

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

«ХІМІЯ»

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 102 Хімія

галузі знань 10 Природничі науки

кваліфікація Доктор філософії за спеціальністю хімія

Затверджено Вченою радою
Львівського національного університету
імені Івана Франка
Голова Вченої ради

_____ В. П. Мельник
(протокол № ____ від _____ 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію
з 1 вересня 2020 р.

Ректор _____ В. П. Мельник
(наказ № ____ від _____ 2020 р.)

Львів – 2020 р.

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

проректор з наукової роботи Львівського національного університету імені Івана Франка, доктор хімічних наук, член-кореспондент НАН України, професор кафедри неорганічної хімії Гладишевський Р. Є. (керівник робочої групи);

декан хімічного факультету, кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії Дмитрів Г. С.;

доктор хімічних наук, професор кафедри неорганічної хімії Павлюк В. В.;

завідувач кафедри аналітичної хімії, кандидат хімічних наук, доцент кафедри аналітичної хімії Дубенська Л. О.;

доктор хімічних наук, професор кафедри неорганічної хімії Каличак Я. М.;

завідувач кафедри органічної хімії, доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії Обушак М. Д.;

доктор хімічних наук, професор кафедри органічної хімії Матійчук В. С.;

завідувач кафедри фізичної та колоїдної хімії, доктор хімічних наук, професор кафедри фізичної та колоїдної хімії Решетняк О. В.;

доктор хімічних наук, доцент кафедри фізичної та колоїдної хімії Дутка В. С.

Керівник робочої групи,

гарант освітньої програми

Р. Є. Гладишевський

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Директор Фізико-механічного інституту ім. Г. В. Карпенка НАН України, академік НАН України Назарчук З. Т.

2. Директор Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок, академік НААН України Коцюмбас І. Я.

Погоджено:

Вчена рада хімічного факультету

Протокол № __ від _____ 2020 р.

Декан хімічного факультету

Г. С. Дмитрів

1. Профіль освітньо-наукової програми зі спеціальності 102 Хімія

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка, хімічний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Освітній ступінь – доктор філософії Кваліфікація – доктор філософії за спеціальністю хімія
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Хімія
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 40 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
Наявність акредитації	–
Цикл/рівень	9 рівень НРК України
Передумови	Наявність освітнього ступеня магістра
Мова(и) викладання	Українська, англійська (частково)
Термін дії освітньо-наукової програми	Програма вводиться в дію з 1 вересня 2020 року терміном на 4 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньо-наукової програми	https://chem.lnu.edu.ua/academics/postgraduates
2 – Мета освітньо-наукової програми	
Метою освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії за спеціальністю хімія є розвиток загальних і фахових компетентностей для забезпечення підготовки конкурентоспроможних кадрів вищої кваліфікації для здійснення самостійної науково-дослідної та інноваційної діяльності, аналітичної роботи, наукового консультування, організації наукових досліджень та науково-педагогічної діяльності в галузі хімії та суміжних наук.	
3 – Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань: 10 Природничі науки Спеціальність: 102 Хімія Спеціалізація: неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія, фізична хімія
Орієнтація освітньо-наукової програми	Освітньо-наукова, доктор філософії
Основний фокус освітньо-наукової програми та спеціалізації	Поглиблена освіта в галузі хімії спрямована на підготовку висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати фундаментальні та прикладні проблеми сучасної хімії, проводити наукові дослідження, які вимагають глибоких теоретичних знань, творчого мислення, практичних і організаційних навичок, та викладати хімічні і суміжні дисципліни у закладах вищої освіти.

	Ключові слова: природничі науки, хімія, неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія, фізична хімія, методика викладання у вищій школі.
Особливості програми	Широкий спектр дисциплін вільного вибору аспіранта; серед обов'язкових складових освітньо-наукової програми: інтенсивне вивчення англійської мови та участь у наукових семінарах та конференціях; сприяння в академічній мобільності в рамках наукових стипендій DAAD, ÖAD, Вишеградського фонду тощо.
4 – Придатність випускників до працевлаштування і подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна діяльність в галузі хімії та хімічних досліджень в установах, організаціях і підприємствах різного типу. Наукові та науково-педагогічні посади в закладах вищої освіти та наукових установах.
Подальше навчання	Подальше навчання в докторантурі, професійне зростання на пост докторських посадах.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	У програмі використовуються проблемно-орієнтоване навчання, навчання на основі наукових досліджень, самонавчання, спрямовані на отримання аспірантами глибоких знань, навичок генерування нових ідей. Викладання проводиться у вигляді лекцій, практичних та семінарських занять, педагогічного практикуму. Значна частина роботи проходить на рівні індивідуальних консультацій з науковим керівником, науковою спільнотою, виконання власного наукового дослідження, написання наукових статей, апробації одержаних результатів.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здобувачів здійснюється за системою ЄКТС (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. <i>Поточний контроль</i> – усне та письмове опитування, контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. <i>Підсумковий контроль</i> – іспити та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю. <i>Державна атестація</i> – публічний захист дисертаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	ІК. Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 1. Володіння найбільш передовими концептуальними та методологічними знаннями в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей. ЗК 2. Здатність розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику. ЗК 3. Здатність до розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем.

	<p>ЗК 4. Здатність до критичного аналізу, оцінки та синтезу нових і складних ідей.</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності, в тому числі іноземною мовою.</p> <p>ЗК 6. Здатність ініціювати інноваційні комплексні проекти, лідерство та повна автономність під час їхньої реалізації.</p> <p>ЗК 7. Здатність нести соціальну відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень.</p> <p>ЗК 8. Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися упродовж життя, відповідальність за навчання інших.</p> <p>ЗК 9. Здатність застосовувати і передавати правила і норми академічної доброчесності під час наукової діяльності.</p> <p>ЗК 10. Здатність виявляти випадки академічного плагіату.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)</p>	<p>СК 1. Здатність будувати відповідні моделі природних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного і квантово-хімічного моделювання.</p> <p>СК 2. Здатність організовувати, планувати, реалізовувати та інтерпретувати хімічний експеримент; обирати оптимальні методи та методики дослідження.</p> <p>СК 3. Практичні навички, що передбачають розуміння ризиків та вміння їх передбачати для безпечного виконання професійних обов'язків.</p> <p>СК 4. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових проблем, в тім числі проблем хімічної технології та хімічного матеріалознавства.</p> <p>СК 5. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із наявними.</p> <p>СК 6. Здатність орієнтуватися на загальному рівні в галузі хімії поза межами обраної спеціалізації.</p> <p>СК 7. Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати належні напрями та відповідні методи для їхнього розв'язання з урахуванням наявних ресурсів.</p> <p>СК 8. Вміння підготовки і написання наукової публікації та ведення дискусії з рецензентами.</p> <p>СК 9. Здатність кваліфіковано передавати знання в галузі хімії здобувачам освіти різних рівнів та іншим категоріям слухачів.</p> <p>СК 10. Розуміння і дотримання етичних стандартів під час досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова етика і доброчесність).</p>
<p>7 – Програмні результати навчання (ПРН)</p>	
<p>Знання:</p>	<p>ПРЗ 1. Знати передові наукові концепції хімії та суміжних наук.</p> <p>ПРЗ 2. Знати та розуміти головні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої під час реалізації програми доктора філософії.</p> <p>ПРЗ 3. Знати методи експериментальних досліджень в різних областях хімії.</p> <p>ПРЗ 4. Знати методи комп'ютерного забезпечення дослідницької діяльності.</p> <p>ПРЗ 5. Знати методологію та методику організації наукового дослідження (подання запитів, фінансове планування, звітна та інша документація).</p>

	<p>ПРЗ 6. Знати іноземну мову на рівні С1.</p> <p>ПРЗ 7. Знати методологію процесів навчання й виховання у вищій школі, включно з розробкою лекційних, практичних та лабораторних курсів як для аудиторної, так і дистанційної форми навчання.</p> <p>ПРЗ 8. Знати та розрізняти види плагіату, методи запобігання порушень академічної доброчесності.</p>
Уміння:	<p>ПРУ 1. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення якісно нових задач на передовому краю науки.</p> <p>ПРУ 2. Здійснювати систематизацію та критичний аналіз даних, синтезувати нові ідеї.</p> <p>ПРУ 3. Вміти зрозуміло й однозначно донести результати власного дослідження як до фахової аудиторії, так і широкої аудиторії слухачів як українською, так і англійською мовами.</p> <p>ПРУ 4. Самостійно планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження, впроваджувати отримані результати.</p> <p>ПРУ 5. Вміти підбирати оптимальне спеціальне програмне забезпечення для обробки результатів досліджень і за потреби розробляти власні програми.</p> <p>ПРУ 6. Використовувати інформаційно-комунікаційні технології для вирішення конкретних та загальних професійних задач, в тому числі і при організації дистанційного навчання та он-лайн конференцій.</p> <p>ПРУ 7. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури в досліджуваній галузі та на стику наук.</p> <p>ПРУ 8. Аналізувати наукову інформацію в галузі хімії для виявлення перспективних напрямів досліджень.</p> <p>ПРУ 9. Вміти формувати групу дослідників для отримання результату в межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.</p> <p>ПРУ 10. Готувати запит для отримання гранту, складати технічне завдання, розподіляти час та фінанси, організовувати роботу колективу, оформляти документацію.</p> <p>ПРУ 11. Використовувати набуті знання та компетенції з хімії для вирішення прикладних задач та впровадження інновацій.</p> <p>ПРУ 12. Інтерпретувати експериментально отримані дані, співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії та за необхідності формувати на їхній основі нові теорії.</p>
Комунікація:	<p>ПРК 1. Професійно володіти публічним мовленням та вести дискусії з науковим співтовариством.</p> <p>ПРК 2. Працювати в міждисциплінарній команді, за необхідності проявити лідерські якості з урахуванням етичних норм.</p> <p>ПРК 3. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології для спілкування, обміну та інтерпретації даних, модерувати наукові заходи.</p> <p>ПРК 4. Вміти представляти отримані результати у високо рейтингових журналах, вести продуктивну дискусію з редакторами та рецензентами.</p>
Автономія і відповідальність:	<p>ПРА 1. Оцінювати ризики у професійній діяльності, не лише здійснювати запобіжні дії, але й уникати непередбачуваних ситуацій.</p>

	<p>ПРА 2. Брати на себе відповідальність за планування і проведення як автономних, так і групових експериментів.</p> <p>ПРА 3. Діяти соціально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань, в тому числі з врахуванням вимог корпоративної етики.</p> <p>ПРА 4. Знаходити постійну мотивацію для самонавчання, саморозвитку та самовдосконалення як в професійному, так загальнолюдському плані.</p> <p>ПРА 5. Приймати обґрунтовані рішення, нести відповідальність за судження та результати як свої власні, так і дослідницької команди.</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Навчальний процес забезпечують чотири кафедри, на яких працюють 11 професорів, 28 доцентів та 30 наукових працівників. Запрошуються лектори із закордонних закладів та установ.
Матеріально-технічне забезпечення	Наявні комп'ютерний клас та спеціалізовані лабораторії для вивчення фахових дисциплін, науково-дослідні лабораторії, міжфакультетські лабораторії та центр колективного користування наукового обладнання.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Усі дисципліни навчального плану повністю забезпечені програмами, силабусами та методичними матеріалами і навчальними посібниками.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	Здобувачі можуть брати участь у програмах національної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ ім. Івана Франка та іншими закладами вищої освіти України.
Міжнародна кредитна мобільність	Здобувачі можуть брати участь у програмах міжнародної кредитної мобільності згідно з укладеними угодами про перезарахування результатів навчання між ЛНУ ім. Івана Франка та закордонними закладами вищої освіти.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Іноземні здобувачі вищої освіти приймаються на навчання за умови оволодіння українською мовою на достатньому рівні.

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			
ОК 1.	Сучасні тенденції в хімії	3	іспит
ОК 2.	Науковий семінар	4	залік
ОК 3.	Філософія	4	Іспит
ОК 4.	Педагогічна практика	4	Залік
ОК 5.	Іноземна мова за фаховим спрямуванням	7	Іспит
	Всього	22	
Вибіркові компоненти ОП			
ВК 1.1	1) Практичні аспекти визначення кристалічної структури	3	Іспит
ВК 1.2	2) Оцінка надійності аналітичних методик		
ВК 1.3	3) Спектральні методи в органічній хімії		
ВК 1.4	4) Фізико-хімічні методи дослідження поверхні		
ВК 2.1	1) Системи з унікальними фізичними властивостями	3	іспит
ВК 2.2	2) Аналіз органічних речовин		
ВК 2.3	3) Хімія елементоорганічних сполук		
ВК 2.4	4) Сучасні квантово-хімічні методи дослідження		
ВК 3.1	1) Методи визначення електронної структури	3	Іспит
ВК 3.2	2) Сучасні підходи до вимірювання аналітичного сигналу		
ВК 3.3	3) Діазосполуки		
ВК 3.4	4) Оптичні і магнітні явища у спряжених полімерних системах		
ВК 4.1	1) Педагогіка вищої школи	3	залік
ВК 4.2	2) Методологія підготовки наукової публікації		
ВК 5.1	1) Психологія вищої школи	3	залік
ВК 5.2	2) Підготовка науково-інноваційного проекту		
ВК 6.1	1) Інформаційні технології та програмування	3	залік
ВК 6.2	2) Інтелектуальна власність і трансфер технологій		
ВК 6.3	3) Інновації та підприємництво		
	Загальний обсяг вибіркового компонент	18	
	ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ	40	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня доктор філософії за спеціальністю 102 Хімія за *освітньо-науковою програмою* здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної (дисертаційної) роботи.

Вимоги до кваліфікаційної роботи:

Кваліфікаційна (дисертаційна) робота аспіранта є завершеною розробкою, що відображає інтегральну компетентність її автора. У кваліфікаційній роботі повинні бути викладені результати експериментальних досліджень, проведених із застосуванням концепцій, теорій, положень і методів хімії, спрямованих на розв'язання конкретного інноваційного наукового завдання, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Кваліфікаційна робота має бути перевірена на плагіат.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.	ОК 2.	ОК 3.	ОК 4.	ОК 5.	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 2.1	ВК 2.2	ВК 2.3	ВК 2.4	ВК 3.1	ВК 3.2	ВК 3.3	ВК 3.4	ВК 4.1	ВК 4.2	ВК 5.1	ВК 5.2	ВК 6.1	ВК 6.2	ВК 6.3
ІК	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 1.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+			
ЗК 2.	+	+																			+			
ЗК 3.	+	+																+		+				+
ЗК 4.	+	+	+											+										
ЗК 5.	+	+	+	+	+													+	+	+				+
ЗК 6.	+	+																					+	+
ЗК 7.	+	+		+																				
ЗК 8.		+	+	+										+										
ЗК 9.		+												+					+		+		+	
ЗК 10.		+																	+		+		+	
СК 1.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
СК 2.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
СК 3.	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+
СК 4.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
СК 5.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
СК 6.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
СК 7.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+
СК 8.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
СК 9.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
СК 10.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідним компонентам освітньої програми

	ОК 1.	ОК 2.	ОК 3.	ОК 4.	ОК 5.	ВК 1.1	ВК 1.2	ВК 1.3	ВК 1.4	ВК 2.1	ВК 2.2	ВК 2.3	ВК 2.4	ВК 3.1	ВК 3.2	ВК 3.3	ВК 3.4	ВК 4.1	ВК 4.2	ВК 5.1	ВК 5.2	ВК 6.1	ВК 6.2	ВК 6.3
ПРЗ 1.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРЗ 2.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРЗ 3.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРЗ 4.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ПРЗ 5.	+	+																			+			+
ПРЗ 6.					+									+										
ПРЗ 7.		+		+															+		+			
ПРЗ 8.		+																					+	
ПРУ 1.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	
ПРУ 2.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРУ 3.		+												+				+	+	+	+			+
ПРУ 4.	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			
ПРУ 5.		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+		
ПРУ 6.	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПРУ 7.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					
ПРУ 8.	+	+																					+	
ПРУ 9.		+																			+		+	+
ПРУ 10.		+																						+
ПРУ 11.	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+
ПРУ 12.	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРК 1.		+	+	+	+									+				+	+	+	+			
ПРК 2.		+	+	+	+													+		+				+
ПРК 3.		+																					+	
ПРК 4.	+	+			+														+			+	+	
ПРА 1.	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							
ПРА 2.		+																			+			+
ПРА 3.			+																				+	+
ПРА 4.	+	+	+		+														+	+	+	+	+	+
ПРА 5.		+																			+		+	+