

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«Хімія»

(назва програми)

другий (магістерський) рівень вищої освіти
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Галузь знань 10 Природничі науки
(код, назва галузі)

Спеціальність 102 Хімія
(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності) _____
(назва спеціалізації, (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна

27 05 2024 року, протокол № 10

дено в дію з _____ 2024 р.

з мом від 29.05 2024 р. № 0114-1/178



Проректор з науково-педагогічної роботи

(Олександр ГОЛОВКО)

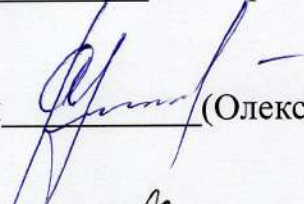
Харків 2024 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-наукової програми

«Хімія»

Освітню програму розглянуто та схвалено на:


1. Науково-методичній раді Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна
протокол № 8 від «11» травня 2024 р.

Голова науково-методичної ради,
проректор з науково-педагогічної роботи  (Олександр ГОЛОВКО)

2. Вченій раді хімічного факультету:
протокол № 4 від «19» квітня 2024 р.

Голова вченої ради хімічного факультету  (Олег КАЛУГІН)


3. Науково-методичній комісії хімічного факультету:
протокол № 9 від «18» квітня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії
хімічного факультету  (Павло ЄФІМОВ)


1. Кафедрі фізичної хімії: протокол № 8 від «18» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри д.х.н., проф.  (Микола МЧЕДЛОВ-ПЕТРОСЯН)

2. Кафедрі неорганічної хімії: протокол № 7 від «17» квітня 2024 р.

В.о. завідувача кафедри к.х.н., доц.  (Максим ВОЛОБУЄВ)

3. Кафедрі хімічної метрології: протокол № 14 від «09» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри д.х.н., проф.  (Олег ЮРЧЕНКО)

4. Кафедрі органічної хімії: протокол № 8 від «17» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри д.х.н., проф.  (Андрій ДОРОШЕНКО)

5. Кафедрі хімічного матеріалознавства: протокол № 9 від «12» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри д.х.н., проф.  (Олександр КОРОБОВ)

6. Кафедрі прикладної хімії: протокол № 9 від «17» квітня 2024 р.

Завідувач кафедри д.х.н., проф.  (Валентин ЧЕБАНОВ)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

| Прізвище, ім'я, по батькові | Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада) | Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно |
|----------------------------------|--|--|
| Керівник робочої групи | | |
| Мчедлов-Петросян Микола Отарович | завідувач кафедри фізичної хімії | доктор хімічних наук, професор по кафедрі фізичної хімії |
| Члени робочої групи | | |
| Калугін Олег Миколайович | декан факультету хімічного факультету | кандидат хімічних наук, професор по кафедрі неорганічної хімії |
| Решетняк Олена Олександрівна | доцент ЗВО кафедри хімічної метрології | кандидат хімічних наук, доцент по кафедрі хімічної метрології |
| Коробов Олександр Ісаакович | завідувач кафедри хімічного матеріалознавства | доктор хімічних наук, професор по кафедрі хімічного матеріалознавства |

До проектування освітньої програми долучені:

Представники здобувачів вищої освіти: аспірант кафедри фізичної хімії Марфунін Микита Олексійович

Представники роботодавців: директор Інституту фізичної хімії НАН України імені Л. В. Писаржевського, м. Київ, доктор хімічних наук, професор, академік НАН України Павліщук Віталій Валентинович

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

1) Освітнього стандарту спеціальності Стандарт вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 10 Природничі науки, спеціальність 102 «Хімія».
Затверджено і введено в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04.03.2020 р. № 381.

2) Професійного стандарту _____
назва стандарту, власник/провайдер стандарту

3) Рекомендації професійної асоціації _____
назва,

інформація про розміщення/оприлюднення рекомендацій

4) Рекомендації провідного працедавця в галузі _____

інформація про розміщення/оприлюднення рекомендацій

Примітка – пп. 2-4 вказуються у випадку наявності

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів (за наявності):

1. ПАТ Хімфармзавод «Червона зірка»
2. Доктор хімічних наук, професор, академік НАН України В. І. Кальченко.

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 102 Хімія "Хімія"
(спеціалізація "Хімія ")**

| 1 - Загальна інформація | |
|--|---|
| Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу | Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна хімічний факультет |
| Офіційна назва програми | Освітньо-наукова програма «Хімія» Educational and scientific program «Chemistry» |
| Ступінь вищої освіти | Магістр |
| Кваліфікація, що присвоюється | Магістр хімії, Хімія |
| Тип диплому та обсяг освітньої програми | Диплом магістра, одиничний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 9 місяці |
| Наявність акредитації | Сертифікат про акредитацію спеціальності 102 хімія Міністерства освіти і науки України НД № 2189561, дійсний до 01.07.2024 року |
| Передумови | Наявність ступеня бакалавра, магістра |
| Мова викладання | Українська, англійська |
| Термін дії освітньої програми | 2 роки |
| Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми | https://chemistry.karazin.ua/uk/node/166 |
| 2 - Мета освітньої програми | |
| Підготовка фахівців, які на основі знань основних законів хімії, властивостей хімічних елементів та їх сполук, сучасних методів синтезу та аналізу матеріалів вміють планувати та проводити наукові хімічні дослідження, трактувати їх результати, робити рекомендації для подальших досліджень та самостійно готувати публікації, проводити заняття з хімії у середніх та вищих навчальних закладах, організовувати колектив для виконання виробничих завдань. | |
| 3 - Характеристика освітньої програми | |
| Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація) | Предметна область (галузь знань) – 10 «Природничі науки» Спеціальність – 102 Хімія |
| Орієнтація освітньої | Освітньо-наукова. |

| | |
|--|---|
| програми | Програма зорієнтована на підготовку фахівців для підприємств, компаній та науково-дослідних установ, де використовуються хімічні речовини та процеси, а також вчителів хімії для середніх навчальних закладів та викладачів хімії для ВНЗ. Спрямованість програми – комбінована (практична, дослідницька, прикладна) |
| Основний фокус освітньої програми та спеціалізації | Професійна освіта з хімії з розширеною дослідницькою компонентою та додатковим циклом психолого-педагогічних дисциплін. Ключові слова: хімія; закономірності та типи. |
| Особливості програми | У навчанні з фундаментальних хімічних дисциплін та фахових дисциплін, що вивчаються за вибором студента, велику увагу приділяється роботі у хімічних лабораторіях з використанням сучасного обладнання в тому числі на базі провідних установ НАН України Наявність асистентської, виробничої та науково-дослідницької практик. |
| 4 - Придатність випускників працевлаштування та подальшого навчання | |
| Придатність до працевлаштування | Професійна діяльність в галузі хімічних досліджень; хімічного аналізу, контролю та синтезу; хімічних, фармацевтичних, нафто-газових, харчових та агрохімічних технологій; біотехнологій; хімічної екології та контролю оточуючого середовища, криміналістики. Основні назви професій (відповідно до класифікатора професій ДК 003:2010), за якими можуть працювати випускники: <ul style="list-style-type: none"> ▪ код 2113.1 – молодший науковий співробітник, науковий співробітник, науковий співробітник-консультант; ▪ код 2113.2 – хімік, геохімік, екохімік, інженер з радіаційної та хімічної розвідки, інженер-радіохімік, хімік газокompресорної служби, хімік-аналітик, хімік-кристалограф; ▪ код 2310.2 – асистент, викладач вищого навчального закладу; ▪ код 2320 – вчитель середнього навчально-виховного закладу. |
| Подальше навчання | Можливість здобуття освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій за іншими спеціальностями в системі післядипломної освіти. |
| 5 - Викладання та оцінювання | |
| Викладання та навчання | Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання (семінари, колоквиуми), навчання через лабораторну та асистентську практику |
| Оцінювання | Письмові та комбіновані екзамени (чотирирівнева шкала оцінювання), заліки (дворівнева шкала оцінювання), захист курсових робіт, практика, есе, презентації, тощо. Захист кваліфікаційної роботи. |
| 6 - Програмні компетентності | |
| Інтегральна компетентність | Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі хімії або у процесі навчання, що передбачає проведення |

| | |
|---|--|
| | досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. |
| Загальні компетентності (ЗК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності / 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. 9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 10. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово. 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). 12. Здатність працювати автономно. 13. Здатність до активного збереження довкілля. 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел. |
| Фахові компетентності спеціальності (ФК) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ. 2. Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання. 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент. 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження. 5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.. 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати |

| | |
|--|---|
| | <p>їх із уже наявними.</p> <p>7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).</p> <p>8. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати напрями та відповідні методи для їх розв'язання на основі розуміння сучасної проблематики досліджень в галузі хімії та беручи до уваги наявні ресурси.</p> <p>9. Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження.</p> <p>10. Здатність до абстрактного та системного мислення й аналізу, розуміння сучасних проблем хімії та хімічної технології.</p> <p>11. Здатність аналізувати ринок праці, розуміти права та обов'язки спеціаліста.</p> <p>12. Адаптивність, комунікабельність, наполегливість при роботі в лабораторіях НДІ та хімічних підприємств.</p> <p>13. Розуміння основ та законодавчої бази правової охорони об'єктів інтелектуальної власності та їх захисту в Україні та світі .</p> <p>14. Готовність діяти в нестандартних ситуаціях .</p> <p>15. Розуміння необхідності роботи з дотриманням вимог нормативних документів з охорони праці у хімічній галузі.</p> <p>16. Здатність до організації та проведення навчально-виховного процесу у вищій школі, організації педагогічної взаємодії з учнями та студентами .</p> <p>17. Здатність проводити хімічний аналіз і контролю якості об'єктів довкілля.</p> |
| 7 - Програмні результати навчання | |
| | <p>P1. Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.</p> <p>P2. Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, щостосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.</p> <p>P3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>нових якісних та кількісних задач хімії.</p> <p>P4. Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.</p> <p>P5. Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.</p> <p>P6. Знати методологію та організації наукового дослідження.</p> <p>P7. Вільно спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою з професійних питань, усно і письмово презентувати результати досліджень з хімії іноземною мовою, брати участь в обговоренні проблем хімії.</p> <p>P8. Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефакхівців.</p> <p>P9. Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.</p> <p>P10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.</p> <p>P11. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.</p> <p>P12. Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.</p> <p>P13. Аналізувати наукові проблеми та пропонувати їх вирішення на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо.</p> <p>P14. Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.</p> <p>P15. Володіння загальною методологією здійснення наукового дослідження.</p> <p>P16. Знати основні напрямки регулювання ринку праці, зайнятості та умов праці, законодавчо-нормативну базу в галузі працевлаштування випускників вищих навчальних закладів. Вміти орієнтуватися у конкретних ситуаціях, що виникають в умовах конкуренції на сучасному ринку праці, використовувати новітні технології під час пошуку роботи, складати резюме та супровідний лист до резюме, розробляти резюме в форматі відео презентації.</p> <p>P17. Знати: основи та найважливіші принципи фізико-хімії розчинів, базову інформацію про типи взаємодій розчиненої сполуки з розчинником, про термодинаміку сольватації .</p> |
|--|--|

Вміти: розтлумачувати та передбачати напрямки та швидкості процесів що перебігають у розчинах, зміни спектрів поглинання та випромінювання під впливом розчинника.

P18. Знати синтетичні підходи до низькомолекулярних пептидів та олігонуклеотидів, основи метаболізму амінокислот, вуглеводів, жирів, нуклеїнових кислот; типи ферментів та коферментів, що каталізують біохімічні процеси в організмі; мати уявлення про низькомолекулярні регулятори біохімічних процесів: стероїди, вітаміни, терпени, антибіотики. Вміти використовувати набуті знання при вирішенні практичних задач біоорганічної хімії.

P19. Знати найважливіші типи організованих систем, їх класифікацію, властивості та призначення, основи супрамолекулярної хімії та нанохімії. Вміти довести механізм дії організованих розчинів і наносистем та сформулювати основні підходи до синтезу молекул-рецепторів та нанодисперсних частинок.

P20. Оцінювати придатність окремих методів хімічного аналізу для визначення забруднювачів в об'єктах довкілля; обирати і застосовувати методики аналізу і контролю якості об'єктів довкілля; виконувати обробку результатів визначення інтегральних, групових і індивідуальних показників хімічного складу та якості об'єктів довкілля.

P21. Знати: теоретичні основи кристалохімії та рентгеноструктурного аналізу, методи та підходи до аналізу міжмолекулярних взаємодій, розподілу електронної густини та аналізу процесів у кристалах, закономірності та особливості будови основних класів неорганічних, органічних та елементоорганічних сполук. Вміти: правильно вибрати кристал для рентгеноструктурного дослідження, задати оптимальні параметри для експерименту; обробити отримані дані; проаналізувати достовірність і точність експериментальних даних та особливості молекулярної і кристалічної структури, користуватися базами структурних даних.

P22. Знати: техніку безпеки при роботі в хімічних лабораторіях НДІ, промислових підприємствах, дослідних центрах; технологію виробництва; правила роботи на обладнанні виробництва та фізико-хімічних приладах; хімічні та технологічні аспекти хімічного виробництва. Вміти: застосовувати основні закони хімічних та природничих дисциплін в професійній діяльності, користуватися приладами, що використовують в аналітичних та фізико-

| | |
|---|---|
| | <p>хімічних дослідженнях, використовувати методи математичного аналізу та статистичного аналізу для обробки експериментальних даних.</p> <p>P23. Знати: методичні особливості формування об'єму навчальної інформації з хімії для вивчення у вищих навчальних закладах; психолого-педагогічні особливості обміну учбовою інформацією між викладачем і студентами; методику оцінювання ступеню засвоєння учбової інформації студентами; головні напрями перспективного розвитку викладання хімії у вищих навчальних закладах. Вміти: використовувати фундаментальні знання та елементарні навички для розв'язання практичних задач методики викладання хімії у вищих навчальних закладах. Вміти прогнозувати напрямок розвитку викладання хімії, стосовно до вимог демократичного суспільства та сучасного хімічного промислового виробництва.</p> <p>P24. Знати: зміст основних законів та підзаконних актів, що регулюють правові та організаційні питання охорони праці в хімічній галузі, вимоги щодо безпеки технологічних процесів та обладнання, яке використовується на хімічному виробництві, основні принципи створення безпечних умов праці в хімічній галузі та забезпечення екологічної безпеки функціонування хімічного виробництва. Вміти: аналізувати та оцінювати ступінь безпеки технологічного процесу та обладнання, обирати оптимальні методи для нормалізації умов праці в конкретній виробничій ситуації.</p> |
| 8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми | |
| <p>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</p> | <p>До реалізації програми залучається колектив науково-педагогічних працівників, який у своєму складі має не менше 75% докторів наук, професорів, кандидатів наук і доцентів, серед яких 2 члена-кореспондента Національної академії наук України, 10 професорів та 25 доцентів. Науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять підвищення кваліфікації.</p> |
| <p>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</p> | <p>Матеріально-технічне забезпечення відповідає вимогам Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України (Постанова кабінету міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» від 30.12.2015 р. № 1187 (зі змінами)) і забезпечує проведення всіх видів навчальних занять та практик, передбачених навчальним планом для реалізації мети й формування компетентностей ОПП через використання спеціалізованих лабораторій, комп'ютеризованих класів, проекційної техніки, стендів, наочних посібників та спеціалізованих прикладних програм з математичної статистики, квантової хімії та молекулярно-динамічного моделювання.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>До навчального процесу залучаються матеріальні бази таких установ як НДІ Хімії та НТК «Інститут монокристалів».</p> <p>Використовуються спеціалізовані комп'ютерні програми і інструментів для навчання</p> <p>Здобувачі освіти забезпечуються гуртожитками.</p> <p>Функціонують спортивний зал, спортивні майданчики, різноманітні спортивні секції і культурні центри.</p> |
| Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення | <p>Здобувачі освіти мають доступ до ресурсів Центральної наукової бібліотеки Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (включаючи електронний репозитарій), необмежений доступ до інтернет-ресурсів, а також до навчально-методичних матеріалів кафедр на сайті факультету.</p> <p>Науково-педагогічні працівники постійно розробляють та оновлюють курси, навчальні посібники і підручники, навчальні відео, завдання і задачі для практичних і лабораторних занять, робочі програми дисциплін, навчально-методичні комплекси тощо.</p> |

9 – Академічна мобільність

| | |
|---|---|
| Національна кредитна мобільність | <p>На загальних підставах в межах України</p> <p>На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна та ВНЗ України</p> |
| Міжнародна кредитна мобільність | <p>На основі договорів про міжнародну академічну мобільність та про подвійне дипломування з університетом Лазурного Берегу (Côte d'Azur) Ніцци (Франція) та університетом Лілля (Франція)</p> |
| Навчання іноземних здобувачів вищої освіти | <p>Іноземні громадяни за їх бажанням можуть навчатися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою</p> |

1. Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

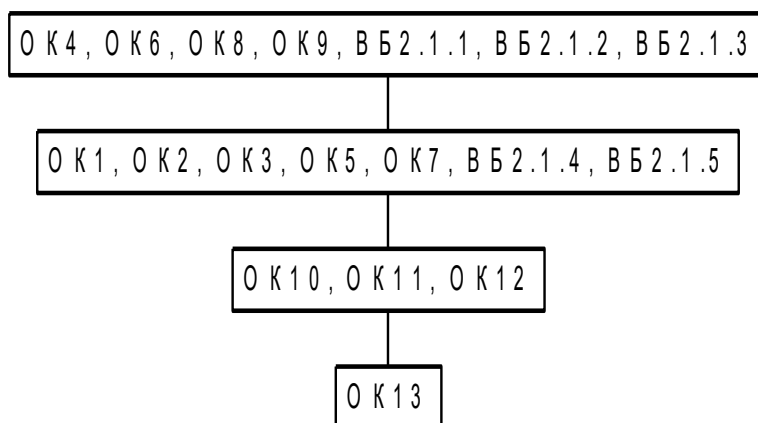
2.1 Перелік компонент ОП

| Код н/д | НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ ТА КУРСОВІ РОБОТИ, ЩО НЕ Є СКЛАДОВИМИ ОКРЕМИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН | Кількість кредитів | Форма підсумк. Контролю* |
|---|---|--------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. ОBOB'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ | | | |
| <i>1.1. Цикл загальної підготовки</i> | | | |
| OK1. | 1.1.1. Чинники успішного працевлаштування | 3 | 3 |
| OK 2. | 1.1.2. Право інтелектуальної власності | 3 | 3 |
| OK3. | 1.1.3. Фізична хімія неводних розчинів | 3 | Е |
| OK4. | 1.1.4. Біоорганічна хімія з елементами біохімії | 5 | Е |
| OK5. | 1.1.5. Актуальні проблеми фізичної хімії | 3 | Е |
| OK6. | 1.1.6. Екоаналітична хімія | 3 | Е |
| OK7. | 1.1.7. Кристалохімія та рентгеноструктурний аналіз функціональних матеріалів | 4 | Е |
| Всього за цикл: | | 24 | |
| <i>1.2. Цикл професійної підготовки</i> | | | |
| OK8. | 1.2.1. Методика викладання у вищій школі | 3 | 3 |
| OK9. | 1.2.2. Охорона праці в галузі | 3 | 3 |
| OK10. | 1.2.3. Виробнича практика | 6 | 3 |
| OK11. | 1.2.4. Асистенська практика | 6 | 3 |
| OK12. | 1.2.5. Науково-дослідницька практика | 18 | 3 |
| OK13. | 1.2.6. Підготовка кваліфікаційної роботи | 30 | захист |
| Всього за цикл: | | 66 | |
| Всього за обов'язкові компоненти: | | 90 | |
| Загальний обсяг обов'язкових компонент: | | | |
| 2. ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИБОРОМ | | | |
| <i>2.1. Цикл професійної підготовки</i> | | | |
| ВБ 1.1. | 2.1.1. Фізичні методи дослідження (за вибором): Група 1 (Динамічне розсіювання світла, коливальна спектроскопія, УФ- та видима спектроскопія) / Група 2 (ЯМР, ІСР, мас-спектрометрія) | 8 | Е |
| ВБ 1.2. | 2.1.2-2.1.5. Спеціальні курси випускаючих кафедр (за вибором) | 22 | Е |
| <i>Спеціальні курси випускаючих кафедр (за вибором спеціалізації)</i> | | | |
| <i>Блок 1: Хімія конденсованого стану</i> | | | |
| | 2.1.2. Вибрані розділи фізико-хімії розчинів | 6 | Е |
| | 2.1.3. Хімія тензидів та дисперсних систем | 5 | Е |
| | 2.1.4. Наукові основи одержання неорганічних матеріалів | 6 | Е |
| | 2.15. Кількісний фізико-хімічний аналіз комплексоутворення, сорбції та іонного обміну | 5 | Е |
| Всього за цикл: | | 30 | |
| <i>Блок 2: Аналітична хімія і хімічна метрологія</i> | | | |
| | 2.1.2. Атомно-емісійна спектрометрія з індуктивно- | 5 | Е |

| | | | |
|--|--|------------|---|
| | зв'язаною плазмою та рентгенофлуоресцентний аналіз | | |
| | 2.1.3. Сучасні методи хроматографії та електрофорезу | 6 | Е |
| | 2.1.4. Методи хімічного контролю об'єктів довкілля | 6 | Е |
| | 2.1.5. Хімічна метрологія та сучасні методи пробопідготовки | 5 | Е |
| Всього за цикл: | | 22 | |
| <i>Блок 3: Органічна хімія</i> | | | |
| | 2.1.2. Хімія природних низькомолекулярних сполук | 6 | Е |
| | 2.1.3. Внутрішньомолекулярні перегрупування та перициклічні реакції в органічній хімії | 6 | Е |
| | 2.1.4. Фундаментальні основи органічних функціональних матеріалів | 5 | Е |
| | 2.1.5. Стереохімія та стереоселективний органічний синтез | 5 | Е |
| Всього за цикл: | | 22 | |
| <i>Блок 4: Комп'ютерна хімія і молекулярний дизайн</i> | | | |
| | 2.1.2. Прикладна квантова хімія | 7 | Е |
| | 2.1.3. Молекулярно-динамічне моделювання нанорозмірних та неупорядкованих конденсованих систем | 7 | Е |
| | 2.1.4. Хемоінформатика і хеометрія | 4 | Е |
| | 2.1.5. Теоретичні методи хімії поверхні та твердого тіла (квантова хімія твердого тіла) | 4 | Е |
| Всього за цикл: | | 22 | |
| Загальний обсяг вибірових компонент: | | 30 | |
| ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ | | 120 | |

* Е – екзамени за чотирирівневою шкалою оцінювання, З – заліки за дворівневою шкалою оцінювання.

Структурно-логічна схема ОП



Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників освітньо-наукової програми спеціальності 102 Хімія проводиться у формі захисту кваліфікаційної магістерської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня **магістра** із присвоєнням кваліфікації: **Магістр хімії**.

Перелік тем магістерських робіт та вимоги до їх написання та оформлення розробляються атестаційною комісією та затверджуються Вченою радою хімічного факультету за рекомендацією навчально-методичної комісії факультету.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційні роботи будуть перевірені на відсутність академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації

**Матриця відповідності програмних компетентностей
компонентам освітньої програми**

| | OK1 | OK2 | OK3 | OK4 | OK5 | OK6 | OK7 | OK8 | OK9 | OK10 | OK11 | OK12 | OK13 | ВБ1.1 | ВБ1.2 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|
| ЗК1 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК2 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК3 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК4 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК5 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК6 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК7 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК8 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК9 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК10 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК11 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК12 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК13 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ЗК14 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ФК1 | | | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • |
| ФК2 | | | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • | • |
| ФК3 | | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • |
| ФК4 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ФК5 | | | | | | | | | | | | • | • | | • |
| ФК6 | • | | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ФК7 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ФК8 | | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ФК9 | | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ФК10 | | • | | | | | | | | | | • | • | | |
| ФК11 | • | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ФК12 | • | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ФК13 | • | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ФК14 | | | | | | | | | • | | | • | • | | |
| ФК15 | | | | | | | | | • | | | • | • | | |
| ФК16 | | | | | | | | • | | | | • | • | | |
| ФК17 | | | | | | • | | | | | | • | • | | • |

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

| \ | ОК1 | ОК2 | ОК3 | ОК4 | ОК5 | ОК6 | ОК7 | ОК8 | ОК9 | ОК10 | ОК11 | ОК12 | ОК13 | ВБ1.1 | ВБ1.2 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|
| ПРН1 | | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • |
| ПРН2 | • | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • |
| ПРН3 | • | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • |
| ПРН4 | | | | | | | | | | | | • | • | | • |
| ПРН5 | | | | | | | | | | | | • | • | | • |
| ПРН6 | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • |
| ПРН7 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПРН8 | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • |
| ПРН9 | • | | • | • | • | • | • | • | | • | • | • | • | • | • |
| ПРН10 | | | | | | | • | | | | | • | • | • | • |
| ПРН11 | • | | | | | | | | | • | • | • | • | | |
| ПРН12 | • | | | | | | | | • | • | | • | • | | |
| ПРН13 | • | • | • | • | • | • | • | • | | | • | • | • | • | • |
| ПРН14 | | | • | • | • | • | • | | | | | • | • | • | • |
| ПРН15 | | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ПРН16 | • | | | | | | | | | | | • | • | | |
| ПРН17 | | | • | | | | | | | | | • | • | | |
| ПРН18 | | | | • | | | | | | | | • | • | | |
| ПРН19 | | | | | • | | | | | | | • | • | | |
| ПРН20 | | | | | | • | | | | | | • | • | | |
| ПРН21 | | | | | | | • | | | | | • | • | | |
| ПРН22 | | | | | | | | | | • | | • | • | | |
| ПРН23 | | | | | | | | • | | | | • | • | | |
| ПРН24 | | | | | | | | | • | | | • | • | | |