

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Хімічний факультет

Кафедра аналітичної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана  
навчальної роботи

В.О. Павленко

2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ІСТОРІЯ ХІМІЇ

для студентів

галузі знань 10 Природничі науки  
спеціальність 102 Хімія  
освітній рівень бакалавр  
освітня програма Хімія  
вид дисципліни вибіркова

Форма навчання денна  
Навчальний рік 2019/2020  
Семестр I  
Кількість кредитів ECTS 4  
Мова викладання,  
навчання та оцінювання українська  
Форма заключного контролю залік

Викладач (лектор): Куліченко Сергій Анатолійович, к.х.н., доцент.

Пролонговано: на 2020/2021 н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.


на 2021/2022 н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ – 2019

Розробник: Куліченко Сергій Анатолійович, к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о.зав. кафедри аналітичної хімії

  
\_\_\_\_\_

(підпис)

(О.Ю.Тананайко)

(прізвище та ініціали)

Протокол №6 від "9" квітня 2019 року

Схвалено науково - методичною комісією хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол № 4 від "8" травня 2019 року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ (О.С.Роїк)

**1. Мета дисципліни** – історичний аналіз стану хімічного знання в різні епохи, встановлення причин та передумов найважливіших відкриттів і напрямків досліджень, ознайомлення та засвоєння загальних законів наукового прогресу в галузі хімії, формування наукових основ передбачення подальших шляхів розвитку хімічних наук.

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

1. Знати основи неорганічної та органічної хімії.
2. Знати мету, предмет, об'єкт, методологію аналітичної хімії.
3. Знати мету, предмет, об'єкт, методологію фізичної хімії.
4. Знати загальну та новітню європейську історію та історію України.

**3. Анотація навчальної дисципліни.** Дисципліна «Історія хімії» присвячена історії виникнення, розвитку та становлення хімії як науки; розглядає найважливіші події, хронологію, послідовність та внутрішню логіку формування основних уявлень, понять і законів хімії, відомості про видатних хіміків минулого і теперішнього часу, про тих, хто визначив магістральні напрями розвитку хімії.

**4. Завдання:** створення уявлень про хімію як логічний, єдиний, безупинний і закономірний процес розвитку системи знань про матеріальний світ. Дисципліна "Історія хімії" повинна відігравати об'єднуючу роль у системі всіх хімічних дисциплін, що становлять основний зміст сучасної хімії; також курс покликаний встановити взаємозв'язок між природничими та гуманітарними предметами.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

Код	Результат навчання	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
<b>1. Знання</b>				
1.1	Знати предмет, об'єкт, методологію та місце історії хімії в системі хімічних наук та загальної історії;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	5
1.2	Знати хронологію, передумови, логіку основних відкриттів в хімії, їх взаємний зв'язок із загальним історичним процесом;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	25
1.3	Знати хронологію, передумови, логіку формування основних понять та законів в хімії, їх взаємний зв'язок із історичним процесом становлення інших природничих наук.	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	10

<b>2. Вміння</b>				
<b>2.1</b>	Проводити історичний аналіз подій, відкриттів, експериментів в області хімії, бачити основні чинники їх появи та історичну специфіку реалізації;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	15
<b>2.2</b>	Проводити історичний аналіз змінної складової предмету та мети хімії в різні часи, формування основних уявлень, законів, наукових напрямків і шкіл в області хімії, бачити основні чинники їх появи та історичну специфіку реалізації;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	15
<b>2.3</b>	На основі історичного аналізу подій, відкриттів, робіт і досягнень наукових груп здійснювати прогноз розвитку певних напрямків хімії на майбутнє;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	10
<b>3. Комунікація</b>				
<b>3.1</b>	Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації з історії хімії;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	5
<b>3.2</b>	Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання та операції у співпраці з іншими виконавцями;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	5
<b>4. Автономність та відповідальність</b>				
<b>4.1</b>	Вміти самостійно фіксувати, інтерпретувати, зіставляти результати дослідження з історії хімії, сформулювати експертний висновок;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	5
<b>4.2</b>	Дотримуватися норм охорони авторського права та наукової етики при проведенні досліджень з історії хімії;	лекції, практичні, самостійна	ПтК, ПсК	5

\* поточний контроль (активність під час практичних ПтК), підсумковий контроль ПсК

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

ПРН \ РНД (код)	РНД (код)											
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		
<b>Знання</b> Базові методологічні знання та розуміння основ хімії та суміжних галузей знань	+	+	+	+								

ПРН	РНД (код)										
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	
Здатність розуміти та інтерпретувати основи фізики та математики на рівні, достатньому для використання їх у різних сферах хімії	+	+	+	+							
Знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символічному вигляді	+	+	+	+	+						
Знання основних типів хімічних реакцій та їх характеристики		+	+								
Здатність пояснити зв'язок між будовою та властивостями речовин	+	+	+	+	+						
Знання та розуміння періодичного закону та періодичної системи елементів, здатність описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі	+	+	+	+							
Знання основних принципів квантової механіки, здатність застосовувати їх для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку	+			+		+					
Базові знання принципів і процедур фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типового обладнання та приладів		+	+	+	+	+				+	
Знання основ планування та проведення експериментів, методики та техніки приготування розчинів та реагентів				+	+	+				+	
Знання основних принципів термодинаміки та хімічної кінетики, здатність до їх застосування для рішення практичних задач	+	+		+							
Здатність проводити визначення елементів та речовин в складних об'єктах хімічними і фізико-хімічними методами, пояснювати особливості застосування кількісних методів аналізу		+	+	+	+	+					
Знання основних етапів аналізу об'єктів, включаючи методи концентрування, розділення, маскуваня	+	+	+	+	+	+					
<b>Уміння</b> Здійснювати критичний аналіз, оцінювати дані та синтезувати нові ідеї				+	+	+			+		

ПРН	РНД (код)										
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	
Здійснювати експериментальну роботу під керівництвом, з метою перевірки гіпотез та дослідження явищ і хімічних закономірностей		+	+	+	+	+			+	+	
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	+		+		+	+					
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.		+		+		+			+		
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність.									+	+	
Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.	+	+	+	+							
Використовувати свої знання та розуміння на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.	+	+	+	+	+	+			+	+	
Готувати розчини та реагенти, планувати та здійснювати хімічні експерименти.			+		+	+				+	
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.	+		+		+	+			+		
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.			+	+					+		
Використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички.				+					+		
<b>Комунікація</b> Здатність до фахового спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією.	+			+	+	+	+	+	+	+	
Вміння коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування.	+		+	+					+		
Вміння відображати результати своїх наукових досліджень у письмовому вигляді.				+		+			+	+	

ПРН	РНД (код)											
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		
Здатність до презентації результатів своїх досліджень.				+				+	+	+		
Здатність працювати в міждисциплінарній команді, мати навички міжособистісної взаємодії.				+	+	+		+	+			
Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.				+		+		+	+			
<b>Автономія та відповідальність</b> Здатність вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища.			+				+		+			
Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань.	+	+	+	+	+	+		+	+			
Здатність вчитись самостійно та самовдосконалюватися, нести відповідальність за власні судження та результати.	+	+	+	+	+	+		+	+			
Здатність приймати обґрунтовані рішення та рухатися до спільної мети.	+	+	+	+	+	+		+	+			

## 7. Схема формування оцінки

Навчальна дисципліна «Історія хімії» оцінюється за модульно-рейтинговою системою і складається з 3 модулів. Результати навчальної діяльності студентів за семестр оцінюються за 100-бальною шкалою. Модульний контроль включає 3 змістовні модулі, оцінку за підготовку реферату за темою курсу і комплексний підсумковий модуль (залік). Загалом за семестр: 3 модульні контрольні роботи, оцінка за підготовку реферату і 1 комплексний підсумковий залік.

**Максимальна оцінка за семестр:** 80 балів.

**Мінімальна оцінка за семестр:** 48 балів

**Максимальна оцінка на заліку:** 20 балів.

**Мінімальна оцінка на заліку:** 12 бали

**Максимальна загальна оцінка за курс:** 100 балів.

**Мінімальна загальна оцінка за курс:** 60 балів

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

Оцінювання за формами контролю

### Змістовий модуль 1.

Максимальна оцінка ( $k_1$ ): **20 балів.**

Модуль включає 1 модульну контрольну роботу, яка оцінюється в 20 балів.

### Змістовий модуль 2.

Максимальна оцінка ( $k_2$ ): **20 балів.**

Модуль включає 1 модульну контрольну роботу, яка оцінюється в 20 балів.

### Змістовий модуль 3.

Максимальна оцінка ( $k_3$ ): **20 балів.**

Модуль включає 1 модульну контрольну роботу, яка оцінюється в 20 балів.

### Самостійна робота

Максимальна оцінка ( $k_4$ ): **20 балів.**

Оцінка за підготовку реферату по темі курсу, яка складається як сума оцінок за зміст (8 балів), оформлення (5 балів) та захист реферату (7 балів):

$$k_4 = 8 \text{ (зміст)} + 7 \text{ (захист)} + 5 \text{ (оформлення)} = 20 \text{ (балів)}.$$

### Залік

Максимальна оцінка ( $k_4$ ): **20 балів.**

$$k_5 = 20 \text{ (балів)}.$$

За результатами семестру студент отримує **підсумкову оцінку за 100-бальною** системою, яка розраховується як сума оцінок за кожний з трьох модулів у семестрі, оцінки самостійної роботи та оцінки за комплексний підсумковий модуль.

$$K = k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5$$

	Змістовий модуль 1 (ЗМ1)	Змістовий модуль 2 (ЗМ2)	Змістовий модуль 3 (ЗМ2)	Самостійна робота	Комплексний підсумковий модуль (КПМ) - залік	Підсумкова оцінка (ПО)
Максимальна оцінка в балах	20	20	20	20	20	100
Мінімальна кількість в балах*	12	12	12	12	12	60
Критичний мінімум	10	10	10	10	12	60

\* рекомендований мінімум



*До заліку може бути допущений студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни "Історія хімії" (а саме: виконання зазначених у програмі домашніх самостійних робіт, написання модульних контрольних робіт, і при цьому за результатами модульно-рейтингового контролю в семестрі отримав за змістові модулі сумарну оцінку в балах не менше 40 балів (критично розрахунковий мінімум при формі підсумкового контролю – залік).*

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум для заліку або критично-розрахунковий мінімум для допуску до іспиту допускається написання реферату за темами доповіді чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна оцінка, або перескладання МКР, за які отримана незадовільна оцінка, з дозволу деканату (за наявності поважної причини, що не дозволила вчасно та якісно підготуватися до доповіді / лабораторної роботи/ МКР).

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та передачі 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

<b>Зараховано / Passed</b>	60-100
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій, практичних занять, самостійної роботи

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	Практи- чні заняття	С/Р
<b>Змістовий модуль 1. ХІМІЯ ВІД СТАРОДАВНІХ ЧАСІВ ДО КИСНЕВОЇ ТЕОРІЇ ЛАВУАЗЬЄ</b>				
1	Історія хімії як складова системи хімічних наук та загальної історії науки; періодизація історії хімії.	2		1
2	Хімія первісного суспільства: джерела виникнення та накопичення хімічних знань; метали, речовини, техніки й ремесла первісного суспільства.	1	1	2
3	Хімія і антична натурфілософія.	1		1
4	Алхімічний період: історичні передумови, хронологія, географія, персоналії, здобутки, значення.	1		2
5	Період технічної хімії; металургія та хімічні ремесла в епоху Відродження та Реформації.	1		2
6	Ятрохімія як новий напрямок хімічної науки і раціональне продовження алхімії: передумови, хронологія, географія, персоналії, здобутки, значення.	1		2
7	Природознавство, хімія, натурфілософія та атомізм XVII ст. Роберт Бойль.	1		2
8	Період теорії флогістону. Інтерпретація горіння та окиснення-відновлення у XVIII ст.	1		2
9	Хіміко-аналітичний період: передумови, хронологія, географія, персоналії, здобутки, значення.	1		2
10	Період пневматичної хімії: передумови, хронологія, географія, персоналії, здобутки, значення.	1		2
11	Найважливіші речовини та техніки в історії хімії. Історія відкриття хімічних елементів до початку XIX ст.	1	2	2
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>	1		
<b>Змістовий модуль 2. КЛАСИЧНА ХІМІЯ XIX ст.</b>				
12	Киснева теорія Лавуазьє; раціональна хімічна номенклатура і класифікація елементів.	2		3
13	Період кількісних законів: закони стехіометрії, сталості складу хімічних сполук, кратних відношень; атомне вчення Джона Дальтона.	2		3
14	Період кількісних законів: закони Гей-Люссака, Воластона, Авогадро; експериментальні дослідження початку XIX ст.	1		3

15	Період кількісних законів: роботи Берцеліуса, гіпотеза Праута, становлення атомно-молекулярного вчення, Міжнародний хімічний конгрес у Карлсруе.	1		2
16	Виникнення і становлення органічної хімії; перші синтези, дослідження складу органічних сполук, відкриття ізомерії.	2	1	4
17	Теоретична боротьба в органічній хімії у ХІХ ст. Становлення уявлень про конституцію органічних речовин.	2	1	4
18	Становлення стереохімії та вчення про валентність; органічна хімія другої половини ХІХ ст.	1	1	4
19	Період класичної хімії: відкриття хімічних елементів у ХІХ ст.; класифікації елементів; періодичний закон і періодична система.	2		2
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>	1		
<b>Змістовий модуль 3. СУЧАСНА ХІМІЯ ХХ-ХХІ ст.</b>				
20	Відкриття в хімії та фізиці на початку ХХ ст. На межі класичної і сучасної хімії. Відкриття хімічних елементів у ХХ ст.	2		1
21	Становлення фізичної хімії як вчення про хімічний процес.	2		1
22	Період сучасної хімії; диверсифікація хімії у ХХ ст. Становлення та розвиток нових напрямків хімічної науки. Нобелівські премії з хімії.	2	1	3
23	Історія розвитку хімії в Україні.	3	1	10
24	Хімія в Київському університеті; історія основних наукових шкіл хімічного факультету.	3	2	10
	<i>Модульна контрольна робота 3</i>	1		
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>70</b>

Загальний обсяг - **120 год**

в тому числі:

Лекції – **40 год**.

Практичні заняття – **10 год**

Самостійна робота – **70 год**

## Рекомендована література:

### Основна:

1. Історія хімії: навчальний посібник / О.М.Камінський, Р.О.Денисюк, О.У.Кондратенко, М.В.Чайка, О.С.Євдоченко, О.Ю.Авдєєва – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. – 197 с.
2. Історія хімії: підручник / О.С. Максимов, Т.О. Шевчук. — Мелітополь: Люкс, 2010. — 288 с.
3. Нариси з історії хімії / М.Ю. Родигін, І.В.Родигіна. — Харків: Основа, 2003. — 126 с.
4. Вчені-хіміки. Почесні члени Університету Св. Володимира. (1834—1919) / В.В.Скопенко, Т.В.Табенська, В.А. Короткий, Ю.В. Цимбал. — К. : Прайм, 2001. — 159 с.
5. Ridenour M.S. A brief history of chemistry. - 2004. - 103p
6. Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. — М.: Мир, 1983. — 187 с.
7. Джуга М. История химии. — М.: Мир, 1975. — 477 с.
8. Соловьев Ю.И. История химии. Развитие химии с древнейших времён до конца XIX века. — М.: Просвещение, 1983. 368 с.
9. Фигуровский Н.А. История химии. — М.: Просвещение, 1979. 311 с.

### додаткова

1. Штрубе В. Пути развития химии: в 2-х томах. Т. 1. — М.: Мир, 1984. -239 с. Т. 2. — М.: Мир, 1984. -278 с.
2. Волков В.А., Вонский Е.В., Кузнецова Г.И. Выдающиеся химики мира. — М.: ВШ, 1991. — 656 с.
3. Манолов К. Великие химики. В 2-х т. Т. 1. М.: Мир, 1985, 465 с. Т. 2. М.: Мир, 1986, 438 с.
4. Быков Г. В. История органической химии. — М.: Химия, 1976. — 360 с.
5. Рабинович В.Л. Образ мира в зеркале алхимии. — М.: Энергоиздат, 1981. 152 с.
6. Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии. — М.: Мир, 1984. 304 с.
7. Partington J. R. A Short History of Chemistry. — 1989. — 415 p.
8. Trevor H. Levere Transforming Matter: A History of Chemistry from Alchemy to the Buckyball – 2001 – 232p
9. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века / Отв. ред. Ю.И. Соловьев. — М.: Наука, 1980. — 399 с.
10. Всеобщая история химии. Становление химии как науки / Отв. ред. Ю.И. Соловьев. — М.: Наука, 1983. — 464 с.
11. Всеобщая история химии. История учения о химическом процессе / Отв. ред. Ю.И. Соловьев. — М.: Наука, 1981. — 447 с.
12. Всеобщая история химии. История классической органической химии / Отв. ред. Н.К. Кочетков, Ю.И. Соловьев. — М.: Наука, 1992. — 444 с.