

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної і прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОЛОГІЯ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
освітні програми

перший (бакалаврський)

10. Природничі науки

103. Науки про Землю

Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин,
Геологія нафти і газу

спеціалізація
вид дисципліни
факультет

обов'язкова
геології, географії, рекреації і туризму

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму
«30» серпня 2022 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Клевцов О. О., к. геол. н., доцент кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин


Програму схвалено на засіданні кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин
Протокол від «17» червня 2022 року № 11

Завідувач кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин


_____ (Василь СУЯРКО)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:


Гарант ОПП «Геологія нафти і газу»


_____ (Олександр КЛЕВЦОВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин»


_____ (Андрій МАТВЕЦВ)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Прикладна гідрогеологія»


_____ (Аліна КОНОНЕНКО)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від «29» серпня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму


_____ Олександр ЖЕМЕРОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “ Геологія родовищ корисних копалин ” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр спеціальності 103. Науки про Землю
освітньо-професійні програми: Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин, Геологія нафти і газу, Геологія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни - вивчення родовищ корисних копалин –найважливішу складову частину природних виробничих сил людського суспільства.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни - ознайомити студентів з об'єктами “Геології родовищ корисних копалин” і визначення її як науки. Стисла історія вчення про геологію корисних копалин. Основні поняття і визначення. Родовище корисних копалин. Рудні (металічні), нерудні (неметалічні), горючі (каустобіоліти) та гідротермальні родовища корисних копалин. Руда, запаси або ресурси корисних копалин. Загальна характеристика вимог промисловості до мінімальних запасів і вмісту цінних компонентів, максимальному вмісту шкідливих домішок та інші показники, при яких можлива експлуатація родовищ корисних копалин (промислові кондиції). Співвідношення геології корисних копалин з іншими геологічними та природничими науками.

1.3. Кількість кредитів - 7

1.4. Загальна кількість годин - 210

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | | |
|---|--|--|
| Нормативна | Нормативна | |
| Денна форма навчання | Заочна форма навчання ОПП Геологія нафти і газу | Заочна форма навчання ОПП Геологія |
| Рік підготовки | Рік підготовки | |
| 3,4-й | 3,4-й | 4,5-й |
| Семестр | Семестр | |
| 6, 7-й | 6,7-й | 8,9,10-й |
| Лекції | Лекції | |
| 56 год. | 16 год. | 16 год. |
| Практичні, семінарські заняття | Практичні, семінарські заняття | |
| - год. | | |
| Лабораторні заняття | Лабораторні заняття | |
| 56 год. | 16 год. | 16 год. |
| Самостійна робота | Самостійна робота | |
| 98 год. | 178 год. (у тому числі 20год. Інд.) | 178 год. (у тому числі 20год. Інд.) |
| Індивідуальні завдання | Індивідуальні завдання | |
| год. | 20 год. | 20 год. |

1.6. Заплановані результати навчання.

Сформовані компетентності

ФК 8. Здатність самостійно досліджувати мінерали та гірські породи в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК 9. Здатність до планування, організації та проведення геологічних досліджень і підготовки звітності.

ФК 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові геологічні об'єкти у земній корі, їх властивості та притаманні їм процеси.

ФК 11. Сучасні уявлення про різноманітність та принципи організації геологічних об'єктів.

ФК 16. Сучасні уявлення про основи геотехнології й нафтогазової інженерії.

Програмні результати навчання

ПР 16.- Знання теорій та процесів формування мінералів, гірських порід, покладів корисних копалин, закономірностей їх просторового розміщення

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен

знати: 1) основні поняття і визначення курсу;

2) стислу історію вчення про геологію корисних копалин;

3) співвідношення геології корисних копалин з іншими геологічними та природничими науками;

4) мінеральний і хімічний склад тіл корисних копалин;

5) структури і текстури мінеральної речовини;

6) форму і будову родовищ корисних копалин;

7) природні фізико-хімічні системи, особливості утворення і концентрації в них мінеральної речовини;

8) закономірності утворення, періодичність формування та розташування родовищ корисних копалин у земній корі для основних умов геологічного розвитку;

9) методи вивчення родовищ корисних копалин;

10) генетичну класифікацію родовищ корисних копалин;

11) склад, геологічну будову, фізико-хімічні умови утворення, генезис, практичне значення типових родовищ магматогенної, седиментогенної та метаморфогенної серій.

вміти:

1) визначати структури і текстури мінеральної речовини;

2) визначати морфологію тіл корисних копалин;

3) виконувати опис штуфів руд родовищ магматогенної серії (магматичних, карбонатитових, пегматитових, скарнових, грейзенових, гідротермальних та ін.);

4) виконувати опис штуфів руд родовищ седиментогенної серії (вивітрювання, розсипних, осадових);

5) виконувати опис штуфів руд родовищ метаморфогенної серії.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1 . Основні типи руд. Форма і будова родовищ корисних копалин. Періодичність формування родовищ корисних копалин

Тема 1. Мінеральний і хімічний склад тіл корисних копалин. Мінеральний склад вугілля. Склад нафти та горючих газів. Природні типи чи сорти корисних копалин. Ізотопи хімічних елементів і їх значення для умов утворення родовищ корисних копалин.

Структури і текстури мінеральної речовини. Етапи і стадії мінералонагромадження. Парагенетичні мінеральні асоціації. Міграція елементів та їх асоціації в земній корі. Природні фізико-хімічні системи (сидерофільна, літофільна, халькофільна та інші) особливості утворення і концентрації в них мінеральної речовини. Площі поширення (провінції, області, райони, поля, родовища). Морфологія тіл рідких і газоподібних корисних копалин .

Тема 2. Геологічні умови утворення родовищ корисних копалин. Генетична класифікація корисних копалин. Принципи класифікації. Ендогенні (магматогенні), екзогенні (седиментогенні) і метаморфогенні серії, групи, класи та підкласи (по В.І. Смирнову). Закономірності утворення і просторового формування та розташування родовищ корисних копалин у земній корі для основних умов геологічного розвитку (родовища геосинкліналей, платформ, океанів).

Періодичність формування родовищ корисних копалин. Головні епохи утворення корисних копалин. Рівні, глибини і тривалість формування родовищ. Методи вивчення родовищ корисних копалин.

Раціональне використання родовищ корисних копалин. Нетрадиційна мінеральна сировина. Стисла характеристика відходів (вторинних мінеральних ресурсів) видобутку і переробки різноманітних корисних копалин.

Розділ 2. Ендогенні родовища корисних копалин (родовища магматогенної серії).

Тема 3. Магматичні родовища. Ліквіційні родовища (сульфідні мідно-нікелеві, хромітів, титаномагнетитів та платиноїдів). Ранньомагматичні родовища (хромітів, алмазів). Пізньомагматичні родовища (хромітів, титаномагнетитів, апатитові та апатит-магнетитові). Склад, геологічна будова, фізико-хімічні умови утворення. Практичне значення.

Карбонатитові родовища. Мінеральний склад, будова, геологічна структура, фізико-хімічні умови утворення, генезис (магматична і гідротермальна гіпотези утворення карбонатитів). Практичне значення, приклади найважливіших родовищ (танталу, ніобію, рідкісних земель, залізної руди, титану, флюориту, апатиту, руд міді, свинцю та цинку, карбонатної сировини).

Пегматитові родовища. Мінеральний склад пегматитів (гранітних, лужних та пегматитів ультраосновних і основних магм). Геологічний вік. Геологічні структури. Фізико-хімічні умови утворення. Генезис (гіпотеза утворення пегматитів О. Ферсмана, Джонса, О. Заварицького). Прості, перекристалізовані, метасоматично заміщені, де силіційовані пегматити і їх корисні копалини. Практичне значення, приклади типових родовищ.

Тема 4. Скарнові родовища. Мінеральний склад різновидів скарнів (вапняні, магнезійні, силікатні). Зв'язок скарнових родовищ з магматичними формаціями. Геологічні структури (поверхня контакту вивержених і вміщуючих порід, верстуватість оточуючих порід, січні тектонічні розриви). Фізико-хімічні умови утворення. Генезис (гіпотези утворення скарнів і скарнових родовищ: інфільтраційно - дифузійна – Д. Коржинського, стадійна-П. Пилипенка). Поділ скарнових родовищ та корисні копалини скарнів. Найзначніші вапняково-скарнові родовища заліза, кобальту, міді, платини, вольфраму, молібдену, свинцю та цинку, золота, олова, берилію, скандію, ніобію, рідкісних земель, торію, урану. Типові магнезійно-скарнові родовища бору, заліза, цинку та флогопіту. Силікатно-скарнові родовища заліза.

Альбітитові та грейзенові родовища. Мінеральний склад, будова. Геологічні структури. Фізико-хімічні умови утворення. Особливості лужного метасоматозу. Альбітитові родовища і їх корисні копалини (ніобій, цирконій з гафнієм, літій з рубідієм, берилій, рідкісноземельні елементи). Грейзенові родовища і їх корисні копалини (олово, вольфрам, літій, берилій). Приклади родовищ.

Тема 5. Гідротермальні родовища. Склад, будова. Геологічний вік. Геологічні структури (рудопідвідні, рудорозподільні і рудовмісні). Геохімічні умови утворення (зв'язок з магматичними формаціями; навколоінтрузивна зональність, геохімічна спорідненість, дайки та родовища). Зональність родовищ. Гідротермальні зміни порід, які містять рудні тіла. Ореоли розсіяння. Фізико-хімічні умови утворення (джерела води і мінеральної речовини гідротермальних систем, форми переносу мінеральних сполук у гідротермальних розчинах, моделі сформування родовищ). Мінералоутворюючі елементи і мінеральний парагенезис. Метасоматоз. Класифікація гідротермальних родовищ (плутоногенні, вулканогенні та магматогенні) і їх корисні копалини. Типові родовища.

Колчеданні родовища (вулканогенні гідротермально-метасоматично-осадові родовища). Промислове значення, склад, будова. Геологічні структури. Геологічний вік. Фізико-хімічні умови утворення (глибина, тиск, температура, характер рудоутворюючих розчинів), етапи рудоутворення. Поділ колчеданних родовищ (вулканогенні,

гідротермально-метасоматичні, гідротермально-осадові, гідротермально-метасоматично-осадові родовища) і їх корисні копалини. Типові родовища.

Розділ 3. Екзогенні родовища корисних копалин (родовища седиментогенної серії).

Тема 6. Родовища вивітрювання. Процеси вивітрювання (окиснення, гідратація, гідроліз, діаліз). Профілі і зональність кір вивітрювання. Геологічні умови утворення (клімат, склад порід, тектонічні явища, рельєф місцевості, рівень ґрунтових вод). Залишкові родовища (силікатних нікелевих руд, бурих залізняків, магнезиту, мангану, бокситів, каолінів та інші). Інфільтраційні родовища (урану, міді, заліза, сірки). Приповерхневі зміни родовищ корисних копалин. Кори вивітрювання рудних родовищ. Зона вторинного збагачення рудних родовищ. Кора вивітрювання нерудних родовищ.

Тема 7. Розсипні родовища. Промислове значення, поділ, будова. Умови утворення і розподіл цінних мінералів. Розсипища елювіальні, делювіальні, пролювіальні, алювіальні, літоральні, флювіогляціальні, еолові і їх корисні копалини (алмаз, рutil, ільменіт, вольфраміт, каситерит, золото, платина, циркон, монацит, танталіт, колумбіт та інші). Приклади родовищ.

Тема 8. Осадові родовища. Промислове значення, поділ, будова. Фізико-хімічні умови утворення. Механічні осадові родовища (гравію, піску, глини). Хімічні осадові родовища. Родовища солей (природні розсоли та поклади солей сучасних басейнів, соляні підземні води, викопні поклади солей). Геологічні умови утворення. Родовища заліза, мангану і алюмінію. Родовища кольорових і рідкісних металів. Джерела корисних копалин.

Біохімічні осадові родовища фосфоритів, карбонатних і крем'яних порід, а також каустобіолітів (торфу, вугілля, горючих сланців, нафти і газу).

Вулканогенно-осадові родовища заліза, марганцю, свинцю і цинку.

Тема 9. Метаморфогенні родовища. Промислове значення, склад, будова. Геологічні структури. Геологічний вік. Фізико-хімічні умови утворення (температура, тиск, роль води, вуглекислоти). Метаморфічні фації та корисні копалини. Регіонально метаморфізовані і контактово – метаморфізовані родовища (залізних руд, манганових руд, золотоносних конгломератів, апатиту, графіту, корунду та інші). Метаморфічні родовища (амфібол-азбесту, флогопіту, кіаніту та силіманіту, графіту, алмазів). Типові родовища.

3. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|------|------|-------|--------------|--------|--------------|------|------|-------|----|
| | денна форма | | | | | заочна форма | | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб. | інд. | с. р. | л | | п | лаб. | інд. | с. р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Розділ 1. Основні типи руд. Форма і будова родовищ корисних копалин. Періодичність формування родовищ корисних копалин | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Мінеральний і хімічний склад тіл корисних копалин | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 26 | | | 2 | | 24 |
| Тема 2. Геологічні умови утворення родовищ корисних копалин | 22 | 4 | | 4 | | 14 | 28 | 2 | | | | 26 |
| Разом за розділом 1 | 34 | 8 | | 8 | | 18 | 54 | 2 | | 2 | | 50 |
| Розділ 2. Ендогенні родовища корисних копалин (родовища магматогенної серії) | | | | | | | | | | | | |
| Тема 3. Магматичні родовища | 20 | 4 | | 4 | | 12 | 22 | 2 | | 2 | | 18 |
| Тема 4. Скарнові | 24 | 4 | | 4 | | 16 | 26 | 2 | | 2 | | 22 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|--|-----------|------------|-----------|--|-----------|--|------------|
| родовища | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Гідротермальні родовища | 20 | 4 | 4 | | 12 | 24 | 2 | | 2 | | 20 |
| Разом за розділом 2 | 64 | 12 | 12 | | 40 | 72 | 6 | | 6 | | 60 |
| Розділ 3. Екзогенні родовища корисних копалин (родовища седиментогенної серії) | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Родовища вивітрювання | 12 | 2 | 4 | | 6 | 14 | 2 | | 2 | | 10 |
| Тема 7. Розсипні родовища | 14 | 4 | 2 | | 8 | 19 | 2 | | 2 | | 15 |
| Тема 8. Осадкові родовища | 14 | 2 | 4 | | 8 | 19 | 2 | | 2 | | 15 |
| Тема 9. Метаморфогенні родовища | 12 | 4 | 2 | | 6 | 12 | 2 | | 2 | | 6 |
| Разом за розділом 3 | 52 | 12 | 12 | | 28 | 64 | 8 | | 8 | | 48 |
| Інд. завдання | | | | | | 20 | | | | | 20 |
| Усього годин | 210 | 56 | 56 | | 98 | 210 | 16 | | 16 | | 178 |

4. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин Денна ф. | Кількість годин Заочна ф. |
|-------|--|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | Загальне знайомство з родовищами корисних копалин. Промислова систематика корисних копалин. | 2 | - |
| 2 | Мінеральний і хімічний склад тіл корисних копалин. | 8 | 2 |
| 3 | Вивчення текстур мінеральної речовини. | 8 | 2 |
| 4 | Вивчення структур мінеральної речовини. | 6 | 2 |
| 5 | Морфологія тіл твердих корисних копалин. | 4 | |
| 6 | Морфологія тіл рідких і газоподібних корисних копалин. | 4 | 2 |
| 7 | Вивчення і опис штуфів руд магматогенної серії (магматичних, карбонатитових, пегматитових, скарнових, альбітитових та грейзенових, гідротермальних та колчеданних). | 6 | 2 |
| 8 | Вивчення і опис штуфів руд родовищ седиментогенної серії (вивітрювання, розсипних, осадкових). | 6 | 2 |
| 9 | Вивчення і опис штуфів руд родовищ метаморфогенної серії (регіонально-метаморфізованих, контактово-метаморфізованих метаморфічних). | 6 | 2 |
| 10 | Вивчення графічних матеріалів по типовим родовищам різних груп і класів магматогенної, седиментогенної та метаморфогенної серії (геологічних карт, розрізів, погоризонтних планів, схем, діаграм). | 6 | 2 |

| | | |
|-------|----|----|
| Разом | 56 | 16 |
|-------|----|----|

5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи | Кількість годин Денна ф. | Кількість годин Заочна ф. |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | Теми 1-2 | 32 | 42 |
| 2 | Теми 3-5 | 30 | 56 |
| 3 | Теми 6-9 | 36 | 60(+20 інд) |
| | Разом | 98 | 178 |

6. Індивідуальне завдання – курсова робота для заочної форми навчання

Теми курсових робіт з навчальної дисципліни «Геологія родовищ корисних

копалин»

1. Родовища магматогенної серії.
2. Магматичні родовища. Ліквіаційні родовища. Ранньомагматичні родовища. Пізньомагматичні родовища.
3. Карбонатитові родовища. Фізико-хімічні умови утворення. Генезис.
4. Пегматитові родовища. Фізико-хімічні умови утворення. Генезис.
5. Альбітитові та грейзеніві родовища.
6. Скарнові родовища. Вапняні скарни. Магnezіальні скарни. Силікатні скарни.
7. Фізико-хімічні умови утворення, генезис, та корисні копалини скарнових родовищ.
8. Гідротермальні родовища. Фізико-хімічні умови утворення.
9. Джерела мінеральної речовини і води гідротермальних систем.
10. Плутоногенні гідротермальні родовища.
11. Вулканогенні гідротермальні родовища.
12. Магматогенні гідротермальні родовища.
13. Загальна схема, геологічних умов утворення колчеданних родовищ.
14. Загальна схема, геологічних умов утворення колчеданних родовищ.
15. Генетичні класи колчеданних родовищ.
16. Родовища седиментогенної серії.

Критерії оцінювання курсових робіт

| Пояснювальна записка | Ілюстративна частина | Захист роботи | Сума |
|----------------------|----------------------|---------------|------|
| 20 | 10 | 10 | 40 |

7. Методи контролю: лабораторні роботи, контрольна робота, залік, екзамен

Критерії оцінювання лабораторних робіт:

Оцінювання лабораторних робіт в 5 балів, з них:

- 1б. – поява на занятті
- 1б. – правильність виконання
- 1б. – самостійність виконання
- 1б. – охайність оформлення
- 1б. – своєчасність виконання

Оцінювання лабораторних робіт в 10 балів, з них:

- 2б. – поява на занятті
- 2б. – правильність виконання
- 2б. – самостійність виконання
- 2б. – охайність оформлення

2б. – своєчасність виконання

Критерії оцінювання контрольної роботи наведені в контрольному завданні

Залік проводиться у тестовій формі з декількома варіантами відповідей. Критерії оцінювання заліку наведені в заліковій роботі

Критерії оцінювання екзаменаційної роботи наведено в екзаменаційному білеті

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Приклад для заліку денна ф.

| Поточний контроль | | | | | | | Контрольна робота | Залік | Сума |
|-------------------|----|----|----------|----|----|----|----------------------|-------|------|
| Розділ 1 | | | Розділ 2 | | | | | | |
| Л1 | Л2 | Л3 | Л4 | Л5 | Л6 | Л7 | | | 100 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 25 | 40 | |

Л1, Л2 ... – лабораторні роботи

Приклад для заліку заочна ф.

| Поточний контроль | | | | Інд. завдання | Залік | Сума |
|--------------------|----|----|----|------------------|-------|------|
| Розділ 1/ Розділ 2 | | | | | | |
| Л1 | Л2 | Л3 | Л4 | | | 100 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 40 | 40 | |

Приклад для екзамену

| Поточний тестування та самостійна робота | | | Контрольна робота, передбачена навчальним планом | Підсумковий семестровий контроль (екзамен) | Сума |
|--|----|-----|--|---|------|
| Розділ 3 | | | | | |
| Л8 | Л9 | Л10 | | | |
| 10 | 10 | 10 | 30 | 40 | 100 |

Л8, Л10 ... – лабораторні роботи

Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка | |
|--|--------------|---------------|
| | для екзамену | для заліку |
| 90 – 100 | відмінно | зараховано |
| 70-89 | добре | |
| 50-69 | задовільно | |
| 1-49 | незадовільно | не зараховано |

7. Методичне забезпечення

1. Андреев В.В. Навчальний посібник . Утворення та природне асоціювання мінералів
2. Атлас. Геологія і корисні копалини України. М-б 1:5 000 000 .
3. Заріцький П.В. Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Андреев В.В. Дегтярьов В.В. Підручник з грифом МОН. “Геологія з основами мінералогії.”
4. Смирнов В.І. Геологія корисних копалин: Підручник.

8. Рекомендована література

Базова

1. Андреев В.В. Навчальний посібник . Утворення та природне асоціювання мінералів у земній корі . Х. ХНУ.2009.
2. Атлас. Геологія і корисні копалини України. М-б 1:5 000 000 . / НАНАН України Під ред.. Л.С. Галецького. Друк ДП «Такі Справи». 2001
3. Гурський Д.С., Єсипчук К.Ю. та інші. Металічні і неметалічні корисні копалини України. Том I. . Металічні корисні копалини. Київ-Львів, « Центр Європи», 2005
4. Том II. Неметалічні корисні копалини. Київ-Львів, « Центр Європи», 2006.
5. Заріцький П.В. Тихоненко Д.Г., Горін М.О., Андреев В.В. Дегтярьов В.В. Підручник з грифом МОН ” Геологія з основами мінералогії”. Харків. Майдан, 2009-584с.
7. Смирнов В.І. Геологія корисних копалин: Підручник. – К.: Вища школа, 1995.

Допоміжна

8. Андреев В.В., Чуєнко О.В. Геологічні умови комплексування і сепарації рідкіснометалевого, рідкісноземельного та благородного зруденіння в Приазовському блоці Українського щита.// Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна, № 864. 2009. С. 22-27.
9. Андреев В.В., Чуєнко О.В. Мінералогічні фактори рудо генерації золота та рідкісних металів у ході еволюції базальтоїдної магми.// Вісник ХНУ ім. В.Н. Каразіна, № 924. 2010. С. 10-16.