

# ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

**Схвалено**

Вченою радою ДВНЗ  
«Ужгородський національний  
університет»,  
протокол № 5 від 12. 05. 2016р.

**Затверджую**

Ректор ДВНЗ «Ужгородський  
національний»

  
« 12 » 2016р.



## Освітньо-наукова програма «Хімія»

підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового)  
рівня вищої освіти –доктора філософії – спеціальності  
102 «Хімія»

Ужгород – 2016

Освітньо-наукова програма «ХІМІЯ» підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти –доктора філософії – спеціальності 102 «Хімія» розроблена згідно з вимогами Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII..

Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

**Укладачі програми:**

*Барчій І.Є.* – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри неорганічної хімії

*Гомонай В.І.* – доктор хімічних наук, професор

*Переш Є.Ю.* – доктор хімічних наук, професор

*Поторій (Кепич) М.В.* – доктор хімічних наук, професор

*Голуб Н.П.* – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри фізичної та колоїдної хімії

*Онисько М.Ю.* – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри органічної хімії

*Студеняк Я.І.* – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри аналітичної хімії

**Програму узгоджено:**

Проректор з наукової роботи  
ДВНЗ «УжНУ»



проф.Студеняк І.П.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

**Метою** освітньо-наукової програми підготовки докторів філософії за спеціальністю 102 – Хімія на хімічному факультеті ДВНЗ «Ужгородський національний університет» за третім (освітньо-науковий) рівнем вищої освіти є розвиток загальних та фахових компетентностей для забезпечення підготовки кадрів вищої кваліфікації для здійснення науково-дослідницької діяльності.

Доктор філософії – перший науковий ступінь, що здобувається на третьому рівні вищої освіти на основі ступеня магістра

Освітньо-наукова програма передбачає надання здобувачам освітньо-наукового рівня у аспірантурі необхідних навичок для здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Освітньо-наукова програма встановлює:

- нормативний зміст навчання в Ужгородському національному університеті,
- обсяг та рівень засвоєння дисциплін у процесі підготовки відповідно до вимог доктора філософії за спеціальністю 102 – Хімія;
- перелік навчальних дисциплін підготовки докторів філософії (PhD);
- форму проміжкової та підсумкової атестації;
- термін навчання.

Програма призначена для сертифікації докторів філософії та атестації випускників аспірантури Ужгородського національного університету.

Освітньо-наукова програма включає наступні розділи:

### ***Освітня складова (60 кредитів ECTS)***

1. Нормативна частина
  - 1.1. Цикл загальної підготовки
  - 1.2. Цикл професійної підготовки
2. Цикл вибіркової дисципліни
  - 2.1. Цикл дисциплін за вибором ВНЗ
  - 2.2. Цикл дисциплін за вибором аспіранта

### ***Практична складова***

3. Практична підготовка (педагогічна практика)
4. Наукова підготовка (науково-дослідна робота)

До складу теоретичної підготовки включаються:

- нормативні навчальні дисципліни, які забезпечують підвищення професійної майстерності;

- дисципліни вибору ВНЗ, призначення яких полягає у забезпеченні професійного освітньо-кваліфікаційного рівня;
- дисципліни вибору аспіранта дозволять отримати додаткові знання, що підвищать їхній загальноосвітній рівень і поглиблять знання у відповідних фахових спрямуваннях.

Професійна практична підготовка дозволить закріпити отримані знання на практиці.

Науково-дослідницька робота разом з теоретичною забезпечує відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень, необхідний для здійснення самостійної науково-дослідницької діяльності.

Таблиця 1. Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми

№	Цикли дисциплін	Навчальних годин	Кредитів
	Теоретична підготовка	1800	60
1.	Нормативна частина	<b>1080</b>	<b>36</b>
1.1.	Цикл загальної підготовки	420	14
1.2.	Цикл професійної підготовки	660	22
2	Цикл вибіркової дисципліни	<b>720</b>	<b>24</b>
2.1..	Цикл дисциплін за вибором ВНЗ	240	8
2.2.	Цикл дисциплін за вибором аспіранта	480	16
<b>Разом</b>		<b>1800</b>	<b>60</b>

Вибіркова частина освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії складається з дисциплін самостійного вибору Ужгородського національного університету та вибору аспіранта відповідно до навчального плану.

Університет має право у встановленому порядку змінювати назви навчальних дисциплін.

### **Контроль якості навчання та оцінювання знань, умінь і навичок аспірантів**

Оцінюванню з дисципліни підлягає рівень знань, умінь і навичок аспірантів, що визначається при проведенні контрольних заходів у ході навчального процесу згідно з відповідними критеріями.

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль.

*Поточний контроль* – оцінювання рівня знань, умінь і навичок аспірантів, що здійснюється в ході навчального процесу проведенням усного опитування, контрольної роботи, тестування, колоквіуму тощо.

Результатом *модульного контролю* є модульна бальна оцінка, за якою підбивається підсумок роботи аспірантів впродовж модуля у відповідності до кредитно-модульної системи оцінювання знань (КМСОЗ).

*Семестровий контроль* проводиться у формі заліку з конкретної навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, що визначений

навчальною програмою, та в терміни, встановлені графіком навчального процесу. При семестровому контролі отримані аспірантом згідно КМСОЗ переводяться в оцінки за національною шкалою та за шкалою ЄКТС.

*Підсумковий контроль* (іспит) проводиться з метою оцінювання результатів навчання на певному рівні вищої освіти або на окремих його завершених етапах. Підсумковий контроль враховує семестровий контроль і атестацію здобувачів вищої освіти. Підсумковий контроль включає модульний та семестровий контроль (залік).

Таблиця 2. Шкала оцінювання згідно КМСОЗ: ЄКТС та національна

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		іспит (залік)
<b>90 – 100</b>	<b>A</b>	відмінно (зараховано)
<b>82 – 89</b>	<b>B</b>	добре (зараховано)
<b>75 – 81</b>	<b>C</b>	
<b>64 – 74</b>	<b>D</b>	задовільно (зараховано)
<b>60 – 63</b>	<b>E</b>	
<b>35 – 59</b>	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання (не зараховано)
<b>0 – 34</b>	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (не зараховано)

Атестація осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, здійснюється після успішного виконання здобувачами освітньої програми на певному рівні.

*Підсумковою атестацією аспіранта* зі спеціальності 102 – Хімія є захист дисертаційної роботи доктора філософії. При цьому оцінюється рівень професійних знань, умінь та навичок випускника, передбачених вимогами до підготовки доктора філософії.

Присвоєння вченого звання доктор філософії за спеціальністю 102 – Хімія здійснює Спеціалізована вчена рада відповідного наукового профілю.

Допускається достроковий захист дисертаційної роботи за умови успішного виконання освітньої та наукової складових освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії.

Підготовка та захист дисертаційної роботи, що разом з теоретичною та практичною підготовкою, а також науково-дослідницькою роботою забезпечує відповідний освітньо-кваліфікаційний рівень.

## I. НОРМАТИВНА ЧАСТИНА

Цикл нормативна частина включає у себе дисципліни гуманітарно-наукової підготовки та професійної наукової підготовки

Тематичний блок 1.1 «Цикл загальної підготовка» спрямований на надання аспірантам оптимальних знань та навичок, філософського осмислення необхідності наукової діяльності, навичок спілкування та володіння іноземними мовами.

У межах Тематичного блоку 1.1 «Цикл загальної підготовка» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок 1.1: «Цикл загальної підготовка»</b>						
1	Іноземна мова	8	240	96	144	Залік, іспит
2	Теорія та методологія класичної та сучасної філософії	6	180	72	108	Залік, іспит
<b>Загалом по блоку 1.1</b>		<b>12</b>	<b>420</b>	<b>168</b>	<b>252</b>	

Тематичний блок 1.2 «Цикл професійної підготовки» спрямований на надання аспірантам глибоких знань необхідних для здійснення молодими вченими професійного наукового пошуку та синтезу виважених обґрунтованих ідей, вмінь та навиків самостійної наукової діяльності, плануванні експериментальних досліджень, представленні наукових результатів, вміння використовувати сучасні методи інформаційних технологій, оволодіння теорією та професійними навичками педагогічної діяльності.

У межах Тематичного блоку 1.2 «Цикл професійної підготовки» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>Тематичний блок 1.2: «Цикл професійної підготовки»</b>						
1	Презентації наукових результатів	5	150	60	90	Залік
2	Інновації в	4	120	48	72	Залік

	сучасній педагогіці					
3	Сучасні інформаційні технології	4	120	48	72	Іспит
4	Управління науковими проектами	5	150	60	90	Залік
5	Створення об'єктів інтелектуальної власності	4	120	48	72	Залік
<b>Загалом по блоку 1.2</b>		<b>22</b>	<b>660</b>	<b>264</b>	<b>396</b>	

## II. ВИБІРКОВА ЧАСТИНА

Вибіркова (варіативна) складова освітньо-наукової програми формується з урахуванням сучасних вітчизняних та світових тенденцій розвитку хімії, особливостей застосування теорії і методів дослідження в неорганічній, аналітичній, органічній, фізичній та колоїдній хімії, засвоєння інструментального апарату вивчення речовин, їх одержання. Варіативна складова створює передумови для відображення у змісті освітньо-наукової програми особливостей вузькопрофільної підготовки в межах обраних дисциплін, а головне – для диференціації та індивідуалізації підготовки аспірантів в різних напрямках хімії.

Вибіркова (варіативна) частина освітньо-наукової програми включає в себе дисципліни вільного вибору ВНЗ та 2 блоки по 4 навчальні дисципліни, з яких аспірант обирає для навчання по одній навчальній дисципліні з кожного блоку.

У межах Тематичних блоків 2.1-2.2 «Цикл дисциплін за вибором ВНЗ» та «Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта» вивчаються наступні дисципліни:

№	Назва дисципліни	Кількість кредитів	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Кількість годин на самостійне вивчення	Форма контролю
<b>2. Цикл вибірових дисциплін</b>						
<b>2.1.«Цикл дисциплін за вибором ВНЗ»</b>						
1	Сучасні тенденції розвитку хімії	8	240	96	144	Залік, іспит
<b>Загалом по блоку 2.1</b>		<b>8</b>	<b>240</b>	<b>96</b>	<b>144</b>	
<b>2.2.«Цикл дисциплін за вибором аспіранта»</b>						
	Спецкурс №1					

1	Фізико-хімічний аналіз багатокомпонент них неорганічних систем	8	240	96	144	
2	Вибрані розділи фізичної та колоїдної хімії	8	240	96	144	
3	Аналітичні спектроскопічні методи	8	240	96	144	
4	Теоретичні основи органічної хімії	8	240	96	144	
	Спецкурс №2					
5	Неорганічні функціональні матеріали: одержання та властивості	8	240	96	144	
6	Моделювання кінетичних процесів	8	240	96	144	
7	Методи розділення та концентрування в аналізі	8	240	96	144	
8	Електрофільна гетероциклізація ненасичених похідних гетеро циклів	8	240	96	144	
<b>Загалом по блоку 2.1</b>		<b>16</b>	<b>480</b>	<b>192</b>	<b>288</b>	
<b>Загалом по блоку 2</b>		<b>24</b>	<b>720</b>	<b>288</b>	<b>432</b>	

### III. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА

Цикл практичної підготовки включає в себе педагогічну практику для набуття навичок професійної навчально-методичної підготовки та роботу аспіранта над дисертацією, підготовкою виступів на наукових семінарах, круглих столах, написанням наукових статей і тез конференцій, публікації в міжнародних виданнях, тобто всі можливі види наукової діяльності, в яких



аспірант реалізовує набуті знання, вміння та навички у практичній науковій роботі.

У межах Тематичного блоку 3 «Практична складова» здійснюється практична (педагогічна практика) та наукова підготовка (науково-дослідна робота) аспіранта.

№	Вид діяльності	Кількість кредитів	Кількість годин
1	Практична підготовка (педагогічна практика)	3	90
2	Наукова підготовка (науково-дослідна робота)		
	Робота над дисертацією	119	3570
	Наукові конференції, семінари	20	600
	Написання наукових публікацій	26	780
	Попередній захист дисертації	2	60
	Захист дисертації	10	300
<b>Загалом по блоку 3</b>		<b>180</b>	<b>5400</b>

#### **IV. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ (КОМПЕТЕНТНОСТІ ОСВІТНЬОЇ СКЛАДОВОЇ)**

##### **Теорія та методологія класичної та сучасної філософії**

###### **Знати:**

- основні філософські категорії як основу філософського світогляду;
- основні філософські течії та концепції;
- структуру і функції сучасного наукового знання і тенденції його історичного розвитку;
- методологію наукового пізнання;
- глобальні тенденції зміни наукової картини світу;
- світоглядні, методологічні та інші філософські підстави сучасного наукового знання;
- різні проблеми, пов'язані з впливом науки і техніки на розвиток сучасної цивілізації;

###### **Вміти:**

- застосовувати концептуально-методологічні знання про сутність природних і суспільних явищ для аналізу проблем в тій чи іншій галузі науки;

- застосовувати концептуально-методологічні принципи для пізнання явищ в тій чи іншій сфері науки;
- застосовувати знання з філософії для пошуку методів і методології розв'язання конкретно-наукових проблем;
- аналізувати на основі філософських знань сутність природних і суспільних явищ;
- прогнозувати на основі філософських знань можливий розвиток природних і суспільних процесів.
- орієнтуватися в складних філософських питаннях осмислення сучасної дійсності та сучасної науки і шляхах їх вирішення;
- застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень;
- передбачувати та аналізувати з етичної точки зору наслідки наукової діяльності;
- обґрунтовувати і відстоювати пріоритет етичних цінностей.

*Кількість кредитів ЄКТС – 6. Всього – 180 год., лекції – 46 год., практичні – 26 год., самостійна робота – 108 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Іноземна мова (англійська, німецька, французька)**

#### **Знати:**

- програмний матеріал з усього комплексу фонетичних та лексико-граматичних правил;
- методику самостійної позааудиторної роботи над удосконаленням мови;
- граматичні вимоги щодо правильного оформлення ділового мовлення в усній та письмовій формах
- продукувати чітке, деталізоване висловлювання з логічною структурою у ситуаціях повсякденного спілкування та з проблем наукового дослідження відповідно до обраної спеціальності.

#### **Вміти:**

- вільно і правильно розмовляти однією з іноземних мов у різних ситуаціях, головним чином у ситуаціях професійного спілкування;
- вести діалог у межах науково-професійної сфери спілкування з достатнім рівнем спонтанності та невимушеності з урахуванням національної культури співбесідника;
- читати та анотувати художні тексти;
- брати участь у наукових дискусіях, вільно висловлюючи свою точку зору.
- виступати з доповідями та повідомленнями з тематики своїх професійних інтересів;
- вільно користуватися лексикою ділових паперів.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 32 год., практичні – 64 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

## **Презентації наукових результатів**

### **Знати:**

- сформуувати цілісну систему знань про наукові дослідження, особливості їх проведення, розкрити методологію досліджень та одержання наукових результатів;
- сформуувати уявлення про різноманіття методів організації та проведення наукових досліджень;
- розкрити специфічні ознаки при підготовці наукової статті, складання тез, анотацій до наукової статті, підготовка категоріального апарату дослідження тощо;

### **Вміти:**

- обирати (пропонувати, формулювати) тему наукового дослідження, формулювати об'єкт, предмет, мету, завдання, гіпотезу дослідження;
- підбирати комплекс оптимальних методів для реалізації мети дослідження;
- застосовувати методи математичного аналізу для обробки результатів дослідження;
- опрацьовувати наукову літературу, застосовувати методи наукових досліджень;
- готувати наукові повідомлення, писати наукові статті.

*Кількість кредитів ЄКТС – 5. Всього – 150 год., лекції – 36 год., практичні – 24 год., самостійна робота – 90 год.*

*Форма контролю – залік*

## **Інновації в сучасній педагогіці**

### **Знати:**

- соціокультурні та психолого-педагогічні умови для здійснення інноваційної діяльності в освіті;
- структуру та технологію інноваційної педагогічної діяльності;
- сутність інноваційних технологій навчання у вищій школі;
- вимоги до складу і змісту навчально-методичної документації з спеціальності та дисципліни;
- особливості проектування і реалізації педагогічних новацій на різних рівнях від навчального предмета до модернізації навчального закладу;
- методи та принципи організації сучасного педагогічного дослідження;
- знати теоретичні та методологічні основи системи оцінювання результатів навчання;
- систему контролю та оцінювання результатів навчання аспірантів в УжНУ;

### **Вміти:**

- самостійно опрацьовувати різні види джерел (навчальну та навчально-методичну літературу), критично її аналізувати і використовувати в педагогічній практиці;

- аналізувати політику Української держави щодо реформування системи освіти;
- визначати пріоритетні напрямки інноваційної педагогічної діяльності в системі освіти України;
- давати об'єктивну оцінку інноваційній діяльності навчального закладу;
- узагальнювати перспективний педагогічний досвід і здійснювати теоретично обґрунтоване оцінювання педагогічних інновацій;
- розробляти та проводити всі види занять і контрольних заходів у ВНЗ; вибирати педагогічно доцільні технології для реалізації поставленої мети і створювати власні інноваційні проекти;
- визначати рівень своєї готовності до інноваційної педагогічної діяльності та шляхи його підвищення;
- проводити діагностику професійно значущих якостей педагога-інноватора;
- розробляти різні види навчальних завдань для контролю знань, в т.ч., завдання у тестовій формі засобами прикладного програмного забезпечення);
- застосовувати комп'ютерну техніку в навчальному процесі; самостійно опрацьовувати різні види джерел (навчальну та навчально-методичну літературу), критично її аналізувати і використовувати в педагогічній практиці та під час підготовки до занять.

*Кількість кредитів ЄКТС – 4. Всього – 120 год., лекції – 28 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 72 год.*

*Форма контролю – залік*

### **Сучасні інформаційні технології**

#### **Знати:**

- основні принципи формування та обробки наукових баз даних;
- технологічні основи функціонування комп'ютерних мереж;
- сутність методів статистичної обробки результатів експерименту, регресійного аналізу, математичного моделювання;
- вимоги до оформлення наукової звітності за допомогою сучасних програмних засобів.

#### **Вміти:**

- визначати ефективність науково-проектної організації;
- розробляти та використовувати бази наукових даних;
- здійснювати пошук інформації в Інтернеті використовуючи пошукових систем;
- виконувати кореляційний та регресійний аналіз, графічне представлення результатів експерименту та математична обробка функціональних залежностей;
- здійснювати підготовку наукової звітності за допомогою інформаційних технологій.

*Кількість кредитів ЄКТС – 4. Всього – 120 год., лекції – 28 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 72 год.*

*Форма контролю – іспит*

### **Управління науковими проектами**

#### **Знати:**

- поняттєво-категоріальний апарат науки; значення, мету, функції та структуру методології науки;
- характеристики та особливості методів дослідження; поняття про науку, її ознаки, функції, мету, завдання; головні віхи розвитку науки;
- поняття про наукову діяльність, її види, форми, характеристика суб'єктів, підготовка та атестація наукових і науково-педагогічних кадрів;
- сутність та комплекс вимог до наукового дослідження, його класифікацію, види, форми, науковий та науково-прикладний результат;
- форми узагальнення наукових результатів; поняття творчості та наукова творчість, її ознаки, умови ефективності творчої діяльності;
- характерні особливості форм наукових документів, логічні засоби зв'язку, техніко-орфографічні правила оформлення та уніфікації наукових документів;
- характерні особливості наукової мови та наукової творчості; особливості наукової публікації характеристики теоретичних методів наукових досліджень;
- методологію емпіричних досліджень; поняття про методику наукового дослідження, його зміст і принципи реалізації;
- структуру, логіку і систему вимог до дисертаційної роботи.

#### **Вміти:**

- здійснювати аналіз теоретичних та експериментальних даних;
- формулювати висновки та узагальнення; застосовувати сучасні ефективні засоби роботи з науковою та навчально-методичною літературою;
- методично грамотно працювати з текстами наукових джерел; складати модель творчої роботи, програму і план власного дослідження;
- доцільно використовувати категоріально-поняттєвий апарат; володіти прийомами роботи над науковим текстом (есе, тези, стаття, дисертаційна робота);
- раціонально використовувати наукові методи пізнання; обґрунтовувати практичну значущість результатів дослідження;
- оформляти результати наукового дослідження;
- захищати результати свого дослідження у встановленій формі; володіти поняттями та засобами авторського права;
- застосовувати інформацію про гранти, конкурси.

*Кількість кредитів ЄКТС – 5. Всього – 150 год., лекції – 36 год., практичні – 24 год., самостійна робота – 90 год.*

*Форма контролю – залік*

## Створення об'єктів інтелектуальної власності

### Знати:

- поняття про винахід, корисну модель, промисловий зразок, знаки для товарів і послуг, фірмові позначення;
- розумітися в патентній документації, порядку оформлення та подання заявки на одержання патенту, ознаки, що застосовуються для характеристики винаходу, умови надання правової охорони винаходу, умови патентоспроможності винаходу, вимоги до оформлення заявки на винахід, орієнтуватися в Міжнародній патентній класифікації;
- поняття про процедуру розгляду заявки в патентному відомстві, права та обов'язки автора заявки на винахід, права та обов'язки власника патенту на винахід, методи реалізації патентних прав.

### Вміти:

- вільно орієнтуватися в патентній інформації і документації;
- грамотно досліджувати і правильно формувати ознаки новизни в інноваційних об'єктах, допомагати в створенні нових технологічних процесів;
- грамотно оформляти заявку на винахід;
- грамотно аналізувати технічні рішення з метою визначення їх охороноздатності і патентної чистоти за різними країнами;
- грамотно реалізовувати авторські права та право на винахід.

*Кількість кредитів ЄКТС – 4. Всього – 120 год., лекції – 28 год., практичні – 20 год., самостійна робота – 72 год.*

*Форма контролю – залік*

## Сучасні тенденції розвитку хімії

### Знати:

- концептуальні засади наукового пізнання;
- принципи дослідження в науці взагалі та в хімії зокрема;
- новітні методологічні напрямки;
- новітні моделі у дослідженнях хімічних процесів;
- характерні та сутнісні риси моделювання як найбільш перспективного методу дослідження хімічних процесів;
- сутнісні ознаки та особливості застосування конкретних моделей;
- характеристика основних методів хімічного аналізу;

### Вміти:

- застосувати отримані теоретичні знання в науково-дослідній роботі;
- ефективно застосовувати методи моделювання та аналізу для наукового пізнання особливостей хімічних процесів;
- робити узагальнення та висновки;
- грамотно використовувати хімічну термінологію, професійну лексику
- охарактеризувати теоретичні основи хімії;
- показати динаміку та перспективи розвитку хімічних досліджень;

- зв'язувати властивості речовин з їх будовою та кристалічною структурою
  - грамотно використовувати хімічну термінологію, професійну лексику
- Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Фізико-хімічний аналіз багатокомпонентних неорганічних систем**

#### **Знати:**

- основні теоретичні засади хімії для пізнання, осмислення конкретних наукових проблем;
- основні етапи становлення фізико-хімічного вивчення багатокомпонентних систем та неорганічних матеріалів, провідну проблематику цих етапів;
- принципи планування наукових досліджень щодо вивчення гетерогенних рівноваг;
- провідні теоретичні засади наукового підходу до вивчення фізико-хімічного аналізу складних систем та орієнтуватись в їх змісті;
- принципи побудови діаграм стану одно-, дво- та трикомпонентних систем на основі загальновідомих методів фізико-хімічного аналізу багатокомпонентних систем.

#### **Вміти:**

- співставляти та аналізувати переваги та недоліки методів дослідження фізико-хімічної взаємодії у багатокомпонентних системах;
- використовувати засвоєний теоретичний матеріал в практичній діяльності для рішення конкретних задач по очистці, синтезу і вирощуванню монокристалів неорганічних речовин;
- будувати діаграми стану одно-, дво- та трикомпонентних систем на основі результатів загальновідомих методів фізико-хімічного аналізу, використовувати методи математичного моделювання;
- самостійно опрацьовувати наукову спеціалізовану літературу в області неорганічного матеріалознавства.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Неорганічні функціональні матеріали: одержання та властивості**

#### **Знати:**

- загальні положення про класифікацію, структури та властивості сучасних функціональних матеріалів,
- загальні закономірності зміни функціональних характеристик при варіюванні кристалічної, дефектної структури, мікроструктури та способів одержання матеріалів.

#### **Вміти:**

- узагальнювати та виділяти основне при аналізі літературних даних, здійснювати його критичний аналіз,
- пропонувати методи одержання матеріалів із заданими функціональними характеристиками,
- давати пропозиції при постановці експерименту та інтерпретації одержаних результатів
- здійснювати якісну та кількісну оцінку структури та властивостей функціональних матеріалів.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Моделювання кінетичних процесів**

#### **Знати:**

- основні ідеї курсу хімічної кінетики та каталізу, проблеми та значення закономірностей перебігу хімічних процесів у сучасному житті;
- основні теоретичні та експериментальні методи хімічної кінетики;
- зміст курсу в обсязі представленої програми;
- механізми, стадії, кінетику гетерогенно-каталітичних реакцій на однорідних поверхнях, кінетику реакцій на неоднорідних поверхнях, послідовні, паралельні, послідовно-паралельні стадії в складних реакціях;
- роль адсорбції в гетерогенному каталізі, кислотно-основний каталіз на твердій поверхні;
- методи визначення природи поверхневих кислотних активних центрів;
- теорії каталітичної дії, кінетику простих хімічних реакцій, рівняння кінетичних кривих простих реакцій замкнутих систем;
- кінетику складних хімічних реакцій, систему кінетичних рівнянь процесу, що складається з декількох елементарних стадій;
- кінетичні закономірності послідовних реакцій, основи постановки і математичної обробки кінетичного експерименту;
- методи побудови кінетичних моделей каталітичних реакцій.

#### **Вміти:**

- демонструвати необхідні експериментальні вміння під час проведення науково-дослідної роботи в області хімічної кінетики й каталізу;
- вміти використовувати набуті теоретичні для пояснення результатів експерименту;
- використовувати різні форми самостійної роботи у процесі виконання експериментальних досліджень, розв'язування задач з метою свідомого та творчого застосування теоретичних знань;
- виводити відповідні кінетичні рівняння, будувати математичні моделі досліджуваних каталітичних процесів;



- пов'язувати інформацію з різноманітними явищами і процесами в природі, промисловості, сільському господарстві, геології, ґрунтознавстві, біології, медицині та ін. галузях, де має місце перебіг хімічних явищ;
- володіти методами статистичної обробки результатів хімічного експерименту, проводити аналіз, синтез, творче осмислення;
- оцінювання та систематизацію різноманітних інформаційних джерел для проведення комплексних хімічних досліджень;
- розробляти нові методики одержання високоселективних та активних каталізаторів для сучасних промислових процесів та теоретичні основи теорії прогнозованого підбору каталізаторів із заданими фізико-хімічними властивостями;
- застосовувати основні теорії і моделі для опису хімічних законів і конкретних фізико-хімічних явищ.
- встановлювати механізми протікання хімічних реакцій в залежності від будови, структури, складу та фізико-хімічних параметрів речовин.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Вибрані розділи фізичної та колоїдної хімії**

#### **Знати:**

- концептуальні засади наукового пізнання, принципи дослідження в науці загалом та фізичній та колоїдній хімії зокрема;
- основні завдання, сучасні проблеми фізичної хімії та шляхи їх вирішення;
- формулювання та математичні вирази законів, положення теорій термодинаміки;
- кінетики, каталізу, умови та способи їх практичного застосування; суть теоретичних та експериментальних фізико-хімічних методів дослідження;
- роль гомогенних й гетерогенних процесів в розвитку сучасної хімії, найбільш важливі промислові гомогенні й гетерогенні процеси та каталізатори, категоріально-понятійний апарат;
- екологічно-безпечні процеси, маловідходні та безвідходні технології, комплексна переробка відходів, захист навколишнього середовища;
- переробка нафти з одержанням різних видів палива і сировини для хімічної промисловості (етилен, пропілени, бутілени, амілени, дієни, ароматичні сполуки, парафіни й ін.).

#### **Вміти:**

- оцінювати напрямки хімічних процесів та можливості їх протікання при різних умовах;
- володіти методикою і технікою хімічного експерименту;
- володіти математичним апаратом для здійснення необхідних фізико-хімічних розрахунків;
- пояснювати різноманітні явища і процеси в природі та промисловості на основі законів фізичної хімії;

- оцінювати ефективність відповідних фізико-хімічних методів для вирішення практичних проблем;
- ґрунтовно володіти теоретичними знаннями і вміти використовувати їх для практичного розв'язання задач;
- вміти на основі математичних розрахунків робити об'єктивні логічні висновки;
- правильно орієнтуватись в науковій літературі та користуватись відповідною довідниковою літературою.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Аналітичні спектроскопічні методи**

#### **Знати:**

- основні принципи, закономірності та особливості взаємодій, що протікають в системах «електромагнітне випромінювання – речовина», особливо, що стосується їх застосування у хімічному аналізі речовин на різних рівнях організації матерії,
- переваги та недоліки методів спектроскопії,
- основи та важливіші сучасні досягнення спектроскопії та спектрометрії, в їх числі останні досягнення в галузі світового аналітичного спектроскопічного приладобудування,
- способи проведення якісного та кількісного спектрометричного аналізу,
- важливіші історичні віхи розвитку методів спектроскопії та досягнення людства пов'язані із ними,
- досвід провідних наукових шкіл світу, термінологію та професійну лексику

#### **Вміти:**

- вибирати та застосовувати спектрометричні методи для хімічного аналізу конкретних об'єктів та аналітів,
- статистично обробляти результати експерименту в рамках останніх досягнень валідації методик хімічного аналізу,
- проводити обробку експериментальних спектроскопічних даних з точки зору одержання інформації про хімічний атомний, ізотопний, молекулярний стан речовин у розчинах, твердій фазі та у формі агрегатів чи наночастинок,
- володіти ідеологією «речовинного аналізу» (specification) та вміти інструментально розрізняти хімічні форми речовин у різних об'єктах аналізу,
- використовувати спеціалізоване комп'ютерне забезпечення спектрометричного обладнання, доступних баз даних,
- використовувати аналогічні програми при обробці хімічних даних та прогнозування фізико-хімічних властивостей речовин

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Методи розділення та концентрування в аналізі**

#### **Знати:**

- основні принципи, теоретичні положення, різновиди та практику застосування методів розділення та концентрування речовин в аналізі, їх переваги і недоліки,
- області застосування класичних і сучасних різновидів, принципи та варіанти їх поєднання із інструментальними методами аналізу (комбіновані та гібридні),
- сучасні досягнення та проблеми, термінологію та професійну лексику

#### **Вміти:**

- вибирати та застосовувати на практиці найбільш ефективні із доступних методів розділення та концентрування речовин в підготовці проб різних об'єктів аналізу,
- оптимально поєднувати із інструментальними (фізичними і фізико-хімічними) методами кількісного аналізу,
- проводити оцінку ефективності з використанням кількісних критеріїв,
- прогнозувати ефективність методів для різних умов, застосовувати спеціалізоване комп'ютерне забезпечення для обробки експериментальних даних,
- здійснювати пошук в базах даних необхідної інформації,
- лаконічно проте в повній мірі описувати експериментальні результати,
- проводити їх критичну оцінку та формулювати висновки.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Теоретичні основи органічної хімії**

#### **Знати:**

- теоретичні основи будови органічних сполук;
- теоретичні основи реакційної здатності органічних сполук. Подвійна реакційна здатність і таутомерія. Механізми прототропних і аніотропних перетворень. Причини подвійної реакційної здатності;
- теоретичні основи механізмів органічних реакцій (електрофільний, нуклеофільний радикальний, молекулярний механізм реакцій приєднання, заміщення, елімінування, перегрупування);
- вплив середовища на регіо- та стереохімію процесу (кисотно-основний каталіз)
- стратегію синтезів функціоналізованих органічних ациклічних, карбоциклічних та гетероциклічних сполук;

#### **Вміти:**

- визначити реакційні центри органічної молекули;
- визначити напрямок та механізм реакції;
- визначити структурну та просторову будову продукту реакції

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

### **Електрофільна гетероциклізація ненасичених похідних гетероциклів** **Знати:**

- теоретичні основи та механізми реалізації електрофільної гетероциклізації при дії електрофілів різної природи;
- умови реалізації процесу електрофільної гетероциклізації;
- типологію модельних об'єктів для дослідження електрофільної гетероциклізації;
- методи підвищення регіо- та стерео- селективності проходження електрофільної гетероциклізації;
- конкуруючі процеси при дії електрофілів на ненасичений зв'язок;
- основні методи встановлення складу й будови продуктів електрофільної гетероциклізації;
- основні засади теоретичного моделювання механізму електрофільної гетероциклізації й структури імовірних продуктів;
- хімічні властивості продуктів електрофільної гетероциклізації;
- області використання продуктів електрофільної гетероциклізації.

### **Вміти:**

- застосовувати отримані теоретичні знання у науково-дослідній роботі;
- ефективно застосовувати методи моделювання та аналізу для наукового пізнання особливостей електрофільної гетероциклізації як загального й ефективного методу створення гетероциклічних систем; робити узагальнення й висновки;
- грамотно використовувати понятійний апарат, термінологію, професійну лексику.

*Кількість кредитів ЄКТС – 8. Всього – 240 год., лекції – 48 год., практичні – 48 год., самостійна робота – 144 год.*

*Форма контролю – залік, іспит*

## **V. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАКТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ)**

### **1. Практична підготовка (педагогічна практика)**

Метою проходження педагогічної практики є закріплення на практичному рівні теоретичних основ хімії; здатність до критики й самокритики; креативність, адаптивність і комунікабельність. Підбір матеріалу для проведення лекційних, практичних, лабораторних занять.

**Знати:**

- основні законодавчі документи, що стосуються системи освіти; права й обов'язки суб'єктів навчального процесу (викладачів, студентів);
- концептуальні основи навчального предмету, його місце в загальній системі знань і цінностей та навчальному плані освітнього закладу.

**Вміти:**

- інтегрувати теоретичні знання і практичний досвід;
- реалізовувати професійні якості на практиці; враховувати в педагогічній діяльності вікові та психологічні особливості студентів;
- фахово володіти знаннями курсу, достатніми для аналітичної оцінки, вибору й реалізації освітньої програми.

## **2.Наукова підготовка (науково-дослідна робота)**

### **Робота над дисертацією**

Дисертаційне дослідження виконується в межах наукової складової навчального процесу. Робота над дисертаційним дослідження є одним із основних етапів підготовки доктора філософії (PhD програм).

У процесі виконання дисертаційних досліджень аспірант набуває практичних навичок проведення науково-дослідної роботи, використання різних методів досліджень (синтезу, вирощування, вивчення властивостей тощо), набуває вмінь використання сучасних інструментальних методів, технологічного обладнання, методів математичного моделювання із застосуванням сучасної комп'ютерної техніки та програмного забезпечення.

Система науково-дослідницької роботи аспірантів є невід'ємною складовою підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних самостійно вести науковий пошук, творчо вирішувати конкретні професійні, наукові та соціальні завдання. Науково-дослідницька робота аспіранта здійснюється під керівництвом наукового керівника. Аспірант в процесі виконання дисертаційного дослідження виконує наступні види діяльності:

- Обирає тему наукового дослідження та обґрунтовує актуальність обраної теми дослідження. Здійснює перегляд каталогів захищених дисертацій і знайомиться з вже виконаними на кафедрі дисертаційними роботами. Опрацьовує новітні результати досліджень в обраній та суміжних сферах науки. Ознайомлюється з аналітичними оглядами і статтями у фахових виданнях, проводить консультації з науковим керівником та фахівцями з метою виявлення маловивчених наукових проблем і питань, що є актуальними. Вивчає та аналізує основні підходи та позиції наукових шкіл у вирішенні досліджуваної проблеми. Здійснює пошук літературних джерел з обраної теми.
- Здійснює постановку мети і завдань дисертаційної роботи. Визначає об'єкт і предмет наукового дослідження.
- Проводить планування та опис процесу наукового дослідження шляхом формування індивідуального плану аспіранта; робочого плану аспіранта.

- Обирає методи (методику) проведення дослідження.
- Проводить науково-дослідницькі роботи відповідно до профілю ОНП аспірантури, з використанням фундаментальних і прикладних дисциплін, що викладаються. Займається науковою роботою з виконання теоретичної та практичної частини дослідження.
- Аналізує та узагальнює результати наукового дослідження на основі сучасних міждисциплінарних підходів, застосування наукових методологічних принципів та методичних прийомів дослідження, використання в дослідженні тематичних інформаційних ресурсів, провідного вітчизняного і зарубіжного досвіду з тематики дослідження.
- Здійснює підготовку та видання публікацій за темою дисертації: монографій та наукових публікацій у фахових виданнях і міжнародних виданнях, включених у міжнародні наукометричні бази даних, наукових публікацій в іноземних виданнях, наукових публікацій в інших виданнях, готує до подання документи для отримання патенту на винахід (авторське свідоцтво)
- Проводить апробацію результатів наукових досліджень шляхом участі у наукових міжнародних, всеукраїнських, регіональних та міжвузівських конференціях, у наукових семінарах (з опублікуванням тез доповіді).
- Залучається до виконання держбюджетної або госпдоговірної тематики в рамках державних, міжвузівських або університетських грантів, індивідуальних планів факультету, кафедри. Бере участь у конкурсах наукових робіт.
- Займається проведенням досліджень та підготовкою дисертаційної роботи, формулюванням висновків дисертаційної роботи.
- Здійснює оцінку отриманих результатів, які обговорюються із науковим керівником, на наукових семінарах кафедри.
- Працює над створенням нових перспективних засобів, в організації робіт щодо практичного використання та впровадження результатів дослідження.
- Займається роботою з підготовки рукопису дисертації.
- Проходить попередню експертизу дисертації на кафедрі (попередній захист).

Наукова підготовка також є невід'ємною частиною при вивченні розробки міжнародних проектів та наукового менеджменту.

### **Наукові конференції та семінари**

Знати визначати відповідні задачі та окреслювати їх таким чином, щоб просувати та трансформувати наукові знання та розуміння. Формувати здатність рецензувати публікації та презентації, а також брати участь у міжнародних наукових дискусіях, висловлюючи та відстоюючи свою власну позицію. Знати основні можливості наукової співпраці для різних напрямків природничих наук. Вміти визначати позитивні та негативні аспекти свого власного дослідження. Вміти підготувати та презентувати результати

дослідження в науковому та ненауковому контекстах, усно та письмово, у формі наукових семінарів, наукових зустрічей та школах-семінарах.

### **Написання наукових публікацій**

Знати використовувати бібліотечну інформацію та найновіші ІТ-ресурси для локалізації джерел і документального матеріалу, необхідного для власного дослідження. Знати об'єднувати (синтезувати) та обговорювати публікації, в межах області дослідження. Вміти знаходити, аналізувати та об'єднувати набір документів з джерел у результатуючій виконання роботи та в попередніх до неї дослідженнях. Вміти представити основні результати проведених досліджень, науково їх обґрунтувати, робити висновки щодо новизни одержаних експериментальних результатів та можливості їх практичного застосування.

### **Результати навчання у відповідності до освітньо-наукової програми та науково-дослідницької діяльності аспірантів**

Відповідно до ст. 5 Закону України «Про вищу освіту» результати навчання та науково-дослідницької діяльності аспірантів мають бути представлені через набуття ними теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей достатніх для продукування нових ідей, розв'язання комплексу проблем у галузі професійної та дослідницької діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного дослідження результати якого мають наукову новизну, теоретичну та практичну значимість.

Основні результати навчання у відповідності до освітньо-наукової програми та науково-дослідницької діяльності аспірантів мають бути представлені такими складовими:

- Прослуховування за спеціальністю дисциплін циклу загальної та професійної підготовки.
- Складання заліків та екзаменів відповідно до навчального плану теоретичної підготовки.
- Підготовка дисертаційної роботи, яка рекомендована кафедрою до захисту на Спеціалізованій вченій раді університету.
- Публікація за темою дисертації не менше 5-ти статей у фахових виданнях, з яких не менше як 1 стаття має бути опублікована у виданнях, які входять до міжнародних наукометричних баз даних Web of science, Scopus (дотримання вимог до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії).
- Апробація результатів дисертаційної роботи шляхом участі в роботі міжнародних та вітчизняних конференцій (публікація тез доповідей).
- Впровадження результатів науково-дослідницької роботи у практичну діяльність.

### 3. Програмні (загальні та фахові) компетентності випускників аспірантури

За результатами виконання ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю 102 – Хімія випускники аспірантури набувають загальні та фахові компетентності (табл. 3).

Таблиця 3. Характеристика загальних та фахових компетентностей випускників аспірантури за спеціальністю 102 – Хімія

Вид компетентності	Зміст компетентності
1	2
1. Професійна підготовка	<p>Набуття глибинних знань зі спеціальності 102 – Хімія, за якою аспірант проводить дослідження, зокрема засвоєння основної концепції, розуміння теоретичної та практичної проблеми, сучасного стану наукових знань за обраною спеціальністю, оволодіння термінологією з досліджуваного наукового напрямку, у тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• володіння прийомами технічної діагностики і контролю хіміко-технологічної апаратури%</li> <li>• технічне обслуговування хіміко-технологічної апаратури;</li> <li>• метрологічне забезпечення хіміко-технологічної апаратури;</li> <li>• володіння методиками та технологіями експериментальних досліджень в хімії;</li> <li>• метрологічне забезпечення хімічних експериментів;</li> <li>• інформаційні системи і технології в хімії;</li> <li>• експертні системи в хімії.</li> </ul>
2. Загально-наукові (філософські) компетентності	<p>Оволодіння компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору, у тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• розуміння історії, джерел і форм наукової раціональності;</li> <li>• аналіз інтелектуальних і суспільних процесів;</li> <li>• вміння логічно й стилістично правильно вибудовувати письмові й усні тексти довільної тематики;</li> <li>• вміння ефективно, аргументовано і переконливо доносити свою думку до слухача;</li> <li>• наукова доброчесність і етика науки.</li> </ul>
3. Універсальні навички дослідника	<p>Набуття навичок з усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, організації та проведення навчальних занять, управління науковими проектами, реєстрації прав інтелектуальної</p>



	<p>власності, у тому числі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• володіння базовими знаннями в галузі сучасних інформаційних технологій;</li> <li>• здатність ставити задачі математичного моделювання;</li> <li>• здатність здійснювати аналіз і синтез структурних моделей;</li> <li>• здатність здійснювати аналіз і синтез структурних, функціональних та інформаційних моделей;</li> <li>• здатність здійснювати ідентифікацію об'єктів математичними моделями;</li> <li>• здатність проводити чисельне моделювання;</li> <li>• володіння інструментальними засобами моделювання;</li> <li>• володіння навичками використання моделювання при вирішенні типових наукових задачах;</li> <li>• здатність до свідомої самоосвіти та самовдосконаленню;</li> <li>• здатність до критики й самокритики;</li> <li>• розуміння змісту поняття «педагогічна технологія», наявність системи спеціальних знань щодо організації педагогічного процесу у вищих навчальних закладах та використання педагогічних технологій у вищій освіті;</li> <li>• володіння знаннями з педагогіки та психології вищої школи, необхідні для освоєння загально-професійних дисциплін);</li> <li>• здатність до практичного застосування теоретичних основ професійної діяльності, уміння здійснювати системний аналіз освітніх процесів і явищ;</li> <li>• здатність до проектування цілей навчання й прогнозування шляхів професійного становлення майбутнього спеціаліста;</li> <li>• уміння конструювати методичні підходи і здатність передбачати можливі результати їх впровадження;</li> <li>• володіння методами, технологіями, способами педагогічної взаємодії, методами навчання;</li> <li>• володіння організаційно-економічним механізмом комерціалізації різних результатів наукових досліджень</li> <li>• володіння технологією та навичками реєстрації прав на результати інтелектуальної діяльності, оцінки об'єктів інтелектуальної власності;</li> <li>• володіння навичками планування та управління науковими проектами.</li> </ul>
--	---

4. Мовні компетентності	Здобуття компетентностей, достатніх для представлення та обговорення своїх наукових результатів українською та іноземною мовами в усній та письмовій формах, розуміння іншомовних наукових текстів з відповідної спеціальності, у тому числі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• розуміння на слух інформації фахової тематики;</li> <li>• вміння обговорювати фахові проблеми;</li> <li>• вміння представити наукові результати в письмовому вигляді;</li> <li>• вміння читати і аналізувати літературу з фаху;</li> <li>• володіння іноземною мовою на рівні B2</li> </ul>
-------------------------	--

#### **4.Перспективи працевлаштування випускників аспірантури**

Результатами виконання ОНП підготовки докторів філософії за спеціальністю 102 – Хімія, присвоєння їх відповідної академічної та професійної кваліфікації згідно Класифікатору професій ДК 003:2010, затвердженого Наказом Держспоживстандарту України від 28.07.2010 р. за №327 із змінами, затвердженими Міністерством економічного розвитку і торгівлі України від 4.03.2016 р. за №394, та враховуючи реальні потреби ринку праці випускники аспірантури мають такі перспективи працевлаштування:

- 1.Посада викладача університету та вищого навчального закладу (код 2310).
- 2.Посада наукового співробітника (хімія) (код 2113.1).
- 3.Посада наукового співробітника (хімічна технологія) (код 2146.1).
- 4.Посада інженера-хіміка (код 2146.2).

Голова проектної групи \_\_\_\_\_ д.х.н., професор Барчій І.Є.