КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра геофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора інституту
з навчальної роботи
_____Всеволод ДЕМИДОВ
« 31 » серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Геологічна інтерпретація даних ГДС

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	**Е Природничі науки, математика та статистика**
спеціальність	**Е4 Науки про Землю**
освітній рівень	**магістр**
освітня програма	**Промислова геофізика і петрофізика**
вид дисципліни	**вибіркова**

Форма навчання	**заочна**
Навчальний рік	**2026/2027**
Семестр	**3**
Кількість кредитів ECTS	**6**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**
Форма заключного контролю	**залік**

Викладачі: *Шабатура Олександр Вікторович, доктор 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)

© Олександр Шабатура, 2026 рік

КИЇВ – 2026

Розробники: ***Шабатура Олександр Вікторович, доктор геологічних наук, доцент кафедри геофізики, доцент***

Затверджено

Завідувач кафедри геофізики

_____ Віктор ОНИЩУК
(підпис) (прізвище та ініціали)

Протокол № 1 від « 28» серпня 2026 р.

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

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2026 року

Голова науково-методичної комісії _____ Всеволод ДЕМИДОВ
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. **Мета дисципліни** – формування у здобувачів вищої освіти теоретичної бази та прикладних навичок із перетворення даних геофізичних вимірювань свердловин на обґрунтовані геологічні моделі.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

Загальна геологія та літологія; фізика або загальна геофізика; вища математика та математична статистика; бажано - Основи петрофізики або Фізика пласта.

3. Анотація навчальної дисципліни / референс**:**

Дисципліна «Геологічна інтерпретація даних ГДС» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти комплексу теоретичних знань та прикладних навичок з аналізу геофізичних досліджень свердловин. Курс охоплює повний цикл роботи з каротажними матеріалами: від розуміння фізичної природи вимірюваних полів до побудови достовірних 1D-петрофізичних моделей підземного простору.

Академічна доброчесність. Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.

Опанування програмного матеріалу дисципліни, поточний та підсумковий контроль здійснюються на принципах академічної доброчесності відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» та рекомендацій Міністерства освіти і науки України щодо запобігання академічному плагіату (Лист МОН № 1/9-565 від 15.08.2018 р.), а також Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://senate.knu.ua/?p=3466

Використання штучного інтелекту. Для освітнього компонента загалом встановлюється рівень 2 використання генеративного штучного інтелекту згідно «Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка».

Для окремих видів оцінюваних робіт у п.п. 6.1 Форми оцінювання студентів робочої програми визначені спеціальні обмеження, зокрема повна заборона використання генеративного ШІ під час контрольних заходів, що виконуються під наглядом викладача.

Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти. Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів

4. Завдання (навчальні цілі):

- *Сформувати глибоке розуміння фізичної природи геофізичних полів у свердловині та закономірностей їх зв'язку з базовими петрофізичними параметрами гірських порід (мінеральним складом, структурою пустотного простору, проникністю).*
- *Оволодіти методикою комплексної інтерпретації каротажних діаграм (електричних, радіоактивних, акустичних методів) для достовірного літологічного розчленування розрізу та впевненого виділення пластів-колекторів різного генезису.*
- *Набути практичних навичок розрахунку ключових параметрів резервуару — коефіцієнтів глинистості, пористості, проникності та флюїдонасичення (нафта, газ, вода) — з використанням петрофізичних рівнянь та графічних методів (крос-плотів).*
- *Навчитися застосовувати цифрові формати даних (LAS), статистичні методи та інструменти машинного навчання для автоматизації інтерпретації.*

5. 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	*Фізичні основи геофізичних методів дослідження свердловин (ГДС), їх класифікацію, радіуси досліджень та вимірювані параметри.*	*лекція*	*Письмова робота, Опитування*	*10 %*
1.2	*Теоретичні петрофізичні моделі (напр., рівняння Архі) та закономірності зв'язку фізичних полів з властивостями гірських порід.*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*10 %*
1.3	*Критерії виділення пластів-колекторів та методики визначення їх фільтраційно-ємнісних властивостей і характеру флюїдонасичення.*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*15 %*
1.4	*Принципи використання цифрових форматів даних (LAS), статистичних методів та крос-плотів для комплексної інтерпретації.*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*15 %*
2.1	*Виконувати літологічне розчленування розрізу свердловини та надійно виділяти пласти-колектори за комплексом каротажних кривих.*	*практичне заняття, самостійна робота*	*Захист практичної роботи*	*10 %*
2.2	*Проводити кількісну оцінку коефіцієнтів глинистості, пористості, проникності та флюїдонасичення пластів графічними і розрахунковими методами.*	*практичне заняття, самостійна робота*	*Захист практичної роботи*	*15 %*
2.3	*Обробляти цифрові масиви даних ГДС, інтегрувати їх з даними керна для побудови 1D-петрофізичних моделей, зокрема для задач оцінки колекторів під вуглеводні.*	*практичне заняття, самостійна робота*	*Захист практичної роботи, реферативна письмова робота*	*15 %*
3.1	*Фахово аргументувати результати інтерпретації, готувати графічні додатки та ефективно працювати в команді при вирішенні комплексних геологічних задач.*	*практичне заняття*	*Захист звіту, Усне опитування*	*5 %*
4.1	*Ухвалювати самостійні рішення під час інтерпретації складних розрізів та усвідомлювати відповідальність за достовірність розрахованих петрофізичних параметрів.*	*практичне заняття, самостійна робота*	*Захист практичної роботи*	*5%*

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

6. Схема формування оцінки:

6.1 Форми оцінювання здобувачів

Семестрове оцінювання виконується шляхом перевірки двох практичних робіт і реферативної письмової роботи. Оцінка за виконання практичних робіт та виконану реферативну письмову роботи – 80 балів (рубіжна оцінка 48 балів).

Дозволяється використовувати ШІ, з обов'язковим декларуванням, при підготовці практичних робіт як допоміжного інструменту для здійснення розрахунків, креслень, підготовці ілюстративного матеріалу. Дозволено використовувати ШІ під час підготовки практичних та реферативної робіт без декларування, для виконання різноманітних довідкових, реферативних, бібліографічних функцій, використовувати його як інструмент перевірки граматики та технічного оформлення роботи. Заборонено використовувати ШІ для створення опису отриманих результатів, формулювання висновків.

Підсумкове оцінювання *у формі заліку*: *максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 балів. Під час заліку здобувач виконує завдання з використанням знань та вмінь з геологічної інтерпретації даних ГДС. Під час підготовки письмової залікової роботи використання ШІ заборонено.* ***Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання здобувач не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.***

Результати навчальної діяльності здобувачів оцінюються за 100 бальною шкалою.
Змістовний модуль (ЗМ) формує бали, які виставляються за результатами роботи здобувача впродовж усього семестру, *як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.*

	ЗМ	залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	*48*	*12*	*60*
Максимум	**80**	**20**	**100**

*Здобувач не допускається **до заліку**, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.*[1]

6.2 Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання двох практичних робіт (де здобувачі мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та однієї письмової реферативної роботи. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового заліку.*

6.3 Шкала відповідності

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

[1] *У випадку, коли дисципліна завершується екзаменом не менше – **20** балів, а рекомендований мінімум **не менше 36 балів**, оскільки якщо студент на екзамені набрав менше **24 балів** (а це 60% від 40 балів, відведених на екзамен), то вони **не додаються** до семестрової оцінки незалежно від кількості балів, отриманих під час семестру, а в екзаменаційній відомості у графі «результуюча оцінка» переноситься лише кількість балів, отриманих під час семестру.*

7. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
1	**Тема 1.** Петрофізичне забезпечення та основи ГДС. Методика комплексного геологічного аналізу даних	2	2	100
2	**Тема 2.** Автоматизована інтерпретація та інтегроване моделювання	2	2	68
	Залікова робота			2
	ВСЬОГО	**4**	**4**	**170**

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг *180 год.* [2], в тому числі:
Лекцій **– *4 год.***
Практичні заняття **– *4 год.***
Консультації **– *2 год.***
Самостійна робота **– *170 год.***

Теми, винесені на самостійне вивчення
Акустичний каротаж та спеціальні методи досліджень
Визначення характеру флюїдонасичення пластів
Використання палеток БКЗ
Графічні методи інтерпретації (крос-плоти) та багатомірний аналіз
Електричні та електромагнітні методи дослідження свердловин
Застосування методів машинного навчання у петрофізиці
Зона проникнення фільтрату
Інтеграція даних ГДС з дослідженнями керна та сейсморозвідкою
Кавернометрія та профілеметрія
Капілярні криві тиску
Літологічне розчленування розрізу та виділення пластів-колекторів
Моделі подвійної пористості
Модифікації рівняння Арчі
Оцінка ємнісних властивостей порід
Оцінка залишкової водонасиченості
Перехідна зона ВНК
Радіоактивний каротаж у геологічному моделюванні
Спектрометричний гамма-каротаж (СГК)
Спеціальні геологічні задачі та екологічні аспекти
Структура файлів LAS
Термокаротаж у свердловинах
Тримінеральна модель матриці
Цифрова обробка даних ГДС
Ядерно-магнітний каротаж (ЯМК)

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА: [3]

Основна

1. Вижва С. А. Геофізичні методи оцінки продуктивності колекторів нафти і газу / С. А. Вижва, В. А. Михайлов, Г. Т. Продайвода. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2018. – 367 с.
2. Коваль Я.М., Федак І.О. Обробка і інтерпретація даних ГДС на ПЕОМ: лабораторний практикум. Частина ІІІ. – І.Ф.: ІФНТУНГ, 2015. – 77 с.
3. Коваль Я.М., Федак І.О. Обробка і інтерпретація даних ГДС на ПЕОМ: конспект лекцій. Частина IV. – І.Ф.: ІФНТУНГ, 2013. – 72 с.
4. Коваль Я.М., Федак І.О. Обробка і інтерпретація даних ГДС на ПЕОМ: лабораторний практикум. Частина IV. – І.Ф.: ІФНТУНГ, 2013. – 35 с.
5. Коваль Я.М., Федак І.О. Обробка і інтерпретація даних ГДС на ПЕОМ: лабораторний практикум. Частина ІІ. – І.Ф.: ІФНТУНГ, 2013. – 63 с.
6. Красножон М.Д. Комплексна інтерпретація матеріалів ГДС з використанням комп'ютерної технології «Геопошук» / М.Д.Красножон, В.Д.Косаченко. Монографія. – К., УрдГРІ, 2007. – 254 с.
7. Маєвський Б.Й. Прогнозування, пошуки та розвідка нафтових і газових родовищ: підручник / Б.Й. Маєвський, О.Є. Лозинський, В.В. Гладун, П.М. Чепіль. – К.: Наукова думка, 2019. – 524 с.
8. Петрофізика : навч. посіб. / І. М. Безродна, А. П. Гожик. - К. : ВПЦ "Київський університет", 2018. - 256 с. ISBN 978-966-439-975-0.
9. Радіоактивні методи геофізичних досліджень свердловин: підруч. / С.А. Вижва, В.І. Онищук, І.І. Онищук, О.В. Шабатура. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2021. – 269 с.
10. Федоришин Д. Д. Фізика гірських порід : навч. посіб. / Д. Д. Федоришин, О. М. Трубенко, С. Д. Федоришин, В. В. Федорів. -- Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. -- 293 с

Додаткова

1. Bateman, R. M. (2020). Formation evaluation with pre-digital well logs. Elsevier. 265 p. ISBN: 978-0-12-820232-6.
2. Fouad M. Qader, Well Logging Course Book, University of Sulaimani College of Science Department of Geology,B.Sc. 4th, 2015- 2016, p. 18
3. Onajite, E. (Ed.). (2021). Applied techniques to integrated oil and gas reservoir characterization: A problem-solution discussion with geoscience experts. Elsevier.
4. Pardo, David & Matuszyk, Pawel & Puzyrev, Vladimir & Torres-Verdín, Carlos & Nam, Myung Jin & Calo, Victor. (2021). Modeling of Resistivity and Acoustic Borehole Logging
5. Sundaram, K. M., & Mukherjee, S. (2022). Understanding pore space through log measurements (Vol. 76). Elsevier.
6. Tiab, D., & Donaldson, E. C. (2016). Petrophysics: Theory and practice of measuring reservoir rock and fluid transport properties (4th ed.). Elsevier.
7. Well Logging for Earth Scientists. URL http://surl.li/agfzo
8. Well Logging in Nontechnical Language. URL http://surl.li/agfzs

[3] *Основна: (Базова)* до 10 фундаментальних, базових джерел. *Додаткова:* як правило – до 20 джерел *в тому числі Інтернет ресурси*