

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра геофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи

 Всеволод ДЕМИДОВ

«29» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комплексний аналіз геолого-геофізичної інформації

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітня програма
вид дисципліни

Е Природничі науки, математика та статистика
Е4 Науки про Землю
магістр
Геофізика
обов'язкова

Форма навчання

денна

Навчальний рік

2025/2026

Семестр

2

Кількість кредитів ECTS

9

Мова викладання, навчання та оцінювання **українська**

Форма заключного контролю **іспит**

Викладачі: Безродний Дмитро Анатолійович, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геофізики, Безродна Ірина Миколаївна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геофізики

Продовжено: на 20__/20__ н.р. _____ «__»__ 20__ р.

(підпис, П.І.Б., дата)

на 20__/20__ н.р. _____ «__»__ 20__ р.

(підпис, П.І.Б., дата)

на 20__/20__ н.р. _____ «__»__ 20__ р.

(підпис, П.І.Б., дата)

© Безродний Д.А., 2025 рік

© Безродна І.М., 2025 рік

КИЇВ – 2025

Розробники:

Безродний Дмитро Анатолійович, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геофізики,

Безродна Ірина Миколаївна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геофізики

Затверджено

Завідувач кафедри геофізики

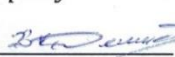


Віктор ОНИЩУК

Протокол № 1 від «26» серпня 2025 р.

Схвалено науково - методичною комісією ННІ «Інститут геології»

Протокол № 1 від «29» серпня 2025 року

Голова науково-методичної комісії  Всеволод ДЕМИДОВ

Мета дисципліни –

сформувати у здобувачів знання та практичні навички тлумачення експериментальних і польових даних геофізичних методів досліджень земних надр з використанням сучасних методик комплексної інтерпретації геолого-геофізичної інформації, спеціалізованої для розв'язання задач обробки та інтерпретації спостережених даних гравімагнітних полів та сейсмоакустичної інформації для виконання модельних розрахунків та аналізу даних при вирішенні завдань нафто-газової і рудної геології, геологічного картування тощо.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

1. Знання теоретичних основ петрофізики, гравіметрії, магнітометрії, геофізичних досліджень свердловин, сейсморозвідки.
2. Знання основ математичного аналізу, інтегрального та диференціального числення, методів математичної статистики.
3. Володіння навичками роботи з персональним комп'ютером і сучасним програмним забезпеченням

Анотація навчальної дисципліни / референс:

Освітня компонента є комплексною. Вона складається з трьох окремих дисциплін: Інтерпретація гравімагнітних полів, Сейсмоакустика і Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень. В програмі дисципліни основна увага приділяється вивченню можливостей застосування аналізу даних та інтерпретації комплексу польових і лабораторних геофізичних методів для вирішення прикладних задач галузі, а також сучасним автоматизованим комп'ютерним методологіям обробки та інтерпретації спостережених даних. Розглядаються підходи до розв'язку прямих та обернених задач геофізики, основні прийоми якісної та кількісної інтерпретації інформації, зокрема, гравімагнітної, які пояснюються на реальних прикладах. Розглядається методологія вивчення різномасштабних геологічних неоднорідностей та вплив ефектів неоднорідності на акустичну анізотропію. Пояснюється теорія розповсюдження пружних хвиль у анізотропному геологічному середовищі на різних масштабних рівнях структурних досліджень. Проводиться ознайомлення із методологією окремих методів сейсмоакустики. До розгляду включено загальні принципи постановки геофізичних задач, шляхи їх реалізації та ефективність.

Завдання:

- ознайомити з термінологічним апаратом аналізу геофізичних даних, зокрема, потенціальних полів, методів сейсмоакустики;
- засвоєння здобувачами необхідних знань з якісної та кількісної інтерпретації геофізичної інформації, як пометодно, так і в комплексі, основних методологічних підходів для вирішення різнопланових задач;
- ознайомлення здобувачів з методикою моделювання фізичних полів в неоднорідних геологічних середовищах;
- ознайомлення здобувачів з технологіями побудови узгоджених фізико-геологічних моделей;
- надати здобувачам необхідні методологічні знання з якісної та кількісної інтерпретації гравімагнітних даних;
- ознайомлення здобувачів з основними процедурами комплексного аналізу;
- оволодіння здобувачами знаннями з математичної постановки задач кількісної інтерпретації гравімагнітних даних в комплексі з іншою геолого-геофізичною інформацією, критеріїв адекватності фізико-математичних моделей реального середовища;
- охарактеризувати основні комп'ютерні технології моделювання геофізичних полів;

- пояснити методологію сучасних методів сейсмоакустики при визначенні симетрії упорядкованого геологічного середовища;
- набуття здобувачами необхідних методологічних знань і практичних навичок з сейсмоакустичних вимірювань та тлумачення інформації;
- оволодіння методикою кількісної оцінки азимутальних параметрів анізотропії пружних хвиль на різних структурних рівнях досліджень.
- ознайомлення з сучасними методологіями комплексного аналізу та інтерпретації геофізичних даних.

Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Основні поняття і терміни теорії розповсюдження пружних хвиль і гравімагнітних полів в однорідному анізотропному середовищі	Лекції, самостійне навчання	Письмова робота	до 4 %
1.2	Основні визначення та процедури комплексного аналізу геолого-геофізичної інформації	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.3	Алгоритми прямих задач геофізики, методика якісної інтерпретації даних	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.4	Суть обернених задач геофізики та прийоми та методики кількісної інтерпретації даних	Лекції, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.5	Кількісний аналіз геофізичної інформації експрес- методами	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.6	Моделювання простих тіл у двовимірному варіанті за даними сейсмоакустики, гравіметрії та магнітометрії	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.7	Інтерпретація гравімагнітних аномалій в автоматизованому режимі	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.8	Трансформації гравімагнітних полів	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.9	Класифікацію методів сейсмоакустики та способи визначення пружних постійних мінералів і гірських порід	Лекції, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.10	Математичні моделі неоднорідного геологічного середовища за сейсмоакустичними даними	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.11	Методи кількісної оцінки пружної і акустичної анізотропії	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%

1.12	Основи акустики текстур гірських порід та принцип квазіоднорідності гірських порід і типи їх упорядкованості.	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 4%
1.13	Основи пружної та акустичної анізотропії текстур гірських порід та її природи	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 4%
1.14	Основи сейсмоакустики геоформацій і геокомплексів. Методи дослідження геоформацій	Лекції, самостійне навчання	Письмова робота	до 4%
1.15	Системи і технології комплексного аналізу та інтерпретації геолого-геофізичної інформації	Лекції, самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
1.16	Комплексну інтерпретацію геофізичних полів при вирішенні різнопланових задач	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
2.1	Вміти інтерпретувати якісно та кількісно та описувати результати комплексної інтерпретації фізичних полів, пояснювати їх зв'язок з геологічними об'єктами	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
2.2	Вміти застосовувати сучасні технології при побудові узгоджених фізико-математичних моделей	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
2.3	Володіти комп'ютерними програмами обробки й аналізу гравімагнітних та сейсмоакустичних даних	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
3.1	Вміти організувати колективну роботу для ефективного вирішення поставленої задачі	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 5%
4.1	Розуміння особистої відповідальності за професійні рішення які можуть давати інформацію про геологічне середовище	Лекції, практичні і самостійне навчання	Письмова робота	до 4%

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Програмні результати навчання																					
<i>Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.</i>	+						+	+				+									
<i>Застосовувати свої 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.</i>			+	+	+		+						+				+				
<i>Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності та вміти використовувати геофізичні дослідження для вивчення верхньої частини земної кори та її осадового шару.</i>								+			+			+	+			+	+	+	+
<i>Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології.</i>			+			+		+		+											+
<i>Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні.</i>		+			+				+							+				+	+

Структура курсу: лекційні та практичні заняття, самостійна робота здобувачів.

Схема формування оцінки:

Форми оцінювання здобувачів

Комплексна освітня компонента оцінюється за трьома дисциплінами та передбачає:

1. Сейсмоакустика - проміжний контроль,
2. Інтерпретація гравімагнітних полів – проміжний контроль,
3. Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень – іспит, який включає розділи всіх трьох дисциплін.

1. Семестрове оцінювання:

1.1. Сейсмоакустика

- 1) Контрольна робота з математичних методів сейсмоакустики – 5 балів (рубіжна оцінка 3 бали).
- 2) Контрольна робота з методів дослідження акустичної анізотропії геологічного середовища – 5 балів (рубіжна оцінка 3 бали).
- 3) Оцінка самостійних і практичних робіт та захист практичних робіт – 10 балів (рубіжна оцінка 8 балів).

1.2. Інтерпретація гравімагнітних полів

- 1) Контрольна робота з якісної та кількісної інтерпретації гравімагнітних аномалій – 5 балів (рубіжна оцінка 3 бали).
- 2) Контрольна робота з методів трансформацій та інверсії потенціальних полів – 5 балів (рубіжна оцінка 3 бали).
- 3) Оцінка за самостійну роботу, виконання та захист робіт на практичних заняттях – 10 балів (рубіжна оцінка 8 балів).

1.3. Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень

- 1) Контрольна робота з пометодної інтерпретації геолого-геофізичної інформації – 5 балів (рубіжна оцінка 3 бали).
- 2) Контрольна робота з комплексної інтерпретації геолого-геофізичної інформації – 5 балів (рубіжна оцінка 3 бали).
- 3) Оцінка за виконання та захист практичних робіт – 10 балів (рубіжна оцінка 8 балів).

2. Підсумкове оцінювання

Іспит: максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали. Іспит проводиться в письмово-усній формі.

Результати навчальної діяльності здобувачів оцінюються за 100 бальною шкалою при розподіленні:

4. Сейсмоакустика - 20 балів,
5. Інтерпретація гравімагнітних полів – 20 балів,
- Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень – 20 балів.

Змістовні модулі (ЗМ) формують бали, які виставляються за результатами роботи здобувача впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.

	ЗМ 1	ЗМ 2	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	18	18	24	60
Максимум	30	30	40	100

Здобувач не допускається до **підсумкового оцінювання у формі іспиту**, якщо під час семестру набрав менше 20 балів сумарно з трьох дисциплін.

Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання практичних робіт (де здобувачі мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі, використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення двох письмових модульних контрольних робіт з кожної дисципліни(загалом – 6). Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту.

Шкала відповідності

<i>Зараховано / Passed</i>	<i>60-100</i>
<i>Не зараховано / Fail</i>	<i>0-59</i>

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

1. Сейсмоакустика

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	Самостійна робота
Частина 1. Сейсмоакустика геологічного середовища				
	Вступ. Місце сейсмоакустики серед наук.	2		
1	Тема 1. Системний підхід в сейсмоакустиці	2		8
2	Тема 2. Математична основа сейсмоакустики. Макроскопічні ефективні пружні властивості геологічного середовища	4	4	10
3	Тема 3. Особливості розповсюдження пружних хвиль в однорідному анізотропному середовищі. Акустичний тензор.	2	4	15
	Контрольна робота 1			1
4	Тема 5. Акустика гірських порід. Акустичний інваріантно-поляризаційний метод визначення ефективних акустичних постійних гірських порід	2	6	15
5	Тема 6. Сейсмоакустика геоформацій і геокомплексів. Пряма і обернена задача акустичного каротажу, ВСП, сейсмокаротаж	2		10
	Контрольна робота 2			1
	ВСЬОГО	14	14	60

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг 90 год.¹, в тому числі:

Лекцій – **14 год.**

Практичні заняття – **14 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота – **60 год.**

¹ Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

2. Інтерпретація гравімагнітних полів

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практич ні	Самостійн а робота
Частина 1. Обробка та інтерпретація гравімагнітних даних				
1	Вступ. Гравімагнітні поля та області їхнього застосування. Тема 1. Сучасні методи обробки даних гравіметрії та магнітометрії.	2		10
2	Тема 2. Кількісний аналіз гравімагнітних полів	4	4	20
	Контрольна робота 1			1
Частина 2. Трансформація та інверсія потенціальних полів				
3	Тема 3. Методи інтерпретації даних гравіметрії та магнітометрії	4	4	13
4	Тема 4. Перетворення та інверсія потенціальних полів	4	6	15
	Контрольна робота 2			1
	ВСЬОГО	14	14	60

Загальний обсяг 90 год.², в тому числі:

Лекцій – 14 год.

Практичні заняття – 14 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота – 60 год.

3. Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практич ні	Самостійн а робота
Частина 1. Основи пометодної інтерпретації геофізичних даних				
1	Вступ. Основні визначення та процедури комплексного аналізу Тема 1. Інтерпретація даних гравіметрії та магнітометрії.	2	2	10
2	Тема 2. Якісна та кількісна інтерпретації електромагнітних полів	2	2	10
3	Тема 3 Способи якісної та кількісної інтерпретації даних сейсморозвідки	2	2	10
	Контрольна робота 1			1
Частина 2. Комплексна інтерпретація геолого-геофізичної інформації				
3	Тема 4. Задачі комплексної інтерпретації даних геолого-геофізичних досліджень	6	6	14
4	Тема 5. Сучасні технології комплексної інтерпретації даних при вирішенні прикладних задач	2	2	14
	Контрольна робота 2			1
	ВСЬОГО	14	14	60

Загальний обсяг 90 год.³, в тому числі:

Лекцій – 14 год.

Практичні заняття – 14 год.

Консультації – 2 год.

Самостійна робота – 60 год.

² Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

³ Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:⁴

1. Сейсмоакустика

Основні:

1. *Вербицкий, Т.З., Починайко Р.С., Стародуб Ю.П., Федоришин А.С. (1985) Математическое моделирование в сейсморазведке. – К.: Наук. Думка.*
2. *Вижва С.А., Тищенко А.П. (2013) Математична обробка сейсмічних даних на ЕОМ, Київ, КНУ.*
3. *Малицький Д.М. (2016) Математичне моделювання в задачах сейсмології К.: Наук.думка.*
4. *Продайвода Г.Т. (2000) Основи сейсмоакустики. Київ: ВПЦ "Київський університет".*
5. *Продайвода Г.Т. (2004) Акустика текстур гірських порід. Київ: ВГЛ «Обрій».*
6. *Продайвода Г.Т., Безродний Д.А. (2011) Акустичний текстурний аналіз гірських порід. К.: ВПЦ «Київськ. Ун-т».*
7. *Продайвода Г.Т., Вижва С.А., Безродний Д.А., Безродна І.М. (2011) Акустичний текстурний аналіз метаморфічних порід Криворіжжя // ВПЦ "Київський університет".*
8. *Продайвода Г.Т., Вижва С.А., Вірило І.В. (2012) Математичне моделювання ефективних геофізичних параметрів. К.: ВПЦ «Київськ. Ун-т».*
9. *Філатов, Ю. В. (2003) Прикладна теорія пружних хвиль [Текст]: підручник / Ю. В. Філатов, Ю. Ф. Ткаченко. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ.*

Додаткові:

1. *Ahrens I., Thomas T. J.(1995) Mineral physics and crystallography : a handbook of physical constants*
2. *Dubrule O. Geostatistics in Petroleum Geology (1998) The Association of Petroleum Geologists.*
3. *Hampson D. (1992) Post-stack seismic modeling, processing, and inversion: STRATA software documentation / D. Hampson, B. H. Russell // Hampson-Russell Software Services Ltd.*
4. *Russell B. H. (2004) The application of multivariate statistics and neural networks to the prediction of reservoir parameters using seismic attributes : PhD thesis / Brian Henderson Russell. – Calgary.*
5. *Schön, J (2015) Physical Properties of Rocks: Fundamentals and Principles of Petrophysics, 2nd Edition.*
6. *Sheriff R. E. (1975) Factors affecting seismic amplitudes / R. E. Sheriff // Geophysical Prospecting.*
7. *Tyshchenko A.P. (2008) The modern approaches to geological-geophysical model construction of oil and gas field of the Black Sea North-East shelf (on the Schmidt area example) / A.P. Tyshchenko // Science and Technology in Prospecting and Production of Oil and Gaz – Onshore and Offshore. Poland, Zakopane.*
8. *Безродна І. М., Безродний Д. А., Свистов В. В. (2021) Математичне моделювання пружних і акустичних властивостей піроксен-магнетитових кристалосланців // Геофізичний журнал.*
9. *Безродна І., Вижва С. (2019) Аналіз акустичних властивостей порід-колекторів Руновщинської площі на основі петрофізичних досліджень в різних баричних умовах // Вісник Київського університету, серія Геологія, Київ, в.3.*
10. *Безродна І.М., Гожик А.П. (2018) Петрофізика: навчальний посібник. – К: ВПЦ «Київський університет».*
11. *Безродная И., Безродный Д., Продайвода Г. (2018) Математическое моделирование упругой анизотропии пород-коллекторов // Монография: Издательство Lambert Academic Publishing. <https://www.morebooks.shop/store/ru/book/Математическое-моделирование-упругой-анизотропии-пород-коллекторов/isbn/978-613-8-34712-5>*
12. *Вижва С., Продайвода Г. Т., Кузьменко П. М. (2014) АВО-аналіз та інверсія сейсмічних даних: навчальний посібник / А.. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет".*

⁴ Основна: (Базова) до 10 фундаментальних, базових джерел. Додаткова: як правило - до 20 джерел в тому числі Інтернет ресурси

13. Вижва С., Ткаченко О., Безродна І. (2019) Структура пустотного простору складнопобудованих башкирських карбонатних порід-колекторів Опишнянського родовища ДДЗ // Геофізичний журнал.
14. Вижва С.А., Безродна І.М. (2016) Визначення структури пустотного простору складнопобудованих порід за даними петроакустичних досліджень Семиренківської площі // Вісник Київського університету, серія Геологія, Київ, в.74.
15. Смець В.Ю.; Безродна І.М. Антонюк В.В. (2023) Моделювання ефектів заміщення флюїду в візейських відкладах Яблунівського родовища на основі інтерпретації даних ГДС та петрофізики // Вісник Київського університету, серія Геологія.
16. Судаков А.К. (2024) Конспект лекцій з дисципліни “Фізики гірських порід” для бакалавра спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології». Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка» – Д. : НТУ «ДП».
17. Продайвода Г.Т., Вижва С.А., Безродна І.М., Продайвода Т.Г. (2011) Геофізичні методи оцінки продуктивності колекторів нафти і газу. К.: ВПЦ «Київськ. Ун-т».
18. Продайвода Г.Т., Трипільський О.А., Чулков С.С. (2008) Сейсморозвідка. Київ: ВПЦ «Київський університет».
19. Степанюк, В. П. (2002) Фізичні властивості гірських порід [Текст] : навч. посіб. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ.
20. Тищенко А.П. (2007) Способи побудови сейсмічних моделей геологічних середовищ / А.П. Тищенко, П.М. Кузьменко, Є.Є. Коровніченко // Проблеми нафтогазової промисловості: зб. наук. праць. Вип. 5.

2. Інтерпретація гравімагнітних полів

Основні

1. [Анікеев, С. Г. Геологічна інтерпретація геофізичних даних: практикум / С. Г. Анікеев. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. – 75 с.](#)
2. [Анікеев, С.Г. Автоматизовані системи комплексної інтерпретації гравімагнітометричних матеріалів: лаб. практикум / С. Г. Анікеев. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2011. – 45 с.](#)
3. Безродний Д.А., Безродна І.М. Гравіметрія. Теорія. Апаратура і методика. Застосування. 2022. 477 с. / <http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Gravimetriya22.pdf>
4. Булах Е. Г., Маркова М. Н., Тимошенко В. И., Бойко П. Д. Математическое обеспечение автоматизированной системы интерпретации гравитационных аномалий (метод минимизации). К.: Наукова думка, 1984. –112 с.
5. Гура К. О., П. І. Гришук. Інтерпретація магнітних аномалій в автоматизованому режимі: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2000. – 153 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/int_mag_anoms.zip.
6. Мэтьюз, Д. Г., Финк, К. Д. Численные методы. Использование MATLAB: Пер. С англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 720 с.: ил.
7. Blakely R. J. Potential Theory in Gravity & Magnetic Applications. Cambridge University Press. 1995. – 441 p.
8. Gibson R. I., Millegan P. S. Geologic Applications of Gravity and Magnetism: Case Histories on CD. SEG, 2009. – 36 p.
9. LaFehr, Thomas R., Nabighian, Misac N. Fundamentals of gravity exploration, 2012. – 218 p.

Додаткові:

1. Cooper, G.R.J., 2002. An improved algorithm for the Euler deconvolution of potential field data. The Leading Edge 21 (12) p.1197-1198.
2. Gunn, P.J., 1975. Linear transformations of gravity and magnetic fields. Geophysical Prospecting 23 (2), 300-312.
3. Sheriff R. Encyclopedic Dictionary of Applied Geophysics, fourth edition. – 429 pp.
4. Reid, A.B., Allsop, J.M., Granser, H., Millet, A.J., and Somerton, I.W., 1990. Magnetic interpretation in three dimensions using Euler deconvolution. Geophysics 55, 80-91.
5. Thomson, D.T., 1982. Euldpd : A new technique for making computer assisted depth estimates from magnetic data. Geophysics 47 (1), p.31-37.

3. Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень

Основні:

1. Анікеєв, С. Г. Геологічна інтерпретація геофізичних даних: практикум / С. Г. Анікеєв. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. – 75 с.
2. Анікеєв, С. Г. Автоматизовані системи комплексної інтерпретації гравімагнітометричних матеріалів: лаб. практикум / С. Г. Анікеєв. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2011. – 45 с.
3. Безродний Д.А., Безродна І.М. Гравіметрія. Теорія. Апаратура і методика. Застосування. 2022. 477 с. / <http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/Gravimetriya22.pdf>
4. Булах Е. Г., Маркова М. Н., Тимошенко В. И., Бойко П. Д. Математическое обеспечение автоматизированной системы интерпретации гравитационных аномалий (метод минимизации). К.: Наукова думка, 1984. –112 с.
5. Вижва С.А., Продайвода Г.Т., Кузьменко П.М. АВО-аналіз та інверсія сейсмічних даних. – Київ, Геологічний факультет, КНУ імені Тараса Шевченка, 2014. - 262 с.
6. Гура К. О., П. І. Грищук. Інтерпретація магнітних аномалій в автоматизованому режимі: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2000. – 153 с. http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/int_mag_anoms.zip.
7. Медведев М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірності та математична статистика. Підручник – Київ, Ліра, 2008. 536 с.
8. Мэтьюз, Д. Г., Финк, К. Д. Численные методы. Использование MATLAB: Пер. С англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 720 с.: ил.
9. Blakely R. J. Potential Theory in Gravity & Magnetic Applications. Cambridge University Press. 1995. – 441 p.
10. Gibson R. I., Millegan P. S. Geologic Applications of Gravity and Magnetism: Case Histories on CD. SEG, 2009. – 36 p.
11. LaFehr, Thomas R., Nabighian, Misac N. Fundamentals of gravity exploration, 2012. – 218 p.

Додаткові:

1. Cooper, G.R.J., 2002. An improved algorithm for the Euler deconvolution of potential field data. The Leading Edge 21 (12) p.1197-1198.
2. Sheriff R. Encyclopedic Dictionary of Applied Geophysics, fourth edition. – 429 pp.
3. Gunn, P.J., 1975. Linear transformations of gravity and magnetic fields. Geophysical Prospecting 23 (2), 300-312.
4. Reid, A.B., Allsop, J.M., Granser, H., Millet, A.J., and Somerton, I.W., 1990. Magnetic interpretation in three dimensions using Euler deconvolution. Geophysics 55, 80-91.
5. Thomson, D.T., 1982. Eulph : A new technique for making computer assisted depth estimates from magnetic data. Geophysics 47 (1), p.31-37.

ПИТАННЯ НА ІСПИТ

1. Сейсмоакустика

1. Основні геолого-петрографічні фактори, що впливають на пружні і акустичні властивості гірських порід
2. Природа сейсмоакустичної анізотропії на різних структурних рівнях досліджень.
3. Класифікація методів сейсмоакустики.
4. Тензор механічних напружень і закон Гука
5. Властивості тензора другого рангу
6. Власні значення і напрямки тензора другого рангу
7. Закон Гука для анізотропного геологічного середовища
8. Тензор Кристоффеля та його компоненти
9. Характеристичні поверхні швидкостей плоских пружних хвиль в однорідному анізотропному середовищі
10. Симетрія геологічного середовища і акустичний тензор
11. Чисельні методи розрахунків фазової швидкості і поляризації пружних хвиль
12. Лабораторні методи дослідження акустичних властивостей мінералів і гірських порід
13. Пряма і зворотна задачі акустики мінералів
14. Акустична анізотропія мінералів та міра її визначення
15. Принцип квазіоднорідності. Розповсюдження пружних хвиль у квазіоднорідному середовищі
16. Пряма й зворотна задачі акустики гірських порід
17. Акустичний інваріантно-поляризаційний метод визначення ефективних акустичних постійних гірських порід
18. Інверсія азимутальної залежності акустичних і пружних постійних у функцію розподілу орієнтації мінералів і мікротріщин
19. Параметри анізотропії, що визначаються за інваріантно-поляризаційним методом
20. Багатокомпонентна флюїдонасичена кавернозно-порово-тріщинувата модель породи-колектора в інваріантно-поляризаційному методі
21. Кількісна оцінка структури пустотного простору складнобудованих порід за даними петрофізики
22. Тектонофаціальний аналіз за інваріантно-поляризаційним методом
23. Класифікація методів в сейсмоакустиці геоформацій
24. Пряма задача акустичного каротажу
25. Хвилі вздовж свердловини, яка не заповнена розчином і перетинає поперечно-ізотропне середовище
26. Основні типи акустичних хвиль у свердловині, заповненій рідиною
27. Природа сейсмічної анізотропії земної кори.
28. Закономірності розповсюдження пружних хвиль в анізотропному і ізотропному геологічному середовищі(порівняльний аналіз).
29. Сейсмоакустика геоконструкцій. Принцип латеральної сейсмоакустичної квазіоднорідності
30. Принципи сейсмоакустичної томографії

2. Інтерпретація гравімагнітних полів

1. Комплексна геологічна інтерпретація гравімагнітних полів.
2. Умови надійної інтерпретації потенціальних полів.
3. Основні природні чинники гравітаційних і магнітних аномалій.
4. Основні етапи якісної інтерпретації гравімагнітних аномалій.
5. Які припущення робляться при інтерпретації гравімагнітних аномалій?
6. Поправка за рельєф, необхідність її врахування.
7. Основні види трансформацій гравімагнітних полів.
8. Методи осереднення, їхнє практичне застосування.
9. Аналітичне продовження гравімагнітних полів у верхній та нижній напівпростори.
10. Розрахунок вищих похідних гравітаційного та магнітного потенціалів.
11. Формула Пуассона, її практичне застосування.
12. Роздільна здатність гравітаційного методу.
13. Охарактеризуйте експрес-методи розв'язку обернених задач.

14. Метод порівняння в магнітометрії.
15. Інверсія потенціальних полів.
16. Тривимірна інверсія.
17. Поняття однозначності та єдиного розв'язку.
18. Статистичні методи при розв'язку задач гравіметрії та магнітометрії.
19. Метод нормованого горизонтального градієнту, основні задачі, який він вирішує.
20. Комплексування потенціальних полів із іншими геофізичними методами?
21. Принцип суперпозиції, його практичне застосування.
22. Випадкова та систематична похибка. Їхня оцінка при інтерпретації гравімагнітних даних.
23. Розв'язок прямої задачі магнітометрії для сильномагнічених тіл.
24. Обернені задачі та їх основні властивості.
25. Метод регуляризації.
26. Квазірозв'язок оберненої задачі потенціальних полів
27. Кореляційні способи розділення аномалій.
28. Обчислювальні схеми трансформацій.
29. Методи підбору та регуляризації.
30. Комплексування методів кількісної інтерпретації.

Питання на іспит

3. Геологічна інтерпретація результатів комплексних геофізичних досліджень

1. Основні завдання якісної інтерпретації даних розвідувальної геофізики.
2. Чинники, що впливають на якість і достовірність первинного геофізичного матеріалу, який підлягає аналізу.
3. Ознаки класифікації польових матеріалів електророзвідки та сейморозвідки.
4. У чому полягає комплексний підхід до інтерпретації геофізичних матеріалів?
5. Суть принципу аналогій, що використовується у геологічній інтерпретації геофізичних полів.
6. Точність і достовірність геологічних побудов за даними інтерпретації геофізичних матеріалів та чинники, які на них впливають.
7. Аналіз геофізичного матеріалу, його класифікація та районування території.
8. Внутрішньометодні, вузькі та широкі комплекси геофізичних методів.
9. Пастки нафти та газу.
10. Ідея модельності та ідея комплексування.
11. Узгоджені фізико-геологічні моделі.
12. Неструктурні аномалії та шарувато-зональні фізико-геологічні моделі.
13. Методологія моделювання.
14. Обчислювальний апарат моделювання.
15. Прогнозування геологічних характеристик.
16. Статистичні оцінки та закони розподілу.
17. Детерміністські (функціональні) моделі інтерпретації.
18. Кореляційна модель інтерпретації геолого-геофізичних даних.
19. Комплексна інтерпретація сейморозвідувальних та гравіметричних даних.
20. Методика спільної інтерпретації даних сейморозвідки та електророзвідки ЗСБ.
21. Парні кореляційні зв'язки.
22. Багатовимірні кореляційні зв'язки.
23. Основні способи якісної інтерпретації електричних зондувань.
24. Тривимірна інверсія.
25. Статистичні методи при розв'язку задач комплексного аналізу та інтерпретації.
26. Таксономія та прогнозування при вирішенні прикладних задач гравімагнітометрії.
27. Комплексування потенціальних полів із іншими геофізичними методами.
28. Основні процедури комплексного аналізу геоданих.
29. Алгоритми комплексного аналізу за наявності еталонних об'єктів.
30. Алгоритми комплексного аналізу за відсутності еталонних об'єктів.