

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



Затверджую
директор ІГМР НАН України
академік НАН України
О.М. Пономаренко
« 17 » 10 2024 р.

Схвалено
Вченою радою ІГМР НАН України
Протокол № 7 від « 17 » 10 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

2.1.4. «Генетична мінералогія»

зі спеціальності підготовки аспірантів

103 «Науки про Землю»
Форма навчання: очна
Рівень підготовки: *третій (освітньо-науковий)*
Рік навчання: 1 рік навчання (2 семестр)

Укладач програми

доктор геол. наук *Г.О. Кульчицька* Г.О. Кульчицька

Київ – 2024 р.

ВСТУП

Програма складена відповідно до навчального плану ІГМР НАН України з основної освітньої програми підготовки аспірантів.

Дисципліна **2.1.4.«Генетична мінералогія»** входить в блок «Основної освітньої програми аспірантури Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України (далі ІГМР НАН України)» .

Освоєння дисципліни **«Генетична мінералогія»** необхідне для отримання базових знань про закони утворення, перетворення та руйнування мінеральних індивідів і агрегатів, розуміння мінералоутворювальних процесів, що спричиняють формування відповідних мінеральних асоціацій земної кори.

Викладається у другому семестрі першого курсу в обсязі – **90 год.** (**3 кредити ECTS**) зокрема: **лекційні 30 год, практичні (семінари) – 30 год, самостійна робота –30 год.** Завершується дисципліна – **написанням реферату та заліком.**

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

1.1. Цілі і завдання вивчення дисципліни.

Мета вивчення дисципліни – сформувані в аспірантів поглиблені знання про закони зародження, кристалізації, зміни, руйнування мінеральних індивідів, методи визначення умов кристалізації мінералів.

Завдання дисципліни:

- ознайомити аспірантів із закономірностями зародження кристалів, механізмами їх росту, морфологією та анатомією кристалів;
- ознайомити аспірантів з дефектами у кристалах, способами захоплення включень мінералоутворювального середовища, класифікацією включень;
- сформувані в аспірантів уявлення про ендегенні й екзогенні процеси мінералоутворення, особливості агрегатного стану включень у мінералах відповідно до процесу мінералоутворення;
- надати практичні навички визначення температури фазових переходів у включеннях, використання діаграм стану речовини для отримання інших показників геологічного процесу.

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

Аспіранти, які завершили вивчення даної дисципліни, повинні:

- **Мати уявлення:** про параметри процесів, внаслідок яких утворюються ендегенні й екзогенні мінеральні парагенезиси.
- **Знати** методи визначення фізико-хімічних параметрів мінералоутворення.
- **Вміти** визначити *ТРХ*-параметри кристалізації мінералів за флюїдними включеннями, мінералогічними термометрами і барометрами, продуктами піролізу мінералу.

1.3. Зв'язок з попередніми дисциплінами.

Курс передбачає наявність в аспірантів знань із загальної геології, фізики, хімії, геохімії в обсязі програм вищої професійної освіти.

1.4. Зв'язок з подальшими дисциплінами.

Знання та навички, отримані аспірантами під час вивчення 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
Трудомісткість вивчення дисципліни	90
Обов'язкове аудиторне учбове навантаження (всього)	60
Лекції (всього)	30
Семінари (всього)	30
Самостійна робота аспіранта (всього)	30

2.2. Розподіл дисципліни і види занять (у годинах)

№ п/п	Назва розділу дисципліни	Обсяг годин		
		лекції	семінари	самостійна робота
1	Розділ 1. Методи та структура сучасної генетичної мінералогії.	4	4	4
2	Розділ 2. Зародження і ріст кристалів, зміна й руйнування мінералів.	4	4	4
3	Розділ 3. Флюїдні включення у мінералах	4	4	4
4	Розділ 4. Методи дослідження флюїдних включень	4	4	4
5	Розділ 5. Особливості осадового мінералоутворення.	2	2	2
6	Розділ 6. Особливості гідротермального, пегматитового і пневматолітового мінералоутворення	4	4	4
5	Розділ 7. Особливості магматичного мінералоутворення	4	4	4
6	Розділ 8. Пошукові критерії руд за включеннями у породоутворювальних мінералах	4	4	4
ВСЬОГО:		30	30	30

2.3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Форма підсумкового контролю : Реферат і диф. залік.

Кількість кредитів на семестр – 3

Загальна кількість годин - 90 (із них лекційні – 30, практичні – 30, самостійна робота – 30).

№	Назва	Години		
		Лекції	Семінари	Самостійна робота
Розділ 1. Методи та структура сучасної генетичної мінералогії				
1	Історичні відомості. Фізико-хімічні основи мінералоутворення. Методи та структура сучасної генетичної мінералогії.	2	2	2
2	Генерації мінералів. Критерії їх виділення.	2	2	2
Розділ 2. Зародження і ріст кристалів, зміна й руйнування мінералів				
1	Зародження мінералів. Гомогенне, гетерогенне зародження. Ріст кристалів плоскими, спіральними шарами. Мікроблочний ріст. Кватаронний механізм росту.	2	2	2
2	Еволюція форми й анатомії кристалів. Розщеплення і ріст скелетних кристалів. Ознаки сингенетичного росту мінералів. Пластичні й крихкі деформації кристалів. Розпад твердого розчину, розчинення та інші зміни мінералів.	2	2	2
Розділ 3. Флюїдні включення у мінералах				
1	Швидкість росту кристалів. Вплив середовища на кристал. Захоплення й відштовхування сторонніх твердих фаз. Класифікація дефектів. Консервація включень мінералоутворювального середовища.	2	2	2
2	Класифікації включень за агрегатним станом. Первинні й вторинні включення.	2	2	2
Розділ 4. Методи дослідження флюїдних включень				
1	Фазові переходи у включеннях під час нагрівання й охолодження. Визначення температури гомогенізації флюїду і його густини.	2	2	2
2	Методи визначення складу включень. Деструктивні і недеструктивні методи визначення складу законсервованих флюїдів	2	2	2
Розділ 5. Особливості осадового мінералоутворення				
1	Температурні межі утворення осадових мінералів. Помилки	1	1	1

	визначення температури консервації включень			
2	Ультрахімічний метод визначення складу включень у мінералах солей і його практичне використання	1	1	1
Розділ 6. Особливості гідротермального, пегматитового і пневматолітового мінералоутворення				
1	Температурний діапазон гідротермального мінералоутворення. Температурний діапазон пегматитового мінералоутворення. Наповнення включень, дочірні мінерали, мінерали-в'язні. Густина флюїдів	2	2	2
2	Включення водних розчинів і розсолів. Методи визначення складу солей і їх концентрації.	2	2	2
Розділ 7. Особливості магматичного мінералоутворення				
1	Температурний діапазон магматичного мінералоутворення. Розплавні включення. Розплави-розсоли.	2	2	2
2	Включення скла і закристалізованих розплавів. Метод загартовування розплавних включень	2	2	2
Розділ 8. Пошукові критерії руд за включеннями у породоутворювальних мінералах				
1	Виділення стадій пегматитоутворення за включеннями у мінералах. Температура кристалізації кварцу і золоторудні формації	2	2	2
2	Використання термічних, баричних і геохімічних показників законсервованих флюїдів для пошуку руд	2	2	2
ВСЬОГО:		30	30	30

2.4. Практична робота аспірантів, її зміст і обсяг

Зміст практичної роботи	Обсяг практичної роботи (години)
Розділ 1	
Робота з каталогами наукових бібліотек ІГМР та ЦНБ НАН України	4
Розділ 2	
Робота з реферативними журналами, читальний зал бібліотеки ІГМР НАН України	4
Розділ 3	
Наукометричні бази даних та ресурси, доступ до яких забезпечено з мережі ІГМР НАН України	4
Розділ 4	

Методи визначення складу законсервованих флюїдів	4
Розділ 5	
Ультрахімічний метод визначення складу включень у мінералах солей	2
Розділ 6	
Методи визначення складу солей і їх концентрації.	4
Розділ 7	
Метод загартування розплавних включень	4
Розділ 8	
Використання термічних, баричних і геохімічних показників законсервованих флюїдів для пошуку руд	4
Всього:	30

2.5 Самостійна робота аспірантів, її зміст і обсяг

Зміст самостійної роботи	Обсяг самостійної роботи (години)
Вивчення навчального матеріалу, перенесеного з аудиторних занять на самостійне опрацювання	10
Виявлення інформаційних ресурсів в наукових бібліотеках та мережі Internet за наступними напрямками: <ul style="list-style-type: none"> • бібліографія; • вибір публікацій за тематичними блоками (в тому числі електронні); • науково-дослідна література. 	10
Конспектування і реферування фондової та опублікованої науково-дослідницької та науково-методичної літератури за тематичними блоками.	10
Всього:	30

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)

Семестр 1	
Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Активна робота на лекційних заняттях	10
Робота на практичних заняттях, Виступи на семінарах	60
Реферат	30

Критерії оцінювання 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 бали
- 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

Рекомендована література:

1. Булах А.Г. Общая минералогия. – Спб.:Изд-во СПб. Ун-та, 2002.
2. Возняк Д.К. Мікрровключення та реконструкція умов ендогенного мінералоутворення. Київ: Наук. думка, 2007.
3. Калюжний В.А. Методи вивчення багатозафазових включень у мінералах. Київ: Вид-во АН УРСР, 1960. 168 с.

4. Калюжный В.А. Основы учения о минералообразующих флюидах. Киев: Наук. думка, 1982. 240 с.
5. Костов И. Минералогия. – М: Мир, 1971.
6. Лазаренко Є.К. Курс мінералогії. - Київ: Вища школа, 1970.
7. Лазаренко Е.К. Опыт генетической классификации минералов. К.: Наукова думка, 1979.
8. Матковський О.І., Павлишин В.І. Стан і перспектива розвитку регіонально-мінералогічних досліджень в Україні. Львів, 1998.
9. Матковський О., Павлишин В., Сливко Є. Основы мінералогії України. - Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009.
10. Мінерали Українських Карпат. Процеси мінералоутворення / гол. ред. О. Матковський. – Львів: Видавн. центр ЛНУ, 2014.
11. Мінералоутворюючі флюїди та парагенезиси мінералів заноришевих пегматитів Волині / Відп. ред.. В.А.Калюжный. Київ: Наукова думка, 1971
12. Павлишин В.І., Довгий С.О. Мінералогія. - Київ: КНТ, 2008.
13. Павлишин В.І., Довгий С.О. Мінералогія. Ч. 2. Київ: КНТ, 2013.
14. Павлишин В.І., Матковський О.І., Довгий С.О. Генезис мінералів. - Київ: ВПЦ Київський університет, 2003.
15. Петриченко О.Й. Методи дослідження включень у мінералах галогенних порід. Київ: Наук. думка, 1973.
16. Хёрблат К., Клейн К. Минералогия по системе Дэна. – М.: Недра, 1982.
17. Roedder E. Fluid Inclusions. Reviews in Mineralogy. *Mineral. Soc. Amer.* (Virginia, 1984. Vol. 12).