

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра геофізики  
Кафедра геології родовищ  
корисних копалин

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник директора інституту  
з навчальної роботи  
*В. Демидов* Всеволод ДЕМИДОВ  
«26» *серпня* 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**Геологічна інтерпретація даних геофізичних  
досліджень**

(повна назва навчальної дисципліни)  
для здобувачів

галузь знань	<b>Природничі науки</b>
спеціальність	<b>103 «Науки про Землю»</b>
освітній рівень	<b>Магістр</b>
освітня програма	<b>Геологія</b>
блок дисциплін:	<b>«Тектоніка», «Палеонтологія та стратиграфія», «Моделювання геологічних систем», «Пошуки та розвідка родовищ корисних копалин», «Економічна геологія»</b>
вид дисципліни	<b>Обов'язкова</b>

Форма навчання	<b>денна</b>
Навчальний рік	<b>2022/2023</b>
Семестр	<b>1</b>
Кількість кредитів ECTS	<b>4</b>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<b>українська</b>
Форма заключного контролю	<b>іспит</b>

Викладач: *Безродна Ірина Миколаївна, кандидат геологічних наук, доцент кафедри геофізики, доцент*

Продовжено: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ «\_\_»\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)


на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ «\_\_»\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)


на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ «\_\_»\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

© Ірина БЕЗРОДНА

КИЇВ - 2022

Розробники: *Безродна Ірина Миколаївна, кандидат геологічних наук,  
доцент кафедри геофізики; с.н.с.*

Затверджено  
Зав. кафедри геології родовищ корисних  
копалин  
  
Володимир МИХАЙЛОВ  
Протокол № 1 від «25» серпня 2022 р.

Затверджено  
В.о. зав. кафедри геофізики  
  
Олександр ШАБАТУРА  
Протокол № 19 від «29» червня 2022 р.

Схвалено науково - методичною комісією інституту **ННІ «Інститут геології»**

Протокол № 1 від «26» серпня 2022 року

Голова науково-методичної комісії  Всеволод ДЕМИДОВ

**Мета дисципліни** – ознайомлення з основами інтерпретації даних геофізичних методів дослідження; основами та способами розв'язку прямих та обернених задач; характерними особливостями якісної та кількісної інтерпретації геофізичної інформації в різних методах геофізики; набуття навичок комплексної інтерпретації різних геофізичних методів при вирішенні прикладних задач.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

1. Знання теоретичних основ математики, фізики, геоінформатики, геофізичних методів досліджень.

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

В програмі дисципліни основна увага приділяється питанням: геологічне тлумачення гравітаційних і магнітних аномалій, якісна та кількісна інтерпретація гравімагнітних даних; геологічне тлумачення та інтерпретація даних електророзвідки; геологічний аналіз даних сейсмометрії; принципи обробки даних ГДС, комплексна інтерпретація діаграм ГДС; комплексна інтерпретація даних геофізичних досліджень.

**Завдання (навчальні цілі):**

1. ознайомлення із термінологічним апаратом геофізичних методів;
2. вивчення природи геофізичних полів, їхніх змін у часі,
3. з'ясування можливостей якісної інтерпретації для тлумачення геофізичних аномалій,
4. вивчення основних підходів до вирішення прямих і обернених задач геофізичних методів;
5. ознайомлення з основними принципами комплексної інтерпретації геолого-геофізичної інформації;
6. з'ясування можливостей геофізичних методів досліджень для вирішення суто геологічних та прикладних задач.

**Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і на інтерпретації	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання	ня		
1.1	фізико-математичні основи базових геофізичних методів,	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.2	підходи до розв'язку прямих та обернених задач геофізики,	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.3	основні принципи якісної та кількісної інтерпретації геофізичних даних.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.4	принципи моделювання геологічного середовища.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.5	сучасні комп'ютерні програми пометодної обробки та інтерпретації геофізичної інформації.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
1.6	сучасні комп'ютерні програми комплексної інтерпретації геофізичної інформації.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
2.1	Розраховувати аномальні фізичні	лекція, практичне	Письмова	до 10%

	поля та проводити їх трансформації.	заняття	робота	
2.2	Виконувати якісну та кількісну інтерпретацію експериментальних геофізичних даних.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
2.3	Користуватися програмами обробки та інтерпретації геофізичної інформації.	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 10%
3.1	Вміти організувати бригадну роботу для ефективного вирішення поставленої задачі	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%
4.1	Розуміння особистої відповідальності за професійні рішення які можуть давати інформацію про геологічне середовище	лекція, практичне заняття	Письмова робота	до 5%

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

**Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

Результати навчання дисципліни	Програмні результати навчання										
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Знати сучасні методи дослідження геологічного середовища і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.		+	+	+			+	+	+	+	
Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі земної кори, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні	+			+	+	+	+	+	+	+	

## Схема формування оцінки:

### Форми оцінювання студентів

#### 1. Семестрове оцінювання:

1) Контрольна робота з теми Геологічна інтерпретація даних гравірознавства, магніторозвідки та електророзвідки – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)

2) Контрольна робота з теми Геологічна інтерпретація даних сейсмометрії та каротажу – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів).

3) Оцінка за виконання та захист практичних та самостійних робіт на практичних заняттях – 40 балів (рубіжна оцінка 24 бали).

**2. Підсумкове оцінювання у формі іспиту<sup>1</sup>:** максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали. Під час іспиту студент пише відповідь на три питання.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

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

	ЗМ1/Частина 1	ЗМ2/Частина 2	іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	18	18	24	60
<b>Максимум</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

*Здобувач не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.<sup>2</sup> Оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс.*

**Організація оцінювання:** Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає виконання практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), виконання самостійних практичних роботи (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі без обмеження інструментарію та техніки вирішення проблеми) та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту.

#### Шкала відповідності

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

---

<sup>1</sup> Семестрову кількість балів формують бали, отримані студентом у процесі теоретичного засвоєння матеріалу з усіх розділів дисципліни, семінарських занять, виконання практичних, лабораторних, індивідуальних, підсумкових контрольних робіт, творчих робіт впродовж семестру, передбачених робочою навчальною програмою (**100 балів** - для залікових дисциплін, у випадку, якщо дисципліна завершується екзаменом, то розподіл здійснюється за таким алгоритмом: **60 балів (60%) – семестровий контроль і 40 балів (40%) – екзамен**).

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	практич	С/Р
1	Тема 1. Загальні відомості про геофізику	4		9
2	Тема 2. Петрофізика та інтерпретація матеріалів лабораторних досліджень	4		12
3	Тема 3. Гравіметрія і магнітометрія	4	2	10
4	Тема 4. Електрометрія	4	4	12
	Контрольна робота 1			1
5	Тема 5. Сейсмометрія	4	2	12
6	Тема 6. Геофізичні дослідження свердловин	4	2	11
	Контрольна робота 2			1
7	Тема 7. Комплексування геофізичних методів	4		12
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>80</b>

Загальний обсяг- **120 год.**, в тому числі:

Лекцій- **28 год.**

Практичні заняття -**10 год.**

Самостійна робота -**80 год.**

Консультації - **2 год.**

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:<sup>2</sup>

### Основні:

1. Безродний Д.А., Безродна І.М. Гравіметрія. Теорія. Апаратура і методика. Застосування в 3 книгах. – <http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/gravimetriya1.pdf>, 2022 –477 с.
2. Безродна І.М., Гожик А.П. Петрофізика: навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2018. – 256 с.
3. Безродна І.М. Посібник з лабораторного практикуму з курсу «Петрофізика» // [http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/lab\\_Petrophysics.pdf](http://www.geol.univ.kiev.ua/lib/lab_Petrophysics.pdf)
4. Вижва С.А., Онищук І.І., Черняєв О.П. Ядерна геофізика. К.: ВПЦ «Київський університет», 2012. 608 с.
5. Вижва С.А., Рева М.В., Онищук І.І., Онищук В.І. Електрометрія. Посібник із навчальної геофізичної практики.– К.: ВПЦ «Київський університет», 2014.
6. Інженерна геофізика. С.А.Вижва, В.І.Онищук, І.І. Онищук, М.В.Рева. – К.: ВПЦ «Київський університет». 2018. – 592 с.
7. Курганський В. М., Тішаєв І. В. Електричні та електромагнітні методи дослідження свердловин: Навчальний посібник - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011.-175 с
8. Продайвода Г.Т., Трипільський О.А., Чулков С.С. Сейсморозвідка: підручник – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. – 351 с.
9. Толстой М.І., Гожик А. П., Рева М. В., Степанюк В. П., Сухорада А. В. Основи геофізики (методи розвідувальної геофізики): Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 446 с.
10. Тяпкін К.Ф., Тяпкін О.К., Якимчук М.А. Основи геофізики: Підручник. – К.: „Карбон Лтд”, 2000. – 248 с.
11. Кошелев И.Н. Гравитационная и магнитная разведка. Киев: 1990.
12. Sharma, P. V. (1997). *Environmental and engineering geophysics*. Cambridge university press.
13. Griffiths, D. H., & King, R. F. (2013). *Applied geophysics for geologists and engineers: the elements of geophysical prospecting*. Elsevier.

### Додаткові:

14. Стащук В.С., Сухорада А.В., Гузій М.І. Основи магнетизму (навчальний посібник для студентів I-II курсів геофізичної спеціальності. Вид. КДУ, 2004.-120с.
15. Гура К. О., Грищук П.І. Інтерпретація магнітних аномалій в автоматизованому режимі. Навчальний посібник. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2000. – 155 с.
16. Blakely, R. J. Potential theory in gravity and magnetic applications: Cambridge Univ. Press. 1995.
17. Курганський В.М. Петрофізичні та геофізичні проблеми вивчення складнопобудованих карбонатних колекторів нафти і газу, 1999.

---

<sup>2</sup> В тому числі Інтернет ресурси

### ПИТАННЯ НА ІСПИТ

1. Поясніть зв'язок між геологічними даними та геофізичними полями.
2. Основні етапи якісної інтерпретації даних гравіметрії та магнітометрії.
3. Критерії виділення розломних порушень за гравіметричними даними.
4. Трансформації потенціальних полів. Їхнє основне призначення
5. Регіональні та локальні аномалії гравітаційного поля.
6. Вищі похідні гравітаційного та магнітного потенціалів. Їхнє використання при аналізі та інтерпретації потенціальних полів.
7. Особливості аналітичного продовження магнітних аномалій у верхній та нижній напівпростори.
8. Експрес-методи інтерпретації гравімагнітних полів. Їх порівняльна характеристика.
9. Комплексний аналіз гравімагнітних досліджень.
10. Застосування гравіроздавки для вирішення різнопланових геологічних задач.
11. Застосування магніторозвідки для вирішення різнопланових геологічних задач.
12. Метод характерних точок при вирішенні оберненої задачі.
13. Інтегральні методи.
14. Класифікація методів електророзвідки.
15. Вертикальні електричні зондування і профілювання. Їх основні особливості
16. Магнітотелуричні методи. Їх класифікація.
17. Метод становлення електромагнітного поля. S- інтерпретація даних методу.
18. Особливості інтерпретації даних в методі природного електричного поля.
19. Якісна інтерпретація даних електричних зондувань.
20. Вертикальний електричний розріз. Його основне призначення.
21. Зведені параметри геоелектричного розрізу.
22. Класифікація кривих електричних зондувань.
23. Багат шарові криві електричних зондувань.
24. S - інтерпретація кривих ВЕЗ.
25. Інтерпретація кривих ВЕЗ за допомогою програми IPI2win.
26. Вертикальний електричний розріз і геоелектричний розріз. Їхня суть.
27. Застосування електророзвідки при пошуках родовищ рудних корисних копалин.
28. Застосування електророзвідки при геологічному картуванні.
29. Застосування електророзвідки при вирішенні інженерно-геологічних задач.
30. Застосування електророзвідки при вирішенні гідрогеологічних задач.
31. Наведіть основні методи сейморозвідки.
32. Поясніть основні положення геометричної сейсміки.
33. Запишіть закон заломлення та відбиття, закон Снеліуса.
34. Опишіть сейсмічний каротаж.
35. Годографи прямої, відбитої та заломленої хвиль.
36. Наведіть сейсмічні швидкості.
37. Опишіть фактори, які впливають на швидкість повздовжніх хвиль.
38. Поясніть інтерпретацію даних методу відбитих хвиль.
39. Охарактеризуйте структурну нафтогазову сейморозвідку.
40. Наведіть типи сейсмічних хвиль.
41. Дайте визначення сейсмічної швидкості за годографом відбитих хвиль.
42. Наведіть області використання основних методів сейморозвідки.
43. Опишіть побудову швидкісних залежностей за даними сеймокаротажу.
44. Дайте визначення акустичної жорсткості (імпедансу) геологічного середовища.
45. Опишіть двовимірну та тривимірну сейморозвідку. Наведіть її основні аспекти.
46. Охарактеризуйте пружні властивості гірських порід.

47. Охарактеризуйте групи методів ГДС.
48. Означте задачі, що вирішують радіоактивні методи ГДС
49. Означте задачі, що вирішують електричні методи ГДС
50. Охарактеризуйте метод кавернометрії та його використання при пошуках нафти і газу.
51. Наведіть методи ГДС, що використовуються при пошуках рудних корисних копалин, означте задачі, які вони вирішують.
52. Наведіть суть якісної інтерпретації даних ГДС.
53. Охарактеризуйте принципи кількісної інтерпретації діаграм ГДС.