

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Хімічний факультет  
Кафедра неорганічної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана хімічного факультету  
начальної роботи  
Київського національного університету імені  
Тараса Шевченка

Наталія УСЕНКО



« 29 » 06 2022 року

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора ННІ «Інститут геології»  
Київського національного університету імені  
Тараса Шевченка

Всеволод ДЕМИДОВ

« 30 » 08 2022 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ХІМІЯ**

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**  
спеціальність **103 Науки про Землю**  
освітній рівень **Бакалавр**  
освітня програма **Геологія та менеджмент надрокористування  
(на основі ОКР молодшого спеціаліста)**  
вид дисципліни **Обов'язкова**

Форма навчання **денна**  
Навчальний рік **2022/2023**  
Семестр **1**  
Кількість кредитів ECTS **3.0**  
Мова викладання,  
навчання та оцінювання **українська**  
Форма заключного контролю **іспит**

Викладачі: кандидат хімічних наук, доцент **Губіна Катерина Євгенівна**  
кандидат хімічних наук, асистент **Наумова Діна Дмитрівна**

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

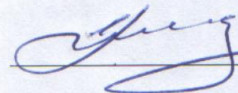
на 20\_\_/20\_\_ н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

КИЇВ – 2022

**Розробник:** Губіна Катерина Євгенівна, доцент, кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії хімічного факультету.

ЗАТВЕРДЖЕНО

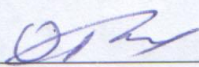
В.о. завідувача кафедри неорганічної хімії

 Ростислав ЛАМПЕКА

Протокол № 11 від « 11 » травня 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією **хімічного факультету**

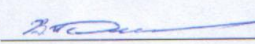
Протокол від «29» червня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії  Олександр ПОЇК

« 29 » червня 2022 року

Схвалено науково - методичною комісією **ННІ «Інститут геології»**

Протокол від « 26 » 08 2022 року № 1

Голова науково-методичної комісії  Всеволод ДЕМИДОВ

« 26 » 08 2022 року

**1. Мета дисципліни** – забезпечити формування у студентів знання основ загальної та неорганічної хімії, набуття практичних навичок при виконанні простих хімічних досліджень для осмислення важливих хімічних процесів, що відбуваються в докільці (колообіг і міграція хімічних елементів, утворення простих і складних природних сполук тощо), інтерпретації хімічного складу, будови і властивостей мінералів, складу об'єктів оточуючого середовища.

## **2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни**

Даний курс базується на знаннях шкільного курсу хімії (класи неорганічних сполук, теорія електролітичної дисоціації, будова атома), фізики (газові закони, будова атома, електрика, магнетизм) і математики (рівняння і системи рівнянь, дії зі ступенями і коренями, середні величини, натуральні та десяткові логарифми, пропорційність, функції та їх графіки).

## **3. Анотація навчальної дисципліни**

У програмі дисципліни основна увага приділяється розгляду найважливіших законів хімії, будови атома, періодичного закону та періодичної системи хімічних елементів, основних типів хімічного зв'язку, найважливіших класів неорганічних сполук, розчинів електролітів та неелектролітів, закономірностей перебігу хімічних реакцій, хімічних властивостей простих речовин і неорганічних сполук. Під час проходження курсу студенти проходять лабораторний курс, який є невід'ємним доповненням до опанування практичними знаннями і проводять прості хімічні дослідження та експерименти для досягнення поставленої задачі.

## **4. Завдання (навчальні цілі):**

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 103 – «Науки про землю») навчальна дисципліна спрямована на досягнення наступних загальних та фахових компетентностей: ЗК3 та ФК2, ФК4.

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, сформулювати теоретичні знання та практичні навички, зв'язаних із вирішенням різних прикладних геохімічних задач;
- Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер;
- Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результати навчання (1. знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форма (та/або методи і технології) викладання і навчання)	Методи оцінювання * та порогів критерій оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Ко д	Результати навчання			
1.1	<b>Знати:</b> Знати та розуміти основні закони та поняття хімії.	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>10</b>
1.2	Знати та розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі.	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>5</b>
1.3	Знати хімічну номенклатуру, способи добування та хімічні властивості сполук, які належать до основних класів неорганічних сполук.	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>5</b>
1.4	Знати способи вираження концентрацій розчинів та хімічні властивості розчинів	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>10</b>
1.5	Знати основні типи окисників та відновників, розуміти процеси окиснення та відновлення, типи окисно-відновних реакцій	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>10</b>
2.1	<b>Вміти:</b> Вміти проводити розрахунки за рівняннями хімічних реакцій, використовуючи знання основних законів хімії	Лабораторний практикум	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>5</b>
2.2	Вміти описувати хімічні дані у символічному вигляді: свідомо писати рівняння хімічних реакцій між сполуками різних класів неорганічних сполук, окисно-відновні реакції та реакції гідролізу	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР</i>	<b>20</b>
2.3	Проводити кількісні розрахунки складу розчинів та розраховувати їх рН	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	<i>ПТК, ОДР, ЛР</i>	<b>8</b>
2.4	Вміти працювати в групі, отримувати результат у межах обмеженого часу.	Лабораторний практикум	<i>ПТК, ОДР, ЛР</i>	<b>2</b>
3.1	<b>Комунікація:</b>	Лекції,	<i>ПТК, ОДР,</i>	<b>5</b>

	Здатність до фахового спілкування в діалоговому режимі з викладачем та колегами	лабораторний практикум	ЛР	
3.2	Вміння коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування.	Лекції, лабораторний практикум, самостійні роботи	ПТК, ОДР, ЛР	5
4.1	<b>Автономність та відповідальність:</b> Вміти самостійно фіксувати, інтерпретувати та відтворити результати експерименту	Лекції, лабораторний практикум	ПТК, ОДР, ЛР	5
4.2	Дотримуватися правил техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії.	Лабораторний практикум, самостійні роботи	ПТК, ОДР, ЛР	10

*Структура курсу: лекційні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота студентів.*

*групові письмові тематичні контрольні роботи (ПТК)*

*обов'язкові домашні (самостійні) роботи (ОДР)*

*лабораторні роботи (ЛР)*

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

ПРН \ РНД (код)	РНД (код)													
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	
ПР07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПР09.Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.	+	+	+	+	+	+	+	+				+		
ПР20. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.		+			+	+					+		+	

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання (максимально можлива /мінімально допустима кількість балів):

- 1.Контрольна робота з тем ЗМ1 та ЗМ2 – 20 балів/ 12 балів. (ПТК)
- 2.Контрольна робота з тем ЗМ3 та ЗМ4 – 20 балів/ 12 балів. (ПТК)
3. 2-і обов'язкові домашні (самостійні) роботи – 10 балів / 6 балів (ОДР)
4. Захист 5-ти лабораторних робіт - 10 балів / 6 балів (ЛР)

- підсумкове оцінювання – у формі іспиту (тесту): максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали.

Під час іспиту студент надає відповіді на питання, які розбиралися впродовж семестру згідно з тематичним планом.

**Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.**

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

### 7.2. Організація оцінювання:

**Підсумкова оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та отриманих під час іспиту.**

	Семестрова кількість балів	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі іспиту, якщо під час семестру набрав менше 36 балів.

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання завдань самостійних і лабораторних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі, використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту (тесту).

### 7.3. Шкала відповідності оцінок

Відмінно/Excellent	<b>90-100</b>
Добре/Good	<b>75-89</b>
Задовільно/Satisfactory	<b>60-74</b>
Незадовільно / Fail	<b>0-59</b>

## 8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ.

№ Теми	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. «Основні закони хімії і газові закони. Найважливіші класи неорганічних сполук»</b>				
1	Предмет, завдання і значення загальної та неорганічної хімії. Найважливіші хімічні поняття. Хімічні елементи, їх поширеність у природі. Основні закони хімії та геохімії.	2		4
2	Будова атома і періодичний закон Д.І.Менделєєва. Будова речовини. Хімічний зв'язок.	2		4
3	Найважливіші класи неорганічних сполук.	2	2	4
	<b>Модульна контрольна робота 1</b>	1		
<b>Змістовий модуль 2. «Фізичні та хімічні властивості розчинів.»</b>				
4	Основні закони термохімії. Особливості перебігу хімічних реакцій	2		4
5	Розчини неелектролітів та електролітів.	2	2	4
	<b>Модульна контрольна робота 2</b>	1		
<b>Змістовий модуль 3. «Хімічні властивості елементів V, VI, VII груп»</b>				
6	Окисно-відновні реакції.	2		4
7	Хімічні властивості елементів VII групи та їх сполук.	2	2	4
8	Загальна характеристика елементів VI групи.	2	2	4
9	Хімія елементів V групи.	2	2	4
	<b>Модульна контрольна робота 3</b>	1		
<b>Змістовий модуль 4. «Хімічні властивості елементів I, II, III, IV та VIII груп»</b>				
10	Хімічні властивості елементів IV групи та їх сполук.	2	2	4
11	Загальна характеристика елементів I-III груп.	2		3
12	Хімія елементів VIII групи. Загальний огляд біологічних властивостей хімічних елементів та їх сполук.	2	2	3
	<b>Модульна контрольна робота 4</b>	1		
	<b>УСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>46</b>

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

Лекцій – **28 год.**

Лабораторні – **14 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота – **46 год.**

## 9. Рекомендовані джерела:

### *Основні:*

1. Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М., Голуб О.А. «Загальна хімія». - К.: Вища школа.-2009, 431с.
2. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В с. «Загальна та неорганічна хімія» К.: Педагогічна преса.-2002.
3. Губіна К.Є., «Загальна та неорганічна хімія (Семінарський та лабораторний курс) для студентів нехімічних спеціальностей». - Київ: Видавництво „Зерно”, 2016, 250 с.
4. Пономарьова В.В. «Основні класи неорганічних сполук». - Київ: ВПЦ «Київський університет», 2007, 43 с.
5. Неділько С.А., Попель П.П «Загальна і неорганічна хімія». - Київ, Либідь, 2001.
6. Скопенко В.В., Григорєва В.В. «Найважливіші класи неорганічних сполук». - Київ 1998, 120с.

### *Додаткові:*

1. R.Bailey, H.Clark, J.Ferris etc. Chemistry of the environment. Academic Press Elsvier, 201, 835p.
2. Theodore Gray, The Elements, Black Dog Publishers New York. 2009. 240 p.