в ХДУ здійснюється за 100 бальною системою.

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення студентами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Використовуються варіативні матриці рейтингового контролю.

Розподіл балів, які отримують здобувачі денної форми навчання спеціальності 226 Фармація, промислова фармація , за результатами опанування ОК «Фармацевтична хімія» (3 курс)

№	Види навчальної діяльності	Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Сума балів
1.	Аудиторна робота: - лекції - лабораторні роботи	18	21	39
2.	Позааудиторна робота: -індивідуальні завдання -додаткові види робіт (кросворди)	10	10 1	20 1
3.	Рубіжний контроль			
	Поточне оцінювання (разом)	28	32	60
	Підсумковий контроль (екзамен)			40
	Разом балів			100

9.1. **Модуль 1. Органічні лікарські препарати**
Модуль 2. Органічні лікарські препарати

Розподіл балів, які отримують здобувачі денної форми навчання, за результатами опанування матеріалу модулів 1, 2

№	Види навчальної діяльності	Сумарна кількість балів	кількість балів за кожне заняття	Кількість балів за кожну позицію заняття
	Аудиторна робота	39		
	- лекції (Л)			
	- лабораторні заняття (ЛР)		3 бали за кожну ЛР	За кожну ЛР - 3 бали: теоретична підготовка – 2,5 оформлення лабораторного журналу – 0,5
2.	Позааудиторна робота	20		
	- виконання індивідуальних завдань (ІЗ)		За кожне ІЗ — 5 балів	
	- складання кросвордів	1	1 бал	
	Поточне оцінювання (разом)	60		
	Екзамен	40		
	Всього	100		

Критерії оцінювання роботи здобувачів при опануванні матеріалом модуля 1, 2:

- робота здобувачів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 30 балів: по 3 бали за кожні 2 години лабораторних робіт.
бали об'єднують оцінювання по двом позиціям:

Два

теоретична підготовка (визначення понять, порівняльні характеристики, розв'язування задач) – 2,5

оформлення лабораторного журналу – 0,5

При підготовці до ЛР дозволяється користуватися штучним інтелектом (наприклад, ChatGPT).

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
2,5	відмінно	Відповідь повна, без помилок
2	добре	Відповідь з незначними помилками
1	задовільно	Відповідь неповна, 1-2 суттєві помилки
0,5	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання оформлення лабораторного журналу

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
0,5	відмінно	Робота оформлена в повному обсязі, правильно, своєчасно.
0,3	добре	Робота оформлена в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно.

0,25	задовільно	Робота оформлена не в повному обсязі, своєчасно, але звіт оформлений з помилками.
0,1	незадовільно	Робота оформлена не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, несвоєчасно.
0		Робота не оформлена.

- **позааудиторна робота** передбачає виконання не тестових індивідуальних завдань, що оцінюється у 20 балів (по 5 балів за кожне індивідуальне завдання), з використанням наступних критеріїв та перевідної шкали

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
5	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
4	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
3		Виконано з 2 помилками, своєчасно
2	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
1		Виконано з 4 помилками, своєчасно
0,5	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	незадовільно	Не виконано

**Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів з ОК «Органічна та біологічна хімія»
(2 курс, осінній семестр) у асинхронному режимі**

Складання тестів	Оформлення лабораторного журналу з використанням штучного інтелекту	Створення кросвордів	Індивідуальна робота	Екзамен
Один тест (30 завдань) - 4 бали	Одна ЛР - 1 бал	Один кросворд - 4 бали	Одне індивідуальне завдання - 5 бали	40 б.
16 балів	13 балів	11 балів	20 балів	

**Критерії оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів
в асинхронному режимі**

-	Критерії оцінювання розробки тестів			
Рейтинговий коефіцієнт (бали)	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання	
4	A	- Excellent	Відмінно	Тести: - оформлені у друкованому вигляді згідно вимог, наведених у методичних рекомендаціях на KSU; - відправлений на електронну пошту або прикріплені файли надіслані на сторінку дисципліни на KSU Online не пізніше термінів зазначених в методичних рекомендаціях до самостійної роботи; - https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=3286 - виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
3,5	B	- Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1-2 порушення вимог

3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно, 1-2 порушення вимог
2	D	- Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно, більше двох порушень вимог
1,5	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками та порушенням вимог, несвоєчасно
1	FX	- Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками та порушеннями вимог, несвоєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

Критерії оцінювання оформлення лабораторного журналу

При підготовці до ЛР дозволяється користуватися штучним інтелектом (наприклад, ChatGPT).

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
0,5	відмінно	Робота оформлена в повному обсязі, правильно, своєчасно.
75	добре	Робота оформлена в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно.
0,25	задовільно	Робота оформлена не в повному обсязі, своєчасно, але звіт оформлений з помилками.
0,1	незадовільно	Робота оформлена не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, несвоєчасно.
0		Робота не оформлена.

Критерії оцінювання ІР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
5	- відмінно	- Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
4	- добре	- Виконано з 1 помилкою, своєчасно
3		- Виконано з 2 помилками, своєчасно
2	- задовільно	- Виконано з 3 помилками, своєчасно
1,5		- Виконано з 4 помилками, своєчасно
0.75	- незадовільно	- Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	- незадовільно	- Не виконано

Критерії оцінювання розв'язку тестів (тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді)

Інструкція: до кожного завдання пропонується 4 варіанти відповіді, з яких лише один правильний.

- Завдання вважається виконаним правильно, якщо вибраний правильний варіант відповіді.
- Завдання вважається виконаним неправильно, якщо: а) позначено неправильну відповідь; б) позначено два або більше варіантів відповіді, навіть якщо серед них є правильний; в) відповідь не позначено взагалі.

Тести оцінюють за відсотками правильних відповідей на тестові завдання.

Шкала оцінювання тестів

Тести		
Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade
- A	- Excellent	- Відмінно
- B	- Good	- Добре
- C		
- D	- Satisfactory	- Задовільно
- E		
- FX	- Fail	- Незадовільно з можливістю повторного складання
- F		- Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів заочної форми навчання
з ОК «Фармацевтична хімія»
(3 курс, осінній семестр)**

	Теоретична підготовка	Оформлення лабораторного журналу з використанням штучного інтелекту	Індивідуальна робота	Екзамен
	Одна ЛР — 7 балів	Одна ЛР — 3 балів	Одне індивідуальне завдання - 10 бали	40 б.
	14 балів	6 бали	40 балів	

Критерії оцінювання роботи здобувачів заочної форми навчання при опануванні матеріалом модуля 1, 2:

- робота здобувачів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 20 балів: по 10 балів за кожну тему лабораторних робіт. 10 бали
об'єднують оцінювання по двом позиціям:

теоретична підготовка (визначення понять, розв'язування задач та тестів, складання тестів тощо) – 7
оформлення ЛР – 3

При підготовці до ЛР дозволяється користуватися **штучним інтелектом** (наприклад, ChatGPT).

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
7	відмінно	Відповідь повна, без помилок
5	добре	Відповідь з незначними помилками
3	задовільно	Відповідь неповна
1	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання оформлення лабораторного журналу

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
3	відмінно	Робота оформлена в повному обсязі, правильно, своєчасно.
2	добре	Робота оформлена в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно.
1	задовільно	Робота оформлена не в повному обсязі, своєчасно, але звіт оформлений з помилками.
0,5	незадовільно	Робота оформлена не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, несвоєчасно.
0		Робота не оформлена.

Критерії оцінювання ІР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
10	- відмінно	- Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
8	- добре	- Виконано з 1 помилкою, своєчасно
6		- Виконано з 2 помилками, своєчасно
5	- задовільно	- Виконано з 3 помилками, своєчасно
4		- Виконано з 4 помилками, своєчасно
3	- незадовільно	- Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	- незадовільно	- Не виконано

Додаткові бали за формальну, неформальну та інформальну освіту здобувача

№ п/п	Вид роботи	Бали
1	Формальна освіта - участь у дискусіях на практичних заняттях; - підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни; - участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах.	до 2 до 10 до 10
2	Неформальна освіта - участь у вебінарах, тренінгах, майстер-класах, семінарах чи прослуховування дистанційних курсів за тематикою дисципліни на платформах дистанційного навчання. - курси Prometheus: https://prometheus.org.ua/courses-catalog/free-courses?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUeIwAXab-TeA2gEGPuxK-ifiOPZhnrnebKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EglRoCEnkQAvD_BwE -	до 10 до 10 (за наявності сертифікату)
3	Інформальна освіта (самоосвіта) - одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації; - участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках	до 5 до 5 (за наявності результатів складання сертифікаційних тестів та/або написання реферату-звіту)

9.3. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю

На підсумковий контроль (екзамен) відводиться для рейтингової оцінки 40 балів. Потрібно враховувати нормативну вимогу, що задовільна оцінка виставляється в разі, якщо студент засвоїв матеріал не менше ніж на 60%. Далі здійснюється переведення рейтингового коефіцієнту в літерні індекси та коефіцієнти ECTS з використанням наступної перевідної шкали:

Шкала оцінювання екзамену

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Літерний індекс ECTS
37 – 40	відмінно	A
33 – 36	добре	B
29 – 32		C
27 – 28	задовільно	D
25 – 26		E
12 – 24	незадовільно	FX
1 – 11	незадовільно	F

Підсумковий контроль проводиться у усній формі.

Підсумкова оцінка визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Localgrade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	
			для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи)	для заліку
90 – 100	A	Excellent	Відмінно	Зараховано /Passed
82-89	B	Good	Добре	
74-81	C			
64-73	D	Satisfactory	Задовільно	
60-63	E			
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано /Fail
1-34	F		Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Рейтинг студента – це сума балів за кожний модуль плюс бали екзаменаційного оцінювання.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ І ЗМІСТУ РІЗНИХ ВИДІВ РОБОТИ РОЗТАШОВАНІ НА KSU

Під час відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються у закладах вищої освіти та надання їм академічної відпустки (довідки), при умові, що оцінювання до цього моменту здійснювалось за 100-бальною шкалою або національною шкалою, застосовується таблиця переведення інституційних шкал оцінювання на основі ЄКТС.

Таблиця переведення інституційних шкал оцінювання на основі ЄКТС

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	Інституційна 100-бальна шкала Університету	Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою
1*	2	3**	4***	5
170-200	A	90 – 100	95	Відмінно
164-169	B	82-89	85	Добре
140-163	C	74-81	77	
127-139	D	64-73	68	Задовільно
120-126	E	60-63	61	
70-119	FX	35-59	47	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-69	F	1-34	17	Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

* Значення інституційної шкали оцінювання ЗВО у пропорціях, що відповідають шкалі ЄКТС та чинній 100-бальній

шкалі оцінювання результатів навчання в Університеті.

*** чинна на дату визнання (перезарахування) результатів навчання інституційна шкала Університету;*

**** середнє значення оцінки за 100-бальною інституційною шкалою Університету.*

10. Рекомендована література

Базова (основна)

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 фармакопейний 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 фармакопейний 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 фармакопейний 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 фармакопейний 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 фармакопейний 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 фармакопейний 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. Речицький О.Н. Органічна хімія. Практикум до лабораторних занять з органічної хімії для студентів II-III курсів спеціальностей Хімія*, Біологія*/ О.Н. Речицький, С.Ф. Решнова. – Херсон: Видавництво ХДУ. – 2010. – 136 с.
13. 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.
14. 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.

Допоміжна

14. Мороз А.С. Медична хімія / А.С. Мороз, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 776 с.

15. Нековаль І.В. Фармакологія / І.В. Нековаль, Т.В. Казанюк. – К.: Медицина, 2011. – 520 с.
16. Чекман І.С. Фармакологія / І.С. Чекман, Н.О. Горчакова, Л.І. Козак та ін. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2011. – 784 с.
17. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – Київ-Вінниця: Нова книга, 2009. – 664 с.
18. 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.
19. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний і кількісний аналіз / А.С. Сегеда. – К.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2003. – 312 с.
20. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Кількісний аналіз / А.С. Сегеда. – К: Либідь, 2002. – 218с.

Інформаційні ресурси

21. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
22. Gamma – <https://gamma.app/>
23. Writesonic – <https://writesonic.com/>
24. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
25. Looka – <https://looka.com/>
26. Bing – <https://www.bing.com/>
27. <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>
28. <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>