



ІНСТИТУТ ГЕОХІМІЇ, МІНЕРАЛОГІЇ ТА РУДОУТВОРЕННЯ
ім. М.П. СЕМЕНЕНКА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ



Затверджую
директор ІГМР НАН України
академік НАН України

О.М. Пономаренко
20 25 р.

Схвалено
Вченою радою ІГМР НАН України
Протокол № 1 від «28» 01 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.2.3. Геохімія

з спеціальності підготовки аспірантів

Е4 «Науки про Землю»

Форма навчання: очна

Рівень підготовки: третій (освітньо-науковий)

Термін навчання: 1 семестр

Укладач програми

к.г.н. _____ К.В. Вовк

Київ – 20 25 р.

ВСТУП

Програма складена відповідно до навчального плану ІГМР НАН України. Дисципліна відноситься до обов'язкових компонент плану навчального процесу (цикл професійної підготовки).

Викладається у першому семестрі першого курсу в обсязі 3 кредитів ЄКТС (90 год) - зокрема: *лекційні 20 год, практичні (семінари) – 5 год, самостійна робота – 65 год*. Підсумковий контроль – диференційований залік.

Освоєння дисципліни «**Геохімія**» на сучасному рівні необхідно для отримання базових знань з теоретичних основ геохімії та геохімічних процесів, що призводять до диференціації, чи концентрації хімічних елементів та рудоутворення.

1. Мета та завдання дисципліни, її місце в системі підготовки аспірантів, вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Геохімія» є формування у аспірантів комплексу знань з основ геохімії, програм та методів теоретичних та експериментальних досліджень.

Основними завданнями вивчення цієї дисципліни є: сформувані в аспірантів уявлення про особливості використання методів геохімічного аналізу, підготувати аспірантів до застосування отриманих знань при здійсненні геохімічних досліджень при підготовки дисертаційної роботи.

1.2. Вимоги до рівня підготовки аспірантів, які завершили вивчення даної дисципліни.

Аспіранти, які завершили вивчення даної дисципліни, повинні:

знати: теоретичні та методологічні основи геохімічних досліджень, особливості різних напрямків геохімічних досліджень, основи підготовки матеріалу до досліджень, програм та методів обробки геохімічної інформації, основні напрямки геохімічних досліджень, які проводяться на сучасному рівні.

вміти: застосовувати сучасні методи геохімічних досліджень для інтерпретації геохімічних даних, визначати напрями, програми та методи для виконання геохімічних досліджень, формувати етапи їх проведення.

розуміти: наукові статті у сфері геохімії, мінералогії, петрології та наук про Землю.

1.3. Зв'язок з попередніми дисциплінами

Курс передбачає наявність у аспірантів знань з загальної та аналітичної хімії, загальної геології, геохімії, мінералогії та петрографії в обсязі програми вищої професійної освіти.

1.4. Зв'язок з подальшими дисциплінами

Знання та навички, отримані аспірантами при вивченні даного курсу, необхідні для підготовки і написання дисертації за спеціальністю 103 «Науки про Землю»

2. Зміст дисципліни

2.1. Обсяг дисципліни, види навчальної роботи (у годинах)

Вид учбової роботи	Обсяг годин
Загальна трудомісткість вивчення дисципліни	90
Обов'язкова аудиторна учбова навантаження (всього)	25
Лекції (всього)	20
Семинари (всього)	2
Практичні заняття (всього)	3
Самостійна робота аспіранта (всього)	65

2.2. Розподіл дисципліни і види занять (у годинах)

№ п/п	Назва розділу дисципліни	Обсяг годин			
		лекції	семинари	практичні	самост. робота
21	Розділ 1. Основи геохімії	5	0	1	20
2	Розділ 2. Геосфери землі	7	0	1	20
3	Розділ 3. Геохімічні процеси	8	2	1	25

2.3. Лекційні та семінарські заняття, їх тематика та обсяг

№	Назва	Обсяг навчальних занять (год.)	
		Лекції	Семинари
Розділ 1. Теоретичні основи сучасної геохімії			
1	Сучасні концепції геохімії як науки про міграцію та розподіл хімічних елементів	1	0
2	Геохімічна еволюція Землі та планет Сонячної системи	1	0
3	Термодинамічні та кінетичні основи геохімічних процесів	1	0
4	Системний підхід у геохімії: від атома до планети	1	
Розділ 2. Геохімічні процеси			
5	Геохімія літосфери та магматичних процесів	1	0
6	Геохімія метаморфічних процесів	1	0
7	Геохімія гідротермальних процесів	1	0
8	Геохімія процесів гіпергенезу	1	0
9	Геохімія навколишнього середовища	1	0
10	Біогеохімія та роль живої речовини	1	0
Розділ 3. Геохімія окремих елементів та методи геохімічних досліджень			
11	Критичні елементи (REE, Li, Co, Nb, Ta, U, Th), їх геохімічні особливості	2	1
12	Стабільні ізотопи у геохімічних дослідженнях	1	0

13	Радіогенні ізотопи та геохронологія	1	0
14	Сучасні методи геохімічних досліджень	2	0
15	Геохімічні методи пошуків родовищ корисних копалин	1	0
16	Геохімічні карти багатодільового призначення – виявлення перспективних територій для пошуків та визначення зон екологічного ризику.	1	1
17	Геохімія та вирішення прикладних завдань в різних галузях науки і техніки	2	0
ВСЬОГО за 1 семестр:		20	2

2.4. Практична робота аспірантів, її зміст і обсяг

Зміст практичної роботи	Обсяг практичної роботи (години)
Розділ 1	
Ознайомлення з лабораторіями ІГМР НАН України та методами геохімічних досліджень	1
Розділ 2	
Проведення статистичних та термодинамічних розрахунків	1
Розділ 3	
Розрахунок коефіцієнтів розподілу елементів	1
Всього:	3

2.5 Самостійна робота аспірантів, її зміст і обсяг

Зміст самостійної роботи	Обсяг самостійної роботи (години)
Підготовка реферату	20
Підготовка до практичних занять	10
Підготовка до семінарських занять	10
Опрацювання матеріалів лекцій	25
Всього:	65

Підтримка самостійної роботи: бази даних та ресурси, доступ до яких забезпечено з мережі ІГМР НАН України

3. Система поточного та підсумкового контролів результатів навчання, критерії і шкала оцінювання знань

Поточний контроль проводиться у формі роботи активної роботи на лекційних заняттях, роботи на практичних заняттях, виступів на семінарах, підготовки реферату.

Підсумковий контроль передбачає диференційований залік.

**Оцінювання окремих видів виконаної аспірантом навчальної роботи і
набутих знань та умінь (в балах)**

Розділ 1	
Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Активна робота на лекційних заняттях	3
Робота на практичних заняттях	10
Виступи на семінарах	10
Розділ 2	
Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Активна робота на лекційних заняттях	3
Робота на практичних заняттях	10
Виступи на семінарах	10
Розділ 3	
Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Активна робота на лекційних заняттях	4
Робота на практичних заняттях	10
Виступи на семінарах	10
Реферат	30
Всього:	100

Оцінка реферату:

- глибоке розкриття проблеми, відображена власна позиція - 25-30 балів
- обґрунтоване розкриття проблеми - 20-25 балів
- тема розкрита неповно - 15-20 балів
- реферат суто компілятивного рівня - 10-15 балів
- розкритий лише окремий аспект - 5-10 балів
- реферат не зарахований - 0-5 балів

Тема реферату надається індивідуально кожному аспіранту викладачем дисципліни.

Аспірант вважається допущеним до підсумкового контролю (диференційованого заліку), якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом. Аспірант допускається до диференційованого заліку за умови наявності 60 балів або більше.

У випадку відсутності аспіранта на диференційованому заліку, який він повинен обов'язково скласти, з будь-яких причин, проти його прізвища у відомості робиться запис «Не з'явився». Питання подальшого проходження аспірантом диференційованого заліку у цих випадках вирішується в установленому порядку.

Шкала оцінювання знань аспірантів на диференційованому заліку

<i>100-бальна шкала</i>	Оцінка за національною шкалою	Визначення
<i>90 – 100</i>	відмінно	Відмінно – відмінна відповідь, виконання роботи лише з незначною кількістю помилок
<i>80 – 89</i>	добре	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
<i>70 – 79</i>		Добре – в загальному правильна відповідь, робота з певною кількістю грубих помилок
<i>60 – 69</i>	задовільно	Задовільно – непогано, але зі великою кількістю недоліків
<i>1 – 59</i>	незадовільно	Незадовільно

4. Рекомендована література

1. Encyclopedia of geochemistry : a comprehensive reference source on the chemistry of the earth Edited White W. Springer, 2020. –1574 p.
2. Frey F. Trace elements geochemistry. 2013 <https://ocw.mit.edu/courses/12-479-trace-element-geochemistry-spring-2013/pages/lecture-notes/>
3. Geochemistry // Edited by Miloš René, Gemma Aiello and Gaafar El Bahariya. First published in London, IntechOpen: United Kingdom, 2021. 299 p. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.87688>
4. Dickin A.P. Radiogenic Isotope Geology/ Cambridge. University Press, 2005. – 509 p.
5. Hoefs Jochen Stable Isotope Geochemistry. Seventh Edition. Springer International Publishing Switzerland. 2015. 389 p. http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/71312/1/2015_Book_StableIsotopeGeochemistry.pdf
6. Holland H. D., Turekian K. K. ed. Geochemistry of Earth surface systems from the treatise on geochemistry. London: Elsevier, 2011. 680 p. [https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/tdg/BUKU%20REE/Geochemistry%20of%20Earth%20Surface%20Systems%20A%20derivative%20of%20the%20Treatise%20on%20Geochemistry%20%20%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/tdg/BUKU%20REE/Geochemistry%20of%20Earth%20Surface%20Systems%20A%20derivative%20of%20the%20Treatise%20on%20Geochemistry%20%20%20(%20PDFDrive%20).pdf)
7. Mary E. Doherty, Kiel Arndt; Zhaoshan Chang; Karen Kelley; Owen Lavin Stream sediment geochemistry in mineral exploration: a review of fine-fraction, clay-fraction, bulk leach gold, heavy mineral concentrate and indicator mineral chemistry. Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis (2023) 23 (4). <https://doi.org/10.1144/geochem2022-039>
8. Барабанов В.Ф. Геохимия, «Недра», Ленинград, 1985.
9. Гожик А. П., Байсарович І. М., Зінченко О. В., Шнюков С. Є. Геохімія гіпергенезу. ПОСІБНИК. – К.: електронне видання. 2018 – 110 с.
10. Семененко Н.П. Геохимия сфер Земли. – К.: Наук. думка, 1987. – 160 с.
11. Шнюков С.Є., Гожик А.П. Основи геохімії / Навчальний посібник, Київ. КНУ ім. Т. Г. Шевченка, – 2011. – 245.