

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ХІМІЯ»

другого (магістерського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 102 Хімія

галузі знань 10 Природничі науки

Кваліфікація: Магістр хімії

Затверджено Вченою радою

Львівського національного університету
імені Івана Франка

Голова Вченої ради

 (В. П. Мельник)

(протокол № 86/7 від 03 липня 2020 р.)



Освітня програма вводиться в дію
з 1 вересня 2020 р.

Львів – 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено та оновлено робочою групою у складі:

- Обушак М.Д. доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри органічної хімії (гарант освітньої програми)
- Павлюк В.В. доктор хімічних наук, професор, професор кафедри неорганічної хімії
- Дубенська Л.О. кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри аналітичної хімії
- Зелінська О.Я кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри неорганічної хімії
- Біла-Лялька С.С. кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри органічної хімії
- Дутка В.С. доктор хімічних наук, доцент, професор кафедри фізичної хімії
- Кальмук В.І. випускник магістратури хімічного факультету за освітньо-професійною програмою «Хімія»
- Ридчук М.В. кандидат хімічних наук, старший науковий співробітник Національної референс-лабораторії з контролю залишкових кількостей діючих речовин ветеринарних препаратів та кормових добавок Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

- Зінько П.Я. генеральний директор Компанії ЗІКО
- Роговик М.П. заступник директора Львівського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України
- Рябухін С.В. доктор хімічних наук, професор, науковий консультант компанії «Єнамін»

Гарант освітньої програми



М.Д. Обушак

Погоджено:

Вчена рада хімічного факультету

Протокол № 27 від 30.06.2020 р.

Декан хімічного факультету



Г. С. Дмитрів

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 102 Хімія

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр Магістр хімії
Офіційна назва освітньої програми	Хімія
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки Сертифікат про акредитацію Серія НД № 1492508 Львівський національний університет імені Івана Франка відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 8 листопада 2013 р. протокол № 107 (наказ МОН України від 18.11.2013 № 2830-л) з галузі знань (спеціальності) 10 Природничі науки 102 Хімія визнано акредитованим за рівнем магістр. Термін дії сертифіката до 1 липня 2023 р. (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 № 1565)
Цикл/рівень	НРК України – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність освітнього ступеня бакалавра або магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)
Мова(и) викладання	Українська, англійська (частково)
Термін дії освітньої програми	П'ять років до наступного планового оновлення, не перевищуючи період акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	https://chem.lnu.edu.ua/academics/master
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, які володіють теоретичними знаннями та практичними вміннями і навиками, необхідними для розуміння властивостей речовин, застосування сучасних методів синтезу та аналізу матеріалів, виконання завдань які потребують досліджень і характеризуються невизначеністю умов та вимог. Надання ґрунтовної освіти в галузі хімії із широким доступом до працевлаштування.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 102 Хімія

<p>Опис предметної області</p>	<p>Об'єкти вивчення та/або діяльності: хімічні елементи, хімічні сполуки різного рівня організації та матеріали, загальні закономірності, які описують їхні властивості, хімічні перетворення та фізичні процеси, що їх супроводжують чи ініціюють.</p> <p>Цілі навчання: опанування (досягнення) випускниками системи умінь і набуття відповідних компетентностей для розв'язання складних задач і проблем хімії та хімічного матеріалознавства, що потребують досліджень та/або інновацій і характеризуються невизначеністю умов та вимог.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теорії будови атома, речовини та хімічного зв'язку, прогнозування реакційної здатності сполук та хімічних властивостей речовин; термодинаміка фазових переходів, хімічної рівноваги та направленості процесів у різноманітних системах; поняття, концепції, закони та теорії хімічної кінетики й молекулярної динаміки; методи одержання, ідентифікації, визначення складу, будови, вмісту та фізико-хімічних властивостей речовин та функціональних матеріалів; основи електрохімії, хімічної технології та хімічної екології.</p> <p>Методи, методики та технології: хімічний синтез; якісний, кількісний та структурний аналіз речовин/матеріалів; термодинамічний та кінетичний аналіз фізико-хімічних процесів; квантово-хімічні розрахунки, хемометрія та молекулярне моделювання; технології обробки та аналізу даних, математичні методи; методи науково-педагогічного дослідження.</p> <p>Інструменти та обладнання: наукові прилади, інструменти та обладнання для хімічного синтезу, хімічних та фізико-хімічних досліджень і вимірювань, спеціалізоване програмне забезпечення, обчислювальні системи; технічні засоби навчання.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма підготовки магістрів</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Поглиблена освіта в галузі хімії та викладання хімічних дисциплін, спираючись на сучасні наукові знання та тенденції розвитку природничих наук.</p> <p>Ключові слова: природничі науки, хімія, синтез, аналіз, будова речовини, методика викладання у вищій школі.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Програма орієнтована на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних працювати в усіх галузях хімії, хімічної індустрії, а також у закладах освіти. Вона включає ґрунтовну практичну підготовку, в т.ч. педагогічну (асистентську) практику у вищій школі, можливість проходження виробничої практики у закордонних наукових установах, викладання частини фахових дисциплін іноземною мовою.</p> <p>Програма передбачає поглиблене вивчення окремих дисциплін в межах вузчих напрямів підготовки, що дає змогу здобувачам сформувати власну індивідуальну освітню траєкторію завдяки вибору дисциплін з урахуванням їхніх індивідуальних професійних інтересів.</p>
<p>4 – Придатність випускників до працевлаштування і подальшого навчання</p>	
<p>Придатність до</p>	<p>Професійна діяльність у галузі хімічних досліджень; хімічного аналізу, контролю та синтезу; хімічних, фармацевтичних,</p>

працевлаштування	нафтогазових, харчових та агрохімічних технологій; біотехнологій; хімічної екології та контролю навколишнього середовища, криміналістики; посади викладача у закладах освіти. Випускники можуть працювати на посадах: хімік, хімік-аналітик, хімік-кристалограф (код КП 2113.2), молодший науковий співробітник (код КП 2113.1), інженер, інженер-лаборант, інженер-дослідник, інженер-технолог (код КП 2149.2), технолог (код КП 3119), майстер (код КП 1222.2), викладач закладу вищої освіти, викладач-стажист (код КП 2310.2), викладач закладу професійної (професійно-технічної) освіти (код КП 2321), викладач закладу фахової передвищої освіти (код КП 2322).
Подальше навчання	Можливість здобуття освіти на третьому (освітньо-науковому) рівні. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання на основі наукових досліджень, самонавчання, а також електронне навчання в системі Moodle. Викладання проводиться у вигляді лекцій (у т.ч. з мультимедійним супроводом), лабораторних робіт, практичних занять, самостійної роботи студентів, індивідуальних занять та консультацій.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ЄКТС (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. <i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, колоквіуми, контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. <i>Підсумковий контроль</i> – екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю, захист курсових робіт та практик. <i>Державна атестація</i> – публічний захист кваліфікаційної (магістерської) роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК. 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)	ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

	<p>ЗК 10. Здатність спілкуватися англійською та (за можливості) іншою іноземною мовою, як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 11. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК 12. Здатність працювати автономно.</p> <p>ЗК 13. Здатність до активного збереження довкілля.</p> <p>ЗК 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із вищого рівня математичними інструментами для опису природних явищ.</p> <p>СК 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.</p> <p>СК 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.</p> <p>СК 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.</p> <p>СК 5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.</p> <p>СК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.</p> <p>СК 7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризику для людей і довкілля тощо).</p> <p>СК 8. Здатність організовувати освітній процес, аналізувати, оцінювати і корегувати діяльність його суб'єктів.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання (ПРН)</p>	
ПРН 1	Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.
ПРН 2	Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.
ПРН 3	Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.
ПРН 4	Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.
ПРН 5	Володіти методами комп'ютерного моделювання структури, параметрів і динаміки хімічних систем.
ПРН 6	Знати методологію організації наукового дослідження.
ПРН 7	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.
ПРН 8	Вміти ясно і однозначно донести результати власного дослідження до фахової аудиторії та/або нефаківців.
ПРН 9	Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи необхідні методи та інструменти роботи з даними.
ПРН 10	Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні

	дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.
ПРН 11	Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організувати свою роботу і роботу колективу, складати звіт.
ПРН 12	Оцінювати ризики у професійній діяльності та здійснювати запобіжні дії.
ПРН 13	Розуміти сутність освітнього процесу і організувати його на засадах студентоцентрованого, компетентнісного та інших сучасних підходів.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Навчальний процес забезпечують 9 професорів та 28 доцентів, усі з науковими ступенями. Система добору кадрів відбувається на конкурсній основі. Усі науково-педагогічні працівники постійно вдосконалюють свою педагогічну і фахову майстерність, проходять наукові стажування, в тому числі закордоном.
Матеріально-технічне забезпечення	У навчальному процесі студентів використовуються приміщення корпусу хімічного факультету за адресою: м. Львів, вул. Кирила і Мефодія, 6. Наявні обчислювальна лабораторія, аудиторії з мультимедійною технікою, спеціалізовані лабораторії для вивчення фахових дисциплін, науково-дослідні лабораторії, міжфакультетські лабораторії та Центр колективного користування науковим обладнанням «Лабораторія матеріалознавства інтерметалічних сполук».
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт Львівського національного університету імені Івана Франка: https://lnu.edu.ua/ Веб-сторінка хімічного факультету: https://chem.lnu.edu.ua/ Система електронного навчання університету на платформі Moodle: https://e-learning.lnu.edu.ua/login/index.php Microsoft Office 365, що забезпечує доступ до безкоштовних сервісів (корпоративна електронна пошта, сервіс для командної роботи Teams). Автоматизована система управління освітнім процесом Dekanat. Авторизований доступ до Wi-Fi мережі. Наукова бібліотека Університету, факультетська бібліотека, вільний доступ до електронного каталогу бібліотек, наукометричних баз даних Scopus, Web of Science. Усі дисципліни забезпечені програмами, силабусами, методичними матеріалами та навчальними посібниками чи підручниками.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Студенти можуть брати участь у програмах національної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ імені Івана Франка та іншими закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	Студенти можуть брати участь у програмах міжнародної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ імені Івана Франка та закордонними закладами вищої освіти, в тому числі в рамках програми ЄС Erasmus+ на основі двосторонніх договорів

	між Університетом та навчальними закладами країн-партнерів: Університет Фрідріха-Шиллера (м. Єна, Німеччина), Політехніка м. Лодзь (м. Лодзь, Польща), Технічний університет м. Караденіз (м. Караденіз, Туреччина).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Іноземні здобувачі вищої освіти приймаються на навчання за умови знання української мови та згідно з правилами прийому до Львівського національного університету імені Івана Франка.

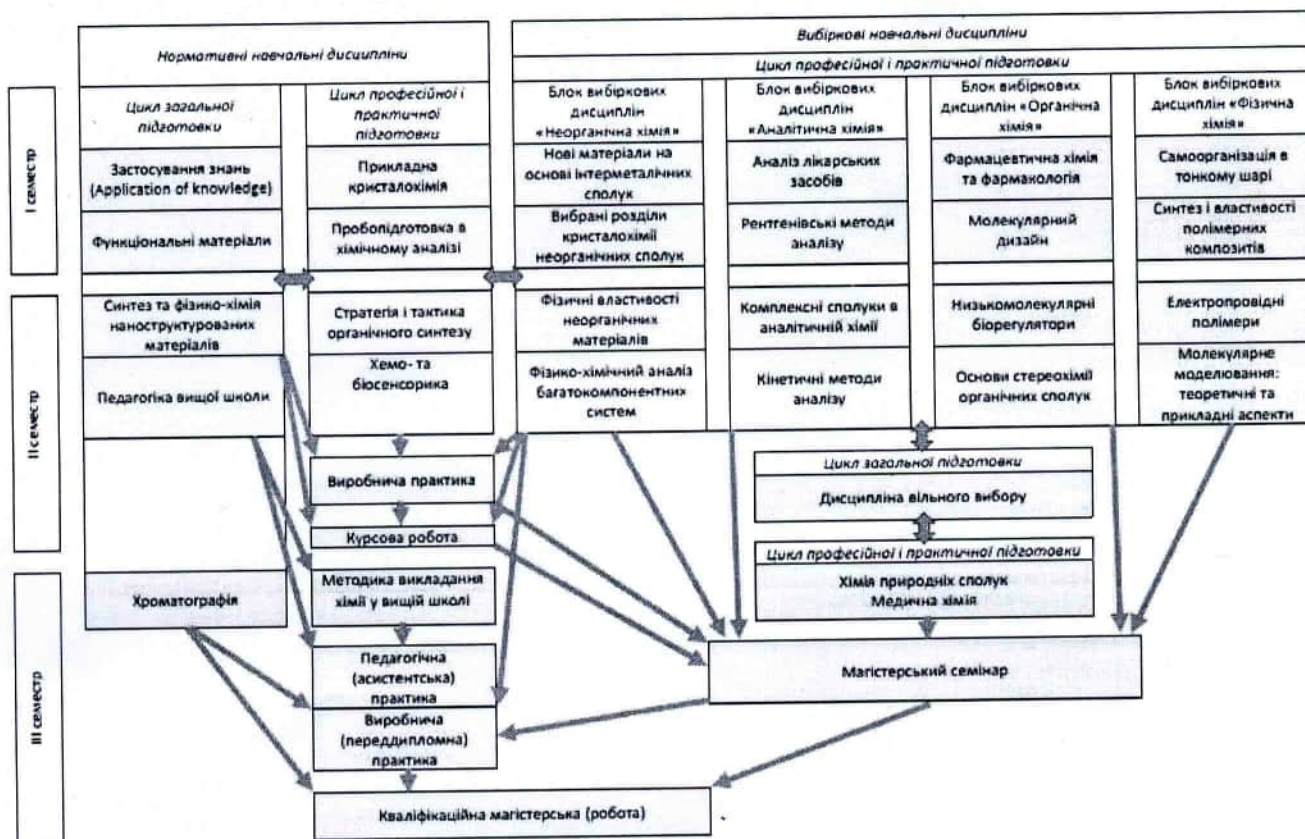
2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їхня логічна послідовність

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (ОП) (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Застосування знань (Application of knowledge)	5	залік
ОК 2.	Педагогіка вищої школи	3	залік
ОК 3.	Функціональні матеріали	6	іспит
ОК 4.	Синтез та фізико-хімія наноструктурованих матеріалів	4	іспит
ОК 5.	Хроматографія	3	іспит
	Всього	21	
Цикл професійної та практичної підготовки			
ОК 6.	Прикладна кристалохімія	4	іспит
ОК 7.	Пробопідготовка в хімічному аналізі	4	іспит
ОК 8.	Стратегія і тактика органічного синтезу	3	іспит
ОК 9.	Хемо- та біосенсорика	3	іспит
ОК 10.	Методика викладання хімії у вищій школі	3	іспит
ОК 11.	Курсова робота	6	диф. залік
ОК 12.	Виробнича практика	3	диф. залік
ОК 13.	Педагогічна (асистентська) практика	6	диф. залік
ОК 14.	Виробнича (переддипломна) практика	3	диф. залік
ОК 15.	Кваліфікаційна (магістерська) робота	9	публ. захист в ЕК
	Всього	44	
	Загальний обсяг обов'язкових компонент	65	
Вибіркові компоненти ОП			
Цикл загальної підготовки (обирають у 1 семестрі)			
ВБ 1.	Дисципліна вільного вибору	3	залік
	Всього	3	
Цикл професійної та практичної підготовки (обирають у 2 семестрі)			
ВБ 2.1	Хімія природних сполук	3	залік
ВБ 2.2	Медична хімія		
	Всього	3	

Код н/д	Компоненти освітньої програми (ОП) (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
Цикл професійної та практичної підготовки за блоками вибірових дисциплін (обирають один з блоків у 1 семестрі)			
	<i>Блок вибірових дисциплін 1 «Неорганічна хімія»</i>		
ВБ 3.1	Нові матеріали на основі інтерметалічних сполук	5	залік
ВБ 3.2	Вибрані розділи кристалохімії неорганічних сполук	4	залік
ВБ 3.3	Фізичні властивості неорганічних матеріалів	4	залік
ВБ 3.4	Фізико-хімічний аналіз багатокomпонентних систем	3	залік
ВБ 3.5	Магістерський семінар	3	залік
	<i>Блок вибірових дисциплін 2 «Аналітична хімія»</i>		
ВБ 4.1	Аналіз лікарських засобів	5	залік
ВБ 4.2	Рентгенівські методи аналізу	4	залік
ВБ 4.3	Комплексні сполуки в аналітичній хімії	4	залік
ВБ 4.4	Кінетичні методи аналізу	3	залік
ВБ 4.5	Магістерський семінар	3	залік
	<i>Блок вибірових дисциплін 3 «Органічна хімія»</i>		
ВБ 5.1	Фармацевтична хімія та фармакологія	5	залік
ВБ 5.2	Молекулярний дизайн	4	залік
ВБ 5.3	Низькомолекулярні біорегулятори	4	залік
ВБ 5.4	Основи стереохімії органічних сполук	3	залік
ВБ 5.5	Магістерський семінар	3	залік
	<i>Блок вибірових дисциплін 4 «Фізична хімія»</i>		
ВБ 6.1	Самоорганізація в тонкому шарі	5	залік
ВБ 6.2	Синтез і властивості полімерних композитів	4	залік
ВБ 6.3	Електропровідні полімери	4	залік
ВБ 6.4	Молекулярне моделювання: теоретичні та прикладні аспекти	3	залік
ВБ 6.5	Магістерський семінар	3	залік
	Всього	19	
	Загальний обсяг вибірових компонент	25	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	90	

2.2 Структурно-логічна схема ОП



3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти другого (магістерського) освітнього рівня спеціальності 102 Хімія за *освітньо-професійною програмою* здійснюється у формі **публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи** і завершується видачею диплома встановленого зразка з присвоєнням кваліфікації «Магістр хімії».

Вимоги до кваліфікаційної роботи:

Кваліфікаційна (магістерська) робота є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних та/або теоретичних досліджень, спрямованих на розв'язання конкретної задачі хімії, що характеризується невизначеністю умов та вимог.

У кваліфікаційній роботі не має бути академічного плагіату, фальсифікації та фабрикації. Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена у спосіб та за процедурою, затвердженими закладом вищої освіти.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15
ЗК 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	
ЗК 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 4	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 6	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 7	+	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 8	+				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 9	+		+		+							+		+	
ЗК 10	+									+	+				+
ЗК 11	+	+									+		+		+
ЗК 12							+				+		+		
ЗК 13			+						+						
ЗК 14	+		+		+	+	+	+	+	+	+		+		+
СК 1			+		+						+				+
СК 2						+		+			+		+		+
СК 3					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 5						+					+	+	+	+	+
СК 6	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
СК 7	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
СК 8		+								+			+		

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

		ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ОК15
ПРН 1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 2			+			+	+		+			+	+		+	+
ПРН 3	+		+		+	+	+	+	+			+	+		+	+
ПРН 4									+			+	+		+	+
ПРН 5						+						+	+		+	+
ПРН 6	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН 7	+											+				+
ПРН 8	+	+	+		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+
ПРН 9	+		+	+	+	+	+	+				+	+		+	+
ПРН 10						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
ПРН 11	+												+	+		
ПРН 12			+								+		+	+		
ПРН 13		+									+		+	+		