

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА _____

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАЄВА

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 6. Історія, концепції та сучасні досягнення Наук про Землю в галузях морської геології, палеонтології, гідрогеології та інженерної геології

Рівень вищої освіти:	<u>Третій (освітньо-науковий)</u>
Галузь знань:	10 Природничі науки
Спеціальність:	103 «Науки про Землю»
Освітньо-наукова програма:	«Науки про Землю»

Робоча програма навчальної дисципліни «Історія, концепції та сучасні досягнення Наук про Землю в галузях морської геології, палеонтології, гідрогеології та інженерної геології» - Одеса: ОНУ, 2024. – 16 с.

Розробник:

Кадурін С.В., кандидат геологічних наук, кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та гідрогеології

Янко В.В., доктор геол-мін наук, кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від 24 жовтня 2024.

Завідувач кафедри _____ (Сергій КАДУРІН)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено із гарантом ОПП _____ (Валентина ЯНКО)
«Науки про Землю» (підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від 30.08. 2024 р.

Голова НМК _____ (Сич В.А.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри

Протокол № від. “ ” 20 р.

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету/інституту

Протокол № 20 р.

Голова НМК _____ ()
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів –4 годин – 120 залікових модулів –1 ІНДЗ* – _____ (вид завдання)	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Рівень вищої освіти: <u>третій (освітньо-науковий) аспірант</u>	Обов'язкова	
		Рік підготовки:	
		1-й	-й
		Семестр	
		1-й	-й
		Лекції	
		16 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		90 год.	год.
		у т.ч. ІНДЗ*: -не передбачено	
		Форма підсумкового контролю: <i>іспит</i>	

* – за наявності

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування необхідних теоретичних знань щодо тенденцій розвитку сучасної геології в передових технологічних країнах світу та в Україні, оцінки економічних засад функціонування теоретичної геології та прикладної її сфери, головних напрямів розвитку аналітичної бази галузі, визначення стратегії розвитку наукових основ і традиційних парадигм, можливості реагування на потреби суспільства і створення сучасної економіки.

Завдання: навчити аспірантів теоретичним основам функціонування сучасної геології та практичним наслідкам використання досягнень інструментальної бази та нових запитів суспільства.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

а) Інтегральна:

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та дослідницько-інноваційної діяльності у сфері геології із залученням отриманих знань із суміжних навчальних дисциплін, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійних практик.

б) загальних (ЗК):

ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 04. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері наук про Землю на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

в) спеціальних (СК):

СК 03. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики наук про Землю, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК 05. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.

СК 06. Здатність до встановлення передумов застосування конкретних теорій і методів досліджень оболонок Землі, або інших планет земної групи, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов.

СК 08. Здатність здійснювати науково-педагогічну діяльність у вищій освіті.

Нормативний зміст підготовки доктора філософії у процесі вивчення дисципліни, сформульований у термінах результатів навчання:

РН 04. Формулювати та перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН 05. Глибоко розуміти загальні принципи та методи наук про Землю, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.

РН 06. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з наук про Землю та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН 09. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи і технології.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- Структури і устаткування основних закладів науки та геологічних служб різних країн;
- Прийоми інтерпретації результатів вивчення давнього використання різних історичних типів руд;
- Набуття навичок проведення аналізу функціонування різних наукових шкіл орієнтуючись на світові тенденції;
- Методики порівняльного аналізу можливостей фінансування різних структур залежно від поставлених завдань;
- Надбання знань для аналізу доцільності залучення інформації про діяльність геологічних організацій для розвитку економіки країни;
- методики використання літературних джерел по сучасних проблемах розвитку геології;
- Використання загальних особливостей оцінки потенціалу вітчизняних і світових геологічних структур для визначення їх можливостей в промисловості і науці.

вміти:

- Аналізувати дослідницькі дані, критично мислити та виявляти закономірності у формуванні донних відкладів океанів і морів;
- Обґрунтовано обирати та використовувати сучасні методи наукових досліджень морських і океанічних відкладів;
- Презентувати результати наукових досліджень на національному та світовому рівні.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1.

Вступ. Історичний огляд виникнення та функціонування геології, як системи знань про склад і умови формування земної кори та суміжних оболонок. Хто був першим геологом? Емпірична складова формування геології, як науки.

Тема 2.

Гірнича справа давніх часів – основа уявлень про рудні родовища, їх розробки та пошуки подібних об'єктів. Приклади з віддалі в тисячі років (золото), середніх віків (розробок родовищ лалу – благородної шпінелі часів Марко Поло), варки скла в Богемії тощо. Давні гірничі центри (приклад Фрайберга).

Тема 3.

Історія освоєння відомих родовищ металів та індустріальних матеріалів - досвід створення прогностичних та пошукових критеріїв. Золоті родовища типу Ріо-Тінто, алмази з Бразилії, Індії і Південної Африки. Від екзотичних знахідок до наукового прогнозу (на прикладі відкриття і розробки родовищ алмазів).

Тема 4.

Міфи, легенди та система давніх поглядів на особливості утворення руд та порід, як основа створення сучасних гіпотез і теорій. Природні сили, які спричиняли формування головних типів гірських порід та унікальних родовищ.

Тема 5.

Наукові та прикладні інституції геологічної галузі в різних країнах. Основні центри геологічних досліджень і сфер прикладних завдань.

Тема 6.

Джерела фінансування геологічної науки за рахунок держбюджету та приватних інвесторів. Основи функціонування геологічної галузі в залежності від джерел фінансування. Диференціація завдань і можливостей.

Тема 7.

Аналітична база на основі сучасних методів, як основа функціонування теоретичної і практичної геології. Використання сучасних досліджень суміжних наук для створення сучасних аналітичних методів і формування багатофункціональної геологічної науки. Розширення можливостей геології в створенні передових технологій.

Тема 8.

Перші гіпотези еволюції земної кори – основа новітніх гіпотез. Фіксизм і мобілізм. Теорія плит. Спрединг і субдукція: їх роль в круговороті речовини. Мантийні джерела важливих корисних копалин.

Тема 9.

Досягнення інструментальних ізотопних методів вивчення геологічних утворень у формуванні сучасних уявлень про круговорот речовини в системі земна – мантія. Ізотопні індикатори та модельний вік на основі вивчення ізотопів стронцію, неодиму та самарію, аргону тощо. Об'ємне та локальне датування геологічних утворень.

Тема 10.

Якісні та кількісні характеристики геологічних матеріалів. Еволюція сучасних методів від об'ємних до локальних. Використання об'ємних і локальних методів залежно від поставлених завдань. Необхідність сучасних методів для одержання об'єктивної інформації в створенні сучасної геології.

Тема 11.

Світові тенденції використання природних ресурсів для забезпечення поточних потреб і передових технологій дефіцитними типами руд. Роль наукової і практичної складової геологічної галузі. Поєднання наукових засад та практичних завдань в прогресі геології.

Тема 12.

Структура та функції геологічних служб країн, де геологія є найважливішим напрямом (Японія, Австрія, Канада тощо). Геологічні служби Японія, Австрія, Канада тощо, як сучасні наукові центри для вирішення теоретичних і практичних проблем. Міжнародні зв'язки.

Тема 13.

Структура та функції геологічних служб країн, де зміщені пріоритети до екологічних проблем (США, Велика Британія тощо). Екологічні та картувальні роботи – основа діяльності Геологічних служб в США і Великій Британії. Сучасні аналітична база для забезпечення їх функціонування. Міжнародні зв'язки.

Тема 14.

Структура та функції геологічної служб України. Чи є геологія в країні? Чи є геологія в країні? Порівняння геологічних служб різних країн. Дев'ять різних департаментів на один геологічний департамент. «Професіонали» та напрями їх діяльності. Яке майбутнє?

Тема 15.

Університетська геологічна наука, як основа геологічних теоретичних та практичних досліджень. Роль інвесторів в розвитку геології. Зосередження наукових досліджень та виконання прикладних задач університетськими спеціалістами. Роль інвесторів в розвитку геології.

Тема 16.

Основні функції сучасної геології та шляхи вирішення практичних проблем. Створення теоретичної бази сучасної геології для вирішення різних наукових та прикладних задач.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
	го	л	п/с	лаб	с.р.
Тема 1. Вступ. Історичний огляд виникнення та функціонування геології, як системи знань про склад і умови формування земної кори та суміжних оболонок.		1			2
Тема 2. Гірнична справа давніх часів – основа уявлень про рудні родовища, їх розробки та пошуки подібних об'єктів.		1			2
Тема 3. Історія освоєння відомих родовищ металів та індустриальних матеріалів - досвід створення прогнозних та пошукових критеріїв.		1	1		4
Тема 4. Міфи, легенди та система давніх поглядів на особливості утворення руд та порід, як основа створення сучасних гіпотез і теорій		1	1		4
Тема 5. Наукові та прикладні інституції геологічної галузі в різних країнах.		1	1		4
Тема 6. Джерела фінансування геологічної науки за рахунок держбюджету та приватних інвесторів.		1	1		4
Тема 7. Аналітична база на основі сучасних методів, як основа функціонування теоретичної і практичної геології		1	1		4
Тема 8. Перші гіпотези еволюції земної кори – основа новітніх гіпотез. Фіксизм і мобілізм. Теорія плит.		1	1		4
Тема 9. Досягнення інструментальних ізотопних методів вивчення геологічних утворень у формуванні сучасних уявлень про круговорот речовини в системі земна – мантія.		1	1		4
Тема 10. Якісні та кількісні характеристики геологічних матеріалів. Еволюція сучасних методів від об'ємних до локальних.		1	1		4
Тема 11. Світові тенденції використання природних ресурсів для забезпечення поточних потреб і передових технологій дефіцитними типами руд. Роль наукової і практичної складової геологічної галузі.		1	1		4
Тема 12. Структура та функції геологічних служб країн, де геологія є найважливішим напрямом (Японія, Австрія, Канада тощо).		1	1		4
Тема 13. Структура та функції геологічних служб країн, де зміщені пріоритети до екологічних проблем (США, Велика Британія тощо).		1	1		4

Тема 14. Структура та функції геологічної служб України. Чи є геологія в країні?		1	1		4
Тема 15. Університетська геологічна наука, як основа геологічних теоретичних та практичних досліджень. Роль інвесторів в розвитку геології.		1	1		4
Тема 16. Основні функції сучасної геології та шляхи вирішення практичних проблем.		1	1		4
ІНДЗ*	-	-	-	-	-
Усього годин		16	14		60

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історичний огляд виникнення та функціонування геології, як системи знань про склад і умови формування земної кори та суміжних оболонок.	2
2	Історія освоєння відомих родовищ металів та індустріальних матеріалів - досвід створення прогностичних та пошукових критеріїв	2
3	Наукові та прикладні інституції геологічної галузі в різних країнах. Структура та функції геологічних служб країн, де геологія є найважливішим напрямом (Японія, Австрія, Канада тощо).	2
4	Світові тенденції використання природних ресурсів для забезпечення поточних потреб і передових технологій дефіцитними типами руд. Роль наукової і практичної складової геологічної галузі	2
5	Структура та функції геологічної служб України	2
6	Університетська геологічна наука, як основа геологічних теоретичних та практичних досліджень. Роль інвесторів в розвитку геології	2
7	Екологічні проблеми забруднення морських і океанічних відкладів та шляхи їх вирішення	2
	Усього	14

6. Теми практичних занять

Не передбачено

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Вид діяльності	Кількість годин
1	Підготовка до лекцій	<i>самостійне опрацювання тем лекції, складання і обробка конспекту</i>	10
2	Гірнича справа давніх часів – основа уявлень про рудні родовища, їх розробки та пошуки подібних об'єктів.	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
3	Міфи, легенди та система давніх поглядів на особливості утворення руд та порід, як основа створення сучасних гіпотез і теорій	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
4	Аналітична база на основі сучасних методів, як основа функціонування теоретичної і практичної геології	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
5	Якісні та кількісні характеристики геологічних матеріалів. Еволюція сучасних методів від об'ємних до локальних.	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
6	Структура та функції геологічних служб країн, де зміщені пріоритети до екологічних проблем (США, Велика Британія тощо).	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
7	Основні функції сучасної геології та шляхи вирішення практичних проблем.	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
8	Екологічні проблеми забруднення морських і океанічних відкладів та шляхи їх вирішення	<i>підготовка до семінарського заняття</i>	10
9	Написання есе	<i>самостійне опрацювання літератури</i>	10
	Разом		90

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання не передбачено навчальним планом

Індивідуальна робота – консультації за розкладом викладача.

10. Методи навчання

1. Словесні (лекції; пояснення, бесіди).

2. Наочні (ілюстрування; демонстрування PowerPoint; самостійне спостереження).
3. Практичні і теоретичні знання (семінарські заняття)
4. Методи виконавчого, репродуктивного та пошукового навчання при виконанні самостійної роботи.
5. Індивідуальні та групові консультації.

11. Методи контролю

1. Контрольні роботи (контрольна робота за змістовим модулем, підсумкова контрольна робота).
2. Опитування на лекції.
3. Написання есе.
4. Опитування на семінарських заняттях.

12. Питання для підсумкового контролю

1. . Історичний огляд виникнення та функціонування геології, як системи знань про склад і умови формування земної кори та суміжних оболонок.
2. Хто був першим геологом? Емпірична складова формування геології, як науки
3. Приклади з віддалі в тисячі років (золото), середніх віків (розробок родовищ благородної шпінелі часів Марко Поло), варки скла в Богемії тощо. Давні гірничі центри (приклад Фрайберга)
4. Золоті родовища типу Ріо-Тінто, алмази з Бразилії, Індії і Південної Африки. Від екзотичних знахідок до наукового прогнозу (на прикладі відкриття і розробки родовищ алмазів.
5. Природні сили, які спричиняли формування головних типів гірських порід та унікальних родовищ.
6. Основні центри геологічних досліджень і сфер прикладних завдань
7. Основи функціонування геологічної галузі в залежності від джерел фінансування. Диференціація завдань і можливостей.
8. Використання сучасних досліджень суміжних наук для створення сучасних аналітичних методів і формування багатофункціональної геологічної науки. Розширення можливостей геології в створенні передових технологій
9. Стан досліджень сучасних морських седиментаційних процесів українськими та світовими науковцями
10. Фіксизм і мобілізм. Теорія плит. Спрединг і субдукція: їх роль в круговороті речовини. Мантіїні джерела важливих корисних копалин
11. Основні закономірності окраїнно-континентального седиментогенезу.
12. Корисні копалини відкладів абісальних рівнин та рифтових зон Світового океану.
13. Екологічні проблеми забруднення морських відкладів.

- 14.Ізотопні індикатори та модельний вік на основі вивчення ізотопів стронцію, неодиму та самарію, аргону тощо. Об'ємне та локальне датування геологічних утворень.
- 15.Еволюція сучасних методів від об'ємних до локальних. Використання об'ємних і локальних методів залежно від поставлених завдань. Необхідність сучасних методів для одержання об'єктивної інформації в створенні сучасної геології.
- 16.Геологічні служби Японія, Австрія, Канада тощо, як сучасні наукові центри для вирішення теоретичних і практичних проблем. Міжнародні зв'язки.
- 17.Екологічні та картувальні роботи – основа діяльності Геологічних служб в США і Великій Британії. Сучасні аналітична база для забезпечення їх функціонування. Міжнародні зв'язки.
- 18.Чи є геологія в країні? Порівняння геологічних служб різних країн. Дев'ять різних департаментів на один геологічний департамент. «Професіонали» та напрями їх діяльності. Яке майбутнє?
- 19.Зосередження наукових досліджень та виконання прикладних задач університетськими спеціалістами. Роль інвесторів в розвитку геології.
- 20.Роль наукової і практичної складової геологічної галузі. Поєднання наукових засад та практичних завдань в прогресі геології.
- 21.Створення теоретичної бази сучасної геології для вирішення різних наукових та прикладних задач.
- 22.Основні джерела і види екологічного забруднення донних відкладів в різних структурно-геоморфологічних зонах морів і океанів.
- 23.Методи дистанційного зондування.
- 24.Правове регулювання геологічних досліджень.

13. Розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль знань з курсу “Історія, концепції та сучасні досягнення науки” викладач здійснює за результатами аудиторного опитування і при виконанні практичних занять. Підсумкова оцінка контролю: іспит.

СЗ	КЗМ	Есе	ПКР	Сума
35	30	10	25	100

СЗ – робота на семінарських заняттях; КЗМ - контрольна робота за заліковим модулем; ПКР – підсумкова контрольна робота

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку

90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка за національною шкалою	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
Відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.

Добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість тестових завдань; має стійкі навички виконання завдання
Задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
Незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно відокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача
--	----------------------------------	---

14. Методичне забезпечення

1. Електронні варіанти текстів (у форматі MS Word) та презентацій (Power Point) лекцій опрацьовуються аспірантами під час лекцій і практичних занять.
2. Методичні вказівки та завдання для виконання під час практичних занять роботи здійснюються за роздрукованими матеріалами та електронними версіями статей чи книг із періодичних видань (включаючи англійський варіант архіву з журналу Economic Geology)
3. Демонстраційні версії комп'ютерних програм Grapher 7.0, Petrograph, Surfer, MapInfo

15. Рекомендована література

Основна література

1. Carey S.W. Theories of the Earth and Universe. A History of Dogma in the Earth Sciences, 1-413 (Stanford University Press, Stanford, California, 1988).
2. McCarthy D.D. & Petit, G., eds. IERS Conventions 2003, IERS Technical Note No. 32., General Definitions and Numerical Standards, 9–13 (Frankfurt am Main, 2004).
3. Gill R. Igneous Rocks and Processes. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, UK. 2010. 472p.
4. Hefferan K., O'Brien J. Earth Materials. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, UK. 2010. 670p.
5. Koziar J. Falsification of the Eulerian motions of lithospheric plates. Lap Lambert Academic Publishing. USA. 2018. 132p.
6. Maxlow J. Terra non Firma Earth. Plate tectonics is a Myth. Wind, 1-277, (Wrocław, 2005).
7. Le Pichon X. Sea-Floor Spreading and Continental Drift // J. Geophys. Res. 1968. 12(73). P. 3661-3697.
8. Spence W. The Aleutian Arc: Tectonic Blocks, Episodic Subduction, Strain Diffusion and Magma Generation // J. Geophys. Res., 1977. V. 82. P. 213-230.
9. Stewart J.C.F. Mantle plume separation and the expanding Earth // Geophys. J.R. Astr. Soc., 1976. V. 46. P. 505-511.
10. Trümpy R. Remarks on the preorogenic history of the Alps // Geol. Mijnbouw, 1958. V. 20 P. 340-352.
11. Yang, J., Xu, Z., Robinson, P.T., Zhang, J., Zhang, Z., Liu, F. and Wu, C., 2011. HP-UHP Metamorphic Belts in the Eastern Tethyan Orogenic System in China. In: Ultrahigh-Pressure Metamorphism. 25 Years After the Discovery of Coesite and Diamont. Dobrzhinetskaya, L.F., Faryad, S.W., Wallis, S. and Cuthbert, S. eds., Elsevier, p. 459-499.

Додаткова література

1. Гулій В.М., Гурський Д.С., Дігонський В. В. Значення нових технологій у зміцненні й розвитку мінерально-сировинної бази України // Мінеральні ресурси України. 2002. №4. –С. 23 - 30
2. Гулій В.М. Фізико-хімічні обмеження умов формування і стійкості мінералів // Збірник наукових праць УкрДРГІ. - 2003. - №2. - С. 123 - 129
3. Гулій В.М. Особливості морфології і складу залізомарганцевих конкрецій та механізм їх утворення (район Кларіон-Кліппертон, Тихий океан)//Геолог України, 2004. - № 3 . – С. 61-71.
4. Гулій В.М., Озорной Г. І., Дігонський В. В. Енергетична незалежність як основа національної і економічної безпеки Ук-раїни: орієнтація на власні ресурси та нові технології в світлі світових тенденцій ХХІ століття // Вісник НГСУ, № 4, 2007 С. 28 - 31
5. Гулій В.М., Вижва С.А., Лепігов Г.Д., Озорной Г.І., Шунько В.В. Основи інвестиційної привабливості проектів промислового вилучення метану із вугленосних товщ України та проблеми їх реалізації // Геолог України, 2009, № 3 – С. 78 – 85
6. Гулій В.М., Михайлов В.А., Лепігов Г.Д. Наукові засади стратегії розвитку паливно – енергетичного комплексу України // Стратегічні пріоритети. – 2012. - №4. – С. 34 – 42
7. Гулій В., Бочевар Р. Ресурсний потенціал кремнію в Україні та можливість використання вітчизняного кремнію у відновлювальній енергетиці // Мінералогічний зб. Львів. Ун-ту, 2013, № 63. в. 1. – С. 15 – 24
8. Barton M.D., Ilchik R.P., Marikos M.A. Metasomatism // Contact metamorphism. Reviews in Mineralogy. Vol. 26.
9. Dickin A.P. Radiogenic Isotope Geology. Cambridge University Press. The Edinburgh Building, Cambridge, UK. – 2005. - 492p.
10. Yardley W. D. An introduction to metamorphic petrology. - Longman Scientific & Technical, England, 1991. - 248 p.

16. Інформаційні ресурси

Використовуються можливості доступу в наукових соціальних сітках: Research Gate, Academia

Крім цього:

1. Geokem - Igneous Geochemistry (<http://www.geokem.com/>)
2. GEOROC • A global geochemical database (<http://georoc.mpch-mainz.gwdg.de/Start.asp>)
3. Geochemical Earth Reference Model (GERM) <http://earthref.org/cgi-bin/germ-s0-main.cgi>
4. W.M.White Geochemistry 2006 (<http://www.imwa.info/geochemistry/>)
5. Igneous and Sedimentary Rock Compositional Databases (<http://www.ige.csic.es/sdbp/>)