

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА  
Факультет Геолого-географічний  
Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-педагогічної роботи

Майя НІКОЛАСВА

« 09 » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК 37. Навчальна геофізична практика**

**Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)

**Галузь знань:** 10 Природничі науки

**Спеціальність:** 103 Науки про Землю

**Освітньо-професійна програма:** Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія

Одеса, 2023

Робоча програма ОК «Навчальна геофізична практика». – Одеса: ОНУ, 2023. – 12 с.

Розробники: Кравчук Г.О., канд.геол.н., доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології;  
Кадурін С.В., канд.геол.н., доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології.

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

Протокол № 1 від. “30” 08 2023 р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Євген ЧЕРКЕЗ)  
(підпис)

Погоджено із гарантом ОПП «Морська геологія, гідрогеологія та інженерна геологія»  
\_\_\_\_\_ (Наталя ФЕДОРОНЧУК)  
(підпис)

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

Протокол № 1 від. “30” 08 2023 р.  
Голова НМК \_\_\_\_\_ (Віталій СИЧ)  
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_ від. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_ від. “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 3 змістових модулів - 3 годин - 90	Галузь знань <b>10 Природничі науки</b> Спеціальність <b>103 Науки про Землю</b> Рівень вищої освіти <b>перший (бакалаврський)</b>	Обов'язкова
		<b><i>Рік підготовки:</i></b>
		3-й
		<b><i>Семестр</i></b>
		6-й
		<b><i>Лекції</i></b>
		-
		<b><i>Практичні, семінарські</i></b>
		-
		<b><i>Лабораторні</i></b>
		-
		<b><i>Самостійна робота</i></b>
		90 годин
		<b>Форма підсумкового контролю: диференційований залік</b>

## Вступ

Робоча програма навчальної геофізичної практики укладена у відповідності з діючим стандартом вищої освіти, положенням про проведення практики студентів ОНУ імені І.І.Мечникова, навчальними та робочими планами. Програма призначена студентам III курсу денної форми геологічного відділення геолого-географічного факультету які, згідно з навчальним планом, проходять практику на базі Одеського Національного університету імені І.І. Мечникова за застосуванням геофізичних методів при виконанні геологічних робіт.

Геофізичній практиці передував комплекс навчальних практик з топографії, загальної геології та геоекології, геолого-розвідувальної практики, структурної геології та геокартування. З урахуванням того, що студенти прослухали ряд фундаментальних теоретичних курсів з геології та геофізики, все це є підставами до того, що вони ціляком підготовлені до проходження практики.

До проходження практики допускаються студенти, що не мають академічної заборгованості з курсу «Основи геофізики та геологічна інтерпретиція геофізичних даних» у 6-му семестрі.

До початку практики проводяться загальні збори студентів, на яких їх знайомлять з програмою практики, загальними правилами техніки безпечного проведення геофізичних робіт (попередній інструктаж), термінами практики, а також додаткові вказівки щодо проходження практики, формуванню матеріалів для звіту про практику.

### **1. МЕТА І ЗАВДАННЯ ГЕОФІЗИЧНОЇ ПРАКТИКИ**

Метою практики є закріплення отриманих студентами знань з курсу «Основи геофізики та геологічна інтерпретиція геофізичних даних», навчання геофізичним методам дослідження геологічної будови Землі та оцінки інженерно-геологічного стану та властивостей ґрунтів, а також надання практичних навичок студентам у застосуванні сучасних геофізичних методів.

Завдання практики:

1. Отримати практичні навички застосування основних геофізичних методів для вирішення конкретних геологічних завдань, включаючи завдання морської геології, інженерної геології та гідрогеології;
2. Ознайомитись із сучасними сейсмічними методами геофізичних робіт;
3. Ознайомитись із сучасними методиками інтерпретації результатів сейсморозвідки;

4. Ознайомитись з методами проведення електророзвідувальних робіт;
5. Ознайомитись з методами радіометричних спостережень.

Процес проходження геофізичної практики спрямований на формування наступних компетентностей:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності предметної області наук про Землю або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

загальних (ЗК):

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК09. Здатність працювати в команді.

Спеціальних фахових (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК4. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер.

ФК7. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК8. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (у відповідності до спеціалізації) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

ФК11. Здатність виявляти закономірності розташування і розподілу властивостей геологічних об'єктів морів і суходолу, прогнозувати наявність корисних копалин із застосуванням геолого-мінералогічних, геофізичних та геохімічних методів

Програмні результати навчання (РН):

ПР05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПР08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

ПР10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПР11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

ПР15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

В результаті проведення геофізичної практики студент повинен знати:

- Техніку проведення геофізичних польових робіт та їх камеральну обробку;
- Принципи радіолокації;
- Влаштування георадару;
- Принципи проведення робіт з радіолокації.
- Причини виникнення природної радіоактивності гірських порід та способи їх вивірення;
- Влаштування радіометра УРП-68-01;
- Принципи проведення гамма-зйомки та радіометричного аналізу зразків гірських порід.
- Принципи аналогової інтерпретації результатів сейсморозвідки;
- Правила побудови годографів прямої, налагодженої та заломленої хвилі;
- Принципи цифрової інтерпретації результатів сейсморозвідки.

студент має вміти:

- Проводити основні польові геофізичні дослідження;
- Обробляти і інтерпретувати одержані дані, у тому числі - з використанням сучасних обчислювальних засобів ПЕОМ;
- Скласти заключний документ (звіт, надати рекомендації) за результатами робіт;
- Підготувати георадар до роботи;
- Провести натурні спостереження із побудовою радарограми;
- Провести інтерпретацію радарограми із визначенням глибини залягання геологічних кордонів та об'єктів різної природи.
- Підготувати радіометр до роботи;
- Провести гамма-зйомку вибраної ділянки з побудовою карти-схеми;
- Провести радіометричний аналіз зразків гірських порід для оцінки вмісту в них радіоактивних компонентів.
- Проінтерпретувати сейсмопрофіль з виділенням горизонтів, що відбивають, і зон втрати кореляції сигналу;



- Побудувати годографи прямої, відбитої та заломленої хвиль;
- Використовуючи значення швидкостей сейсмічних хвиль у кожному шарі, перевести тимчасовий розріз у глибинний.

### 1.1. Зміст практики

Практика складається із трьох етапів: підготовчий період, польові практичні роботи, камеральні роботи.

1. Основне завдання проведення підготовчого періоду є підготовка студентів до виконання польових геофізичних досліджень. Проводяться навчальні лекції з основних геофізичних методів вивчення геологічного об'єкта. Студенти отримують основні відомості про геологічну будову території, що вивчається в межах виділеного полігону. Студентами проводиться збір та узагальнення матеріалу з геологічної будови регіону, вивчаються правила техніки безпеки при проведенні польових робіт (з обов'язковою реєстрацією в Журналі з техніки безпеки).

2. Польовий період передбачає проведення польових практичних робіт щодо виконання геофізичних досліджень конкретними методами з використанням відповідної апаратури. Студенти отримують можливість застосувати отримані знання на практиці, виконавши геофізичні дослідження щодо вивчення геологічної будови об'єкта в межах полігону. При цьому ними вивчаються геофізичні прилади, їх пристрій та способи застосування.

3. Під час камеральних робіт виконується інтерпретація результатів геофізичних спостережень. Студенти проводять узагальнення отриманих результатів та готують графічний матеріал. Складається та захищається звіт з геофізичної практики, що включає опис використаних геофізичних методів та геологічну будову полігону.

**студент має одержати навички:**

- а) роботи з геофізичними приладами, що використовуються при проведенні досліджень;
- б) інтерпретації отриманих геофізичних даних.

### **Ознайомлення із сучасними методами проведення електророзвідувальних робіт**

Для забезпечення цього розділу практики передбачається ознайомлення із методами георадіолокації. Георадіолокація є безконтактним високочастотним електромагнітним методом, що має низку переваг перед іншими геофізичними методами. Основними перевагами є велика продуктивність методу та швидкість отримання достовірної якісної інформації. Апаратура для проведення георадіолокаційних робіт має однойменну назву

георадар. Як правило, георадар є малогабаритним приладом з автономним живленням і призначений для виявлення точкових та протяжних металевих та неметалічних об'єктів у різних середовищах (грунт, вода, будівельні конструкції тощо). Прилад може експлуатуватись у широкому діапазоні температур навколишнього середовища (від -20 °С до +50 °С). Робота георадару полягає в використанні класичних принципів радіолокації. Передавальної антеною приладу випромінюються електромагнітні імпульси тривалістю одиниці і частки наносекунди. Випромінений імпульс у середовищі відбивається від меж об'єктів чи неоднорідностей, у яких змінюються електричні властивості – електропровідність і діелектрична проникність. Відображення приймається приймальною антеною, посилюється, перетворюється на цифровий вигляд і запам'ятовується. Об'єктами в досліджуваному середовищі можуть бути межі поділу середовищ з різним літологічним складом, порожнечі та розущільнення, ділянки різної вологості та тріщинуватості, предмети техногенного та природного походження - тобто. будь-яка область, що відрізняється за електрофізичними характеристиками від навколишнього середовища.

### **Ознайомлення з основами радіометричних спостережень**

Ці роботи виконуються з використанням сцинтиляційних радіометрів СРП-68-01. Він складається із сцинтиляційного лічильника, що містить люмінатор (йодистий натрій) і фотопомножувача, а також підсилювально-розмножувальний блок із джерелом живлення. На виході приладу встановлено стрілочний індикатор. Крім того, за допомогою навушників можна здійснювати звукову індикацію імпульсів. В основі розділу лежить проведення пішохідної гамма-зйомки обраної території з побудовою карти гамма-активності порід. Також передбачається радіометричний аналіз зразків гірських порід для оцінки вмісту в них радіоактивних компонентів. Ці роботи можуть проводитись на базі петрографо-мінералогічного музею Одеського національного університету.

### **Методи інтерпретації результатів сейсморозвідування.**

Проводиться на базі геофізичного підприємства «Одесморгео» і включає навички інтерпретації сейсмічних профілів, побудова годографів, тимчасових розрізів та глибинних розрізів. Результатом інтерпретації результатів сейсморозвідки є побудова карт горизонтів, що відбивають, та їх геологічне тлумачення. Інтерпретація проводиться як у аналоговому, і у цифровому варіанті. В аналоговому варіанті використовуються роздруковані варіанти сейсмопрофілів, отримані в результаті сейсмопрофільювання морського методом відбитих хвиль. Так само за результатами сейсмокаротажу та вивчення



розрізів будуються годографи сейсмічних хвиль та розраховуються їх швидкості у кожному шарі.

Цифрова інтерпретація проводиться за допомогою програмного комплексу SeisVision. Інтерпретаційна система SeisVision – це комплексна система 2D/3D сейсмічної інтерпретації та картопобудови для пошуків вуглеводнів. SeisVision надає потужний інтерфейс, оптимізований для завантаження 2D та 3D сейсмічних даних формату SEG-Y, свердловинної інформації та каротажних кривих, відображення та простеження тимчасових зрізів та вертикальних розрізів, інтерпретації розломів та створення карток. Крім цього, програма надає низку геофізичних процедур, включаючи інтерпретацію швидкостей та глибинне перетворення.

### **1.2. Календарний графік практики**

Згідно з навчальним планом тривалість геофізичної практики складає 2 тижні. Орієнтовний розподіл часу, відведеного для практики, має наступний вигляд: передпольовий період - 2 дні, польовий період 7 - 8 днів, камеральний період - 4 дні. Крім того, заключні 1-2 дні відводяться для складання звіту по практиці.

## **2. ЗВІТ ПРО ПРАКТИКУ**

Як видно з календарного графіку, звіт про практику складається на заключному етапі геофізичної практики. Він перевіряється керівниками практики. На прикінці практики студенти складають звіт з практики, який захищають перед керівниками практики.

Звіт складається з текстової частини та табличних додатків, доповнюється (ілюструється) графічними додатками, де висвітлюються результати геофізичних польових досліджень та їх камеральної обробки.

### **3. Розподіл балів, які отримують здобувачі**

Після закінчення терміну практики здобувачі освіти звітують про виконання програми практики. Захист результатів проходження практики відбувається на заключному етапі перед керівниками практики. за що здобувач може отримати максимальну оцінку 100 балів.

Здобувачу, який не виконав програму практики з поважних причин, може бути надано право проходження практики повторно.

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>		
60-69	<b>E</b>	задовільно	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів

Оцінка за національною шкалою	Практична підготовка
	Здобувач освіти
Відмінно	Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом, змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту глибоко обґрунтовані і логічні; звіт має якісне оформлення; під час захисту звіту студент аргументовано доводить набуття ним практичних навичок, передбачених програмою практики .
Добре	Завдання практики виконано. Студент повністю виконав програму практики; звіт за структурою, обсягом, змістом відповідає вимогам програми практики; основні положення звіту достатньо обґрунтовані; незначне порушення послідовності; захист звіту дозволяє виявити наявність необхідних практичних умінь передбачених програмою практики. Характеристика-відгук позитивна, оцінка керівника за практику від кафедри – «добре»
Задовільно	Завдання практики виконано не в повному обсязі, в ході виконання завдань допускалися помилки; основні положення звіту недостатньо обґрунтовані з порушенням послідовності; задовільна якість оформлення звіту; захист звіту з незначними недоліками, які студент усуває за допомогою викладача. У характеристиці-відгуку оцінка керівника за практику від кафедри – «задовільно».
Незадовільно з можливістю повторного складання	Студент виконав більше 50% практики. Звітна документація оформлена з помилками, на захисті звіту студент непереконливо відповідає, очевидною є нестача теоретичних та практичних знань, студент не вміє робити висновки, характеристика керівника практики є негативною
Незадовільно з обов'язковим повторним вив-	Здобувач не виконав запланованих завдань практики і виявив повну не підготовленість до практичної діяльності на репродуктивному та конструктивному рівнях майбутньої професійної діяльності.

#### 4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

##### Методичне забезпечення

1. Презентації з вказівками до проходження практики
2. Робоча програма практики
3. Силабус.
4. Приклади оформлення документації та графічних додатків

##### Основна

1. Про вищу освіту : Закон України 1556-VII від 01.07.2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Про освіту : Закон України 2145-VIII від 25.09.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
3. ДБН В. 1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення: [Чинний від 01.11.2017]. К. : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. 2017. 43 с.
4. Інструкція із застосування класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод. ДКЗ України, К. 2000. - 48 с
5. Сіворонов А. О., Генералова Л. В., Дворжак Т. С. Польові геологічні практики : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 226 с.
6. Чомко Ф. В., Удалов І. В.. Навчальна гідрогеологічна та інженерно-геологічна практика: навч. посіб. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 192 с.

##### Додаткова

1. Рудько Г.І., Стецюк В.В., Біланюк В.І., Бондаренко Е.Л., Бортник С.Ю., Гавриш Н.С., Даценко Л.М., Іванік О.М. та ін. Природничі проблеми національної безпеки України у викликах новітньої історії: монографія (за ред. Рудька Г.І., Стецюка В.В.). Київ – Львів – Гейдельберг – Малага – Черцівці, Букрек, 2019. 504 с.
2. Михайлов В.А., Курило М.М. Базові терміни і поняття економічної геології. Навчальний посібник. К.:ВПЦ «Київський університет», 2015. 527.
3. Організація та проведення геологічного до вивчення раніш закартованих площ масштабу 1: 200 000, складання та підготовка до видання Державної геологічної

карти України масштабу 1 : 200 000. Інструкція. Геолог України. К.:ДГП «Геоінформа», глави 1-8, 296.

4. Організація та проведення геолого-зйомочних робіт і складання та підготовка до видання Геологічної карти України масштабу 1: 50 000 (1:25 000), (2002). Інструкція. Департамент геології та використання надр Міністерства екології та природних ресурсів України. К.:Видавничий центр УкрДГРІ, глави 1-7, 204.