

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний університет імені І.І.Мечникова**  
**Хімічний факультет**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Ректор

Одеського національного  
університету імені І.І. Мечникова



проф. Коваль І.М.

2017 р

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«Фармацевтична хімія»**

**Рівень вищої освіти**

**перший (бакалаврський)**

**Галузь знань**

**10 Природничі науки**

**Спеціальність**

**102 Хімія**

**Спеціалізація**

**«Фармацевтична хімія»**

Ступінь вищої освіти бакалавр  
Освітня кваліфікація Бакалавр хімії

Тип диплому одиничний  
(одиничний, подвійний, спільний)

Обсяг програми 240  
(кредитів ЄКТС)

Нормативний термін навчання 4 роки

Рівень програми QF for ENEA(РК ЄПВО) - перший (бакалаврський) цикл;  
МСКО - 6 рівень;  
EQF for LLL (ЄРК НВЖ) - 6 рівень;  
НРК України - 6 рівень

Схвалено Вченою радою хімічного факультету

“ 18 ” січня 2017 року, протокол № 5 .

Затверджено Вченою радою ОНУ імені І.І.Мечникова

“28 ” лютого 2017 року, протокол № 6.

Освітня програма вводиться в дію з 1.09 2017 року

#### **РОЗРОБНИКИ:**

ІШКОВ Юрій Васильович – керівник проектної групи, доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії; провідний науковий співробітник Біотехнологічного науково-навчального центру ОНУ імені І.І.Мечникова.

РАСКОЛА Людмила Анатоліївна - кандидат хімічних наук, доцент, заступник декана хімічного факультету Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, доцент кафедри неорганічної хімії та хімічної екології.

СОБОЛЕВА Світлана Григорівна - кандидат хімічних наук, ст. н співроб, Біотехнологічного науково-навчального, доцент кафедри фармацевтичної хімії.

АЛЕКСАНДРОВА Олександра Ігорівна - кандидат біологічних наук, доцент кафедри фармацевтичної хімії.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	4
МЕТА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	5
ВИМОГИ ДО РІВНЯ ОСВІТИ ОСІБ, ЯКІ МОЖУТЬ РОЗПОЧАТИ НАВЧАННЯ ЗА ПРОГРАМОЮ, ТА ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОГО ВІДБОРУ ВСТУПНИКІВ.....	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМИ.....	6
ПРИДАТНІСТЬ ДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ТА ПОДАЛЬШОГО НАВЧАННЯ.....	6
ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ, НАВЧАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ.....	7
ФОРМИ АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	7
Таблиця 1. Перелік компетентностей випускників хімічного факультету спеціальності 102 «Хімія», спеціалізація «Фармацевтична хімія».....	8
Таблиця 2. Результати навчання, загальні та фахові компетентності випускників ОНУ імені І.І.Мечникова із спеціальності 102 «Хімія», спеціалізація «Фармацевтична хімія».....	11
Таблиця 3. Зміст підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» із спеціальності 102 «Хімія», спеціалізація «Фармацевтична хімія».....	26
Таблиця 4. Розподіл змісту освітньої програми, навчальний час за циклами підготовки, навчальними дисциплінами, практиками та шифри сформованих компетентностей.....	44
Таблиця 5. Розподіл змісту освітньої програми та максимальний навчальний час за циклами підготовки .....	47

## ВСТУП

Освітня програма підготовки фахівців на першому освітньому рівні за спеціальністю 102 «Хімія» спеціалізація «Фармацевтична хімія» є нормативним документом ОНУ імені І.І. Мечникова, у якому визначається термін, зміст навчання, форми атестації здобувачів освітнього ступеня бакалавр.

Програма встановлює вимоги до випускників ОНУ імені І.І. Мечникова першого освітнього рівня за спеціальністю 102 «Хімія» спеціалізація «Фармацевтична хімія» у вигляді переліку компетентностей та результатів навчання.

Освітня програма є обов'язковою для ОНУ імені І.І. Мечникова при підготовці здобувачів освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 102 «Хімія» спеціалізація «Фармацевтична хімія», використовується для цілей ліцензування та акредитації, під час розроблення навчального плану, програм навчальних дисципліни і практик.

## НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Під час розробки використано посилання на нормативні документи:

- Закон України „Про вищу освіту” від 01.07.2014 р;
- Національний класифікатор України: "Класифікатор професій" ДК 003:2010 // Видавництво "Соцінформ", – К.: 2010;
- Перелік галузей знань і спеціальностей /Постанова КМУ від 29.04.2015 № 266 ;

Международная стандартная классификация образования МСКО 11/  
Институт статистики ЮНЕСКО: UNESCO-UIS, 2013.- 87 с.

- Наказ МОН України № 506 від 12.05.2016 «Про затвердження переліку предметних спеціалізацій спеціальності 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями ми за якими здійснюється формування і розміщення державного замовлення та поєднання спеціальностей (предметних спеціалізацій) в системі підготовки педагогічних кадрів»
- Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації/ В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / за ред. В.Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
- Раскола Л.А. Теоретико-методичні засади розроблення освітніх програм / Раскола Л.А., Ружицька О.М.; за ред. О.В. Запорожченко, В.М. Хмарського В– Одеса. ОНУ імені І.І.Мечникова, 2016 – 68 с.

## МЕТА ПРОГРАМИ

Метою програми є формування та розвиток загальних і спеціальних компетентностей, що спрямовані на здобуття студентом системи знань, умінь і практичних навичок в галузі фармацевтичної та медичної хімії, включаючи конструювання, синтез та виготовлення ліків, контроль якості, прогнозування побічної дії та/або неефективності лікарської терапії.

Хімік-фармацевт повинен володіти широким спектром загальних та фахових компетентностей, бути широко ерудований в галузі сучасних теоретичних концепцій різних розділів хімії; володіти методами синтезу та аналізу властивостей речовини, сучасними інформаційними технологіями. Він повинен вміти генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення як власного соціального статусу та добробуту, так і розвитку суспільства і держави.

Освітня програма «Фармацевтична хімія» орієнтується на формування та розвиток фахових спеціальних компетентностей, та здобуття студентом системи знань, умінь і практичних навичок спрямованих на вирішення широкого кола питань, пов'язаних з розробкою та синтезом лікарських препаратів. При підготовці хіміка-фармацевта першорядне значення має готовність випускника (бакалавра) до здатності здійснювати хімічний аналіз якості лікарських засобів та рослинної сировини сучасними методами досліджень, виконувати конструювання та синтез лікарських препаратів, вміти користуватись системою прогнозування біологічної активності сполук PASS.

Освітня програма «Фармацевтична хімія» підготовки бакалаврів базується на загальновідомих положеннях та результатах сучасних наукових досліджень в галузі фармацевтичної та медичної хімії для синтезу, розробки та виробництва фармацевтичних препаратів, оцінки якості лікарських засобів, організації роботи фармацевтичних підприємств. Освітня програма надає системні та змістовні знання з фармацевтичної та медичної хімії, фармакології та фармакокінетики аптечної технології ліків, організації та економіки фармації, менеджменту та маркетингу, стандартизації лікарських засобів тощо.

## **Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за програмою та вимоги до професійного відбору вступників**

На навчання для здобуття ступеня бакалавра приймаються особи з повною загальною середньою освітою за результатами зовнішнього незалежного оцінювання знань і вмінь вступників, або особи, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, за умови успішного проходження вступних фахових випробувань.

### **Характеристики програми**

**Предметна область (галузь знань):** біологічно активні речовини, лікарські засоби розробка та контроль якості

**Орієнтація програми:** Програма орієнтується на загальних уявленнях про сучасний стан фармацевтичної галузі, досягненнях фармацевтичної та медичної хімії, спрямованих на пошук і створення нових лікарських препаратів, з урахуванням специфіки роботи фармацевтичних підприємств, аптек та науково-дослідних лабораторій.

### **Особливості програми :**

Технологія навчання за програмою містить такі аспекти як навчально-пізнавальний, науково-дослідний, пошуковий, що дозволяє реалізувати традиційні та інноваційні види проведення занять. Обов'язковою складовою програми є науково-дослідна робота студентів, як самостійне дослідження, так і в наукових групах, що працюють над широким колом питань у галузі синтезу, аналізу лікарських засобів, біологічно-активних речовин, та основ організації роботи фармацевтичних організацій. Програма розвиває перспективи подальшої підготовки фахівців з урахуванням розвитку науки і вимог ринку праці, навчання та стажування за кордоном.

### **Придатність до працевлаштування**

Робочі місця в закладах, установах та підприємствах фармацевтичного сектору: фармацевтичні компанії, фірми та підприємства не залежно від форм власності, науково-дослідні інститути, організаційно-управлінські установи та служби фармацевтичного сектору, дистриб'юторні компанії та рекламні агентства аналогічного профілю

Фахівець здатний виконувати зазначені професійні роботи за ДК 003:2010:

3 Фахівці

311 Технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки

3111 Лаборанти та техніки, пов'язані з хімічними та фізичними дослідженнями

3116 Лаборанти та техніки в хімічному виробництві

3211 Асистент хіміка

3228 Фармацевти

**Можливості подальшого навчання**

Навчання впродовж життя для вдосконалення в освітній, професійній, науковій та інших діяльностях. Можлива подальша підготовка на магістерському рівні за спеціальністю 102 «Хімія», або за іншими напрямками.

**Підходи до викладання та навчання**

Комбінація лекцій, лабораторних, практичних занять із розв'язуванням прикладних, наукових завдань, виконання дослідницьких лабораторних робіт, міждисциплінарних курсових робіт.

**Система оцінювання**

Письмові та усні іспити, практика, презентації, контрольні роботи, поточний контроль, комплексний атестаційний іспит.

**Форми атестації здобувачів вищої освіти.**

Державна атестація бакалаврів за спеціальністю 102 «Хімія» здійснюється Атестаційною комісією у формі комплексного кваліфікаційного екзамену.

Таблиця 1

**Перелік компетентностей випускників хімічного факультету спеціальності 102 «Хімія», спеціалізація «Фармацевтична хімія»**

<b>КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	<b>Шифр</b>
<b>ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	
<i>Міжособистісні</i>	
Здатність працювати у команді та автономно.	КМО.01
Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	КМО.02
Дотримання етичних принципів у професійній діяльності та з погляду розуміння можливого впливу досягнень з хімії на усі сфери життя.	КМО.03
Здатність виконувати норми національного та міжнародного законодавства.	КМО.04
Готовність до толерантного сприйняття соціальних і культурних відмінностей, поважного і дбайливого ставлення до історичної спадщини й культурних традицій.	КМО.05
Базові уявлення про основи психології, що сприяють розвитку загальної культури та соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей.	КМО.06
<i>Інструментальні</i>	
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	КІ.01
Здатність до спілкування іноземною мовою, як усно, так і письмово.	КІ.02
Здатність до письмової та усної комунікації державною мовою.	КІ.03
Навички в області застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для обробки хімічних даних.	КІ.04
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	КІ.05
Навички до представлення комплексних даних усно та письмово.	КІ.06
Здатність до організацій, планування та проведення дослідницької роботи.	КІ.07
Базові знання в галузі інформатики; навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурси.	КІ.08
Здатність здійснювати математичні розрахунки, оцінку та аналіз помилок, правильно використовувати одиниці та способи представлення даних.	КІ.09
<b>Системні</b>	
Здатність вчитися впродовж життя і оволодівати сучасними знаннями.	КС.01
Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	КС.02
Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.	КС.03
Здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння основами теорії й методів фізико-хімічних досліджень.	КС.04
Базові знання про принципи, метрологічні характеристики та можливості фізичних методів визначення будови, якісного та кількісного складу речовини.	КС.05
<b>Фахові компетентності</b>	
<b>Загальні</b>	
Вміння використовувати стандартне хімічне обладнання.	КФ3.01
Вміння здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, вміння описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	КФ3.02
Здатність здійснювати лабораторні дослідження під керівництвом та автономно, навички, необхідні для проведення лабораторних процедур, пов'язаних з синтезом та аналізом.	КФ3.03
Базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії.	КФ3.04



<b>КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	<b>Шифр</b>
Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички в галузі механіки, молекулярної фізики й термодинаміки, електрики, магнетизму, оптики, ядерної фізики для дослідження хімічних явищ і процесів.	КФ3.05
Базові знання про загальну структуру, основні закони і теорії хімічної науки; сучасні уявлення про закономірності перебігу та типи хімічних реакцій, їхні термодинамічні аспекти.	КФ3.06
Базові знання про прості і складні речовини неорганічного та органічного походження, їх добування, найважливіші властивості та взаємоперетворення.	КФ3.07
Сучасні уявлення про будову атома, речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, хімічний зв'язок.	КФ3.08
Базові знання про природу, походження і властивості аналітичного сигналу хімічних та фізико-хімічних методів аналізу.	КФ3.09
Здатність застосовувати сучасні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.	КФ3.10
Здатність застосовувати класичні та новітні аналітичні методи для одержання інформації про склад і будову речовин і матеріалів.	КФ3.11
Сучасні уявлення про теорію будови, номенклатуру, методи одержання та хімічні перетворення органічних сполук; взаємозв'язок будови, реакційної здатності та біологічної активності органічних сполук.	КФ3.12
Сучасні уявлення про механізми органічних реакцій, методи їх дослідження та прогнозування реакційної здатності органічних сполук на основі знання електронної будови та механізмів органічних реакцій.	КФ3.13
Базові уявлення про основні термодинамічні функції, їх застосування до опису умов рівноваги та спрямованості процесів, володіння методами розрахунку основних термодинамічних функцій.	КФ3.14
Базові уявлення про хімічну кінетику та каталіз, вплив різноманітних факторів на швидкість хімічних перетворень; володіння елементарними методами кінетичних досліджень гомо- та гетерогенних процесів.	КФ3.15
Сучасні уявлення про фізико-хімічні властивості розчинів електролітів та неелектролітів, можливості застосування електрохімічних методів для дослідження хімічних явищ і процесів, встановлення механізмів хімічних реакцій.	КФ3.16
Базові знання фізико-хімічних особливостей колоїдних систем та володіння методами дослідження фізико-хімічних властивостей колоїдних систем.	КФ3.17
Базові уявлення про високомолекулярні сполуки та їх фізико-хімічні властивості, методи синтезу та ідентифікації основних типів полімерів.	КФ3.18
Базові уявлення про хімічне виробництво, хіміко-технологічну систему, її структуру, типові процеси хімічної технології та біотехнології	КФ3.19
Базові знання про основи виробництва низки неорганічних та органічних речовин (сірчаної і азотної кислот, аміаку, полімерних і керамічних матеріалів, тощо);	КФ3.20
Знання та розуміння теоретичних основ, понятійно-термінологічного апарату сучасної екології, хіміко-екологічних проблем атмосфери, гідросфери, літосфери та здатність оцінювати антропогенний вплив на довкілля.	КФ3.21
Здатність здійснювати професійну діяльність, забезпечивши ефективне управління охороною праці через формування усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.	КФ3.22
<b>Спеціальні</b>	
Базові уявлення про основи філософії, історії, економіки, права, політичних процесів, що сприяють розвиткові загальної культури та соціалізації особистості, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх	КФС.01

<b>КОМПЕТЕНТНОСТІ</b>	<b>Шифр</b>
використовувати у професійній і соціальній діяльності.	
Базові знання про вирощування, симетрію та застосування кристалів; сучасні уявлення про основні поняття кристалохімії, про сучасні дифракційні методи визначення кристалічної будови речовин.	КФС.02
Сучасні уявлення про основні закономірності, принципи, методологію неорганічного та органічного синтезу.	КФС.03
Знання анатоμο-фізіологічних особливостей людини, функціонування органів та систем при типових патологічних процесах	КФС.04
Базові знання біологічної різноманітності, будови, фізіології, метаболізму мікроорганізмів та взаємовідносин з іншими організмами	КФС.05
Базові знання з структурно-функціональних характеристик біологічно активних речовин живих організмів	КФС.06
Здатність до організації та проведення аналізу, заготівлі рослинної сировини з урахуванням раціонального використання ресурсів лікарських рослин та отримання біологічно активних речовин.	КФС.07
Базові знання основних положень фармацевтичної хімії.	КФС.08
Здатність до проведення фармацевтичного аналізу та стандартизації лікарських препаратів зі складенням документації відповідно чинного законодавства України.	КФС.09
Базові знання основ рецепторології та розуміння взаємозв'язку між структурою та активністю біологічно активних речовин	КФС.10
Базові знання біотехнологічних процесів, які призводять до отримання комерційних продуктів	КФС.11
Здатність до аналізу та прогнозування наслідків взаємодії лікарських засобів з організмом	КФС.12
Здатність проводити раціональний пошук та конструювання нових лікарських препаратів, використовуючи сучасні теоретичні підходи і принципи дизайну	КФС.13
Базові знання механізмів дії та особливостей процесів всмоктування, розподілу, метаболізму і виведення лікарських засобів, фармакологічні прояви ефектів лікарських препаратів.	КФС.14
Здатність до розробки різноманітних лікарських форм препаратів, виходячи із фізико-хімічних властивостей молекул біологічно активних речовин	КФС.15
Здатність до виробництва лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств та організацій, включаючи вибір сертифікацію лікарських препаратів та відповідність вимогам належної виробничої практики	КФС.16
Базові знання теоретичних та методологічних основ менеджменту та маркетингу у галузі фармації	КФС.17

**Результати навчання, загальні та фахові компетентності випускників ОНУ імені І.І.Мечникова  
із спеціальності 102 «Хімія», спеціалізація «Фармацевтична хімія»**

<b>Компетентність</b>	<b>шифр комп</b>	<b>Програмні результати навчання (вміння та навички)</b>
<b>Загальні</b>		
<b>Міжособистісні</b>	<b>КМО</b>	
Здатність працювати у команді та автономно.	КМО.01	вміти формулювати цілі і завдання власної діяльності, створювати творчу атмосферу в трудовому колективі корегувати цілі діяльності з метою підвищення її безпеки та ефективності;
		вміти працювати самостійно або в групі, отримати результат в межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність;
Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).	КМО.02	здатність до фахового спілкування в діалоговому режимі з вітчизняними і зарубіжними колегами та цільовою аудиторією;
		володіти основами професійної культури, вміти коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування;
Дотримання етичних принципів у професійній діяльності та з погляду розуміння можливого впливу досягнень з хімії на усі сфери життя.	КМО.03	розуміти етику ділового спілкування з представниками країн різних культур;
		вміти застосовувати етичні норми, принципи та методи в спілкуванні, аналізі моральної свідомості, використовувати технології прийняття рішень відповідно до етичних норм ділового спілкування;
Здатність виконувати норми національного та міжнародного законодавства.	КМО.04	вміти використовувати чинну законодавчу базу, яка регламентує нормативно-правові умови діяльності індивідуума;
		вміти приймати професійні рішення, які відповідають державній економічній політиці за результатами аналізу законодавчих та нормативних актів України;
Готовність до толерантного сприйняття соціальних і культурних відмінностей, поважного і дбайливого ставлення до історичної спадщини й культурних традицій.	КМО.05	вміти уважно ставитись до культурних, індивідуальних відмінностей при наданні послуг, навчанні й дослідженні груп людей із різними характеристиками з метою уникнення дискримінації;

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
Базові уявлення про основи психології, що сприяють розвиткові загальної культури та соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей;	КМО.06	характеризувати сутність і структуру особистості, особливості її розвитку та формування; аналізувати роль спадковості, середовища, виховання в розвитку, соціалізації і становленні особистості; аналізувати й давати критичну оцінку теорій та концепцій розвитку особистості;
		діагностувати власний стан та стан і настрої інших людей, рівень психологічної напруги, вирішуючи завдання діяльності різної складності.
<b>Інструментальні</b>		
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	КІ.01	вміти структурувати об'єкт дослідження, визначати його складові без взаємодії з ним шляхом логічної абстракції.
		вміти поєднувати результати аналізу складових об'єкту дослідження в ціле, відтворювати зв'язки окремих елементів компонентів складного явища.
Здатність до спілкування іноземною мовою, як усно, так і письмово.	КІ.02	вміти користуватися усним мовленням іноземними мовами в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами а також побутової та суспільно-політичної тематики;
		писати іноземною мовою тексти загального та професійного спрямування; представляти та доповідати результати досліджень іноземною мовою;
		розпізнавати, перекладати та використовувати нові лексичні одиниці в англomовному усному та письмовому спілкуванні.
Здатність до письмової та усної комунікації державною мовою.	КІ.03	здійснювати аналіз і коригувати тексти відповідно до норм української літературної мови у виробничих умовах, працюючи з джерелами фахової інформації;
		уміти коректно та логічно викладати власні думки в усній і письмовій формах у професійній сфері та повсякденному житті;
Навички в області застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для обробки хімічних даних.	КІ.04	вміти збирати, обробляти, зберігати та аналізувати наукову хімічну інформацію з метою вибору напрямку досліджень за обраною темою з використанням сучасних інформаційних технологій;
		вміти користуватись графічними редакторами побудови структурних формул хімічних сполук (ISIS DRAW, CHEM DRAW, ChemSketch), програмними пакетами для моделювання хімічних процесів та хімічних розрахунків (ChemLab, Hyperchem).

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		користуючись редакторами ISISDraw і ChemScetch для створення графічних формул хімічних речовин вміти прогнозувати та інтерпретувати важливі для біологічно активних сполук властивості речовин;
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	KI.05	знати основні джерела інформації про фізичні методи дослідження хімічних сполук, їх спектральні характеристики та шляхи пошуку цієї інформації; уміти вести пошук інформації в мережі INTERNET та зберігати її, створювати і користуватися власною скринькою електронної пошти; здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.
Навички до представлення комплексних даних усно та письмово.	KI.06	вміння систематизувати та представляти результати своїх наукових досліджень у письмовому вигляді (тези доповідей, статті, есе тощо) та презентувати та конференціях, семінарах тощо;
Здатність до організацій, планування та проведення дослідницької роботи.	KI.07	вміти здійснювати організаційні заходи щодо самостійного проведення наукового дослідження, складати план дослідження та одержувати нові наукові й прикладні результати; інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії; вміти аналізувати існуючі методи дослідження та обирати найбільш доцільні для вирішення поставлених завдань; обробляти, інтерпретувати та представляти результати досліджень;
Базові знання в галузі інформатики; навички використання програмних засобів та роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати Інтернет-ресурси.	KI.08	вміти застосовувати інформаційні технології та користуватися стандартними банками комп'ютерних програм і даних для професійної діяльності; вміти використовувати технології опрацювання матеріалів засобами Microsoft Office Word та Microsoft Office Excel, навчальних електронних видань та мережевих інформаційних ресурсів для організації самостійної пізнавальної та дослідницької діяльності;
Здатність здійснювати математичні розрахунки, оцінку та аналіз помилок, правильно використовувати одиниці та	KI.09	спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних;

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
способи представлення даних.		вміти виконувати статистичне оброблення прямих і опосередкованих результатів вимірювань у хімії;
<b>Системні</b>	<b>КС</b>	
Здатність вчитися впродовж життя і оволодівати сучасними знаннями.	КС.01	вміти самостійно вдосконалювати свої знання, уміння, особистісні і професійні якості для забезпечення ефективної професійної діяльності; усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань в галузі хімії та повсякденній діяльності;
Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	КС.02	відхиляючись від традиційних схем мислення, вміти породжувати незвичайні ідеї, швидко вирішувати проблемні ситуації; вміти нестандартно вирішувати науково-технічні задачі, будувати алгоритм творчого пошуку, поєднувати логічне, традиційне мислення з креативним при розв'язанні повсякденних, професійних та учбових задач;
Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.	КС.03	вміти в демонструвати та застосовувати набуті теоретичні знання та практичні вміння й навички при виконанні експериментальної дослідницької роботи та опануванні нових теоретичних відомостей у фаховій та повсякденній діяльності;
Здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння основами теорії й методів фізико-хімічних досліджень.	КС.04	вміти характеризувати електрохімічні методи аналізу за чутливістю, селективністю, технічними можливостями; розв'язувати розрахункові задачі з електрохімічних методів аналізу; вміти використовувати фізико-хімічні методи дослідження для визначення складу і будови різноманітних індивідуальних неорганічних, органічних і елементорганічних сполук, лікарських засобів і проведення кількісного аналізу сумішей та об'єктів довкілля; знати та володіти основними методами та прийомами хроматографічного аналізу для виділенні індивідуальних хімічних сполук зі сумішей різного походження, дослідження чистоти та кількісного вмісту лікарських засобів та біологічно-активних речовин;
Базові знання про принципи, метрологічні	КС.05	знати основні спектральні характеристики, що лежать в основі ідентифікації

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
характеристики та можливості фізичних методів визначення будови, якісного та кількісного складу речовини.		хімічних сполук;
		знати фізичні принципи та основні метрологічні характеристики якісного та кількісного оптичних методів_аналізу, та вміти обирати та планувати проведення такого аналізу для конкретних зразків;
		знати теоретичні основи та методологію іонізаційних, спектральних та магнітних резонансних методів дослідження речовин, можливості та особливості їхнього застосування до визначення якісного та кількісного складу речовин, лікарських засобів, біологічно-активних речовин та їх структури;
		оцінювати можливості сучасних методів дослідження будови речовин щодо розв'язування конкретних задач та встановлювати будову неорганічних, координаційних, органічних сполук, полімерів або лікарських засобів та їх метаболітів за даними сучасних фізичних та фізико-хімічних методів дослідження – коливальної, електронної, ЕПР-, ЯМР-спектроскопії, мас-спектрометрії
<b>Фахові компетентності</b>		
<b>Загальні</b>	<b>КФЗ</b>	
Вміння використовувати стандартне хімічне обладнання.	КФЗ.01	знати лабораторне обладнання, його призначення та вміти обирати необхідне для виконання лабораторних робіт або хімічного експерименту;
		вміти працювати з хімічними реактивами, посудом та обладнанням, здійснювати найпростіші операції зі склом;
		знати та дотримуватися правил зберігання хімічних реактивів, дотримуватися правил безпечної роботи з хімічними речовинами та іонізуючим випромінюванням.
Вміння здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, вміння описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.	КФЗ.02	володіти прийомами вимірювання фізичних величин та аналітичного сигналу з заданою точністю;
		уміти правильно визначати температури плавлення і кипіння, показчика заломлення світла продукту синтезу, густини речовини;
		вміти проводити аналіз лікарських засобів за допомогою фізико-хімічних

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>методів аналізу у відповідності до вимог Державної фармакопеї, інтерпретувати та оцінювати результати аналізу</p> <p>уміти готувати розчини заданої концентрації, проводити перерахунок різних способів вираження концентрації.</p>
<p>Здатність здійснювати лабораторні дослідження під керівництвом та автономно, навички, необхідні для проведення лабораторних процедур, пов'язаних з синтезом та аналізом.</p>	КФ3.03	<p>володіти технікою та прийомами виконання експерименту по заданій або обрані методики; навичками планування синтезу неорганічних, органічних та високомолекулярних сполук з заданими властивостями, технікою складання схеми аналізу об'єкта;</p> <p>оцінювати ефективність експериментальних методів, описувати властивості отриманих хімічних сполук обирати метод дослідження, методику проведення експерименту у відповідності до поставлених завдань.</p>
<p>Базові знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії.</p>	КФ3.04	<p>застосовуючи аналітичні методи вищої математики, вміти побудувати математичні моделі детермінованих хімічних процесів, які досліджуються, провести їх аналіз з точки зору адекватності та точності за відповідними критеріями;</p> <p>уміти проводити дослідження коректності апроксимованих моделей в задачах аналізу хіміко-кінетичних процесів та синтезу сполук, які описуються рівняннями з зосередженими та розподіленими параметрами;</p> <p>уміти застосовувати сучасне математичне та програмне забезпечення хімії, вміти користуватися методами математичної статистики для обробки результатів хімічного експерименту.</p>
<p>Здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі механіки, молекулярної фізики й термодинаміки, електрики, магнетизму, оптики, ядерної фізики для дослідження хімічних явищ і процесів.</p>	КФ3.05	<p>вміти розраховувати кінематичні характеристики руху тіл механічної системи та використовувати закони збереження у механіці для визначення енергії, імпульсу та моменту імпульсу тіл механічної систем;</p> <p>вміти застосовувати статистичні розподіли молекул за швидкостями (розподіл Максвелла) та потенціальними енергіями (розподіл Больцмана) для визначення середньої кількості молекул з певними значеннями кінетичної та потенціальної енергії, середньої, середньої квадратичної та найбільш імовірної швидкості молекул;</p>



Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>володіти методами розрахунку та проектувати електричні кола постійного та змінного струму з заданими електричними параметрами та мати практичні навички виконання електричних вимірювань з використанням відповідного обладнання;</p> <p>знати принципи розробки та створення основних оптичних систем та оптичних інструментів;</p> <p>знати основні діапазони випромінювання електромагнітних хвиль, спостереження поглинання яких речовиною дає хімічну інформацію;</p>
<p>Базові знання про загальну структуру, основні закони і теорії хімічної науки; сучасні уявлення про закономірності перебігу та типи хімічних реакцій, їхні термодинамічні аспекти.</p>	КФ3.06	<p>знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру хімічної науки, орієнтуючись на її сучасні досягнення;</p> <p>знати головні типи хімічних реакцій, їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій визначати напрямок перебігу процесів залежно від умов їх проведення,;</p> <p>аналізувати суть електрохімічних процесів у розчинах, знати, які процеси відбуваються під дією електричного струму, та які хімічні реакції можуть бути джерелом електричної енергії;</p> <p>розуміти і вміти пояснювати фізичний зміст основних фізико-хімічних величин, а також основні фізико-хімічні закономірності та характеристики систем і процесів, які розглядаються в хімії;</p>
<p>Базові знання про прості і складні речовини неорганічного та органічного походження, їх добування, найважливіші властивості та взаємоперетворення.</p>	КФ3.07	<p>знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символічному вигляді;</p> <p>здатність пояснити зв'язок між будовою та властивостями речовин;</p> <p>уміти аналізувати склад, будову простих та складних речовин, характеризувати їх фізичні та хімічні властивості, методи добування, застосування;</p> <p>користуючись періодичною таблицею хімічних елементів, навчальною та довідковою літературою, на основі знань загальних понять і законів хімії вміти передбачати та пояснювати властивості (в т.ч. біологічну активність) неорганічних сполук;</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>сформовані уявлення про взаємозв'язок будови, властивостей, реакційної здатності та біологічної активності сполук неорганічного та органічного походження;</p> <p>взаємоперетворення простих та складних сполук з участю атомів перехідних елементів в залежності від їх положення в періодичній системі;</p> <p>на основі знань про класифікацію і номенклатуру координаційних сполук уміти називати та встановлювати приналежність сполук до певних класів;</p>
Сучасні уявлення про будову атома, речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, хімічний зв'язок.	КФ3.08	<p>спираючись на знання основ сучасної теорії будови атома, оцінювати валентні можливості атомів хімічних елементів, прогнозувати їхню хімічну поведінку та фізико-хімічні властивості простих речовин;</p> <p>знати вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, будову речовини, та розуміти взаємозв'язок між ними;</p> <p>характеризувати закономірності будови атомів елементів головних і побічних підгруп; пояснювати вплив конфігурації зовнішніх і передзовнішніх електронних рівнів атомів на стійкість певних валентностей і ступенів окиснення елементів, можливість здійснення різних типів зв'язків і форм утворених ними сполук;</p> <p>передбачати хімічні властивості елементів та їхніх сполук, користуючись загальними закономірностями періодичного заповнення електронних оболонок;</p> <p>уміти пояснювати закономірності зміни атомних радіусів, іонізаційних потенціалів, спорідненості до електрона і електронегативності в групах і періодах;</p> <p>на основі знання сучасної теорії хімічного зв'язку уміти визначати тип зв'язку (іонний, ковалентний, металічний), поляризацію та геометрію молекулярних частинок та їхніх асоціатів;</p> <p>використовуючи сучасні уявлення про природу міжмолекулярних взаємодій, прогнозувати поведінку речовин в конденсованому стані, визначати кількісні характеристики міжмолекулярних взаємодій, здійснювати їх наближений опис;</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>грунтуючись на знаннях основ сучасної теорії будови атомів, молекул та хімічного зв'язку, оцінювати величини власних дипольних моментів молекул, визначати структуру молекул, знаходити основні молекулярні сталі та значення енергії хімічного зв'язку;</p> <p>знати особливості електронної будови атомів елементів побічних підгруп та впливу її на хімічні властивості елементів; Вміти передбачати хімічну поведінку елементів побічних підгруп в контакті їх з іншими елементами як побічних так і основних підгруп;</p>
Базові знання про природу, походження і властивості аналітичного сигналу хімічних та фізико-хімічних методів аналізу	КФ3.09	<p>знати види аналітичного сигналу в якісному (виявлення іонів в розчині) та в хімічних методах аналізу (гравіметрія, титриметрія);</p> <p>вміти складати схеми ходу аналізу в методах виявлення катіонів та аніонів; розраховувати кількість осадителя, втрати при промиванні осадів і результати аналізу в гравіметрії;</p> <p>використовуючи якісний полумікроаналіз володіти технікою проведення реакцій виявлення, поділу і маскування, дослідження якісного складу контрольних проб;</p>
Здатність застосовувати сучасні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.	КФ3.10	<p>вміти визначати елементи методами емісійного спектрального та атомно-адсорбційного аналізу;</p> <p>вміти ідентифікувати хімічні сполуки та аналізувати багатофазні зразки методами рентгеноструктурного аналізу;</p> <p>уміти на основі даних кількох фізичних методів дослідження запропонувати склад та будову хімічної сполуки або описати спектри за даною структурною формулою;</p> <p>вміти вирішувати питання про раціональне використання того чи іншого конкретного спектрального методу або комплексне застосування різних методів для розв'язання конкретних задач;</p>
Здатність застосовувати класичні та новітні аналітичні методи для одержання інформації про склад і будову речовин і	КФ3.11	вміти виконувати якісне визначення катіонів та аніонів у розчині, який містить інші іони, що заважають визначенню; використовуючи методи розділення;

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
матеріалів		вміти ідентифікувати індивідуальні речовини та виконувати якісний аналіз сумішей, кількісний та напівкількісний аналіз, знати способи приготування зразків;
		вміти, на основі хімічних властивостей речовин, ознак чутливості аналітичних реакцій та закономірностей їх перебігу, класифікувати йони та підбирати відповідні реактиви для їх визначення;
		знати суть методів концентрування екстракцією, сорбцією, видаленням летких речовин, співосадженням, різними фізичними методами;
Сучасні уявлення про теорію будови, номенклатуру, методи одержання та хімічні перетворення органічних сполук; взаємозв'язок будови, реакційної здатності та біологічної активності органічних сполук.	КФ3.12	здатність описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах;
		знання про гетероциклічні сполуки, типи гетероциклізацій, номенклатуру, способи добування та властивості гетероциклів;
		вміти застосовувати методи оцінки м'яких і жорстких кислот і основ (ЖМКО) до органічних перетворень;
		писати схеми хімічних перетворень між різними класами органічних сполук, знаючи головні закономірності (механізми) проходження органічних реакцій;
Сучасні уявлення про механізми органічних реакцій, методи їх дослідження та прогнозування реакційної здатності органічних сполук на основі знання електронної будови та механізмів органічних реакцій.	КФ3.13	використовувати основні методи фізико-хімічних досліджень для визначення порядку та молекулярності органічних реакцій, оцінювати кінетичні та термодинамічні аспекти органічних реакцій;
		вміти визначати реакційну здатність методом конкуруючих реакцій, оцінювати реакційну здатність на основі співвідношення лінійності вільних енергій;
		прогнозувати реакційну здатність органічних сполук на основі знання електронної будови та механізмів органічних реакцій;
		використовувати теоретичні знання для прогнозування механізму реакції та передбачення результату взаємодії; розв'язувати теоретичні задачі по встановленню механізмів реакцій.
Базові уявлення про основні термодинамічні функції, їх застосування до	КФ3.14	користуючись таблицями стандартних термодинамічних величин, розраховувати константи рівноваги, оцінювати умови та можливості перебігу

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
опису умов рівноваги та спрямованості процесів, володіння методами розрахунку основних термодинамічних функцій.		хімічних реакцій та їх енергетичний ефект;
		вміти визначати термодинамічні параметри систем (тиск, об'єм, температуру) та термодинамічні потенціали (внутрішню енергію, ентропію, ентальпію, термодинамічний потенціал Гіббса) хімічних процесів;
		користуючись довідковою літературою, розраховувати фазовий склад багатофазних та багатокомпонентних, в тому числі полімерних систем;
		вміти здійснювати розрахунки за термохімічними рівняннями.
Базові уявлення про хімічну кінетику та каталіз, вплив різноманітних факторів на швидкість хімічних перетворень; володіння елементарними методами кінетичних досліджень гомо- та гетерогенних процесів.	КФ3.15	вміти застосовувати сучасні методи дослідження хімічної кінетики і термодинаміки, розраховувати кінетичні параметри основних типів хімічних реакцій, обробляти та інтерпретувати результати; оцінювати вплив природи і структури каталізатора на перебіг гомо- та гетерокаталітичних реакцій та визначати режим перебігу реакції (кінетичний чи дифузійний);
Сучасні уявлення про фізико-хімічні властивості розчинів електролітів та неелектролітів, можливості застосування електрохімічних методів для дослідження хімічних явищ і процесів, встановлення механізмів хімічних реакцій.	КФ3.16	вміти розраховувати склад і термодинамічні характеристики розчинів, користуючись навчальною і довідковою літературою;
		вміти характеризувати і добирати електроди для потенціометричних визначень; виконувати прямі потенціометричні визначення у складних об'єктах;
		знати і використовувати закони електролізу та способи визначення кількості електрики; виконувати прямі та непрямі кулонометричні визначення;
		користуючись таблицями стандартних електродних потенціалів, оцінювати термодинамічні параметри процесів, що відбуваються в гальванічних елементах, проводити кондуктометричні дослідження розчинів електролітів.
Базові знання фізико-хімічних особливостей колоїдних систем та володіння методами дослідження фізико-хімічних властивостей колоїдних систем.	КФ3.17	вміти одержувати дисперсні системи з різним дисперсійним середовищем (газоподібним, рідким, твердим) за стандартними та літературними методиками, знати шляхи регулювання дисперсності та методи очищення дисперсних систем;
		вміти оцінювати можливість використання оптичних методів, оснований на розсіюванні світла, в дисперсійному аналізі;
		володіти принципами оптимізації та інтенсифікації гетерогенних хіміко-

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		технологічних процесів, що базуються на використанні дисперсних систем.
Базові уявлення про високомолекулярні сполуки та їх фізико-хімічні властивості, методи синтезу та ідентифікації основних типів полімерів.	КФ3.18	<p>вміти працювати з двокомпонентними полімерними системами полімер-розчинник, поліелектролітами;</p> <p>вміти оцінювати надмолекулярну організацію полімерів в аморфному та кристалічному станах;</p> <p>визначити належність мономеру до певного класу органічних сполук, знати основні хімічні властивості та методи добування мономерної сполуки;</p>
Базові уявлення про хімічне виробництво, хіміко-технологічну систему, її структуру, типові процеси хімічної технології та біотехнології	КФ3.19	<p>вміти читати принципові схеми та знати апарати основних технологічних процесів виробництва неорганічних, органічних, біологічно-активних речовин та лікарських препаратів;</p> <p>знати основні джерела сировини для хімічної промисловості та способи її збагачення, вміти її переробляти та визначати якість;</p> <p>володіти принципами оптимізації та інтенсифікації гетерогенних хіміко-технологічних процесів, що базуються на використанні дисперсних систем;</p> <p>базуючись на знаннях основ біотехнологічних процесів та видів фармацевтичної продукції, що може бути отримана за їх допомогою вміти розраховувати параметри біотехнологічних процесів та апаратів;</p>
Базові знання про основи виробництва низки неорганічних та органічних речовин (сірчаної і азотної кислот, аміаку, полімерних і керамічних матеріалів, тощо);	КФ3.20	<p>знати принципи технологічного виробництва неорганічних сполук (кислот, солей, аміаку);</p> <p>знати принципи технологічного виробництва органічних сполук і полімерів (етанолу, метанолу, оцтового альдегіду, хлороорганічних та нітроароматичних сполук, поліетилену, поліпропілену, полістиролу), переробки целюлози;</p>
Знання та розуміння теоретичних основ, понятійно-термінологічного апарату сучасної екології, хіміко-екологічних проблем атмосфери, гідросфери, літосфери та здатність оцінювати антропогенний вплив на довкілля.	КФ3.21	<p>аналізувати властивості речовини згідно концепції вивчення окремої речовини, антропогенні впливи на колообіги речовин;</p> <p>знати особливості хімічного складу повітря, природних вод та ґрунтів основні та похідні забруднювачі геосфер, вміти визначати потенційні джерела та прогнозувати наслідки антропогенного забруднення навколишнього середовища неорганічними та органічними сполуками;</p> <p>спираючись на окисно-відновні властивості забруднювачів, вміти добирати</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
<p>Здатність здійснювати професійну діяльність, забезпечивши ефективне управління охороною праці через формування усвідомлення необхідності обов'язкового виконання в повному обсязі заходів гарантування безпеки праці на робочих місцях.</p>	КФЗ.22	методи очищення промислових газів та стічних вод.
		<p>уміти виконувати функції, обов'язки повноваження з питань охорони праці щодо забезпечення особистої та колективної безпеки;</p>
		<p>уміти оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки, безпеки колективу, суспільства, провести моніторинг небезпечних ситуацій та обґрунтувати головні підходи та засоби збереження життя, здоров'я та захисту працівників в умовах загрози і виникнення небезпечних та надзвичайних ситуацій;</p>
<p>знати та виконувати правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії з їдкими речовинами, токсичними металами, неметалами та їхніми сполуками, органічними розчинниками, газами, електричними приладами, забезпечувати виконання правил техніки безпеки студентами та учнями при роботі в хімічній лабораторії.</p>		
Спеціальні		
<p>Базові уявлення про основи філософії, історії, економіки, права, політичних процесів, що сприяють розвитку загальної культури та соціалізації особистості, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати у професійній і соціальній діяльності.</p>	КФС.01	<p><b>уміти:</b> визначати хронологічну послідовність історичних подій, які відбувалися на землях України; пояснювати економічні та соціальні процеси на території України; характеризувати політико-адміністративний устрій України на різних історичних етапах, форми та засади функціонування української державності; визначати сутність української національної ідеї;</p>
		<p>визначати роль і місце української культури в світовій цивілізації, пояснювати історичну специфіку української національної культурної традиції;</p>
		<p>аналізувати вчення основних філософських концепцій та тексти європейської та української традицій, спираючись на історію філософських вчень, формувати власну філософську позицію зі світоглядних питань;</p>
		<p>визначати тип політичної системи держави за її Конституцією, нормативно-правовими документами щодо формування та функціонування інститутів влади, політичних партій і суспільних об'єднань, використовуючи критерії класифікації політичних систем;</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>розуміти сенс і основні напрями розвитку світового політичного процесу, мати уявлення про геополітичну обстановку, місце, роль і статус України в сучасному політичному світі;</p> <p>знати основи економіки фармацевтичного підприємства: ціноутворення, обліку та звітності, методи державного регулювання цін на фармацевтичну продукцію в Україні та за кордоном;</p> <p>вміти оформляти організаційну та облікову документацію, здійснювати економічні розрахунки та аналіз діяльності фармацевтичного підприємства;</p> <p>дотримуватися чинного законодавства, використовувати свої права та виконувати свої громадянські обов'язки, зміцнюючи державу і підтримуючи її демократичний напрям розвитку.</p>
Базові знання про вирощування, симетрію та застосування кристалів; сучасні уявлення про основні поняття кристалохімії, про сучасні дифракційні методи визначення кристалічної будови речовин.	КФС.02	<p>вміти знаходити елементи симетрії молекул та кристалічних поліедрів та визначати точкову групу; вміти знаходити залежність фізичних властивостей молекул і кристалів від їх симетрії;</p> <p>користуючись літературними даними з рентгеноструктурного аналізу, вміти проаналізувати будову і симетрію елементарної комірки;</p> <p>уміти пояснити особливості хімічного зв'язку в кристалах порівняно з молекулами та молекулярними системами.</p>
Сучасні уявлення про основні закономірності, принципи, методологію неорганічного та органічного синтезу.	КФС.03	<p>знати класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних сполук, розуміти генетичні зв'язки між ними</p> <p>вміти обирати оптимальну методіку, складати план та здійснювати синтез неорганічних, органічних та високомолекулярних сполук;</p> <p>знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом;</p> <p>уміти виконувати основні хімічні операції (розчинення, фільтрування, нагрівання, випаровування, кристалізація, переосадження та фракціонування полімерів, перегонка, сублімація тощо) та в умовах хімічної лабораторії та здійснити очищення синтезованої неорганічної або органічної речовини за допомогою кристалізації, дистиляції, хроматографії;</p>



Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>базуючись на знаннях основних методів одержання лікарських засобів синтетичним шляхом та з рослинної сировини, вміти проводити синтез відповідної сполуки та одержувати біологічно активні речовини з рослинної сировини.</p>
<p>Знання анатоμο-фізіологічних особливостей людини, функціонування органів та систем при типових патологічних процесах</p>	КФС.04	<p>знати закономірності будови, функцій і механізмів регуляції діяльності клітин, тканин органів, систем живих організмів;</p> <p>знати принципи корекції порушень гомеостазу, показників кровообігу, дихання, обміну речовин, виділення і психічних процесів;</p> <p>знати основні принципи дії біологічно-активних речовин і фармакологічних засобів на функції мембран клітин, синапсів, ЦНС.</p>
<p>Базові знання біологічної різноманітності, будови, фізіології, метаболізму мікроорганізмів та взаємовідносин з іншими організмами</p>	КФС.05	<p>знати особливості будови і життєдіяльності клітин мікроорганізмів; основні методи досліджень, які використовуються у мікробіології;</p> <p>уміти проводити бактеріологічні дослідження мікробного різноманіття, біологічних особливостей мікроорганізмів, молекулярно-генетичних механізмів патогенезу бактеріальних та вірусних хвороб, молекулярно-біологічну діагностику мікроорганізмів і вірусів;</p> <p>уміти підтримувати виробничі штами мікроорганізмів та здійснювати контроль мікробіологічного виробництва з використанням класичних та сучасних молекулярно-генетичних методів дослідження.</p>
<p>Базові знання з структурно-функціональних характеристик біологічно активних речовин живих організмів</p>	КФС.06	<p>знати будову, властивості органічних речовин, біомакромолекул, які входять до складу живого організму та основні механізми функціонування біологічно активних молекул;</p> <p>знати основні процеси обміну речовин та енергії, роль біохімічних процесів в метаболізмі ксенобіотиків;</p> <p>вміти здійснювати біохімічні аналізи та дослідження біологічного матеріалу; знаходити в біологічних об'єктах ферменти, визначати їх активність;</p> <p>вміти правильно обирати фізичні та фізико-хімічний метод для проведення структурної ідентифікації біологічно-активних речовин; речовин, що входять до складу живої матерії; підготувати зразки для проведення відповідного аналізу;</p> <p>знати будову і принципи функціонування біоорганічних молекул, загальні</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		закономірності перетворень речовин в організмі, їх інтеграції, регуляції та інформаційного забезпечення.
Здатність до організації та проведення аналізу, заготівлі рослинної сировини з урахуванням раціонального використання ресурсів лікарських рослин та отримання біологічно активних речовин.	КФС.07	<p>вміти ідентифікувати лікарську рослинну сировину відповідно за морфологічними ознаками у свіжому та висушеному вигляді методами макро-, мікроскопічного та фармакогностичного аналізу на відповідному обладнанні;</p> <p>вміти заготовляти, проводити первинну обробку і сушіння коренів, кореневищ, трав, квіток, листя, плодів, насіння відповідними методами, використовуючи сучасне обладнання з метою отримання лікарської рослинної сировини відповідно з планами її заготівлі;</p> <p>визначати відповідні терміни і способи заготівлі, сушіння і зберігання лікарської рослинної сировини відповідно залежно від хімічного складу та динаміки накопичення біологічно активних речовин в лікарській рослинній сировині.</p>
Базові знання основних положень фармацевтичної хімії.	КФС.08	<p>знати класифікацію лікарських засобів, загальні вимоги та вимоги до зберігання згідно їх хімічних властивостей;</p> <p>знати хімічні, фізико-хімічні властивості лікарських засобів неорганічної та органічної природи й основних груп біологічно активних речовин, вміти пояснити зв'язок «хімічна будова- фармакологічна активність»;</p> <p>грунтуючись на знаннях фізико-хімічних властивостей лікарських препаратів визначати умови та терміни зберігання їх у фармацевтичних закладах;</p>
Здатність до проведення фармацевтичного аналізу та стандартизації лікарських препаратів зі складенням документації відповідно чинного законодавства України.	КФС.09	<p>знати хімічні методи ідентифікації лікарських засобів неорганічної та органічної природи (аналіз за катіонами, аніонами та функціональними групами);</p> <p>вміти здійснювати загальне визначення тотожності лікарських засобів, домішок, проводити кількісний аналіз лікарських засобів;.</p> <p>вміти здійснювати контроль якості, стандартизацію лікарських засобів та рослинної сировини хімічними методами, ідентифікацію та випробування на чистоту зі складенням документації відповідно до чинного законодавства України;</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>вміти користуватися нормативно-технічною документацією, що регламентує якість лікарських засобів, обирати оптимальні методи аналізу нових лікарських засобів на підстави одержаних знань;</p> <p>вміти виявляти, використовуючи мікрохімічні та гістохімічні реакції, окремі групи біологічно активних речовин, які містяться у лікарській рослинній сировині (полісахариди, ліпіди, вітаміни, ферменти, глікозиди, фенольні сполуки, антраценпохідні, флавоноїди, кумарини, таніди, терпеноїди, іридоїди, ефірні олії, сапоніни, кардіостероїди, алкалоїди);</p> <p>теоретично та експериментально встановлювати будову органічних, біологічно-активних речовин та лікарських засобів за їхніми спектральними характеристиками та якісними реакціями</p>
<p>Базові знання основ рецепторології та розуміння взаємозв'язку між структурою та активністю біологічно активних речовин</p>	<p>КФС.10</p>	<p>знати основні типи рецепторів, локалізацію та механізми взаємодії біологічно активних речовин з рецепторами;</p> <p>вміти пояснювати вплив фізико-хімічних параметрів лікарських речовин (молекулярна маса, кислотність, лужність, здатність до відновлення, ліпофільність, ізомерія тощо) на процеси всмоктування, розподілу, біотрансформації та виведення з організму, визначати основні напрямки метаболізму лікарських препаратів;</p> <p>розуміти фізико-хімічні основи взаємодії лікарських речовин з рецепторами та вміти надавати молекулярну характеристику рецепторів фізіологічно активних речовин;</p> <p>вміти оцінювати залежність структура-активність для дослідженої групи сполук; розраховувати фізико-хімічні властивості сполук – константи іонізації та ліофільності;</p> <p>розуміти зв'язок структури та фізико-хімічних властивостей лікарських засобів з їх біологічною дією;</p> <p>знати найважливіші фізико-хімічні та структурні закономірності дії біологічно активних сполук та вміти її прогнозувати.</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
Базові знання біотехнологічних процесів, які призводять до отримання комерційних продуктів	КФС.11	знати принципи та методи очистки і виділення цільового продукту, модифікації та іммобілізації біологічно-активних речовин, ферментів та мікроорганізмів;
		вміти здійснювати постадійний контроль за універсальною схемою виробництв ферментативного типу із застосуванням фізичних та фізико-хімічних методів аналізу для контролю біотехнологічних процесів, зони виробництва, технологічних процентів, біологічно активних субстанцій, сировини, біопрепаратів та біопродукції.
Здатність до аналізу та прогнозування наслідків взаємодії лікарських засобів з організмом	КФС.12	вміти визначати переваги та недоліки тієї чи іншої лікарської форми конкретних лікарських препаратів різних фармакологічних груп з урахуванням біофармацевтичних, фармакокінетичних та фармакологічних особливостей лікарського засобу, а також анатоמו-фізіологічних особливостей хворого (вік, стать, фізичний стан та ін.);
		вміти вибирати необхідний комплекс методів дослідження для доклінічної оцінки ефектів лікарських засобів і інтерпретувати отримані дані;
		знати основні фармакокінетичні параметри лікарських засобів та вміти обирати відповідну фармакокінетичну модель для характеристики процесів взаємодії лікарської речовини з організмом;
		знати основні фази дії лікарських препаратів та вміти оцінювати взаємодію лікарських препаратів у процесі їх розподілу в організмі;
		вміти на основі анатоמו-фізіологічних особливостей людини, фармакологічних властивостей лікарських препаратів та лікарських форм визначати оптимальний шлях та режим введення ліків (час, кратність, тривалість);
		вміти оцінювати фармакотерапевтичний ефект в залежності від лікарської форми, надавати характеристику кожному способу введення, враховуючи анатомію та фізіологію органу, крізь який лікарська речовина потрапляє до організму.

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
Здатність проводити раціональний пошук та конструювання нових лікарських препаратів, використовуючи сучасні теоретичні підходи і принципи дизайну	КФС.13	вміти користуватись системою прогнозування біологічної активності сполук PASS та проводити аналіз результатів прогнозу для вибірки досліджуваних сполук;
		вміти інтерпретувати основні принципи сучасних технологій створення лікарських засобів (молекулярне моделювання, «Drug-design»);
		знати основи пошуку та створення нових лікарських препаратів, загальні принципи моделювання структури нових біологічно активних речовин.
Базові знання механізмів дії та особливостей процесів всмоктування, розподілу, метаболізму і виведення лікарських засобів, фармакологічні прояви ефектів лікарських препаратів.	КФС.14	знати механізм дії лікарського засобу на рівні рецепторів; поняття первинної фармакологічної реакції;
		вміти обирати відповідний комплекс фармакологічних методів для встановлення фармакологічної дії нових лікарських засобів з урахуванням хімічної структури сполуки та її фізико-хімічних властивостей;
		вміти визначати вплив факторів, які залежать від стану і особливості організму людини (фізіологічні, патологічні тощо) та способів введення ЛП на процеси всмоктування, розподілу, депонування, метаболізму та виведення лікарського засобу;
		знати основні фармакокінетичні процеси з урахуванням властивостей речовини і властивостей організму; специфіку дії лікарських засобів за сукупністю їх фармакокінетичних характеристик;
		вміти коректно визначати етапи, тривалість фармакокінетичного дослідження; обчислювати фармакокінетичні параметри на основі даних фармакокінетичного аналізу;
		на основі фармакологічних і токсикологічних властивостей лікарських засобів визначати можливі негативні ефекти ліків (прояви алергії, гематотоксична і гепатотоксична дія, виникнення звикання та пристрасті тощо) для проведення заходів щодо їх запобігання;
		знати основні характеристики фармацевтичної і фармакокінетичної взаємодії лікарських препаратів та наслідки типів взаємодії у процесах розподілу та метаболізму;

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>вміти оцінювати вплив лікарських засобів на процеси регулювання функцій в організмі при їх одночасному використанні;</p> <p>знати терапевтичні системи доставки лікарських засобів та аспекти вибору раціональної лікарської форми в залежності від стану людини та мети медикаментозної терапії.</p>
Здатність до розробки різноманітних лікарських форм препаратів, виходячи із фізико-хімічних властивостей молекул біологічно активних речовин.	КФС.15	<p>враховуючи фізико-хімічні властивості діючих та допоміжних речовин, вміти класифікувати та характеризувати лікарські форми та типами дисперсних систем, способом вживання, місцем призначення, агрегатним станом;</p> <p>стабілізувати фармацевтичні препарати, враховуючи біологічні, фізико-хімічні, технологічні властивості діючих і допоміжних речовин;</p> <p>визначати основні показники готових лікарських засобів отриманих з лікарських та допоміжних речовин, візуальними та інструментальними методами: прозорість; забарвленість; рН; показник заломлення; кут обертання та густину ін'єкційних розчинів;</p> <p>вміти обирати оптимальну технологію виготовлення лікарських засобів за екстемпоральними рецептами, здійснювати фізичний та хімічний контроль екстемпорального виготовлення ліків.</p>
Здатність до виробництва лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств та організацій, включаючи вибір сертифікацію лікарських препаратів та відповідність вимогам належної виробничої практики	КФС.16	<p>вміти обирати метод та технологію виготовлення лікарських форм, проводити підбір допоміжних речовин (стабілізаторів, емульгаторів, пролонгаторів, мазевих та супозиторних основ, наповнювачів для таблеток тощо) для приготування та подовження строків придатності лікарських форм на основі біофармацевтичних досліджень;</p> <p>Вміти складати технологічні схеми та інструкції дрібносерійного виробництва ін'єкційних та інфузійних розчинів в умовах малих підприємств та лікарняних аптек, використовуючи необхідне обладнання згідно вимог GMP та іншої нормативної документації;</p> <p>розробляти технологічні регламенти виробництва окремих лікарських засобів малими серіями за часто повторюваними прописами, враховуючи фізико-хімічні властивості інгредієнтів, наявне обладнання, приміщення та інші чинник ;</p>

Компетентність	шифр комп	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>готувати різноманітні лікарські форми (тверді; рідкі; екстракційні; м'які аерозольні) з лікарських і допоміжних речовин;</p> <p>визначати наявність сторонніх речовин (домішок) у сировині, матеріалах та готовій продукції;</p> <p>знати правила та порядок проведення сертифікації лікарських засобів відповідно до стандартів України.</p>
<p>Базові знання теоретичних та методологічних основ менеджменту та маркетингу у галузі фармації</p>	<p>КФС.17</p>	<p>вміти здійснювати продаж лікарських засобів та інших фармацевтичних товарів оптовим і роздрібним споживачам, а також пільговим категоріям громадян, визначати та застосовувати ефективні канали товаропросування фармацевтичної продукції в залежності від економічної ситуації на ринку виробників;</p> <p>вміти забезпечити у приміщеннях для зберігання лікарських засобів та інших товарів фармацевтичного асортименту необхідного санітарного, світлового, температурного та вологісного режимів;</p> <p>розуміння концептуальних основ системного управління організаціями та підприємствами фармацевтичного сегменту різних форм Власині з урахування специфіки їх функціонування в умовах ринкових відносин;</p> <p>використовуючи маркетингову, статистичну, відомчу інформацію вміти проводити маркетингові дослідження окремих лікарських засобів, їх фармакотерапевтичних груп та встановлювати необхідні обсяги замовлень на лікарські препарати.</p>

**Зміст підготовки здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» із спеціальності 102 «Хімія», спеціалізація «Фармацевтична хімія» та програмні результати навчання**

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
	<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
	<i>1.1. Дисципліни загальної підготовки</i>			
1	Актуальні питання історії та культури України	Нова та новітня історія Культури української держави. Розвиток української культури. Актуальні проблеми сучасної української культури.	КМО.03 КМО.05 КФС.01	розуміти етику ділового спілкування з представниками країн різних культур; вміти уважно ставитись до культурних, індивідуальних відмінностей при наданні послуг, навчанні й дослідженні груп людей із різними характеристиками з метою уникнення дискримінації; уміти визначати хронологічну послідовність історичних подій, які відбувалися на землях України; пояснювати економічні та соціальні процеси на території України; характеризувати політико-адміністративний устрій України на різних історичних етапах, форми та засади функціонування української державності; визначати сутність української національної ідеї; уміти визначати роль і місце української культури в світовій цивілізації, пояснювати історичну специфіку української національної культурної традиції;
2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	Елементи усного та письмового перекладу текстів професійного спрямування іноземною мовою Мовленнєвий етикет ділового	КІ.02	вміти користуватися усним мовленням іноземними мовами в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами, а також побутової та суспільно-політичної тематики; писати іноземною мовою тексти загального та професійного спрямування; представляти та доповідати результати досліджень іноземною мовою;



	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		спілкування		розпізнавати, перекладати та використовувати нові лексичні одиниці в англомовному усному та письмовому спілкуванні.
3	Філософія	Філософське розуміння світу: теоретичні та прикладні виміри новітніх вчень	КФС.01	аналізувати вчення основних філософських концепцій та тексти європейської та української традицій, спираючись на історію філософських вчень, формувати власну філософську позицію зі світоглядних питань;
<b>1.2. Дисципліни професійної та практичної підготовки</b>				
1	Вища математика	Лінійна алгебра і аналітична геометрія  Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної Диференціальне числення функції багатьох змінних	КФЗ.04	застосовуючи аналітичні методи вищої математики, вміти побудувати математичні моделі детермінованих хімічних процесів, які досліджуються, провести їх аналіз з точки зору адекватності та точності за відповідними критеріями;  уміти проводити дослідження коректності апроксимованих моделей в задачах аналізу хіміко-кінетичних процесів та синтезу сполук, які описуються рівняннями з зосередженими та розподіленими параметрами;
2	Фізика	Механіка.Молекулярна фізика  Електрика Оптика  Елементи атомної та ядерної фізики	КФЗ.05	вміти розраховувати кінематичні характеристики руху тіл механічної системи та використовувати закони збереження у механіці для визначення енергії, імпульсу та моменту імпульсу тіл механічної систем;  вміти застосовувати статистичні розподіли молекул за швидкостями (розподіл Максвела) та потенціальними енергіями (розподіл Больцмана) для визначення середньої кількості молекул з певними значеннями кінетичної та потенціальної енергії, середньої, середньої квадратичної та найбільш імовірної швидкості молекул;  володіти методами розрахунку та проектувати електричні кола постійного та змінного струму з заданими електричними параметрами та мати практичні навички виконання електричних вимірювань з використанням відповідного обладнання;  знати принципи розробки та створення основних оптичних систем та

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				оптичних інструментів; знати основні діапазони випромінювання електромагнітних хвиль, спостереження поглинання яких речовиною дає хімічну інформацію;
3	Інформатика інформаційні технології	Операційна система та оболонки операційних систем Текстовий редактор та редактори формул  Графічні редактори та редактори презентацій Робота в мережі Internet	KI.04 KI.05 KI.08	вміти користуватись графічними редакторами побудови структурних формул хімічних сполук (ISIS DRAW, CHEM DRAW, ChemSketch), програмними пакетами для моделювання хімічних процесів та хімічних розрахунків (ChemLab, Hyperchem). вміти вести пошук інформації в мережі INTERNET та зберігати її, створювати і користуватися власною скринькою електронної пошти; вміти застосовувати інформаційні технології та користуватися стандартними банками комп'ютерних програм і даних для професійної діяльності; вміти використовувати технології опрацювання матеріалів засобами Microsoft Office Word та Microsoft Office Excel, навчальних електронних видань та мережевих інформаційних ресурсів для організації самостійної пізнавальної та дослідницької діяльності;
4	Хімічна екологія	Біогеохімічні цикли елементів Екохімічні процеси атмосфери та гідросфери Антропогенний вплив на довкілля Небезпечні хімічні речовини органічного та неорганічного походження	КФЗ.21	аналізувати властивості речовини згідно концепції вивчення окремої речовини, антропогенні впливи на колообіги речовин; знати особливості хімічного складу повітря, природних вод та ґрунтів основні та похідні забруднювачі геосфер, вміти визначати потенційні джерела та прогнозувати наслідки антропогенного забруднення навколишнього середовища неорганічними та органічними сполуками; спираючись на окисно-відновні властивості забруднювачів, вміти добирати методи очищення промислових газів та стічних вод.
5	Загальна хімія	Основні поняття хімії та закони хімії	КФЗ.01 КФЗ.02 КФЗ.06	знати лабораторне обладнання, його призначення та вміти обирати необхідне для виконання лабораторних робіт або хімічного експерименту;

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>Хімічна термодинаміка та кінетика.</p> <p>Будова електронних оболонок атома. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система</p> <p>Хімічний зв'язок. Міжчастинкова взаємодія.</p> <p>Дисперсні системи. Розчини. Властивості розчинів електролітів та неелектролітів. Гідроліз.</p> <p>Електрохімічні процеси.. Електроліз. Окисно-відновні реакції. Корозія металів.</p>	КФЗ.08	<p>вміти працювати з хімічними реактивами, посудом та обладнанням, здійснювати найпростіші операції зі склом;</p> <p>знати та дотримуватися правил зберігання хімічних реактивів, дотримуватися правил безпечної роботи з хімічними речовинами та іонізуючим випромінюванням.</p> <p>уміти готувати розчини заданої концентрації, проводити перерахунок різних способів вираження концентрації;</p> <p>знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру хімічної науки, орієнтуючись на її сучасні досягнення;</p> <p>знати головні типи хімічних реакцій, їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій визначати напрямок перебігу процесів залежно від умов їх проведення,;</p> <p>розуміти і вміти пояснювати фізичний зміст основних фізико-хімічних величин, а також основні фізико-хімічні закономірності та характеристики систем і процесів, які розглядаються в хімії;</p> <p>спираючись на знання основ сучасної теорії будови атома, оцінювати валентні можливості атомів хімічних елементів, прогнозувати їхню хімічну поведінку та фізико-хімічні властивості простих речовин;</p> <p>знати вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, будову речовини, та розуміти взаємозв'язок між ними;</p> <p>на основі знання сучасної теорії хімічного зв'язку уміти визначати тип зв'язку (іонний, ковалентний, металічний), поляризацію та геометрію молекулярних частинок та їхніх асоціатів;</p> <p>уміти пояснювати закономірності зміни атомних радіусів, іонізаційних потенціалів, спорідненості до електрона і електронегативності в групах і періодах</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
6	Неорганічна хімія	Гідроген. Водень. Сполуки Гідрогену. Елементи сьомої групи Елементи шостої групи Елементи п'ятої групи Елементи четвертої групи Елементи третьої групи Елементи другої групи Елементи першої групи Елементи восьмої групи	КФЗ.07 КФЗ.08	<p>знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символному вигляді;</p> <p>користуючись періодичною таблицею хімічних елементів, навчальною та довідковою літературою, на основі знань загальних понять і законів хімії вміти передбачати та пояснювати властивості неорганічних сполук;</p> <p>характеризувати закономірності будови атомів елементів головних і побічних підгруп; пояснювати вплив конфігурації зовнішніх і передзовнішніх електронних рівнів атомів на стійкість певних валентностей і ступенів окиснення елементів, можливість здійснення різних типів зв'язків і форм утворених ними сполук;</p> <p>вміти надавати характеристику елементу, спираючись на його положення в періодичній системі елементів;</p> <p>передбачати хімічні властивості елементів та їхніх сполук, користуючись загальними закономірностями періодичного заповнення електронних оболонок;</p>
7	Аналітична хімія	Якісний та кількісний аналіз  Кислотно-основні реакції. Протолітична теорія.  Титриметричні методи аналізу.  Реакції осадження в аналітичній хімії.	КФЗ.06 КФЗ.09 КС.04 КФЗ.11 КФЗ.10	<p>аналізувати суть електрохімічних процесів у розчинах, знати, які процеси відбуваються під дією електричного струму, та які хімічні реакції можуть бути джерелом електричної енергії;</p> <p>знати види аналітичного сигналу в якісному (виявлення іонів в розчині) та в хімічних методах аналізу (гравіметрія, титриметрія, титрування)</p> <p>вміти складати схеми ходу аналізу в методах виявлення катіонів та аніонів; розраховувати кількість осаджувача, втрати при промиванні осадів і результати аналізу в гравіметрії;</p> <p>використовуючи якісний полумікроаналіз володіти технікою проведення реакцій виявлення, поділу і маскування, дослідження якісного складу контрольних проб;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		Гравіметричний аналіз  Спектральні методи аналізу Електрохімічні методи аналізу:		<p>вміти виконувати якісне визначення катіонів та аніонів у розчині, який містить інші іони, що заважають визначенню; використовуючи методи розділення;</p> <p>вміти ідентифікувати індивідуальні речовини та виконувати якісний аналіз сумішей, кількісний та напівкількісний аналіз, знати способи приготування зразків;</p> <p>вміти, на основі хімічних властивостей речовин, ознак чутливості аналітичних реакцій та закономірностей їх перебігу, класифікувати йони та підбирати відповідні реактиви для їх визначення;</p> <p>знати суть методів концентрування екстракцією, сорбцією, видаленням летких речовин, співосадженням, різними фізичними методами;</p> <p>вміти характеризувати електрохімічні методи аналізу за чутливістю, селективністю, технічними можливостями; розв'язувати розрахункові задачі з електрохімічних методів аналізу;</p> <p>вміти використовувати фізико-хімічні методи дослідження для визначення складу і будови різноманітних індивідуальних неорганічних, органічних і елементорганічних сполук, лікарських засобів і проведення кількісного аналізу сумішей та об'єктів довкілля;</p> <p>вміти визначати елементи методами емісійного спектрального та атомно-адсорбційного аналізу;</p>
8	Органічна хімія	Ненасичені вуглеводні (алкени, алкадієни, алкіни) Реакції нуклеофільного заміщення  Альдегіди та кетони. Карбонові кислоти	КФЗ.07 КФЗ.12 КФЗ.13 КФЗ.06	<p>знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символічному вигляді;</p> <p>здатність описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах;</p> <p>знання про гетероциклічні сполуки, типи гетероциклізацій, номенклатуру, способи добування та властивості гетероциклів;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>Ароматичні вуглеводні та реакції електрофільного та нуклеофільного заміщення</p> <p>Функціональні похідні ароматичних вуглеводнів. Конденсовані ароматичні сполуки</p>		<p>прогнозувати реакційну здатність органічних сполук на основі знання електронної будови та механізмів органічних реакцій;</p> <p>знати головні типи хімічних реакцій, їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій визначати напрямок перебігу процесів залежно від умов їх проведення,</p> <p>писати схеми хімічних перетворень між різними класами органічних сполук, знаючи головні закономірності (механізми) проходження органічних реакцій;</p> <p>сформовані уявлення про взаємозв'язок будови, властивостей, реакційної здатності та біологічної активності сполук неорганічного та органічного походження;</p> <p>використовувати основні методи фізико-хімічних досліджень для визначення порядку та молекулярності органічних реакцій, оцінювати кінетичні та термодинамічні аспекти органічних реакцій;</p> <p>вміти визначати реакційну здатність методом конкуруючих реакцій, оцінювати реакційну здатність на основі співвідношення лінійності вільних енергій;</p> <p>вміти застосовувати методи оцінки м'яких і жорстких кислот і основ (ЖМКО) до органічних перетворень;</p> <p>використовувати теоретичні знання для прогнозування механізму реакції та передбачення результату взаємодії; розв'язувати теоретичні задачі по встановленню механізмів реакцій.</p>
9	Фізична хімія	<p>Хімічна термодинаміка. Термодинамічні функції</p> <p>Гомогенні багатокомпонентні</p>	<p>КФЗ.14 КФЗ.15 КФЗ.16</p>	<p>користуючись таблицями стандартних термодинамічних величин, розраховувати константи рівноваги, оцінювати умови та можливості перебігу хімічних реакцій та їх енергетичний ефект;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		системи. Розчини. Основи електрохімії. Електрохімічна рівновага Хімічна кінетика і каталіз		<p>вміти визначати термодинамічні параметри систем (тиск, об'єм, температуру) та термодинамічні потенціали (внутрішню енергію, ентропію, ентальпію, термодинамічний потенціал Гіббса) із застосуванням першого та другого принципів термодинаміки;</p> <p>користуючись довідковою літературою, розраховувати фазовий склад багатофазних та багатокомпонентних, в тому числі полімерних систем;</p> <p>вміти здійснювати розрахунки за термохімічними рівняннями;</p> <p>вміти застосовувати сучасні методи дослідження хімічної кінетики і термодинаміки, розраховувати кінетичні параметри основних типів хімічних реакцій, обробляти та інтерпретувати результати;</p> <p>оцінювати вплив природи і структури каталізатора на перебіг гомо- та гетерокаталітичних реакцій та визначати режим перебігу реакції (кінетичний чи дифузійний);</p> <p>вміти розраховувати склад і термодинамічні характеристики розчинів, користуючись навчальною і довідковою літературою;</p> <p>вміти характеризувати і добирати електроди для потенціометричних визначень; виконувати прямі потенціометричні визначення у складних об'єктах;</p> <p>знати і використовувати закони електролізу та способи визначення кількості електрики; виконувати прямі та непрямі кулонометричні визначення</p> <p>користуючись таблицями стандартних електродних потенціалів, оцінювати термодинамічні параметри процесів, що відбуваються в гальванічних елементах, проводити кондуктометричні дослідження розчинів електролітів;</p>
10	Фізичні методи дослідження речовини	Загальна характеристика фізичних методів дослідження, симетрія	КС.05 КІ.05 КФ3.05	знати основні спектральні характеристики, що лежать в основі ідентифікації хімічних сполук;

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>молекул, методи коливальної спектроскопії</p> <p>Електронна спектроскопія, методи магнітного резонансу, масс-спектроскопія.</p>		<p>знати фізичні принципи якісного та кількісного оптичного елементного спектрального аналізу та вміти планувати проведення такого аналізу для конкретних зразків;</p> <p>знати основні діапазони випромінювання електромагнітних хвиль, поглинання яких речовиною дає хімічну інформацію;</p> <p>знати теоретичні основи та методологію іонізаційних, спектральних та магнітних резонансних методів дослідження речовин, можливості та особливості їхнього застосування до визначення якісного, кількісного складу речовин, лікарських засобів, біологічно активних речовин та їх структури</p> <p>вміти ідентифікувати хімічні сполуки та аналізувати багатофазні зразки методами рентгеноструктурного аналізу;</p> <p>вміти вирішувати питання про раціональне використання того чи іншого конкретного спектрального методу або комплексне застосування різних методів для розв'язання конкретних задач;</p> <p>уміти на основі даних кількох фізичних методів дослідження запропонувати склад та будову хімічної сполуки або описати спектри за даною структурною формулою;</p> <p>знати основні джерела інформації про фізичні методи дослідження хімічних сполук, їх спектральні характеристики та шляхи пошуку цієї інформації;</p>
11	Колоїдна хімія	<p>Одержання, очистка та властивості колоїдних систем. Кінетичні, оптичні та електричні властивості дисперсних систем. Термодинаміка поверхневих шарів</p> <p>Адсорбційні процеси.</p>	КФЗ.17	<p>вміти одержувати дисперсні системи з різним дисперсійним середовищем (газоподібним, рідким, твердим) за стандартними та літературними методиками, знати шляхи регулювання дисперсності та методи очищення дисперсних систем;</p> <p>вміти оцінювати можливість використання оптичних методів, оснований на розсіюванні світла, в дисперсійному аналізі;</p> <p>володіти принципами оптимізації та інтенсифікації гетерогенних хіміко-технологічних процесів, що базуються на використанні дисперсних систем.</p>



	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
12	Високомолекулярні сполуки	Класифікація полімерів Механізми та кінетичні схеми реакцій синтезу полімерів Хімічні та фізико-механічні властивості полімерів	КФЗ.18 КФС.03 КС.05	<p>вміти працювати з двокомпонентними полімерними системами полімер-розчинник, поліелектролітами;</p> <p>вміти оцінювати надмолекулярну організацію полімерів в аморфному та кристалічному станах;</p> <p>визначити належність мономеру до певного класу органічних сполук, знати основні хімічні властивості та методи добування мономерної сполуки</p> <p>вміти вибрати оптимальну методику, скласти план та здійснювати синтез неорганічних, органічних та високомолекулярних сполук;</p> <p>вміти встановлювати будову неорганічних, координаційних, органічних сполук, полімерів та лікарських засобів за даними сучасних фізичних та фізико-хімічних методів дослідження - коливальної, електронної, ІК-, ЕПР-, ЯМР-спектроскопії, мас-спектроскопії, термогравіметрії;</p>
13	Основи хімічної технології	Основні закономірності та фізико-хімічні основи хімічної технології  Виробництво аміаку, нітратної та сульфатної кислот	КФЗ.19 КФЗ.20	<p>вміти читати принципові схеми та знати апарати основних технологічних процесів виробництва неорганічних, органічних речовин ;</p> <p>знати основні джерела сировини для хімічної промисловості та способи її збагачення, вміти її переробляти та визначати якість;</p> <p>володіти принципами оптимізації та інтенсифікації гетерогенних хіміко-технологічних процесів, що базуються на використанні дисперсних систем;</p> <p>знати принципи технологічного виробництва неорганічних сполук (кислот, солей, аміаку);</p> <p>знати принципи технологічного виробництва органічних сполук і полімерів (етанолу, метанолу, оцтового альдегіду, хлороорганічних та нітроароматичних сполук, поліетилену, поліпропілену, полістиролу), переробки целюлози</p>
<b>ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>				
1	Українська мова за професійним спрямуванням	Професійна комунікація	КІ.03 КМО.02	здійснювати аналіз і коригувати тексти відповідно до норм української літературної мови у виробничих умовах, працюючи з джерелами фахової інформації;

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				<p>уміти коректно та логічно викладати власні думки в усній і письмовій формах у професійній сфері та повсякденному житті;</p> <p>володіти основами професійної культури, уміти коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування;</p>
2	Основи охорони праці та БЖД	Основи охорони праці Безпека життєдіяльності	КФЗ.22	<p>уміти виконувати функції, обов'язки повноваження з питань охорони праці щодо забезпечення особистої та колективної безпеки;</p> <p>уміти обґрунтовувати вибір безпечних режимів праці та організовувати діяльність виробничого колективу з врахуванням вимог охорони праці;</p> <p>уміти оцінити середовище перебування щодо особистої безпеки, безпеки колективу, суспільства, провести моніторинг небезпечних ситуацій та обґрунтувати головні підходи та засоби збереження життя, здоров'я та захисту працівників в умовах загрози і виникнення небезпечних та надзвичайних ситуацій;</p> <p>знати та виконувати правила техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії з їдкими речовинами, токсичними металами, неметалами та їхніми сполуками, органічними розчинниками, газами, електричними приладами, забезпечувати виконання правил техніки безпеки студентами та учнями при роботі в хімічній лабораторії;</p>
3	Основи неорганічного синтезу	Основні операції та методи виділення і очистки неорганічних речовин  Синтез неорганічних речовин	КФЗ.01 КФЗ.02 КФЗ.03 КФС.03	<p>знати лабораторне обладнання, його призначення та вміти обирати необхідне для виконання лабораторних робіт або хімічного експерименту;</p> <p>вміти працювати з хімічними реактивами, посудом та обладнанням, здійснювати найпростіші операції зі склом;</p> <p>знати та дотримуватися правил зберігання хімічних реактивів, дотримуватися правил безпечної роботи з хімічними речовинами та іонізуючим випромінюванням.</p> <p>знати класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних та координаційних сполук та розуміти генетичні зв'язки між ними;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				<p>уміти правильно визначати температури плавлення і кипіння, показчика заломлення світла продукту синтезу, густини речовини;</p> <p>володіти технікою та прийомами виконання експерименту по заданій або обрані методики; навичками планування синтезу неорганічних, органічних та високомолекулярних сполук з заданими властивостями, технікою складання схеми аналізу об'єкта;</p> <p>уміти виконувати основні хімічні операції (розчинення, фільтрування, нагрівання, випаровування, кристалізація, переосадження та фракціонування полімерів, перегонка, сублімація тощо) та в умовах хімічної лабораторії</p> <p>уміти здійснити очищення продуктів синтезу;</p>
4	Хімія перехідних елементів	Характеристика d-елементів	КФЗ.07 КФЗ.08	<p>характеризувати закономірності будови атомів елементів головних і побічних підгруп; пояснювати вплив конфігурації зовнішніх і передзовнішніх електронних рівнів атомів на стійкість певних валентностей і ступенів окиснення елементів, можливість здійснення різних типів зв'язків і форм утворених ними сполук;</p> <p>взаємоперетворення простих та складних сполук з участю атомів перехідних елементів в залежності від їх положення в періодичній системі;</p> <p>знати особливості електронної будови атомів елементів побічних підгруп та впливу її на хімічні властивості елементів та вміння передбачати хімічну поведінку елементів побічних підгруп в контакті їх з іншими елементами як побічних так і основних підгруп;</p>
5	Кристалохімія	Основи кристалографії  Методи дослідження структури кристалів	КФС.02	<p>вміти знаходити елементи симетрії молекул та кристалічних поліедрів та визначати точкову групу; вміння знаходити залежність фізичних властивостей молекул і кристалів від їх симетрії;</p> <p>користуючись літературними даними з рентгеноструктурного аналізу, вміння проаналізувати будову і симетрію елементарної комірки;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				уміти пояснити особливості хімічного зв'язку в кристалах порівняно з молекулами та молекулярними системами.
6	Будова речовини	Молекули в електричних і магнітних полях  Молекулярна спектроскопія. міжмолекулярні взаємодії	КФЗ.07 КФЗ.08	сформовані уявлення про взаємозв'язок будови, властивостей, реакційної здатності та біологічної активності сполук неорганічного та органічного походження; на основі знання сучасної теорії хімічного зв'язку уміти визначати тип зв'язку (іонний, ковалентний, металічний), поляризацію та геометрію молекулярних частинок та їхніх асоціатів ; використовуючи сучасні уявлення про природу міжмолекулярних взаємодій, прогнозувати поведінку речовин в конденсованому стані, визначати кількісні характеристики міжмолекулярних взаємодій, здійснювати їх наближений опис; грунтуючись на знаннях основ сучасної теорії будови атомів, молекул та хімічного зв'язку, оцінювати величини власних дипольних моментів молекул, визначати структуру молекул, знаходити основні молекулярні сталі та значення енергії хімічного зв'язку.
7	Біохімія	Білки.Обмін білків. Нуклеїнові кислоти. Біохімія ферментів. Вуглеводи. Біоенергетика. Вітаміни Принципи регуляції обміну речовин у клітині.	КФС.06	знати будову, властивості органічних речовин, біомакромолекул, які входять до складу живого організму та основні механізми функціонування біологічно активних молекул; знати основні процеси обміну речовин та енергії, роль біохімічних процесів в метаболізмі ксенобіотиків; вміти здійснювати біохімічні аналізи та дослідження біологічного матеріалу; знаходити в біологічних об'єктах ферменти, визначати їх активність;
8	Біоорганічна хімія	Загальні закономірності реакційної здатності органічних сполук як хімічна	КФС.06 КФЗ.07 КФЗ.12	знати будову, властивості органічних речовин, біомакромолекул, які входять до складу живого організму та основні механізми функціонування біологічно активних молекул; знати будову і принципи функціонування біоорганічних молекул, загальні

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		<p>основа їх біологічної активності</p> <p>Біополімери та їх структурні компоненти</p>	КФЗ.13	<p>закономірності перетворень речовин в організмі, їх інтеграції, регуляції та інформаційного забезпечення ;</p> <p>сформовані уявлення про взаємозв'язок будови, властивостей, реакційної здатності та біологічної активності сполук неорганічного та органічного походження;</p> <p>знання про гетероциклічні сполуки, типи гетероциклізацій, номенклатуру, способи добування та властивості гетероциклів;</p> <p>прогнозувати реакційну здатність органічних сполук на основі знання електронної будови та механізмів органічних реакцій;</p>
9	Фармацевтична хімія	<p>Загальна фармацевтична хімія</p> <p>Неорганічні лікарські препарати</p> <p>Лікарські засоби органічної природи та природного походження</p> <p>Загальні методи аналізу лікарських речовин неорганічної та органічної природи.</p>	<p>КФС.03</p> <p>КФС.08</p> <p>КФС.09</p> <p>КФЗ.02</p> <p>КФС.15</p> <p>КС.04</p>	<p>знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групі взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом;</p> <p>базуючись на знаннях основних методів одержання лікарських засобів синтетичним шляхом та з рослинної сировини, вміти проводити синтез відповідної сполуки та одержувати біологічно активні речовини з рослинної сировини.</p> <p>знати класифікацію лікарських засобів, загальні вимоги та вимоги до зберігання згідно їх хімічних властивостей;</p> <p>знати хімічні, фізико-хімічні властивості лікарських засобів неорганічної та органічної природи й основних груп біологічно активних речовин, вміти пояснити зв'язок «хімічна будова - фармакологічна активність»;</p> <p>грунтуючись на знаннях фізико-хімічних властивостей лікарських препаратів визначати умови та терміни зберігання їх у фармацевтичних закладах;</p> <p>знати хімічні методи ідентифікації лікарських засобів неорганічної та органічної природи (аналіз за катіонами, аніонами та функціональними групами);</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				<p>вміти здійснювати загальне визначення тотожності лікарських засобів, домішок, проводити кількісний аналіз лікарських засобів;</p> <p>вміти проводити аналіз лікарських засобів за допомогою фізико-хімічних методів аналізу у відповідності до вимог Державної фармакопеї, інтерпретувати та оцінювати результати аналізу</p> <p>вміти класифікувати та характеризувати лікарські форми за типами дисперсних систем, способом вживання, місцем призначення, агрегатним станом, враховуючи фізико-хімічні властивості діючих та допоміжних речовин;</p> <p>стабілізувати фармацевтичні препарати, враховуючи біологічні, фізико-хімічні, технологічні властивості діючих і допоміжних речовин;</p> <p>визначати основні показники готових лікарських засобів отриманих з лікарських та допоміжних речовин, візуальними та інструментальними методами: прозорість; забарвленість; рН; показник заломлення; кут обертання та густину ін'єкційних розчинів;</p> <p>знати та володіти основними методами та прийомами хроматографічного аналізу для виділення індивідуальних хімічних сполук зі сумішей різного походження, дослідження чистоти та кількісного вмісту лікарських засобів та біологічно активних речовин</p> <p>вміти використовувати фізико-хімічні методи дослідження для визначення складу і будови різноманітних індивідуальних неорганічних, органічних і елементорганічних сполук, лікарських засобів і проведення кількісного аналізу сумішей та об'єктів довкілля;</p>
10	Медична хімія	<p>Фізико-хімічні основи біологічної дії ліків.</p> <p>Лікарські засоби, що впливають на нервову систему,</p>	КФС.10 КФС.13	<p>знати основні типи рецепторів, локалізацію та механізми взаємодії біологічно активних речовин з рецепторами;</p> <p>розуміти фізико-хімічні основи взаємодії лікарських речовин з рецепторами та вміти надавати молекулярну характеристику рецепторів фізіологічно активних речовин;</p> <p>вміти оцінювати залежність структура-активність для дослідженої групи</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		органи та тканини.		<p>сполук; розраховувати фізико-хімічні властивості сполук – константи іонізації та ліпофільності;</p> <p>вміти інтерпретувати основні принципи сучасних технологій створення лікарських засобів (молекулярне моделювання, «Drug-design»);</p> <p>знати основи пошуку та створення нових лікарських препаратів, загальні принципи моделювання структури нових біологічно активних речовин;</p>
11	Біотехнологія	<p>Створення промислових штамів мікроорганізмів.</p> <p>Імунобіотехнологія</p> <p>Імобілізовані ферменти та клітини</p> <p>Біосенсиори</p>	КФЗ.19 КФС.11	<p>вміти читати принципові схеми та знати апарати основних технологічних процесів виробництва неорганічних, органічних, біологічно-активних речовин та лікарських препаратів;</p> <p>базуючись на знаннях основ біотехнологічних процесів та видів фармацевтичної продукції, що може бути отримана за їх допомогою вміти розраховувати параметри біотехнологічних процесів та апаратів;</p> <p>вміти здійснювати постадійний контроль за універсальною схемою виробництв ферментативного типу із застосуванням фізичних та фізико-хімічних методів аналізу для контролю біотехнологічних процесів, зони виробництва, технологічних продуцентів, біологічно активних субстанцій, сировини, біопрепаратів та біопродукції ;</p> <p>знати принципи та методи очистки та виділення цільового продукту, модифікації та імобілізації біологічно активних речовин, імобілізації ферментів та мікроорганізмів;</p>
12	Фармакологія	<p>Фармакологічна порівняльна характеристика препаратів</p> <p>Характеристика окремих фармакологічних груп</p> <p>Фармакологічні властивості</p>	КФС.10 КФС.12 КФС.14	<p>розуміти зв'язок структури та фізико-хімічних властивостей лікарських засобів з їх біологічною дією;</p> <p>знати найважливіші фізико-хімічні та структурні закономірності дії біологічно активних сполук та вміти її прогнозувати;</p> <p>вміти визначати переваги та недоліки тієї чи іншої лікарської форми конкретних лікарських препаратів різних фармакологічних груп з урахуванням біофармацевтичних, фармакокінетичних та фармакологічних</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		існуючих ліків		<p>особливостей лікарського засобу, а також анатоμο-фізіологічних особливостей хворого (вік, стать, фізичний стан та ін.);</p> <p>вміти вибирати необхідний комплекс методів дослідження для доклінічної оцінки ефектів лікарських засобів і інтерпретувати отримані дані;</p> <p>знати механізм дії лікарського засобу на рівні рецепторів, поняття первинної фармакологічної реакції;</p> <p>вміти обирати відповідний комплекс фармакологічних методів для встановлення фармакологічної дії нових лікарських засобів з урахуванням хімічної структури сполуки та її фізико-хімічних властивостей;</p> <p>на основі фармакологічних і токсикологічних властивостей лікарських засобів визначати можливі негативні ефекти ліків (прояви алергії, гематотоксична і гепатотоксична дія, виникнення звикання та пристрасті тощо) для проведення заходів щодо їх запобігання;</p>
13	Основи виробництва ЛП	<p>Лікарські та допоміжні речовини лікарських форм. .</p> <p>Фізичні та хімічні методи стабілізації. Механізм дії стабілізаторів</p> <p>Державне нормування правил приготування лікарських форм та фармацевтичного порядку в аптеках.</p>	КФС.16 КФС.15 КФЗ.19	<p>вміти обирати метод та технологію виготовлення лікарських форм, проводити підбір допоміжних речовин (стабілізаторів, емульгаторів, пролонгаторів, мазевих та супозиторних основ, наповнювачів для таблеток тощо) для приготування та подовження строків придатності лікарських форм на основі біофармацевтичних досліджень;</p> <p>вміти обирати оптимальну технологію виготовлення лікарських засобів за екстемпоральними рецептами, здійснювати фізичний та хімічний контроль екстемпорального виготовлення ліків;</p> <p>вміти складати технологічні схеми та інструкції дрібносерійного виробництва ін'єкційних та інфузійних розчинів в умовах малих підприємств та лікарняних аптек, використовуючи необхідне обладнання згідно вимог GMP та іншої нормативної документації;</p>



	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		Технологія лікарських засобів промислового виробництва.		<p>розробляти технологічні регламенти виробництва окремих лікарських засобів малими серіями за часто повторюваними прописами, враховуючи фізико-хімічні властивості інгредієнтів, наявне обладнання, приміщення та інші чинник;</p> <p>готувати різноманітні лікарські форми (тверді; рідкі; екстракційні; м'які аерозольні) з лікарських і допоміжних речовин;</p> <p>вміти читати принципові схеми та знати апарати основних технологічних процесів виробництва неорганічних, органічних, біологічно-активних речовин та лікарських препаратів;</p>
14	Міждисциплінарна курсова робота	<p>Виконання самостійної науково-дослідної роботи за обраною тематикою</p> <p>Обробка, обговорення результатів дослідження, написання курсової роботи та її презентація.</p>	<p>КМО.01 КФЗ.03 КІ.01</p> <p>КІ.06 КІ.07 КІ.08</p> <p>КС.01 КС.03</p>	<p>працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність;</p> <p>знати та дотримуватися правил зберігання хімічних реактивів, дотримуватися правил безпечної роботи з хімічними речовинами та іонізуючим випромінюванням.</p> <p>вміти формулювати цілі і завдання власної діяльності, створювати творчу атмосферу в трудовому колективі корегувати цілі діяльності з метою підвищення її безпеки та ефективності;</p> <p>вміти структурувати об'єкт дослідження, визначати його складові без взаємодії з ним шляхом логічної абстракції.</p> <p>вміти поєднувати результати аналізу складових об'єкту дослідження в ціле, відтворювати зв'язки окремих елементів компонентів складного явища.</p> <p>вміти користуватися стандартними банками комп'ютерних програм і даних;</p> <p>вміння систематизувати та представляти результати своїх наукових досліджень у письмовому вигляді (тези доповідей, статті, есе тощо) та презентувати та конференціях, семінарах тощо;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				<p>інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії;</p> <p>усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань в галузі хімії та повсякденній діяльності;</p> <p>оцінювати ефективність експериментальних методів, описувати властивості отриманих хімічних сполук обирати метод дослідження, методику проведення експерименту у відповідності до поставлених завдань;</p> <p>вміти в демонструвати та застосовувати набуті теоретичні знання та практичні вміння й навички при виконанні експериментальної дослідницької роботи та опануванні нових теоретичних відомостей у фаховій та повсякденній діяльності;</p>
15	Науково-дослідна практика	Збір матеріалів, планування, підготовка та проведення експериментальних досліджень	KI.04 KI.05 КС.01 КС.02	<p>вміти збирати, обробляти, зберігати та аналізувати наукову хімічну інформацію з метою вибору напрямку досліджень за обраною темою з використанням сучасних інформаційних технологій;</p> <p>знати основні джерела інформації про фізичні методи дослідження хімічних сполук, їх спектральні характеристики та шляхи пошуку цієї інформації;</p> <p>здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури;</p> <p>вміти самостійно вдосконалювати свої знання, уміння, особистісні і професійні якості для забезпечення ефективної професійної діяльності;</p> <p>усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань в галузі хімії та повсякденній діяльності;</p> <p>вміти нестандартно вирішувати науково-технічні задачі, будувати алгоритм творчого пошуку, поєднувати логічне, традиційне мислення з креативним при розв'язанні повсякденних, професійних задач;</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				відхиляючись від традиційних схем мислення, вміння породжувати незвичайні ідеї, швидко вирішувати проблемні ситуації;
	<b>Дисципліни вибору студентів</b>			
1	Соціальна психологія  Загальна та вікова психологія	Загальна психологічна характеристика та структура особистості  Загальні питання вікової психології	КМО.03 КМО.06	уміння застосовувати етичні норми, принципи та методи в спілкуванні, аналізі моральної свідомості, використовувати технології прийняття рішень відповідно до етичних норм ділового спілкування; характеризувати сутність і структуру особистості, особливості її розвитку та формування; аналізувати роль спадковості, середовища, виховання в розвитку, соціалізації і становленні особистості; аналізувати й давати критичну оцінку теорій та концепцій розвитку особистості; діагностувати власний стан та стан і настрої інших людей, рівень психологічної напруги, вирішуючи завдання діяльності різної складності.
2	Основи правознавства Основи конституційного права	Основи правознавства  Основи конституційного права	КМО.04  КФС.01	уміння використовувати чинну законодавчу базу, яка регламентує нормативно-правові умови діяльності індивідуума; вміння приймати професійні рішення, які відповідають державній економічній політиці за результатами аналізу законодавчих та нормативних актів України; дотримуватися чинного законодавства, використовувати свої права та виконувати свої громадянські обов'язки, зміцнюючи державу і підтримуючи її демократичний напрям розвитку.
3	Організація та економіка фармації	Організація фармацевтичного забезпечення та системи обліку у фармації  Основи економіки фармації	КФС.01 КФС.17 КФС.18	знати основи економіки фармацевтичного підприємства: ціноутворення, обліку та звітності, методи державного регулювання цін на фармацевтичну продукцію в Україні та за кордоном; вміння оформляти організаційну та облікову документацію, здійснювати економічні розрахунки та аналіз діяльності фармацевтичного підприємства;

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				<p>вміти здійснювати продаж лікарських засобів та інших фармацевтичних товарів оптовим і роздрібним споживачам, а також пільговим категоріям громадян, визначати та застосовувати ефективні канали товаропросування фармацевтичної продукції в залежності від економічної ситуації на ринку виробників;</p> <p>вміти забезпечити у приміщеннях для зберігання лікарських засобів та інших товарів фармацевтичного асортименту необхідного санітарного, світлового, температурного та вологісного режимів;</p>
4	Політологія	Політичні інститути і процеси	КФС.01	<p>визначати тип політичної системи держави за її Конституцією, нормативно-правовими документами щодо формування та функціонування інститутів влади, політичних партій і суспільних об'єднань, використовуючи критерії класифікації політичних систем;</p>
	Соціологія	Основні соціологічні концепції		<p>розуміти сенс і основні напрями розвитку світового політичного процесу, мати уявлення про геополітичну обстановку, місце, роль і статус України в сучасному політичному світі;</p>
5	Латинська мова	<p>Основи латинської граматики</p> <p>Основи фармацевтичної (лекарственные форми, средства, рецепти) термінології.</p>	КІ.02	<p>вміти користуватися усним мовленням іноземними мовами в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами а також побутової та суспільно-політичної тематики;</p> <p>писати іноземною мовою тексти загального та професійного спрямування; представляти та доповідати результати досліджень іноземною мовою;</p>
6	Метрологічні основи хімічного аналізу	<p>Метрологічні аспекти і основні етапи хімічного аналізу; погрішність окремих етапів.</p> <p>Статистичні методи</p>	<p>КІ.09</p> <p>КФЗ.04</p>	<p>спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних;</p> <p>вміти виконувати статистичне оброблення прямих і опосередкованих результатів вимірювань у хімії;</p> <p>уміти застосовувати сучасне математичне та програмне забезпечення хімії, вміти користуватися методами математичної статистики для обробки</p>

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
		планування експерименту		результатів хімічного експерименту;
7	Фізіологія з основами анатомії	Основи анатомії і фізіології людини Механізми інтеграції і регуляції фізіологічних функцій.	КФС.04	знати закономірності будови, функцій і механізмів регуляції діяльності клітин, тканин, органів, систем живих організмів; знати принципи корекції порушень гомеостазу, показників кровообігу, дихання, обміну речовин, виділення і психічних процесів; знати основні принципи дії біологічно-активних речовин і фармакологічних засобів на функції мембран клітин, синапсів, ЦНС;
8	Мікробіологія з основами вірусології	Біологічна різноманітність, будова і фізіологія мікроорганізмів Метаболізм мікроорганізмів та взаємовідносини з іншими організмами	КФС.05	знати особливості будови і життєдіяльності клітин мікроорганізмів; основні методи досліджень, які використовуються у мікробіології; уміти проводити бактеріологічні дослідження мікробного різноманіття, біологічних особливостей мікроорганізмів, молекулярно-генетичних механізмів патогенезу бактеріальних та вірусних хвороб, молекулярно-біологічну діагностику мікроорганізмів і вірусів; уміти підтримувати виробничі штами мікроорганізмів та здійснювати контроль мікробіологічного виробництва з використанням класичних та сучасних молекулярно-генетичних методів дослідження;
9	Фармакогнозія	Фізико-хімічні властивості основних груп біологічно активних речовин в лікарській рослинній сировині та їх ідентифікація.  Заготівля та стандартизація лікарської рослинної сировини та фітопрепаратів	КФС.07 КФС.09	вміти ідентифікувати лікарську рослинну сировину відповідно за морфологічними ознаками у свіжому та висушеному вигляді методами макро-, мікроскопічного та фармакогностичного аналізу на відповідному обладнанні; вміти заготовляти, проводити первинну обробку і сушіння коренів, кореневищ, трав, квіток, листя, плодів, насіння відповідними методами, використовуючи сучасне обладнання з метою отримання лікарської рослинної сировини відповідно з планами її заготівлі; визначати відповідні терміни і способи заготівлі, сушіння і зберігання лікарської рослинної сировини відповідно залежно від хімічного складу та динаміки накопичення біологічно активних речовин в лікарській рослинній сировині;

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				вміти виявляти, використовуючи мікрохімічні та гістохімічні реакції, окремі групи біологічно активних речовин, які містяться у лікарській рослинній сировині (полісахариди, ліпіди, вітаміни, ферменти, глікозиди, фенольні сполуки, антраценпохідні, флаво-ноїди, кумарини, таніди, терпеноїди, іридоїди, ефірні олії, сапоніни, кардіостероїди, алкалоїди);
10	Менеджмент і маркетинг фармації	Маркетингові дослідження фармацевтичного ринку  Державне регулювання і управління процесом розробки і виробництва ліків.	КФС.17	розуміння концептуальних основ системного управління організаціями та підприємствами фармацевтичного сегменту різних форм власності з урахуванням специфіки їх функціонування в умовах ринкових відносин; використовуючи маркетингову, статистичну, відомчу інформацію вміти проводити маркетингові дослідження окремих лікарських засобів, їх фармакотерапевтичних груп та встановлювати необхідні обсяги замовлень на лікарські препарати;
11	Сучасні спектральні методи дослідження ЛП	Спектроскопія ІЧ-, УФ-, ЯМР-, колориметрія, флюорометрія, хроматографія в аналізі лікарських засобів.	КФС.09 КС.05 КФЗ.10	вміти теоретично та експериментально встановлювати будову органічних, біологічно-активних речовин та лікарських засобів за їхніми спектральними характеристиками та якісними реакціями; знати основні спектральні характеристики, що лежать в основі ідентифікації хімічних сполук, біологічно-активних речовин, лікарських засобів; знати теоретичні основи та методологію іонізаційних, спектральних та магнітних резонансних методів дослідження речовин, можливості та особливості їхнього застосування до визначення якісного, кількісного складу речовин, лікарських засобів, біологічно активних речовин та їх структури оцінювати можливості сучасних методів дослідження будови речовин щодо розв'язування конкретних задач та встановлювати будову неорганічних, координаційних, органічних сполук, полімерів або лікарських засобів та їх метаболітів за даними сучасних фізичних та фізико-хімічних методів дослідження – коливальної, електронної, ЕПР-, ЯМР-спектроскопії, мас-спектрометрії;

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				вміти вирішувати питання про раціональне використання того чи іншого конкретного спектрального методу або комплексне застосування різних методів для розв'язання конкретних задач;
12	Основи наукових досліджень	Теоретичні основи наукових досліджень	КІ.07	вміти здійснювати організаційні заходи щодо самостійного проведення наукового дослідження, складати план дослідження та одержувати нові наукові й прикладні результати; вміти аналізувати існуючі методи дослідження та обирати найбільш доцільні для вирішення поставлених завдань; обробляти, інтерпретувати та представляти результати досліджень;
13	Стандартизація та сертифікація лікарських препаратів	Державна система контролю якості та сертифікації лікарських препаратів  Контроль якості лікарських препаратів	КФС.09 КФС.16 КФС.06 КС.04	вміти здійснювати контроль якості, стандартизацію лікарських засобів та рослинної сировини хімічними методами, ідентифікацію та випробування на чистоту; зі складенням документації відповідно чинного законодавства України; вміти користуватися нормативно-технічною документацією, що регламентує якість лікарських засобів; обирати оптимальні методи аналізу нових лікарських засобів на підставі одержаних знань; визначати наявність сторонніх речовин (домішок) у сировині, матеріалах та готовій продукції ; знати правила та порядок проведення сертифікації лікарських засобів відповідно до стандартів України; вміти правильно обирати фізичні та фізико-хімічний метод для проведення структурної ідентифікації біологічно-активних речовин; речовин, що входять до складу живої матерії; підготувати зразки для проведення відповідного аналізу вміти використовувати фізико-хімічні методи дослідження для визначення складу і будови різноманітних індивідуальних неорганічних, органічних і елементорганічних сполук, лікарських засобів і проведення кількісного

	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				аналізу сумішей та об'єктів довкілля;
14	Способи введення лікарських препаратів	Характеристика видів дії та шляхів введення лікарських препаратів.	КФС.12 КФС.14	<p>вміти на основі анатомо-фізіологічних особливостей людини, фармакологічних властивостей лікарських препаратів та лікарських форм визначати оптимальний шлях та режим введення ліків (час, кратність, тривалість);</p> <p>вміти оцінювати фармакотерапевтичний ефект в залежності від лікарської форми, надавати характеристику кожному способу введення, враховуючи анатомію та фізіологію органу, крізь який лікарська речовина потрапляє до організму;</p> <p>знати терапевтичні системи доставки лікарських засобів та аспекти вибору раціональної лікарської форми в залежності від стану людини та мети медикаментозної терапії,</p>
15	Взаємодія лікарських препаратів	Види фармакологічної взаємодії та несумісності лікарських речовин	КФС.12 КФС.14	<p>знати основні фази дії лікарських препаратів та вміти оцінювати взаємодію лікарських препаратів у процесі їх розподілу в організмі;</p> <p>знати основні характеристики фармацевтичної і фармакокінетичної взаємодії лікарських препаратів та наслідки типів взаємодії у процесах розподілу та метаболізму;</p> <p>вміти оцінювати вплив лікарських засобів на процеси регулювання функцій в організмі при їх одночасному використанні;</p>
16	Фармакокінетика	Загальні закономірності фармакокінетики Резорбція та Розподіл ксенобіотиків в організмі Метаболізм та Виділення ксенобіотиків з організму Кількісні характеристики фармакокінетики	КФС.10 КФС.12 КФС.14	<p>вміти пояснювати вплив фізико-хімічних параметрів лікарських речовин (молекулярна маса, кислотність, лужність, здатність до відновлення, ліпофільність, ізомерія тощо) на процеси всмоктування, розподілу, біотрансформації та виведення з організму, визначати основні напрямки метаболізму лікарських препаратів;</p> <p>знати основні фармакокінетичні параметри лікарських засобів та вміти обирати відповідну фармакокінетичну модель для характеристики процесів взаємодії лікарської речовини з організмом;</p>



	Назва дисципліни	Назва змістового модуля	Шифри компетентностей	Програмні результати навчання (вміння та навички)
				<p>вміти визначати вплив факторів, які залежать від стану і особливості організму людини (фізіологічні, патологічні тощо) та способів введення ЛПІ на процеси всмоктування, розподілу, депонування, метаболізму та виведення лікарського засобу;</p> <p>знати основні фармакокінетичні процеси з урахуванням властивостей речовини і властивостей організму; специфіку дії лікарських засобів за сукупністю їх фармакокінетичних характеристик;</p> <p>вміти коректно визначати етапи, тривалість фармакокінетичного дослідження; обчислювати фармакокінетичні параметри на основі даних фармакокінетичного аналізу;</p>
17	Конструювання лікарських препаратів	Шляхи раціонального конструювання та модифікації лікарських засобів	КФС.13 КІ.04	<p>вміти користуватись системою прогнозування біологічної активності сполук PASS та проводити аналіз результатів прогнозу для вибірки досліджуваних сполук;</p> <p>користуючись редакторами ISISDraw і ChemScetch для створення графічних формул хімічних речовин вміти прогнозувати та інтерпретувати важливі для біологічно активних сполук властивості речовин;</p>

Таблиця 4

**Розподіл змісту освітньої програми, навчальний час за циклами підготовки,  
навчальними дисциплінами, практиками та шифри сформованих  
компетентностей**

Шифр	Назва дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин	Курс	Шифри компетентностей
<b>ОНД.</b>	<b>ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>				
	<i>1.1. Дисципліни загальної підготовки;</i>				
ЗП.1	Актуальні питання історії та культури України	3	90	1	КМО.03; КМО.05 КФС.01
ЗП.2	Іноземна мова за професійним спрямуванням	8	240	1-2	КІ.02
ЗП.3	Філософія	3	90	2	КФС.01
	<i>1.2. Дисципліни професійної та практичної підготовки</i>				
ППП1	Вища математика	11	330	1	КФ3.04
ППП2	Фізика	12	360	2	КФ3.05
ППП3	Інформатика інформаційні технології	5	150	1	КІ.04; КІ.05 КІ.08
ППП4	Хімічна екологія	3	90	3	КФ3.21
ППП5	Загальна хімія	11	330	1	КФ3.01; КФ3.02; КФ3.06; КФ3.08
ППП6	Неорганічна хімія	9	270	1	КФ3.07 ;КФ3.08
ППП7	Аналітична хімія	15	450	2	КФ3.06;КФ3.09 КС.04; КФ3.11 КФ3.10
ППП8	Органічна хімія	15	450	2,3	КФ3.07; КФ3.12 КФ3.13; КФ3.06
ППП9	Фізична хімія	15	450	3	КФ3.14; КФ3.15 КФ3.16
ППП10	Фізичні методи дослідження речовини	4	120	3	КС.05; КІ.05 КФ3.05
ППП11	Колоїдна хімія	5	150	4	КФ3.17
ППП12	Високомолекулярні сполуки	5	150	4	КФ3.18; КФС.03 КС.05
ППП13	Основи хімічної технології	5	150	4	КФ3.19; КФ3.20
<b>ВНД</b>	<b>ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ</b>				
ВД.1	Українська мова за професійним спрямуванням	2	60	1	КІ.03; КМО.02
ВД.2	Основи охорони праці та БЖД	2	60	1	КФ3.22
ВД.3	Основи неорганічного синтезу	3	90	1	КФ3.01; КФ3.02 КФ3.03; КФС.03
ВД.4	Хімія перехідних елементів	3	90	1	КФ3.07; КФ3.08
ВД.5	Кристалохімія	4	120	2	КФС.02
ВД.6	Будова речовини	2	60	2	КФ3.07; КФ3.08

Шифр	Назва дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС	Кількість годин	Курс	Шифри компетентностей
ВД.8	Біохімія	4	120	3	КФС.06
ВД.9	Біоорганічна хімія	5	150	3	КФС.06 КФ3.07 КФ3.12 КФ3.13
ВД.10	Фармацевтична хімія	10	300	3,4	КФС.03; КФС.08 КФС.09; КФ3.02 КФС.15; КС.04
ВД.11	Медична хімія	3	90	3	КФС.10 КФС.13
ВД.12	Біотехнологія	2	60	4	КФ3.19 ; КФС.11
ВД.13	Фармакологія	5	150	4	КФС.10; КФС.12 КФС.14
ВД.14	Основи виробництва ЛП	4	120	4	КФС.16; КФС.15 КФ3.19
ВД.15	Міждисциплінарна курсова робота	3	90	4	КМО.01; КФ3.03 КІ.01; КІ.06; КІ.07 КІ.08; КС.01 КС.03
ВД.16	Науково-дослідна практика	6	180	4	КІ.04; КІ.05 КС.01; КС.02
<b>ДВС</b>	<b>Дисципліни вибору студентів</b>				
ДВС.1	Соціальна психологія Загальна та вікова психологія	3	90	1	КМО.03; КМО.06
ДВС.2	Основи правознавства Основи конституційного права	2	60	1	КМО.04 КФС.01
ДВС.3	Організація та економіка фармації	2	60	2	КФС.01 КФС.17 КФС.18
ДВС.4	Політологія Соціологія	2	60	3	КФС.01
ДВС.6	Латинська мова	2	60	1	КІ.02
ДВС.7	Метрологічні основи хімічного аналізу	2	60	2	КІ.09 КФ3.04
ДВС.8	Біологія та фізіологія з основами анатомії	5	150	2	КФС.04
ДВС.9	Мікробіологія з основами вірусології	2	60	2	КФС.05
ДВС.10	Фармакогнозія	3	90	3	КФС.07; КФС.09
ДВС.11	Менеджмент і маркетинг фармації	2	60	3	КФС.17
ДВС.12	Сучасні спектральні методи дослідження ЛП	5	150	3	КФС.09; КС.05 КФ3.10
ДВС.13	Основи наукових досліджень	5	150	3	КІ.07
ДВС.14	Стандартизація та сертифікація лікарських препаратів	4	120	4	КФС.09; КФС.16 КФС.06; КС.04
ДВС.15	Способи введення лікарських препаратів	3	90	4	КФС.12 КФС.14

<b>Шифр</b>	<b>Назва дисципліни</b>	<b>Кількість кредитів ЄКТС</b>	<b>Кількість годин</b>	<b>Курс</b>	<b>Шифри компетентностей</b>
ДВС.16	Взаємодія лікарських препаратів	4	120	4	КФС.12; КФС.14
ДВС.17	Фармакокінетика	4	120	4	КФС.10; КФС.12 КФС.14
ДВС.18	Конструювання лікарських препаратів	3	90	4	КФС.13; КІ.04