

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету геології,  
географії, рекреації і туризму

  
Віліна ПЕРЕСАДЬКО

“ 31 ” серпня 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ГЕОФІЗИКА

рівень вищої освіти  
галузь знань  
спеціальність  
освітні програми

перший (бакалаврський)

10. Природничі науки

103. Науки про Землю

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

спеціалізація  
вид дисципліни  
факультет

обов'язкова  
геології, географії, рекреації і туризму

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму  
«28» серпня 2023 року, протокол № 11

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Тищенко І.І., старший викладач кафедри фундаментальної та прикладної геології

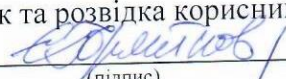
Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології  
Протокол від «28» серпня 2023 року № 1


Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології

  
(підпис) (Валерій СУХОВ)  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:


Гарант ОПП «Геологія нафти і газу»  
  
(підпис) (Олександр КЛЕВЦОВ)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин»  
  
(підпис) (Сергій ГОРЯЙНОВ)  
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Прикладна гідрогеологія»  
  
(підпис) (Аліна КОНОНЕНКО)  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму  
Протокол від «28» серпня 2023 року № 7

Заступник голови науково-методичної комісії  
факультету геології, географії, рекреації і туризму

  
(підпис) (Юлія ПРАСУЛ)  
(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Геофізика” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 103 Науки про Землю

Освітньо-професійні програми: Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин; Геологія нафти та газу; Прикладна гідрогеологія.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета – опанувати методи дослідження фізичних полів Землі та їх геологічну інтерпретацію.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів стійких знань про фізичні поля Землі, методів їх досліджень, основну апаратуру та основи геологічної інтерпретації.

1.3. Кількість кредитів 5.

1.4. Загальна кількість годин 150.

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Нормативна                                |                                     |
| Денна форма навчання                      | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки                            |                                     |
| 2-й                                       | 2-й                                 |
| Семестр                                   |                                     |
| 3-й                                       | 2,3-й                               |
| Лекції                                    |                                     |
| 32 год.                                   | 12 год.                             |
| Практичні, семінарські заняття            |                                     |
| 32 год.                                   | 6 год.                              |
| Лабораторні заняття                       |                                     |
| год.                                      | год.                                |
| Самостійна робота                         |                                     |
| 86 год.                                   | 132 год.                            |
| Індивідуальні завдання                    |                                     |
| год.                                      |                                     |

1.6. Заплановані результати навчання

#### Сформовані компетентності

ФК2- здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер. Розумітися на класифікації та сутності геологічних об'єктів та процесів.

ФК3 – здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК4 – здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК5 – здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер.

#### Програмні результати навчання:

ПРН6 – базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; навички використання програмних засобів і навички роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси.

ПРН12 – обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних геологічних процесів та об'єктів.

ПРН13 – сучасні уявлення про принципи моніторингу, оцінки стану природного середовища й охорони природи.

ПРН14 – здатність планувати й реалізувати геологорозвідувальні роботи.

ПРН18 – здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі механіки, молекулярної фізики й термодинаміки. Електрики, магнетизму, оптики, ядерної фізики для дослідження геологічних явищ та процесів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

**знати:** про геологічну історію Землі, та окремих її оболонок, взаємозв'язок минулих геологічних процесів та процесів, що формують родовища корисних копалин.

**вміти:** читати геологічні карти, та відновлювати древні геологічні обстановки, робити висновки про геологічну історію формування територій.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### *Розділ 1. ВСТУП (1)*

Геофізика – наука про фізичні поля Землі та фізичні властивості гірських порід.

Прикладний аспект – застосування фізичних полів для вирішення геологічних задач.

Геологічні задачі. Масштаб робіт. Способи проведення: пішохідна, автомобільна, авіаційна, морська. Етапи: отримання первинної інформації, математична обробка, виділення аномалій, інтерпретація аномалій фізична та геологічна. Графічна інформація: розрізи, карти, 3д-моделі.

### *Розділ 2. ЯДЕРНО-ГЕОФІЗИЧНА РОЗВІДКА (2)*

Радіоактивні перетворення. Одиниці вимірювання. Природні радіоактивні елементи та їх родини. Нейтронні властивості гірських порід. Апаратура для радіорозвідки.

Радіометричні методи.

### *Розділ 3. ГРАВІРОЗВІДКА(2)*

Гравірозвідка - метод геофізики, що вивчає просторові зміни поля сили тяжіння Землі, зумовлені особливостями розподілу мас з різною щільністю в надрах.

Гравітаційне поле Землі. Сила тяжіння Землі. Другі похідні сили тяжіння. Нормальне гравітаційне поле. Поправки сили тяжіння. Щільність гірських порід. Апаратура для гравірозвідки. Методика гравірозвідки. Інтерпретація гравітаційних аномалій.

### *Розділ 4. МАГНІТОРОЗВІДКА (2)*

Магнітометрія, або магніторозвідка - метод геофізики, що вивчає просторові зміни магнітного поля Землі, зумовлені неоднаковою намагніченістю гірських порід і руд.

Магнітне поле Землі. Елементи магнітного поля Землі. Нормальне та аномальне магнітне поле. Варіації магнітного поля. Магнітні властивості мінералів і гірських порід. Апаратура для магніторозвідки. Методика магніторозвідки. Інтерпретація магнітних аномалій

### *Розділ 5. ЕЛЕКТРОРОЗВІДКА(2)*

Електрична розвідка вивчає особливості поширення в Землі електромагнітних полів.

Електричні властивості гірських порід. Нормальні електричні поля.

Методика електророзвідки: Електричне профілювання. Електромагнітне зондування. Інші електричні методи. Апаратура для електророзвідки.

### *Розділ 6. СЕЙСМОРОЗВІДКА (5)*

Сейморозвідка досліджує поширення в земній корі пружких хвиль. Це найбільш трудомісткий, коштовний але й найбільш точний та однозначний метод геофізичних досліджень.

Сейсмичні хвилі. Закони геометричної сейсміки. Пругкі властивості гірських порід. Апаратура сейсмичних досліджень. Методи сейсмичних досліджень

## Розділ 7. Комплексування геофізичних методів.(1)

### 3. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів              | Кількість годин |              |           |      |      |           |              |              |          |      |      |       |            |
|-----------------------------|-----------------|--------------|-----------|------|------|-----------|--------------|--------------|----------|------|------|-------|------------|
|                             | денна форма     |              |           |      |      |           | заочна форма |              |          |      |      |       |            |
|                             | усього          | у тому числі |           |      |      |           | усього       | у тому числі |          |      |      |       |            |
|                             |                 | л            | п         | лаб. | інд. | с. р.     |              | л            | п        | лаб. | інд. | с. р. |            |
| 1                           | 2               | 3            | 4         | 5    | 6    | 7         | 8            | 9            | 10       | 11   | 12   | 13    |            |
| Розділ 1. Вступ             | 12              | 2            | 4         |      |      | 6         | 12           | 1            | 1        |      |      |       | 10         |
| Розділ 2. Ядерно-геофізична | 18              | 4            | 2         |      |      | 12        | 18           | 2            | 1        |      |      |       | 15         |
| Розділ 3. Гравірозвідка     | 20              | 4            | 4         |      |      | 12        | 20           | 2            | 1        |      |      |       | 17         |
| Розділ 4. Магніторозвідка   | 22              | 4            | 4         |      |      | 14        | 22           | 1            | 1        |      |      |       | 20         |
| Розділ 5. Електророзвідка   | 24              | 4            | 8         |      |      | 12        | 24           | 1            | 1        |      |      |       | 22         |
| Розділ 6. Сейморозвідка     | 38              | 10           | 8         |      |      | 20        | 38           | 2            | 2        |      |      |       | 34         |
| Розділ 7. Комплексування    | 16              | 4            | 2         |      |      | 10        | 16           | 1            | 1        |      |      |       | 14         |
| <b>Усього годин</b>         | <b>150</b>      | <b>32</b>    | <b>32</b> |      |      | <b>86</b> | <b>150</b>   | <b>10</b>    | <b>8</b> |      |      |       | <b>132</b> |

### 4. Темі практичних занять

| № з/п | Назва теми  | Очна форма | Заочна форма |
|-------|---|------------|--------------|
| 1     | Фізичні властивості гірських порід                              | 4          | 1            |
| 2     | Визначення фізичних властивостей гірських порід через інші      | 2          | 2            |
| 3     | Побудова та аналіз гравіметричних даних вздовж профілю          | 8          | 2            |
| 4     | Обчислювання даних магнітної зйомки                             | 8          | 2            |
| 5     | Закони геометричної сейсміки. Пругкі властивості гірських порід | 10         | 2            |
|       | <b>Разом</b>  | <b>32</b>  | <b>8</b>     |

### 5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Назва теми  | Кількість годин |        |
|-------|---|-----------------|--------|
|       |   | денна           | заочна |
| 1     | Методи встановлення віку: схеми основних радіоактивних реакцій, лабораторне обладнання.                   | 8               | 18     |
| 2     | Методи встановлення палеогеографічних умов: скласти схеми фацій, основна літологічні та біологічні ознаки | 16              | 18     |

|              |  |           |            |
|--------------|--|-----------|------------|
| 3            | Методи відновлення древніх тектонічних рухів: скласти схеми формаційних рядів, визначити їх літологічні та біологічні ознаки               | 20        | 20         |
| 4            | Древні та молоді платформи: скласти геологічні схеми, визначити формаційний склад, історію проявлення вулканізму та метаморфізму.          | 24        | 38         |
| 5            | Геосинкліналі та стадії їх розвитку: скласти геологічні схеми, визначити формаційний склад, історію проявлення вулканізму та метаморфізму. | 18        | 38         |
| <b>Разом</b> |  | <b>86</b> | <b>132</b> |

## 6. Індивідуальні завдання

Не передбачені

## 7. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється за допомогою контрольних робіт, що проводяться під час лекційних занять. Наприкінці 3-го семестру в осінню сесію проводиться підсумкова екзаменаційна робота по всьому курсу. За сумою балів поточних контрольних робіт, практичних робіт та результатом підсумкової контрольної роботи виставляється екзаменаційна оцінка.

## 8. Схема нарахування балів

### Екзамен

| Поточне тестування та самостійна робота |                  | Підсумковий семестровий контроль (екзамен) | Сума |
|---|------------------|--|------|
| Контрольна робота                       | Практичні роботи | 60   | 100  |
| 20                                      | 20               |  |      |

Контрольна робота складається з тестових питань (вибір одного з декількох, декілька правильних відповідей, відповідність і т.і.) загальна сума балів яких складає 20.

Практичні роботи оцінюються за чотирьох бальною системою: невиконана – 0 балів, виконана з суттєвими помилками – 1 бал, виконана з незначними помилками – 2 бали, виконана без помилок, але неохайно – 3 бали, виконана без помилок, охайно – 4 бали. В сумі студент може отримати 20 балів.

Для допуску до екзамену студент повинен отримати за контрольну роботу та практичні завдання не менш чим по 10 балів.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді тестових завдань, загальна сума балів яких – 60.

## Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка за національною шкалою       |                                  |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
|  | для чотирирівневої шкали оцінювання | для дворівневої шкали оцінювання |
| 90 – 100   | відмінно                            |                                  |

|       |              |               |
|-------|--------------|---------------|
| 80-89 | добре        | зараховано    |
| 70-79 |              |               |
| 60-69 | задовільно   |               |
| 50-59 |              |               |
| 1-49  | незадовільно | не зараховано |

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Толстой М.І., Гожик А.П., Рева М.В. та ін. Основи геофізики Підручник. - К.: Київський університет, 2006. - 446 с

ОСНОВИ ГЕОФІЗИКИ (фізика Землі) Навчальний посібник з практикуму для студентів геологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка © В.В. Фурман, Ю.М. Віхоть, О.М. Павлюк, 2016.

С.С. Авотін, Т.Г. Ткаченко ГЕОФІЗИКА

[https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/13251/1/Neofizyka\\_Avotin\\_Tkachenko.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/13251/1/Neofizyka_Avotin_Tkachenko.pdf)

### Додаткова:

1. Рябенко В.А., Міхницька Т.П. Рифей України.-К.: НАНУ, ІГН, 2000.-178с.

2. Великанов В.А., Асеева Е.А., Федонкин М.А.Венд України. –К.: Наук. думка, 1983.-164с.

3. Стратиграфічний кодекс України.-Київ: НСКУ, 1997.-39с.

4. Гриценко В.П. Палеонтологія: Навч. посібн.-Київ: ВПЦ «Київ. ун-тет», 2005.-282с.