

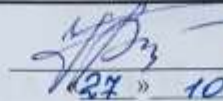
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра мінералогії, геохімії та петрографії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту  
з наукової роботи

  
27 » 10


Безродна І.М.  
2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
*Локальні методи дослідження елементного складу мінералів*  
для аспірантів

галузь знань	10 – Природничі науки
спеціальність	103 – Науки про Землю
освітній рівень	III Доктор філософії
освітня програма	Геологія
спеціалізація	мінералогія і кристалографія
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання	денна/заочна
Навчальний рік	2018/2019
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: *Шнюков Сергій Євагенович, доктор геол. наук, доцент, завідувач кафедри мінералогії, геохімії та петрографії*

Пролонговано: на 2019/2020 н.р.  (Безродна І.М. «11» 08 2019 р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Пролонговано: на 2020 /2021 н.р.  (Безродна І.М. «9» 08 2019 р.  
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2018

Розробник — Шнюков Сергій Євгенович, доктор геологічних наук, завідувач кафедри мінералогії, геохімії та петрографії

Затверджено на засіданні кафедри мінералогії, геохімії та петрографії, протокол №1 від 31.08.2018 р.

Завідувач кафедри мінералогії, геохімії та петрографії — Шнюков Сергій Євгенович, доктор геологічних наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою ННІ “Інститут геології”, протокол №1 від 26.10.2018 р.

Голова науково-методичної ради ННІ “Інститут геології” Демидов В.К.

**1. Мета дисципліни** –в рамках теми дисертаційної роботи дати знання про сучасний стан, можливості та особливості застосування сучасних локальних рентгеноструктурних, рентгеноспектральних та електронно-зондових аналітичних методів дослідження елементного складу мінеральної речовини.

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

1. знати фізичні основи, особливості та метрологічні характеристики методів дослідження хімічного та мінерального складу гірських порід і руд, які базуються на оптичній мікроскопії, рентгеноструктурному та рентгеноспектральному аналізах.
2. вміти творчо використовувати у навчальній, дослідницькій та викладацькій діяльності знання щодо можливостей різних аналітичних методів, вибрати і застосовувати оптимальні аналітичні методи виходячи з задач, що впливають з загальної мети дослідження.
3. володіти елементарними навичками самостійної наукової роботи в галузі наук про Землю

**3. Анотація навчальної дисципліни:** Дисципліна «Локальні методи дослідження елементного складу мінералів» належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. Вона забезпечує професійний розвиток аспіранта та спрямована на формування ефективного дослідника, здатного до прийняття самостійних рішень що до вибору аналітичних методів вивчення складу мінералів, виходячи з мети наукового дослідження. Особлива увага приділяється аналізу шляхів досягнення мети дослідження через залучення і фахове використання сучасних рентгеноспектральних та електронно-зондових аналітичних методів

**4. Завдання (навчальні цілі)** – підготовка висококваліфікованого фахівця ступеня доктора філософії в галузі природничих наук за спеціальністю «Науки про Землю», формування професійної фаховості, необхідних для інноваційної науково-дослідницької діяльності та впровадження сучасних технологій у практику геологорозвідувальної справи та навчальний процес.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		<i>Форма/Методи</i> <i>викладання і навчання</i>	<i>Форма /</i> <i>Методи</i> <i>оцінювання</i>	<i>Відсоток у</i> <i>підсумкові</i> <i>й оцінці з</i> <i>дисципліни</i>
Код	Результат навчання			
1.1	Особливості метрології локальних аналітичних методів. Принципи і параметри локальних різновидів рентгеноспектрального аналізу	<i>Лекція,</i> <i>самостійне</i> <i>навчання</i>	<i>Письмова</i> <i>робота,</i> <i>опитування</i>	до 25 %
1.2	Особливості та можливості сучасних різновидів локального рентгеноспектрального та рентгенофлуоресцентного методу.	<i>Лекція,</i> <i>самостійне</i> <i>навчання</i>	<i>Письмова</i> <i>робота,</i> <i>опитування</i>	до 35 %
1.3	Особливості та можливості сучасних різновидів локальних ІСР та вторинно-іонних методів.	<i>Лекція,</i> <i>самостійне</i> <i>навчання</i>	<i>Письмова</i> <i>робота,</i> <i>опитування</i>	до 15 %
2.1	Вибрати аналітичний метод дослідження, оцінити та інтерпретувати отримані результати.	<i>Лекція,</i> <i>самостійне</i> <i>навчання</i>	<i>Письмова</i> <i>робота,</i> <i>опитування</i>	до 25 %

## 6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни			
	1.1	1.2	1.3	2.1
Здатність самостійно проводити дослідження на сучасному рівні.	+	+	+	
Здатність формулювати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези, визначати актуальність, мету, завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети, визначити необхідні аналітичні ресурси та час для виконання завдань.	+	+	+	
Вміння збирати, опрацьовувати, критично аналізувати та узагальнювати інформацію із літературних і фондових джерел.				+

**Структура курсу:** лекційні і практичні заняття, самостійна робота аспірантів.

## 7. Схема формування оцінки:

### 7.1. Форми оцінювання аспірантів:

#### Семестрове оцінювання:

1) Виступ на семінарі – 60 балів (рубіжна оцінка 36 балів)

3) Оцінка на іспиті – 40 балів (рубіжна оцінка 24 балів)

#### Підсумкове оцінювання

**у формі іспиту:** максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 балів. Під час іспиту аспірант надає відомості про особливості підготовки дисертаційної роботи з використанням отриманих знань та вмінь. Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.

Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100 бальною шкалою.

**Підсумкова оцінка** виставляється за результатами роботи аспіранта 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	60	40	100

**Умови допуску до підсумкового іспиту:** Аспірант не допускається до підсумкового оцінювання у формі іспиту, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.

**7.2. Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: проведення семінару. Підсумкове оцінювання проводиться у формі іспиту.

### 7.3. Шкала відповідності

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

## 8. Структура навчальної дисципліни. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практичні	Самостійна робота
1	Сучасний стан, метрологічні параметри та місце локальних аналітичних методів у вивченні мінеральної речовини.	2	-	8

2	Загальні засади локальних рентгенівських методів дослідження мінеральної речовини	4	-	8
3	Особливості та можливості сучасних різновидів локального рентгеноспектрального та рентгенофлуоресцентного методу.	8	2	60
4	Особливості та можливості сучасних різновидів локальних ІСР та вторинно-іонних методів.	4	-	20
6	Семінар	-	2	
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

Загальний обсяг **120 год.**<sup>1</sup>, в тому числі:

Лекцій – **18 год.**

Практичні заняття – **4 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота – **96 год.**

## 9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

### Основна:

1. Бахтиаров А.В. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ в геологии и геохимии, Л., "Недра", 1985.
2. Блохин М.А., Швейцер И.Г., Рентгеноспектральный справочник., М., Наука, 1982.  
Гиммельфарб Ф.А. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ, пер. с англ., М., 1984.
3. Гоулдстейн Дж., Ньюбери Д. и др. Растровая электронная микроскопия и рентгеновский микроанализ. Т.1,2, М: Мир, 1984
4. Нефедов В.И., Черепин В.Т. Физические методы исследования поверхности твердых тел. М.: Наука, 1983, 296с.
5. Рид С., Электронно-зондовый микроанализ., М., 1979.
6. Фелдман Л., Майер Д. Основы анализа поверхности и тонких пленок. М.: Мир, 1989, 342с.
7. R.E. Van Grieken, A.A. Markowicz Handbook of X-Ray Spectrometry, New York, Basel, 2001.
8. Бычков Я.В. Метод масспектрометрии с индуктивно-связанной плазмой применительно к геологическим объектам: Лазерная абляция – локальный метод исследования. Москва, 2014, 33 стр.

### Додаткова:

1. Гиммельфарб Ф. А., Шварцман С. Л., Современные методы контроля композиционных материалов, М., 1979;
2. Вудраф Д., Делчар Т. Современные методы исследования поверхности. М.: Мир, 1989, 568с.
3. Оура К., Лифшиц В. Г., Саранин А. А. и др. Введение в физику поверхности / Под ред. В. И. Сергиенко. М.: Наука, 2006. 490 с.
4. Черепин В. Т., Васильев М. А., Методы и приборы для анализа поверхностных материалов. Справочник, К., 1982;
5. Методы анализа поверхности Под ред. А. Зандерны. М.: Мир, 1979, 582с.
6. Лейстнер Л. Буйташ П. Химия в криминалистике. М.: Мир. 1990
7. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии // М.: Техносфера, 2004. 144 с.
8. Рамендик Г.И. Элементный масс-спектральный анализ твердых тел. М.: Химия. 1993.

<sup>1</sup> Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

- 9.С.А.Сватов, А.В.Степанова, С.Ю.Чаженгина и др. Прецизионный (ICP-MS, LA-ICP MS) анализ состава горных пород и минералов: методика и оценка точности результатов на примере раннедокембрийских мафитовых комплексов. / Труды Карельского научного центра РАН, №7, 2015, С.54-73, DOI: 10.17076/geo140
- 10.Николаева И.В., Палесский С.В., Карпов А.В. Сравнение ИСП-МС анализа геологических образцов в варианте растворов и лазерной абляции стекол / Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг ресурсов. 2019. Т.330. №5 26-34.