

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної і прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Директор з науково-педагогічної роботи

Олександр ГОЛОВКО

2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГЕОФІЗИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СВЕРДЛОВИН

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

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму
«30» серпня 2022 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Сердюкова О. О., старший викладач кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин
Пустюльга В. М., менеджер з геології ГУ
«Укргазпромгеофізика»


Програму схвалено на засіданні кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин
Протокол від «17» червня 2022 року № 11

Завідувач кафедри мінералогії, петрографії та корисних копалин


(підпис) (Василь СУЯРКО)
(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»

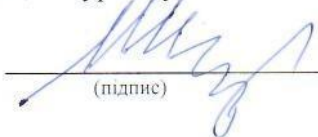

(підпис) (Андрій МАТВЄЄВ)
(прізвище та ініціали)

Гарант ОПП «Прикладна гідрогеологія»


(підпис) (Аліна КОНОНЕНКО)
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму
Протокол від «29» серпня 2022 року № 7

Голова науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму


(підпис) Олександр ЖЕМЕРОВ
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “ Геофізичні дослідження свердловин ” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавр, спеціальності 103. Науки про Землю, освітньо-професійної програми: Геологія нафти і газу; Геологічна зйомка, пошуки та розвідка корисних копалин; Прикладна гідрогеологія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: вивчення фізичних основ усіх геофізичних методів; принципів устрою апаратури та методики проведення аерокосмічних, польових, морських та підземних робіт; принципів рішення прямих та зворотних задач; прийомів якісної та кількісної інтерпретації та областей застосування геофізичних методів в гідрогеології та інженерній геології.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни: вивчення фізичних основ методів розвідувальної геофізики; принципів будови апаратури та методики проведення польових досліджень.

1.3. Кількість кредитів - 4

1.4. Загальна кількість годин - 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна	Нормативна
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	Рік підготовки
3-й	3 -й
Семестр	Семестр
6-й	5, 6-й
Лекції	Лекції
36 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	Практичні, семінарські заняття
36 год.	12 год.
Лабораторні заняття	Лабораторні заняття
- год.	- год.
Самостійна робота	Самостійна робота
48 год.	126 год.
Індивідуальні завдання	Індивідуальні завдання
- год.	- год.

1.6. Заплановані результати навчання

знати:

- цілі та задачі польової геофізики;
- історію розвитку геофізичних досліджень;
- умови проведення геофізичних робіт;
- принциповий устрій геофізичних приладів;

вміти:

- використовувати отримані знання на практиці.

Загальні компетентності

- Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях виробничої та наукової діяльності

- Здатність проводити польові і лабораторні дослідження геологічних об'єктів.
- Здатність працювати у команді.
- Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності

- Показати широке значення і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу Землі, як природної системи.
- Збір, реєстрація і аналіз даних про геологічні об'єкти за допомогою відповідних методів у польових і лабораторних умовах
- Здатність аналізувати склад і будову геологічних об'єктів, матеріалів (порід, мінералів, скам'янілостей, геологічних структур, родовищ корисних копалин, форм рельєфу) в будь-яких масштабах як в просторі, так і в часі.
- Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання
- Визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності інтелектуальної чесності, а також професійних кодексів поведінки.

Програмні результати навчання:

ПР 1. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю - за заданою темою в області геології, у тому числі нафтогазової геології.

ПР 7. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій при вивченні природних процесів формування і розвитку земної кори та процесів формування корисних копалин, у тому числі нафти і газу.

ПР 8. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу мінералів, гірських порід, геологічних об'єктів.

ПР 14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю, планувати геологорозвідувальні роботи на нафту і газ.

ПР 21. Здатність використовувати професійно профільовані знання й практичні навички в галузі польової та промислової геофізики та підрахунку запасів родовищ нафти і газу, у тому числі для геолого-економічного обґрунтування видобутку корисних копалин

ПР 26. Здатність враховувати геологічні та гідрогеологічні умови під час проведення бурових робіт та геофізичних досліджень

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Магнітна розвідка.

Тема 1. Елементи магнітного поля Землі, одиниці виміру магнітного поля Землі, магнітні аномалії.

Тема 2. Методика магнітної розвідки (спосіб проведення, різновиди зйомки).

Розділ 2. Радіометрична розвідка.

Тема 3. Класифікація радіоактивних методів розвідки. Закони радіоактивних перетворень. Ряди радіоактивних елементів. Основні константи радіоактивних перетворень. Властивості радіоактивного випромінювання.

Тема 4. Одиниці виміру радіоактивності гірських порід і підземних вод. Радіоактивність земної кори. Ореоли розсіяння

Розділ 3. Гравіметрична розвідка.

Тема 5. Сутність гравіметричної розвідки. Поле сили тяжіння Землі. Розподілення нормального гравіметричного поля. Потенціал поля сили тяжіння та його похідні. Нормальне значення сили тяжіння. Редукції сили тяжіння.

Тема 6. Методика гравіметричної зйомки.

Розділ 4. Електророзвідка.

Тема 7. Сутність метода та його класифікація.

Тема 8. Електричне зондування та профілювання.

Розділ 5. Сейсморозвідка.

Тема 9. Сутність метода, типи пружних хвиль, швидкість розповсюдження пружних хвиль.

Тема 10. Годографи. Методика сейсморозвідки.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	сп		л	п	лаб	інд	сп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1												
Тема 1. Елементи магнітного поля Землі	12	4	4			4	8	1				7
Тема 2. Методика магнітної розвідки	14	4	4			6	21	1	2			18
Разом за розділом 1	26	8	8			10	29	2	2			25
Розділ 2												
Тема 3. Класифікація радіоактивних методів розвідки	12	4	4			4	21	1	2			18
Тема 4. Одиниці виміру радіоактивності гірських порід і підземних вод	14	4	4			6	13	1	2			10
Разом за розділом 2	26	8	8			10	34	2	4			28
Розділ 3												
Тема 5. Сутність гравіметричної розвідки	12	4	4			4	18	1	1			16
Тема 6. Методика гравіметричної зйомки	14	4	4			6	12	1	1			10
Разом за розділом 3	26	8	8			10	30	2	2			26
Розділ 4												
Тема 7 Сутність метода та його класифікація	10	4	4			2	16	1				15
Тема 8. Електричне зондування та профілювання.	12	2	2			8	13	1	2			10
Разом за розділом 4	22	6	6			10	29	2	2			25
Розділ 5												
Тема 9. Сутність метода, типи пружних хвиль, швидкість розповсюдження поручневих хвиль	10	4	4			2	13	2	1			10
Тема 10. Годографи. Методика сейсморозвідки.	10	2	2			6	15	2	1			12
Разом за розділом 5	20	6	6			8	28	4	2			22

<i>сього годин</i>	120	36	36			48	150	12	12			126
--------------------	-----	----	----	--	--	----	-----	----	----	--	--	-----

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин Д/З
1	Магнітометр М-27 (будова, принцип дії)	4/2
2	Радіометр СРП-68-01 (будова, принцип дії)	4/2
3	Проведення радіометричної зйомки	4/-
4	Побудова карт та годографів природньої радіоактивності	4/2
5	Гравіметр ГАК-7Т	4/2
6	Методика гравіметричних робіт, побудова карт та графіків аномалії сили тяжіння	4/2
7	Електророзвідувальна апаратура	4/2
8	Сейморозвідувальна апаратура	4/-
9	Побудова сейсмографів	4/-
	Разом	36/12

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин Ден./заочн
1	Магнітні властивості гірських порід	4/6
2	Магнітометри М-2, квантові, протонні, ферозондові, ядерно-процесійні	4/6
3	Радіоактивні властивості гірських порід	4/6
4	Щільність гірських порід як параметр, на котрому базується гравірозвідка	2/6
5	Маятникові методи вимірювання сили тяжіння	2/6
6	Електромагнітні властивості гірських порід	2/6
7	Методи електророзвідки змінним струмом I. Низкочастотна електророзвідка: - методи телуричного стуму; - метод перехідних процесів; - аероелектророзвідка (дипольне індуктивне профілювання, метод довгого кабелю); II. Високочастотна електророзвідка: - метод індукції; - радіокомпораційний метод; - методи радіохвильового просвітлювання	2/6 2/6 2/6 2/6 2/6 2/6 2/6
8	Пружні властивості гірських порід	2/6
9	Метод загальної глибинної точки	2/6
10	Дифракція, інтерференція пружних хвиль	2/6
11	Сеймопідсилювачі	2/6
12	П'єзоелектричні сеймоприймачі	2/6
13	Сеймостанція	2/6
14	Метод прохідних хвиль	2/6
15	Регульований спрямований прийом	2/6
16	Тривимірна сейморозвідка	2/6
	Разом	48/126

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено

7. Методи контролю

Протягом навчального семестру заплановано 1 контрольна робота.

Умовою допуску студента до екзамену, який оцінюється у 40 балів є наявність захищених практичних робіт та контрольної роботи.

Екзамен виставляється відповідно до прийнятої шкали оцінювання.

Критерії оцінювання

1. Контрольна робота у вигляді тестування. Кількість балів за кожне питання вказано в тестовому завданні

2. Практичні роботи:

5 балів – відповідь повна, з використанням отриманих знань на практиці

4 бали – не повністю точний аналіз даних про геологічні об'єкти за допомогою методів польової геофізики

3 бали – неоднозначний підхід до рішення поставлених задач, відповідь не повна

2 бали – неправильний вибір методів розвідувальної геофізики для рішення геологічних задач

1 бали - поверхневі знання про відповідні методи розвідувальної геофізики

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання									Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом	Екзамен	Сума
Розділ 1-5													
П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	1	-			100
5	5	5	5	5	5	5	5	5	15	-	60	40	100

П1-9 – практичні роботи

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70 - 89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Федоришин Д.Д., Федорів В.В., Гаранін О.А. Геофізичні дослідження в нафтогазових свердловинах // Підручник – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. – 256 с.
2. Катеринчук П. О., Римчук Д. В., Цибулько С. В., Шудрик О. Л. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин. — Харків: Пром-Арт, 2018. — 608 с.
3. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2013. — Т. 3: С — Я. — 644 с
4. Заворотько Ю. М. Фізичні основи геофізичних методів дослідження свердловин. Підручник.- К.: 2010,- 338 с.

Допоміжна

Гаранін О.А. Геофізичні дослідження свердловин: Лабораторний практикум. – ІваноФранківськ, ІФНТУНГ, 2011.- 64 с.