

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Національного університету
«Львівська політехніка»

Ю.Я. Бобало

» _____ 2016 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

за спеціальністю 102 *Хімія*

галузі знань 10 *Природничі науки*

Кваліфікація: Доктор філософії з галузі *Природничі науки*

за спеціальністю 102 *Хімія*

Розглянуто та затверджено
Вченою радою Університету
(протокол № 22
від «19» квітня 2016 р.)

Львів 2016

Розроблено проектною групою за спеціальністю 102 *Хімія* у складі:

Керівник:

Сергєєв В.В. – д.х.н., проф., в.о. завідувача кафедри фізичної та колоїдної хімії

Члени:

Дібрівний В.М. – д.х.н., проф., професор кафедри фізичної та колоїдної хімії;

Новіков В.П. – д.х.н., проф., завідувач кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології;

Лубенець В.І. – д.х.н., проф., професор кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології;

Воронов С.А. – д.х.н., проф., завідувач кафедри органічної хімії;

Токарев В.С. – д.х.н., доц., професор кафедри органічної хімії;

Суберляк О.В. – д.х.н., проф., завідувач кафедри хімічної технології переробки пластмас;

Братичак М.М. – д.х.н., проф., завідувач кафедри хімічної технології переробки нафти та газу;

Никипанчук М.В. – д.х.н., проф., професор кафедри загальної хімії;

Макота О.І. – д.х.н., доцент кафедри загальної хімії;

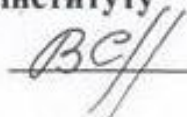
Курка М.С. – к.х.н., доц., доцент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології.

**Керівник
проектної групи**



д.х.н., проф. Сергєєв В.В.

**Директор Навчально-наукового інституту
хімії та хімічної технології**



д.т.н., проф. Скорохода В.Й.

Затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «21» квітня 2016 р. № 78-03.

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

I. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

1. Профіль програми доктора філософії

з галузі знань 10 *Природничі науки*

за спеціальністю 102 *Хімія*

1 – Загальна інформація	
1	2
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	Доктор філософії з галузі <i>Природничі науки</i> за спеціальністю <i>Хімія</i> Doctor of Philosophy in Natural Sciences by Speciality of Chemistry
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Хімія Chemistry
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 60 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 2 роки
Цикл/рівень	НРК України – 9 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Рівень вищої освіти «Магістр»
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261
2 – Мета освітньо-наукової програми	
	Поглибити теоретичні знання та практичні уміння і навички у галузі <i>Природничі науки</i> за спеціальністю <i>Хімія</i> , розвинути філософські та мовні компетентності, сформувані універсальні навички дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійно-наукової діяльності
3 - Характеристика освітньо-наукової програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань 10 <i>Природничі науки</i> , спеціальність 102 <i>Хімія</i>
Орієнтація освітньо-наукової програми	Освітньо-наукова програма ґрунтується на фундаментальних постулатах хімії та результатах сучасних наукових досліджень. Спрямована на розвиток теоретико-методологічної та методико-прикладної бази хімії з акцентуалізацією новітніх тенденцій розвитку хімії, що поглиблює фаховий науковий світогляд і забезпечує підґрунтя для проведення наукових досліджень та подальшої професійно-наукової діяльності

1	2
Особливості програми	Освітньо-наукова програма охоплює широке коло сучасних інноваційних векторів розвитку теорії і практики хімії, що формує актуалізовану теоретико-прикладну базу для проведення наукових досліджень
4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця у державних та приватних вищих навчальних закладах, наукових і науково-дослідних установах на посадах викладачів та дослідників, на підприємствах та в організаціях різних видів діяльності та форм власності на керівних посадах
Подальше навчання	Виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня вищої освіти доктор наук
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Посідання лекційних, лабораторних та практичних занять, педагогічного практикуму, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність продукувати інноваційні наукові ідеї, оволодіти методологією наукової та педагогічної діяльності, вирішувати комплексні проблеми в процесі інноваційно-дослідницької та професійної діяльності, проводити оригінальні наукові дослідження на міжнародному та національному рівні
Загальні компетентності (ЗК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глибинні знання теоретичних основ та прикладних засад хімії, розуміння сучасних тенденцій розвитку хімічної науки. 2. Грунтовні знання та розуміння філософської методології пізнання, ключових засад професійної етики, системи морально-культурних цінностей. 3. Здатність ініціювати та проводити оригінальні наукові дослідження, ідентифікувати актуальні наукові проблеми, здійснювати пошук та критичне аналізування інформації, продукувати інноваційні конструктивні ідеї та застосовувати нестандартні підходи до вирішення складних і нетипових завдань. 4. Уміння виявляти ораторську та риторичну майстерність при презентації результатів наукових досліджень, вести фахову наукову бесіду та дискусію із широкою науковою спільнотою та громадськістю українською мовою, формувати наукові тексти в письмовій формі, організовувати та проводити навчальні заняття, використовувати прогресивні інформаційно-комунікаційні засоби. 5. Здатність презентувати та обговорювати одержані результати наукових досліджень англійською мовою в усній та письмовій формі, вільно читати та цілковито розуміти англомовні наукові тексти. 6. Здатність бути цілеспрямованим та наполегливим, самовдосконалюватись впродовж життя, усвідомлювати соціально-моральну відповідальність за одержані наукові результати. 7. Здатність ініціювати, обґрунтовувати та управляти актуальними науковими проектами інноваційного характеру, самостійно проводити наукові дослідження, взаємодіяти у колективі та виявляти лідерські здібності при виконанні наукових проектів.

1	2
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глибинне розуміння особливостей протікання хімічних процесів та фазових перетворень з точки зору хімічної термодинаміки. Розуміння впливу будови речовин на їх індивідуальні властивості, та реакційну здатність. 2. Глибинне розуміння процесів органічного синтезу, механізмів хімічних реакцій, прогнозування властивостей нових перспективних продуктів органічного синтезу. 3. Глибинне розуміння сучасних методів аналізу органічних та неорганічних речовин, дослідження їх хімічного складу, структури та властивостей. 4. Розуміння сучасних наукових теорій і методик синтезу біологічно активних сполук та лікарських препаратів, їх ідентифікація, контроль доброякісності та чистоти. 5. Глибинне розуміння фізико-хімічної дії кавітації; створення концептуальних засад застосування кавітації для реальних процесів. 6. Розуміння наукових основ процесу гетерогенного каталізу; прогнозування та цілеспрямований підбір ефективних каталітичних систем. 7. Глибинне розуміння суті нафтохімічних процесів та методів одержання вихідної сировини з нафтопродуктів. 8. Глибинне розуміння теоретичних основ встановлення надмолекулярної структури, хімічної будови, конформаційних змін, фазових та фізичних переходів полімерів.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глибинні знання термодинаміки хімічних процесів та фазових перетворень. 2. Глибинні знання закономірностей, що зв'язують будову сполуки з її властивостями та реакційною здатністю. 3. Знання теоретичних та прикладних проблем сучасної органічної хімії та методів органічного синтезу. 4. Глибинні знання сучасних методів визначення складу та встановлення будови хімічних сполук, контролю проходження хімічних реакцій. 5. Глибинні знання закономірностей перебігу процесів у присутності гетерогенних каталізаторів; взаємозв'язок між природою і активністю каталізаторів і реагентів, кінетики та механізму протікання окремих стадій процесу. 6. Глибинні знання теоретичних основ та закономірностей перебігу нафтохімічних процесів. 7. Глибинні знання теоретичних основ та закономірностей перебігу кавітаційних процесів, впливу хімічних речовин на екосистеми. 8. Знання та розуміння філософської методології наукового пізнання, психолого-педагогічних аспектів професійно-наукової діяльності, власний науковий світогляд та морально-культурні цінності. 9. Знання іноземної мови, необхідні для усного та письмового представлення результатів наукових досліджень, ведення фахового наукового діалогу, повного розуміння іноземних наукових текстів.

1	2
Уміння (УН)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Застосовувати одержані знання з різних предметних сфер хімії для формулювання та обґрунтування нових теоретичних положень і практичних рекомендацій у конкретній області дослідження. Уміння самостійно опрацьовувати результати наукових досліджень та обраховувати їх з використанням аналітичних та чисельних методів. 2. Застосовувати сучасні методи аналізу для встановлення молекулярної структури та ідентифікації синтезованих сполук, вивчення кінетики та механізму хімічних реакцій. 3. Уміння планувати і проводити функціоналізацію органічних сполук, зумовлювати вибір оптимальних методів отримання та параметрів процесів, управляти їх проведенням, використовуючи методи органічного синтезу. 4. Застосовувати знання про закономірності взаємозв'язку хімічної структури з фізичними, хімічними і фармакологічними властивостями під час розв'язання теоретичних та прикладних завдань при створенні нових лікарських засобів. 5. Обирати і застосовувати потрібний нафтохімічний процес для одержання заданого мономеру або іншої хімічної речовини. 6. Застосовувати знання хімічної термодинаміки до реальних процесів, прогнозувати термодинамічні властивості та реакційну здатність речовин. 7. Вести наукову бесіду та дискусію українською та іноземною мовою на належному фаховому рівні, презентувати результати наукових досліджень в усній та письмовій формі, організовувати та проводити навчальні заняття.
Комунікація (КОМ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уміння спілкуватись діловою науковою та професійною мовою, застосовувати різні стилі мовлення, методи і прийоми спілкування, демонструвати широкий науковий та професійний словниковий запас. 2. Уміння застосовувати сучасні інформаційно-комунікаційні інструменти і технології для забезпечення ефективних наукових та професійних комунікацій.
Автономія і відповідальність (АіВ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність самостійно проводити наукові дослідження та приймати рішення. 2. Здатність формулювати власні авторські висновки, пропозиції та рекомендації. 3. Здатність усвідомлювати та нести особисту відповідальність за одержані результати дослідження.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації освітньої програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% науково-педагогічних працівників, задіяних до викладання циклу дисциплін, що забезпечують спеціальні (фахові) компетентності аспіранта, мають наукові ступені та вчені звання
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасного програмного забезпечення: «Hyper Chem», «Grapher», «Maple», «MS Office»
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських розробок науково-педагогічних працівників

1	2
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	У рамках програми ЄС Еразмус+ на основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та навчальними закладами країн-партнерів
Навчання іноземних аспірантів	Можливе

2. Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ з/п	Цикли підготовки	Обсяг навчального навантаження аспіранта (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньої складової	Вибіркові компоненти освітньої складової	Всього за весь термін навчання
1.	Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника	27/45	3/5	30/50
2.	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	15/25	12/20	27/45
3.	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	-	3/5	3/5
Всього за весь термін навчання		42/70	18/30	60/100

3. Перелік компонентів освітньої складової освітньо-наукової програми

Код н/д	Компоненти освітньої складової	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
1. Обов'язкові компоненти освітньої складової			
<i>1.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
ОК1.1.	Філософія і методологія науки	4	екзамен
ОК1.2.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 1	4	диф. залік
ОК1.3.	Іноземна мова для академічних цілей, частина 2	4	екзамен
ОК1.4.	Професійна педагогіка	4	екзамен
ОК1.5.	Аналітичні та чисельні методи досліджень	4	екзамен
ОК1.6.	Академічне підприємництво	4	диф. залік
ОК1.7.	Педагогічний практикум*	3	недиф. залік
Всього за цикл:		27	
<i>1.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
ОК2.1.	Хімічна термодинаміка	4	екзамен
ОК2.2.	Сучасна органічна хімія	3	екзамен
ОК2.3.	Сучасні методи ідентифікації органічних сполук	4	екзамен
ОК2.4.	Наукові основи досліджень високомолекулярних сполук	4	екзамен
Всього за цикл:		15	
2. Вибіркові компоненти освітньої складової**			
<i>2.1. Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника</i>			
ВБ1.1	Ділова іноземна мова	3	диф. залік
ВБ1.2	Психологія творчості та винахідництва	3	диф. залік
ВБ1.3	Управління науковими проектами	3	диф. залік
ВБ1.4	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	диф. залік
ВБ1.5	Риторика	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
<i>2.2. Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності</i>			
ВБ2.1	Теорії розчинів та фазова рівновага	3	екзамен
ВБ2.2	Методи тонкого органічного синтезу	3	екзамен
ВБ2.3	Фармацевтична та медична біохімія	3	екзамен
ВБ2.4	Основи кавітаційної хімії	3	екзамен
ВБ2.5	Гетерогенний каталіз	3	екзамен
ВБ2.6	Сучасні інструментальні методи аналізу неорганічних речовин	3	екзамен
ВБ2.7	Основи нафтохімії	3	екзамен
Всього за цикл:		12	
3. Дисципліни за вільним вибором аспіранта**			
ВБ3.1	Дисципліна вільного вибору аспіранта	3	диф. залік
Всього за цикл:		3	
РАЗОМ		60	

Примітка: * - педагогічний практикум може відбуватись у II або III році навчання;

** - аспірант має змогу обрати дисципліни з п. 2, п. 3 (вибіркові та вільного вибору), при цьому частка цих предметів повинна складати не менше як 25 % загальної кількості кредитів ECTS.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей навчальним компонентам

	ОК1.1.	ОК1.2.	ОК1.3.	ОК1.4.	ОК1.5.	ОК1.6.	ОК1.7.	ОК2.1.	ОК2.2.	ОК2.3.	ОК2.4.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.	
ІНТ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК1					•			•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК2	•			•		•	•																	
ЗК3	•				•	•	•	•	•	•	•		•				•	•	•	•	•	•	•	•
ЗК4	•	•	•	•		•	•					•	•			•								
ЗК5		•	•									•				•								
ЗК6	•					•							•											
ЗК7	•					•							•	•	•									
ФК1								•	•	•	•						•					•		
ФК2									•									•	•					
ФК3								•	•	•	•											•		
ФК4								•	•	•									•					
ФК5								•												•				
ФК6								•	•									•			•			
ФК7									•															•
ФК8								•	•		•						•							

Умовні позначення: ОКі – обов’язкова дисципліна, ВБі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗКj – загальна компетентність, ФКj – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання
відповідними компонентами освітньої складової**

	ОК1.1.	ОК1.2.	ОК1.3.	ОК1.4.	ОК1.5.	ОК1.6.	ОК1.7.	ОК2.1.	ОК2.2.	ОК2.3.	ОК2.4.	ВБ1.1.	ВБ1.2.	ВБ1.3.	ВБ1.4.	ВБ1.5.	ВБ2.1.	ВБ2.2.	ВБ2.3.	ВБ2.4.	ВБ2.5.	ВБ2.6.	ВБ2.7.
ЗН1								•	•								•						
ЗН2								•	•		•						•		•			•	
ЗН3									•									•	•				
ЗН4								•		•	•											•	
ЗН5								•	•													•	
ЗН6									•														•
ЗН7								•												•			
ЗН8	•			•	•	•	•						•	•	•								
ЗН9		•	•									•											
УМ1	•				•			•	•	•	•				•		•	•	•	•	•	•	•
УМ2					•				•	•	•							•				•	
УМ3									•	•	•										•		
УМ4								•	•	•									•				
УМ5									•	•													•
УМ6								•	•								•						
УМ7	•	•	•	•		•	•					•			•	•							
КОМ1		•	•	•		•	•					•				•							
КОМ2					•	•	•					•		•	•								
АіВ1	•				•	•		•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
АіВ2	•				•	•							•	•	•								
АіВ3	•					•							•	•	•								

Умовні позначення: ОКі – обов’язкова дисципліна, ВБі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ЗН_т – програмні результати (знання), УМ_т – програмні результати (уміння), т – номер програмного результату у переліку програмних результатів освітньої складової.

II. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального науково-прикладного завдання за спеціальністю 102 *Хімія*, результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

Тематики наукових досліджень за спеціальністю 102 *Хімія*:

1. Дослідження термодинамічних властивостей індивідуальних органічних речовин та їх розчинів.
2. Синтез та дослідження нових перспективних біологічно активних сполук на основі сульфуро- і нітрогеновмісних похідних аліфатичних, карбоциклічних та гетероциклічних структур.
3. Синтез похідних сполук природнього походження та їх перетворення.
4. Конструювання макромолекул псевдополіамінокислот для моніторингу доставки та вивільнення терапевтичних препаратів.
5. Теоретичні засади синтезу нових поліфункціональних реагентів для конструювання магніто- , термочутливих носіїв лікарських субстанцій та біополімерів.
6. Застосування енергії акустичної кавітації для інтенсифікації технологічних процесів водоочищення.
7. Дослідження процесів гетерогенного окиснення органічних сполук
8. Полімерні матеріали на основі нафтової сировини.
9. Наукові основи синтезу та дослідження новітніх полімерів.
10. Хімічні і фізичні методи модифікації полімерів і олігомерів.

III. Атестація аспірантів

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії захищають дисертації, як правило, у постійно діючій спеціалізованій вченій раді з відповідної спеціальності, яка функціонує у вищому навчальному закладі, де здійснювалася підготовка аспіранта. Вчена рада вищого навчального закладу має право подати до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти документи для акредитації спеціалізованої вченої ради, утвореної для проведення разового захисту, або звернутися з відповідним клопотанням до іншого вищого навчального закладу, де функціонує постійно діюча спеціалізована вчена рада з відповідної спеціальності.

Структурно-логічна схема освітньо-наукової програми доктора філософії зі спеціальності 102 «Хімія»

