

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Хімічний факультет**  
Кафедра хімії високомолекулярних сполук

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана/директора  
з навчальної роботи  
Усенко Н.І.

“\_\_” \_\_\_\_\_ 2021 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Обробка експерименту та оформлення робіт з  
полімерної хімії**

**для здобувачів освітньо-наукового рівня доктор філософії**

галузі знань **10 Природничі науки**  
спеціальність **102Хімія**  
освітній рівень **"доктор філософії"**  
освітня програма **Хімія**  
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання **денна**  
Навчальний рік **2021/2022**  
Період навчання **2 рік навчання**  
Кількість кредитів ECTS **4 кредити**  
Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**  
Форма заключного контролю **іспит**

Викладач (лектор): д.х.н., проф, **Колендо Олексій Юрійович**

Пролонговано: на **2022/2023** н.р. \_\_\_\_\_ **Усенко Н.І.**

**КИЇВ – 2021**

**Розробники: Колендо Олексій Юрійович, проф., д.х.н., проф., кафедра хімії високомолекулярних сполук**

Зав. кафедри хімії високомолекулярних сполук  
(Савченко І.О.)

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ квітня 2021 р.

Схвалено науково - методичною комісією хімічного факультету  
Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_ квітня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії

(\_\_\_\_\_.)

## ВСТУП

**1. Мета дисципліни** – Засвоєння аспірантом практичних навичок з обробки та оформлення експериментальних даних за допомогою персонального комп'ютера.

**2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:**

1. Знати хімію на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».
2. Володіти навичками роботи на персональному комп'ютері на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».
3. Володіти навичками пошуку інформації в науковій літературі.
4. Володіти елементарними навичками продукування нових ідей, мати здатність до творчого (креативного) мислення

**3. Анотація навчальної дисципліни.** Дисципліна «Обробка експерименту та оформлення робіт з полімерної хімії» належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. В даній дисципліні докладно розглянуто процес обробки результатів експерименту в полімерній хімії для оформлення виступів на конференціях, захисті дисертаційної роботи, написання наукових статей та рецензій, оформлення авторефератів та дисертаційних робіт згідно з вимогами та діючими стандартами. Розглянуто комп'ютерні програми необхідні для побудови та обробки графіків, рисунків хімічних схем, анімації і т.і. Наведено приклади користування цими програмами в кожному конкретному випадку.

**4. Завдання:** навчити аспірантів користуватись комп'ютерними програмами, що мають відношення до обробки та оформлення даних хімічних експериментів, використовуючи стандартне комп'ютерне обладнання.

Згідно з вимогами Національної рамки кваліфікацій дев'ятого рівня освіти дисципліна забезпечує набуття аспірантами таких компетентностей:

*інтегральна:* 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:*

1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1);
2. Навички використання новітніх інформаційних і комунікаційних технологій (ЗК-2);
3. Здатність проведення самостійних досліджень на сучасному рівні (ЗК-3);
4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК-5);
5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК-8)
6. Навички презентації наукових матеріалів та аргументів у письмовій та усній формі перед цільовою аудиторією (ЗК-11).

*спеціальні (фахові, предметні):*

1. Здатність формулювати наукову проблему (ФК-1).
2. Здатність до критичного аналізу і оцінки наукових досягнень (ФК-2).
3. Здатність застосовувати знання та уміння при розв'язанні кількісних та якісних хімічних задач незнайомого типу (ФК-3).
4. Здатність демонструвати знання та розуміння важливих фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії (ФК-4).
5. Здатність інтерпретувати дані, отримані при лабораторних експериментах та вимірюваннях і прив'язувати їх до відповідної теорії (ФК-5).
6. Здатність до оцінювання і розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати потрібну техніку та процедури (ФК-7).
7. Навички використання сучасних комп'ютерних і комунікаційних методів в хімії. (ФК-13).
8. Навчальні навички, необхідні для подальшого професійного розвитку (ФК-14).

### 5. Результати навчання за дисципліною:

<i>Код</i>	<i>Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація*; 4. автономність та відповідальність*)</i>	<i>Форми викладання і навчання</i>	<i>Методи оцінювання (ПтК – поточний, ПсК – підсумковий контроль)</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
<b>1. Знання</b>				
<b>1.</b>	1.1 Знати основні методи синтезу та аналізу органічних сполук та полімерів 1.2 Чіткі уявлення про основні методи обробки експерименту, які використовуються в хімії та межі їх застосування 1.3 Можливості використовувати набуті знання при оформленні результатів наукових досліджень..	лекції, самостійні	ПтК-3, ПсК	30
<b>2. Вміння</b>				
<b>2.</b>	2.1. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	10
	2.2. Використовувати набуті теоретичні знання та компетенції з хімії для вирішення прикладних задач	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	20
<b>3. Комунікація</b>				
<b>3.</b>	3.1 Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації результатів експерименту	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	10
	3.2 Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання та операції у співпраці з іншими виконавцями	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
<b>4. Автономність та відповідальність</b>				
<b>4.</b>	Вміти самостійно інтерпретувати та оформлювати результати експерименту	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПтК-3, ПсК	20

\* ПтК-1- тест, ПтК-2 - опитування ПтК-3 – контрольна робота, ПсК - екзамен

\* заповнюється за необхідністю, наприклад для практик, лабораторних курсів тощо.

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни (РНД) із програмними результатами навчання (ПРН):**

ПРН \ РНД (код)	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4
<b>Знання</b>						
Базові методологічні знання та розуміння основ хімії та суміжних галузей знань(ЗУ-1)	+	+	+			
Здатність розуміти та інтерпретувати основи фізики та математики на рівні, достатньому для використання їх у різних сферах хімії(ЗУ-2)	+	+	+			
Знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символічному вигляді(ЗУ-3)	+	+	+			
Знання основних типів хімічних реакцій та їх характеристики(ЗУ-4)						
Здатність пояснити зв'язок між будовою та властивостями речовин(ЗУ-5)	+	+	+			
Знання та розуміння періодичного закону та періодичної системи елементів, здатність описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі(ЗУ-6)	+	+	+			
Знання основ оформлення експериментів (ЗУ-7)		+	+			+
Знання основних принципів термодинаміки та хімічної кінетики, здатність до їх застосування для рішення практичних задач(ЗУ-8)	+	+	+			
Знання основних способів одержання полімерів, включаючи полімеризацію, поліконденсацію та полімераналогічні перетворення полімерів(ЗУ-9)		+	+			
<b>Уміння</b>						
Здійснювати критичний аналіз, оцінювати дані та синтезувати нові ідеї(ЗУ-10)		+	+	+	+	
Здійснювати експериментальну роботу під керівництвом, з метою перевірки гіпотез та дослідження явищ і хімічних закономірностей(ЗУ-11)				+	+	+
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних(ЗУ-12)	+	+	+	+	+	+
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів(ЗУ-13)	+	+	+	+	+	+
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність(ЗУ-14)				+	+	+

ПРН	РНД (код)					
	1	2.1	2.2	3.1	3.2	4
Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії(ЗУ-15)	+	+	+			
Використовувати свої знання та розуміння на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи(ЗУ-16)	+	+	+	+	+	+
Готувати розчини та реагенти, планувати та здійснювати хімічні експерименти(ЗУ-17)						+
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії(ЗУ-18)	+			+	+	
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури(ЗУ-19)		+	+	+	+	
Використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички(ЗУ-20)		+	+	+	+	
<b>Комунікація</b> Здатність до фахового спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією(К-1)		+	+	+	+	+
Вміння коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування(К-2)		+	+	+	+	
Вміння відображати результати своїх наукових досліджень у письмовому вигляді(К-3)	+	+	+	+	+	+
Здатність до презентації результатів своїх досліджень(К-4)	+	+	+	+	+	+
Здатність працювати в міждисциплінарній команді, мати навички міжособистісної взаємодії(К-5)		+	+	+	+	+
Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних(К-6)		+	+	+	+	+
<b>Автономія та відповідальність</b> Здатність вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища (К-7)	+					+
Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань(К-8)	+	+	+	+	+	+
Здатність вчитись самостійно та самовдосконалюватися, нести відповідальність за власні судження та результати(К-9)	+	+	+	+	+	+
Здатність приймати обґрунтовані рішення та рухатися до спільної мети(К-10)	+	+	+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

#### - семестрове оцінювання

- 1.1. активність під час практичного заняття та оформлення результатів розрахунку;
- 1.3. виконання домашньої самостійної роботи;
- 1.4. виконання модульної контрольної роботи.

#### - підсумкове оцінювання

Іспит

Може До іспиту входять теми, що вивчаються самостійно.

### 7.2. Організація оцінювання (за формами контролю згідно з графіком навчального процесу):

	Змістовий модуль 1 (ЗМ <sub>1</sub> )			Змістовий модуль 2 (ЗМ <sub>2</sub> )			Змістовий модуль 3 (ЗМ <sub>3</sub> )			Змістовий модуль 4 (ЗМ <sub>4</sub> )			Іспит	Разом
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	5	2	6	15	2	2	7	2	6	9	2	2		
Мах. балів	13			19			15			13			40	100
Мін. балів*	8			11			9			8			24	60
Мін. балів**	5			6			5			4			40	60

1 - поточне оцінювання роботи в змістовому модулі (колоквіум, контрольна робота після 2 та 5 модулів)

2 - активність (виконання лабораторних робіт)

3 - самостійна (домашня) робота

\* рекомендований мінімум; \*\* критичний мінімум

До іспиту може бути допущений аспірант, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни "Комп'ютерне моделювання фізико-хімічної поведінки органічних сполук та полімерів" (а саме: виконання зазначених у програмі домашніх самостійних робіт, виконання модульних контрольних робіт, і при цьому за результатами модульно-рейтингового контролю в семестрі **отримав** за змістовні модулі сумарну оцінку **не менше 36 балів** (критично розрахунковий мінімум при формі підсумкового контролю – іспит).

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит **не може бути меншою 24 балів**.

У випадку відсутності аспіранта з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка» від 31 серпня 2018 року

### 7.3. Шкала відповідності оцінок

#### Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно з можливістю повторного складання / Fail	35-59
Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни / Fail	0-34

## 8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій і практичних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	С/Р
<b>Змістовий модуль 1. Комп'ютерні програми та обробка результатів експерименту</b>				
1	Комп'ютерні програми для обробки результатів експерименту	1		16
2	Обробка результатів синтезу	1		4
3	Обробка спектральних даних	1		4
4.	Обробка кінетичних даних	1	1	16
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
	<i>Всього</i>			
<b>Змістовий модуль 2. Оформлення виступів на конференціях та захисті дисертаційної роботи</b>				
5	Користування програмою Power Point	1	1	
6	Оформлення малюнків(фотографій)	2		8
7	Оформлення рисунків	1		4
8	Оформлення відео	2		4
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
	<i>Всього</i>			
<b>Змістовий модуль 3 Написання рецензій</b>				
9	Вимоги до рецензій на наукові роботи	1		
10	Правила написання рецензій на наукові роботи	2		8
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
	<i>Всього</i>			
<b>Змістовий модуль 4. Оформлення звітів та наукових статей</b>				
11	Можливі варіанти звітів та наукових статей	1	1	8
12	Вимоги до звітів та наукових статей	1		8
13	Оформлення ілюстрацій	1		8
14	Вимоги до оформлення авторефератів та дисертаційних робіт	2	1	8
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
	<i>Всього</i>			
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

Загальний обсяг **120 год.**, у тому числі:

Лекцій – **18 год.**,

Практичні – **4 год.**

Самостійна робота – **96 год.**

Консультації – **2 год**



## Рекомендована література

1. Джон Уокенбах. Excel 2013: профессиональное программирование на VBA = Excel 2013 Power Programming with VBA. — М.: «Диалектика», 2014. — 960 с. — ISBN 978-5-8459-1877-2.
2. Грег Харвей. Microsoft Excel 2013 для чайников = Excel 2013 For Dummies. — М.: «Диалектика», 2013. — 368 с. — ISBN 978-5-8459-1855-0.
3. О. П. Исакова, Ю. Ю. Тарасевич, Ю. И. Юзюк. Обработка и визуализация данных физических экспериментов с помощью пакета Origin. — М: Книжный дом «ЛИБКОМ», 2009. — 136 с. — ISBN 978-5-397-00183-0, ББК 22.3в6 32.811 32.97, УДК 53.088.
4. Дмитрий Лазарев. Презентация: Лучше один раз увидеть! — М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. — С. 142. — ISBN 978-5-9614-0974-1.
5. Дуг Лоу. PowerPoint 2010 для чайников = PowerPoint 2010 For Dummies. — М.: «Диалектика», 2011. — С. 320. — ISBN 978-5-8459-1722-5.
6. И.Д. Кукулина. Создание динамических объектов в программе PowerPoint 2010 (рус.) // информатика : журнал. — М., 2016. — Март (№ 03 (685)). — С. 18—20.
7. Help Center - Работа с программой IrfanView  
<http://help.aucland.ru/content/view/39/45/>
8. Питер Бойер. Photoshop CS6 для чайников = Photoshop CS6 For Dummies. — М.: «Диалектика», 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8459-1812-3.
9. Мэтт Клоковски. Слои в Photoshop: полное руководство по применению самого эффективного средства = Layers: The Complete Guide to Photoshop's Most Powerful Feature. — 2-е изд. — М.: «Вильямс», 2011. — 304 с. — ISBN 978-5-845-91729-4.
10. Скотт Келби. Adobe Photoshop CS5: справочник по цифровой фотографии = The Adobe Photoshop CS5 Book for Digital Photographers. — М.: «Вильямс», 2011. — 400 с. — ISBN 978-5-845-91727-0.
11. VirtualDub — мощный бесплатный редактор видео [+ВИДЕО]  
<https://optimakomp.ru/virtualdub-malenkij-monstr-besplatnogo-ljogkogo-i-bystrogo-videomontazha/>
12. Восемь секретов VirtualDub | Мир ПК | Издательство «Открытые системы»  
<https://www.osp.ru/pcworld/2011/04/13008137/>
13. Вимоги до оформлення автореферату дисертації  
[www.dridu.dp.ua/nauka/doc/pidgotovka\\_dis/3\\_avtoref\\_vimogi.doc](http://www.dridu.dp.ua/nauka/doc/pidgotovka_dis/3_avtoref_vimogi.doc)
14. МОН затвердило нові вимоги до оформлення дисертації | Міністерство освіти і науки України  
<https://mon.gov.ua/ua/news/usi-novivni-novini-2017-03-09-mon-zatverdilo-novi-vimogi-do-oformlennya-disertacziyi>
15. Вимоги до оформлення дисертацій та авторефератів.  
[https://library.ukma.edu.ua/fileadmin/documents/Bibliography/VAK\\_Vymogy.pdf](https://library.ukma.edu.ua/fileadmin/documents/Bibliography/VAK_Vymogy.pdf)
16. Звіти у сфері науки і техніки  
[www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659\\_3008-2015.PDF](http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/3659_3008-2015.PDF)
17. дсту 3008-95 документація. звіти у сфері науки і техніки  
[fire.ck.ua/?dl\\_id=487](http://fire.ck.ua/?dl_id=487)
18. Вимоги до оформлення зовнішньої рецензії (рецензента ...  
[ivk.knteu.kiev.ua/docum/z\\_rez.pdf](http://ivk.knteu.kiev.ua/docum/z_rez.pdf)
19. Вимоги до написання рецензій |  
<https://uatkk.net/vymogy-do-napysannya-retsenzij/>