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

Геофізичне обґрунтування виділення колекторів

для здобувачів

галузь знань	**Е Природничі науки**
спеціальність	**Е4 Науки про Землю**
освітній рівень	**магістр**
освітня програма	**Промислова геофізика та петрофізика**
вид дисципліни	**обов'язкова**

Форма навчання	**заочна**
Навчальний рік	**2026/2027**
Семестр	**0**, **1**
Кількість кредитів ECTS	**3**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**
Форма заключного контролю	**іспит**

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 «31» серпня 2026 р.

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

Протокол № 1 від «31» серпня 2026 року

Голова науково-методичної комісії _____ Всеволод ДЕМИДОВ

1. Мета дисципліни – метою викладання дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти комплексу теоретичних знань і практичних навичок щодо ознайомлення з можливостями розвідувальної геофізики та застосування методів геофізичних досліджень свердловин та петрофізичного аналізу для надійного виділення порід-колекторів нафти і газу та кількісної оцінки їхніх ємнісно-фільтраційних властивостей.

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

Знання теоретичних основ геології, фізики, математики, геофізики.

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

Дисципліна «Геофізичне обґрунтування виділення порід-колекторів» є фундаментальним курсом циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти у галузі геологічних наук та геофізики. Головною метою курсу є формування комплексу теоретичних знань і практичних навичок щодо застосування методів промислової та польової геофізики для надійного виділення нафтогазоносних пластів, а також визначення їхніх ємнісно-фільтраційних властивостей. У рамках дисципліни колектор розглядається як специфічна порода. Ця порода володіє здатністю як накопичувати, так і пропускати через себе різноманітні флюїди. Завдяки наявності пористості та проникності, пори колектора можуть бути заповнені такими флюїдами, як вода, газ і нафта.

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. 7.1 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):

- *ознайомлення з найпоширенішими геофізичними методами, що застосовуються в дослідженнях на нафту і газ;*
- *ознайомитися із петрофізичними основами та критеріями виділення різних типів порід-колекторів за їхніми ємнісно-фільтраційними властивостями (пористістю, проникністю).*

• *ознайомитись із сучасними методиками комплексної інтерпретації даних геофізичних досліджень свердловин (ГДС) для ідентифікації нафтогазоносних пластів, визначення їхньої ефективної товщини, пористості та характеру насичення.*

• *ознайомитись із можливостями практичного застосування комплексу польових геофізичних методів (сейсморозвідка, електророзвідка, гравірозвідка, магніторозвідка, терморозвідка) для прямих і непрямих пошуків покладів вуглеводнів.*

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	*Знати теоретичні та фізичні основи методів промислової геофізики (ГДС), критерії виділення різних типів порід-колекторів та їхні петрофізичні моделі*	*лекція*	*Усне опитування*	*до 20 %*
1.2	*Знати сучасні алгоритми та методики комплексної геологічної інтерпретації петрофізичних і геофізичних даних для моделювання нафтогазових об'єктів*	*лекція*	*Усне опитування*	*до 20 %*
2.1	*Вміти практично застосовувати комплекс геофізичних даних для розв'язання задач з ідентифікації пластів-колекторів, кількісної оцінки їхньої пористості, проникності та характеру насичення*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 20 %*
2.2	*Вміти здійснювати коректну геологічну інтерпретацію петрофізичних параметрів (за даними дослідження керна) та каротажних діаграм для побудови достовірних моделей покладів вуглеводнів*	*лекція, практичне заняття*	*Письмова робота*	*до 20 %*
3.1	*Здатність аргументовано доводити правильність прийнятих рішень щодо виділення колекторів та визначення їхніх параметрів під час фахових дискусій, семінарів або підготовки звітів*	*лекція*	*Усне опитування*	*до 5 %*
3.2	*Вміння чітко формулювати висновки геологічної інтерпретації та презентувати їх у вигляді стандартизованих графічних матеріалів (каротажних планшетів, крос-плотів, петрофізичних залежностей).*	*лекція*	*Усне опитування*	*до 5%*
4.1	*Здатність самостійно обирати оптимальний комплекс інструментів та підходів до інтерпретації даних в умовах складнопобудованих або нетрадиційних колекторів*	*лекція*	*Усне опитування*	*до 5%*
4.2	*Нести особисту відповідальність за достовірність результатів*	*лекція*	*Усне опитування*	*до 5%*

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			
	інтерпретації ГДС та обґрунтованість прийнятих рішень, які лягають в основу моделювання нафтогазових об'єктів і подальшої розробки родовищ.			

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

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни / **Програмні результати навчання**	**1.1**	**1.2**	**2.1**	**2.2**	**3.1**	**3.2**	**4.1**	**4.2**
ПРН01. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю, в тому числі, в питаннях геофізичних досліджень, геологічної інтерпретації даних петрофізичних досліджень та моделювання нафтогазових об'єктів за геофізичними даними.		●	●	●	●		●	●
ПРН09. Вміти обґрунтовувати за геофізичними даними виділення та типізацію порід-колекторів.	●		●		●	●		
ПРН10. Вміти проводити математичне моделювання властивостей порід-колекторів та родовищ корисних копалин.		●		●		●		●

7. Схема формування оцінки:

7.1 Форми оцінювання здобувачів

Семестрове оцінювання:

Передбачена одна контрольна робота – 40 балів, необхідною умовою є підготовка і захист однієї практичної роботи – 20 балів.

Заборонено використовувати ШІ при підготовці і виконанні контрольних робіт.

Дозволяється використовувати ШІ, з обов'язковим декларуванням, при підготовці практичної роботи як допоміжного інструменту для здійснення розрахунків, креслень, підготовці ілюстративного матеріалу. Дозволено використовувати ШІ під час підготовки практичної роботи з обов'язковою декларацією 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 іспиту*[1]: *максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали. Під час підготовки письмової екзаменаційної роботи використання ШІ заборонено.* ***Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.***

[1] 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*

Результати навчальної діяльності здобувачів 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. Підсумкова оцінка складається із суми балів за змістовні модулі та балів за іспит.*

	ЗМ	іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	*36*	*24*	*60*
Максимум	**60**	**40**	**100**

*Здобувач не допускається **до екзамену**, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.[2] Оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів** для отримання загальної позитивної оцінки за курс.*

7.2 Організація оцінювання: *Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання однієї комплексної практичної роботи (де здобувачі мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення письмової контрольної роботи. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту.*

7.3 Шкала відповідності

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

*залікових дисциплін, у випадку, якщо дисципліна завершується екзаменом, то розподіл здійснюється за таким алгоритмом: **60 балів (60%) – семестровий контроль** і **40 балів (40%) – екзамен**).*

[2] *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.*

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	самостійна робота
1	**Тема 1.** Породи-колектори. Порівняння ефективності геофізичних методів для виявлення колекторів нафти і газу. Встановлення фільтраційно-ємнісних параметрів порід-колекторів за геофізичними методами	2	2	83
	Контрольна робота			1
	ВСЬОГО	**2**	**2**	**84**

Примітка: слід зазначити теми, винесені на самостійне вивчення

Загальний обсяг *90 год.*[3], в тому числі:
Лекцій **– *2 год.***
Практичні заняття **– *2 год.***
Консультації – 2 год.
Самостійна робота **– *84 год.***

Теми для самостійного навчання:

1. Петрофізичні дослідження капілярного тиску та змочуваності порід-колекторів: методики визначення та вплив на результати інтерпретації ГДС.
2. Особливості геофізичного виділення та оцінки нетрадиційних колекторів: сланцеві товщі та колектори щільних порід.
3. Каротаж у процесі буріння (LWD/MWD):технологічні особливості, сучасна апаратура та переваги оперативного виділення колекторів.
4. Застосування штучних нейронних мереж та методів машинного навчання для комплексної інтерпретації геофізичних даних та класифікації літотипів.
5. Специфіка інтерпретації даних ГДС у карбонатних кавернозно-тріщинуватих колекторах: проблеми та шляхи вирішення.
6. Геохімічний каротаж: фізичні основи та роль у визначенні мінералогічного складу складнопобудованих колекторів.
7. Оцінка порід-колекторів для цілей підземного зберігання газу та геологічного захоронення CO_2 за комплексом геофізичних даних.
8. Тривимірне геолого-математичне моделювання покладів: інтеграція даних сейсморозвідки (3D/4D), результатів ГДС та петрофізики керна.
9. Застосування сейсморозвідки для прогнозування порід-колекторів: сейсмостратиграфічний аналіз, виявлення структурних і неструктурних пасток та прямі ознаки вуглеводнів.
10. Гравіметричні критерії нафтогазоносності: картування солянокупольних структур, рифових масивів та зон розущільнення (тріщинуватості) за аномаліями поля сили тяжіння.
11. Роль магніторозвідки у нафтогазовій геології: вивчення рельєфу кристалічного фундаменту басейнів та фіксація мікромагнітних аномалій, пов'язаних із вторинним мінералоутворенням над покладами.
12. Електророзвідувальні методи при пошуках вуглеводнів: використання методів становлення поля (ЗСБ), магнітотелуричного зондування (МТЗ) та викликаної поляризації (ВП) для картування високоомних об'єктів та зон піритизації.
13. Термометрія та геотермічні дослідження: аналіз регіональних теплових потоків, температурних аномалій над родовищами та вплив теплового поля на формування і збереження ємнісних властивостей колекторів.
14. Комплексний аналіз польових геофізичних даних: методологія інтеграції гравіметричних, магнітних, електричних та сейсмічних даних для побудови загальної глибинної моделі нафтогазоносного басейну.

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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основна:

1. Безродна І. М., Гожик А. П. Петрофізика: посібник. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2018. 259 с.
2. Вижва С. А., Онищук І. І., Черняєв О. П. Ядерна геофізика : підручник. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2012. 608 с.
3. Геофізичні дослідження свердловин [Текст] : конспект лекцій. / В. В. Федорів, О. А. Гаранін. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2009. – 229 с.
4. Заворотько Ю. М. Фізичні основи геофізичних методів дослідження свердловини : підручник. Київ : УкрДГРІ, 2010. 288 с
5. Миронцов М. Л. Електрометрія нафтогазових свердловин. Київ : ТОВ «Видавництво «Юстон», 2019. 217 с.
6. Толстой, М.І., Гожик, А.П., Рева, М.В. та ін. (2006). *Основи геофізики*. Київ : ВПЦ «Київський університет».

Додаткова:

1. Asquith, G. B., & Krygowski, D. (2004). Basic Well Log Analysis (2nd ed.). Tulsa, OK: American Association of Petroleum Geologists (AAPG). 244 p.
2. Darling, T. (2005). Well Logging and Formation Evaluation. Burlington, MA: Gulf Professional Publishing. 336 p.
3. Ellis, D. V., & Singer, J. M. (2007). Well Logging for Earth Scientists (2nd ed.). Dordrecht: Springer. 692 p.
4. Rider, M. H., & Kennedy, M. (2011). The Geological Interpretation of Well Logs (3rd ed.). Sutherland: Rider-French Consulting. 432 p.
5. Schön, J. H. (2015). Physical Properties of Rocks: A Workbook (2nd ed.). Amsterdam: Elsevier. 500 p.
6. Tiab, D., & Donaldson, E. C. (2015). Petrophysics: Theory and Practice of Measuring Reservoir Rock and Fluid Transport Properties (4th ed.). Burlington, MA: Gulf Professional Publishing. 886 p.