

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОФІЗИКИ ім. С.І. СУББОТІНА**

СХВАЛЕНО

Вченою радою Інституту геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України
«20» грудня_2021 р.
Протокол № 15

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор Інституту геофізики
ім. С.І. Субботіна НАН України
Віталій СТАРОСТЕНКО
«20» грудня_2021 р.



Голова вченої ради

Інституту геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України
академік НАН України

В. Старостенко

Віталій СТАРОСТЕНКО

УДК 550.31

**Старостенко В.І., Кендзера О.В., Гінтов О.Б.,
Орлюк М.І., Бахмутов В.Г., Мичак С.В.**

Загальна геофізика
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни для
третього (освітньо-наукового) рівня, доктор філософії (PhD)
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

Кількість кредитів Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ЄКТС): 14 кредитів - 420 годин

за спеціальністю:
103 Науки про Землю

Київ 2021

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Інститутом геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України
(повне найменування вищого навчального закладу)

Робочу програму схвалено та затверджено на засіданні Вченої ради Інституту геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України (протокол №15 від 20.12.2021 р.)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Старостенко Віталій Іванович – доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАНУ, директор Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Кендзера Олександр Володимирович – старший науковий співробітник, кандидат фізико-математичних наук, член-кор. НАНУ, завідувач відділом сейсмічної небезпеки Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Гінтов Олег Борисович - доктор геолого-мінералогічних наук, професор, член-кор. НАНУ, головний науковий співробітник відділу тектонофізики Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Орлюк Михайло Іванович – доктор геологічних наук, професор, завідувач відділу геомагнетизму Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Бахмутов Володимир Георгійович - доктор геологічних наук, професор, член-кор. НАНУ, завідувач відділу петромагнетизму і морської геофізики Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

Мичак Сергій Володимирович - доктор геол. наук, старший науковий співробітник відділу тектонофізики Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Загальна геофізика"

(за вимогами ECTS)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо – кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни, денна форма навчання
Кількість кредитів - 14	Галузь знань <u>10-Природничі науки</u> (шифр, назва)	Нормативна
Загальна кількість годин для денної форми навчання – 420	Спеціальність 103-Науки про Землю	Рік підготовки
		1,2
		Семестр
		3,4
		Лекцій 150 години
	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Доктор філософії	Практичні 130 годин
		Семінари 70 годин
		Самостійна робота 70 год
		Вид контролю: іспит, залік

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: підвищення рівня теоретичної і професійної підготовки, знання загальних концепцій і методологічних питань геофізики, історії її формування і розвитку, глибоке розуміння основних розділів геофізики, а також вміння застосувати свої знання для вирішення дослідницьких і прикладних задач.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є глибинна будова Землі, а також методи, технології та результати досліджень Землі в цілому та її окремих шарів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є: оволодіння сучасними геофізичними методами та технологіями дослідження Землі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен **знати**:

- класифікацію методів геофізики, область їх застосування та вирішувати задачі;
- фізичні основи, методика та апаратуру методів геофізики – сейсмології, гравіметрії, магнітометрії, термометрії, тектонофізики, електророзвідки та ядерної геофізики;

- теорію постановки та вирішення прямих і обернених задач геофізики, підходи до обробки та інтерпретації даних;
- принципи комплексування геофізичних методів при вирішенні задач пошуків і розвідки корисних копалин, регіональних дослідженнях, глибинних дослідженнях Землі;
- застосування геофізичних методів для розв'язку спеціальних задач інженерної геології, гідрогеології, екології тощо.

вміти:

- опрацьовувати та інтерпретувати результати геофізичних спостережень;
- розв'язувати прямі та обернені задачі геофізики;
- проводити аналіз геофізичних спостережень;
- використовувати сучасні технології візуалізації отриманих результатів досліджень (у вигляді карт, графіків і т.п.) та проводити їхню якісну та кількісну інтерпретацію;

*Відповідно до вимог Національної рамки кваліфікацій дев'ятого рівня освіти дисципліна забезпечує набуття аспірантами таких **компетентностей**.*

Інтегральна компетентність (ІК)

ІК. Здатність визначати та розв'язувати комплексні науково-прикладні геолого-геофізичні задачі (проблеми) з генеруванням нових знань та / або інноваційних прикладних рішень, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Комунікативні навички. Компетентність у використанні іноземної мови. Здатність до ефективної комунікації та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни. Здатність розуміння іншомовних професійних текстів, використання англійської мови для спілкування в міжнародному загальному, науковому і професійному середовищі.

ЗК02. Дослідницька здатність. Компетентність у проведенні наукових досліджень на рівні доктора філософії, прийнятті обґрунтованих рішень, розв'язанні проблем та вирішенні науково – прикладних завдань. Здатність планувати зміст та управляти часом підготовки дисертаційного дослідження.

ЗК03. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел. Здатність до використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм. Здатність працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.

ЗК04. Аналіз та синтез. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів, формування системного наукового світогляду та загального культурного кругозору.

ЗК05. Групова робота. Здатність виконувати дослідження в групі під керівництвом лідера, мати навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом. Здатність передавати і поширювати наукові знання.

ЗК06. Гнучкість мислення. Здатність шукати власні шляхи вирішення проблеми, критично сприймати і аналізувати чужі думки та ідеї, рецензувати публікації й автореферати, проводити критичний аналіз власних матеріалів.

ЗК07. Креативність. Здатність генерувати нові науково – теоретичні та практично спрямовані ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми. Здатність виділяти протиріччя та не вирішені раніше задачі, проблеми або їх частини, формулювати та експериментально перевіряти наукові гіпотези. Здатність застосовувати знання на практиці при проведенні інноваційної діяльності.

ЗК08. Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефахівцями, певні навички викладання.

ЗК09. Етичні установки. Дотримання етичних принципів з точки зору професійної чесності та порядності. Здатність працювати самостійно, бути критичним і самокритичним.

Спеціальні (фахові, предметні (ФК)):

ФК01. Глибокі знання та розуміння. Здатність на основі теорії, методології, експерименту та його інтерпретації аналізувати проблеми фізики Землі, її будову та процеси, з точки зору фундаментальних загальнонаукових принципів і знань, а також на основі комплексних спеціальних геолого-геофізичних досліджень (сейсмічних, гравіметричних, магнітометричних та електрометричних та інших) з метою прогнозу пошуків родовищ корисних копалин. Компетентність у володінні теоретичними і методологічними основами, міжнародними стандартами та інструментальними засобами у сфері геофізичних методів, планування і управління інноваційними проектами.

ФК02. Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних за допомогою освітньо-наукової програми.

ФК03. Обчислювальні навички. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, автоматизовані пакети програм тощо) та великі масиви статистичної інформації для здійснення досліджень та моделювання геолого-геофізичної будови надр Землі.

ФК04. Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті фахові знання. Компетентність у технології підготовки наукових публікацій, дисертацій та доповідей у сфері Наук про Землю.

Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми та методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Знати:			
1.1.	класифікацію методів геофізики, область їх застосування та вирішувани задачі	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	5%
1.2.	фізичні основи, методику та апаратуру методів геофізики – сейсмології, гравіметрії, магнітометрії, термометрії, тектонофізики, електророзвідки та ядерної геофізики	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	10%
1.3.	теорію постановки та вирішення прямих і обернених задач геофізики, підходи до обробки та інтерпретації даних;	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	10%
1.4.	принципи комплексування геофізичних методів при вирішенні задач пошуків і розвідки корисних копалин, регіональних дослідженнях, глибинних дослідженнях Землі.	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	10%
1.5	застосування геофізичних методів	Лекції, самостійна	Індивідуальне опитування	10%

	для розв'язку спеціальних задач інженерної геології, гідрогеології, екології тощо	робота		
	Вміти:			
2.1	опрацьовувати та інтерпретувати результати геофізичних спостережень	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	5%
2.2	розв'язувати прямі та обернені задачі геофізики	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	10%
2.3	проводити аналіз геофізичних спостережень	Лекції, самостійна робота	Індивідуальне опитування	10%
2.4	використовувати сучасні технології візуалізації отриманих результатів досліджень (у вигляді карт, графіків і т.п.) та проводити їхню якісну та кількісну інтерпретацію	Лекції, практичні заняття	Індивідуальне опитування	10%
	Комунікація:			
3.	Представляти результати наукового пошуку у формі усної доповіді/стендової презентації з використанням сучасних технологій коректно та змістовно вести дискусію	Практичні заняття	Оцінювання практичних завдань/усних доповідей/презентацій	10%
	Автономність та відповідальність:			
4.	Виявляти лідерські якості. Здатність працювати самостійно, бути критичним і самокритичним. Дотримання етичних принципів з точки зору професійної чесності	самостійна робота	Оцінювання усних доповідей/презентацій	10%

	та порядності..			
--	-----------------	--	--	--

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

Результати навчання дисципліни (код) Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3	4
ПРН01. Знання та розуміння основних понять і термінів, фізико-математичних основ усіх базових геофізичних методів, загальних принципів будови апаратури та методики проведення польових робіт, підходів до розв’язку прямих та зворотних задач геофізики	■	■	■	■							
ПРН02. Знання теорій і методології, розуміння практичного застосування польового та / або лабораторного експерименту, його обробки та різного рівня геолого-геофізичної інтерпретації (від якісної до обчислення та побудови складних теоретичних та реальних моделей геологічного середовища) для широкого класу методів наукових геолого-геофізичних досліджень та вміння їх використовувати на належному рівні.	■	■	■	■							
ПРН03. Знання та розуміння особливостей природних та антропогенних систем і об’єктів геосфер Землі.											
ПРН04. Знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю, в тому числі, в питаннях геофізичних досліджень, геологічної інтерпретації даних геофізичних досліджень та моделювання геологічних											

об'єктів за геофізичними даними.											
ПРН05. Знання сучасних методів дослідження Землі та її геосфер і розуміння їх застосування у виробничій та науково-дослідницькій діяльності дозволяє використовувати геофізичні дослідження для вивчення верхньої частини земної кори та її осадового шару.											
ПРН06. Розуміння ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні.											
ПРН07. Знання теорії і розуміння методології системного аналізу, принципів застосування системного підходу при дослідженні проблематики в галузі наук про Землю.											
ПРН08. Знання та розуміння методів управління безпекою за нормальних умов роботи і під час виникнення надзвичайних ситуацій. Розуміння особистої відповідальності за професійні рішення, які можуть давати інформацію про геологічне середовище			■	■							■
ПРН09. Знання та розуміння методів розробки і впровадження прикладних розробок.											
ПРН10. Вміння та навички проводити критичний аналіз різних інформаційних джерел конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у сфері обраної спеціальності, виявляти теоретичні та практичні проблеми, а також дискусійні питання у сфері конкретних освітніх, наукових та професійних текстів у галузі Наук про Землю, виявляти, ставити та вирішувати наукові задачі й проблеми.						■	■	■	■		
ПРН11. Вміти з нових						■	■	■	■		

дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, усвідомлювати його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя.											
ПРН12. Вміння та навички відслідковувати найновіші досягнення у професійній сфері й знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача, працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію (наукові статті, науково-аналітичні матеріали, бази даних тощо).											
ПРН13. Вміння та навички визначати актуальні напрями досліджень, виконувати незалежні оригінальні самостійні геофізичні дослідження природних об'єктів і процесів у геосферах в польових і лабораторних умовах, отримувати наукові достовірні та обґрунтовані результати у сфері Наук про Землю.											
ПРН14. Вміння та навички працювати з геофізичними приладами, організувати бригадну геофізичну зйомку для ефективного вирішення поставленої задачі						■	■	■		■	
ПРН15. Вміння та навички організовувати творчу діяльність і процес проведення наукових досліджень, використовувати сучасні інформаційні й комунікаційні технології, комп'ютерні засоби та програми при проведенні наукових досліджень, оцінювати й забезпечувати якість виконуваних робіт											
ПРН21. Вміння та навички критично сприймати й аналізувати чужі думки та ідеї,											

шукати власні шляхи вирішення проблеми, проводити критичний аналіз власних матеріалів, генерувати власні нові ідеї, приймати обґрунтовані рішення											
ПРН22. Вміння та навички розробляти і реалізовувати проекти й програми у сфері Наук про Землю.										■	

Кількість годин, відведених навчальним планом на вивчення дисципліни, становить 420 год., із них 150 год. – лекції, 130 год. – практичні заняття, 70 год. – семінари, 70 год. – самостійна робота. Вивчення аспірантами навчальної дисципліни "Загальна геофізика" завершується складанням заліку та іспиту.

Форми проведення занять: лекції, практичні та семінари. Організація роботи слухачів навчальної дисципліни передбачає формування поняттєво-категоріального масиву інформації з кожної теми, контрольні питання та самостійні завдання, роботу з науково-технічною літературою, а також розв'язання проблемних наукових задач та ситуацій.

Поточний контроль: здійснюється на заняттях через індивідуальне і перехресне усне опитування, бліцопитування; письмові контрольні роботи; практичні, індивідуальні та самостійні завдання; робота з діаграмами, графіками, схемами; розв'язання творчих задач; самоконтроль, тестова форма оцінювання навчальних досягнень аспірантів тощо.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
(СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ)
з навчальної дисципліни "Загальна геофізика"
(І курс – 1 та 2 семестри)

№	Зміст	Лекції, год.	Практичні, год.	Семінари, год.	Самостійна робота, год.	Разом, год.
1	2	3	4	5	6	7

Змістовий модуль 1
Планета Земля. Геофізичні поля.

№	Зміст	Лекції, Год.	Практичні, год.	Семінари, Год.	Самостійна робота, год.	Разом, Год.
1	2	3	4	5	6	7
1.1.	Тема 1. Загальна характеристика планети Земля.	10	10	5	5	30
1.2.	Тема 2. Геотермія.	20	20	10	10	60
1.3.	Тема 3. Гравіметрія	20	20	10	10	60
1.4.	Тема 4. Магнітометрія	20	20	10	10	60
	Разом	70	70	35	35	210

Змістовий модуль 2
Геофізичні методи та внутрішня будова Землі.

№	Зміст	Лекції, Год.	Практичні, год.	Семінари, Год.	Самостійна робота, год.	Разом, Год.
1	2	3	4	5	6	7
2.1.	Тема 5. Загальна сейсмологія	25	15	10	10	60
2.2.	Тема 6. Палеомагнетизм та магнітостратиграфія.	20	20	10	10	60
2.3.	Тема 7. Тектонофізика.	25	15	10	10	60
2.4.	Тема 8. Польова тектонофізика	10	10	5	5	30
	Разом	80	60	35	35	210
	Всього	150	130	70	70	420

Методичне забезпечення навчальної дисципліни забезпечують:

опорні конспекти лекцій, бібліотечні посібники зі списку рекомендованої літератури, електронні посібники, мультимедійні презентації, діючі нормативно-правові законодавчі акти України, довідково-інформаційні інтернет - джерела тощо.

ЗМІСТ НОРМАТИВНО-НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Планета Земля. Геофізичні поля.

Тема 1. Загальна характеристика планети Земля.

Будова та характеристика Сонячної системи. Планети земної групи. Планети гіганти. Місяць. Зовнішні оболонки планети Земля: магнітосфера, атмосфера, гідросфера

Тема 2. Геотермія.

Теплове поле Землі. Основні механізми теплопереносу. Основні джерела тепла. Геотермічна модель Землі.

Тема 3. Гравіметрія.

Гравітаційне поле Землі. Фігура Землі за гравітаційними даними. Маса і момент інерції Землі. Аномалії сили тяжіння. Ізостазія. Розподіл густини в розтині Землі.

Тема 4. Магнітометрія.

Магнітне поле Землі. Головне та аномальне магнітне поле Землі. Варіації та збурення геомагнітного поля. Внутрішні та зовнішні джерела геомагнітного поля. Довгохвильові та регіональні магнітні аномалії. Природа магнітних аномалій.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Геофізичні методи та внутрішня будова Землі.

Тема 5. Загальна сейсмологія.

Сейсмічні хвилі. Пружні, в'язкі, пластичні середовища. Рівняння руху. Об'ємні пружні хвилі. Вплив меж (границь) на розповсюдження пружних хвиль. Годографи. Поверхневі сейсмічні хвилі. Дисперсія сейсмічних хвиль. Поглинання.

Тема 6. Палеомагнетизм та магніостратиграфія.

Фізичні основи магнетизму. Магнетизм гірських порід і мінералів. Палеомагнетизм і археомагнетизм. Палеотектонічні реконструкції. Додаток до палеогеографії, регіональної тектоніки, геохронології.

Тема 7. Тектонофізика.

Теоретичні основи тектонофізики. Розломна тектоніка та методи її вивчення. Загальні закономірності розподілу напружень і різних механізмів їх утворення в земній корі. Сучасна структура земної кори.

Тема 8. Польова тектонофізика.

Сучасні тектонофізичні моделі. Методика та результати сучасних тектонофізичних польових досліджень.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студента полягає у вивченні літературних публікацій (підручників, посібників, наукових та науково-популярних статей, методичних розробок, практикумів тощо), рекомендованих до відповідних тем, як і інших джерел інформації, їх критичному аналізу та узагальненні при підготовці до теоретичних, лабораторних, семінарських занять, виконанні індивідуальних навчально-дослідних завдань, підготовці до поточних модульних опитувань та кінцевого змішаного заліку.

Екзаменаційні питання

1. Будова та характеристика Сонячної системи.
2. Планети земної групи. Планети гіганти. Місяць.
3. Зовнішні оболонки планети Земля: магнітосфера, атмосфера, гідросфера
4. Теплове поле Землі. Основні механізми теплопереносу.
5. Основні джерела тепла. Геотермічна модель Землі.
6. Гравітаційне поле Землі. Фігура Землі за гравітаційними даними.
7. Методи вимірювання сили тяжіння.
8. Маса і момент інерції Землі. Аномалії сили тяжіння.
9. Ізостазія. Розподіл густини в розтині Землі.
10. Магнітне поле Землі. Головне та аномальне магнітне поле Землі.
11. Сейсмічні хвилі. Пружні, в'язкі, пластичні середовища. Рівняння руху.
12. Об'ємні пружні хвилі. Вплив меж (границь) на розповсюдження пружних хвиль.
13. Годографи. Поверхневі сейсмічні хвилі. Дисперсія сейсмічних хвиль. Поглинання.
14. Магнетизм гірських порід і мінералів.
15. Палеомагнетизм, магніостратиграфія.
16. Палеомагнітні та магніостратиграфічні реконструкції.
17. Теоретичні основи тектонофізики.
18. Сучасні тектонофізичні моделі.

19. Методика та результати сучасних тектонофізичних польових досліджень.
20. Розломна тектоніки та методи її вивчення.
21. Електропровідність кори та мантії. Електропровідність ядра.
22. Розкрити сутність, мету і завдання комплексування геофізичних методів.
23. Основні принципи комплексування геофізичних методів, їхня сутність.
24. Фізико-геологічне моделювання. Принципи якісної та кількісної інтерпретації комплексних геофізичних даних.
25. Пошуки та розвідка корисних копалин геофізичними методами.

Система оцінювання: Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	90 – 100	75-89	60-74	0-59
Інституційна шкала	відмінно	добре	задовільно	незадовільно

Список рекомендованої літератури

Основна

1. Глибинна будова літосфери та сейсмічна небезпека території України / О. В. Кендзера, В. Д. Омельченко, Д. В. Лисинчук та ін. – Київ : Наукова думка, 2019. – 198 с.
2. Толстой М. І., Гожик А. П., Рева М. В., Сухорада А. В., Степанюк В. П. Основы геофизики (методи розвідувальної геофизики): Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 446 с.
3. Фізика Землі: Підручник. – К.: Вища шк., 1998. – 291 с.
4. Фурман В.В., Віхоть Ю.М., Павлюк О.М. Основы геофизики (фізика Землі)– Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 104 с.
5. Тектоника и углеводородный потенциал кристаллического фундамента Днепровско-Донецкой впадины / Старостенко В.И., Русаков О.М., Пашкевич И.К., Кутас Р.И., Орлюк М.И., та ін. – Киев: Галактика, 2015. – 212 с.
6. Ботт М. Внутреннее строение Земли. – М.: Мир, 1974.
7. Соллогуб ВБ (1986) Литосфера Украины. Наукова думка, Киев
8. Бахмутов В. Г. Палеоэволюционные геомагнитные вариации. К.: Наукова думка, 2006. – 295 с.
9. Гинтов, О. Б. Полевая тектонофизика и ее применения при изучении деформаций земной коры Украины. Киев, Феникс, 2005. – 572 с.
10. Продайвода Г.Т., Трипільський О.А., Чулков С.С. Сейсморозвідка: підручник – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 351 с. МОН, Наклад – 200 примірників).
11. Анікеєв С.Г., Степанюк В.П. Гравірозвідка і Магніторозвідка. Навчальний посібник. – Івано Франківськ. Факел, 2003. – 247с.
12. Вижва С.А., Винниченко О.Б., Кендзера О.В. Вплив природних і техногенних процесів на потенційно небезпечні об'єкти.-К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 240 с.
13. Гінтов О.Б., Орлюк М.І., Єнтін В.А., Пашкевич І.К., Мичак С.В., Бакаржієва М.І., Шимків А.М., Марченко А.В. Структура західної і центральної частин Українського щита. Спільні питання. *Geophysical Journal*, 40(6), 3–29. <https://doi.org/10.24028/gzh.0203-3100.v40i6.2018.151000>
14. Artemieva IM (2011) The lithosphere: an interdisciplinary approach. Cambridge University Press, Cambridge
15. C. M. R. Fowler The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics - Cambridge University Press, 2005 – 685 p.

16. Frank D. Stacey, Paul M. Davis. (2008). Physics of the Earth. 4th Edition - Cambridge University Press.
17. Gerald Schubert. Treatise on Geophysics (11 volumes). The Netherlands. Elsevir. 2015, 646p. <https://www.worldcat.org/title/treatise-on-geophysics/oclc/908201534>.
18. LaFehr T. R., Nabighian, Misac N. Fundamentals of gravity exploration: SEG, 2012. – 218 p.

Додаткова

1. Максимчук В.Ю. та ін. Динаміка аномального магнітного поля Землі. – Львів: Євросвіт. – 2001. – 308 с.
2. Anderson, Don L. *New Theory of the Earth* (2007). Cambridge University Press , New York. ISBN 9780521849593. <https://resolver.caltech.edu/CaltechBOOK:2007.001>
3. Молоденский М.С. Гравитационное поле. Фигура и внутреннее строение Земли. – М.: Наука, 2001. – 569 с.
4. Мориц Г. Фигура Земли: теоретическая геодезия и внутреннее строение Земли. – К., 1994. – 240 с.
5. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. – М.: Наука. – 1978. – 192 с.
6. Петромагнитная модель литосферы . — Киев: Наук. думка, 1994.
7. В.А.Михайлов. Основы геотектоники: Навчальний посібник. – К.: Видавничополіграфічний "Київський університет", 2002 р. 168 с.
8. Пузырев Н.Н. Методы сейсмических исследований. – Новосибирск, Наука, 1992.
9. Тектоносфера Земли. – М.: Наука, 1978.
10. Теркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика, т.1, 2, - М.: Мир, 1985.
11. Физические свойства горных пород и полезные ископаемые (петрофизика). – М.: Недра, 1987.
12. Харитонов О.М. Неоднородные волны в геологических средах. – Киев.: Наукова думка, 1980.
13. D.Gubbins, E. Herrero-Bervera (eds), 2007. Encyclopedia of Geomagnetism and Paleomagnetism. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag. 1054 pp <https://doi.org/10.1017/S0016756808004469>
14. Lanza R., Meloni A., 2006. The Earth's magnetism: an introduction for geologist. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag. 287pp. <https://doi.org/10.1017/S0016756807003238>
15. Старостенко ВИ (1978) Устойчивые численные методы в задачах гравиметрии. Наукова думка, Киев

16. Руденко ЛГ (ред) (2007) Національний Атлас України. НАН України, ДНВП «Картографія», Київ
17. Краюшкин ВА (2002) Нефтегазоперспективные объекты Украины. Нефтегазоносность фундамента осадочных бассейнов. Наукова думка, Киев
18. Ревер В (2016) Літогенез еоценових відкладів Чорноморського сегменту океану Тетіс. Наукова думка, Київ
19. Чирвинская МВ, Соллогуб ВБ (1980) Глубинная структура Днепровско-Донецкого авлокогена по геофизическим данным. Наукова думка, Киев
20. Общая геофизика: Учеб. пособие / Под ред. В.А. Магницкого. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 317 с.
21. Гинтов ОБ, Исая ВМ (1988) Тектонофизические исследования разломов консолидированной коры. Наукова думка, Киев
22. Гінтов О.Б., Шевчук В.В.. Структурованість Українського щита та особливості ранньодокембрійського розломоутворення на прикладі Голованівської шовної зони. – Київ: ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2017. 162 с. ISBN 978-617-696-671-5
23. Шевчук, В. В., Кузь, І. С., Юрчишин, А. С. Тектонофізичні основи структурного аналізу. Львів, ЛНУ ім. Івана Франка, 2002.
24. Ентин В.А. Природные геофизические феномены Украины. Киев, 2011. 78 с.
25. Вижва С.А., Рева М.В., Онищук І.І., Онищук В.І. Електрометрія: – К. ВПЦ «Київський університет», 2014. – 303 с.