

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

“ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### ЗАГАЛЬНА ГІДРОГЕОЛОГІЯ

рівень вищої освіти  
галузь знань  
спеціальність  
освітні програми

перший (бакалаврський)

10. Природничі науки

103. Науки про Землю

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

спеціалізація  
вид дисципліни  
факультет

обов'язкова

геології, географії, рекреації і туризму

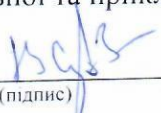
2023 / 2024 навчальний рік

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

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Удалов І. В., д. геол. н., професор кафедри фундаментальної та прикладної геології

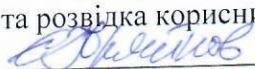
Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології  
Протокол від «28» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології

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

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм:

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

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

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

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Загальна гідрогеологія**» складена відповідно до освітньо-професійних програм підготовки бакалаврів «Геологія нафти і газу»; «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин», спеціальності 103 Науки про Землю.

### 1. Опис навчальної дисципліни

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є** надання майбутнім фахівцям теоретичних і практичних знань щодо основних уявлень про будову та розвиток підземної гідросфери планети, походження підземних вод, їх розповсюдження в земній корі, закони руху, формування хімічного складу та властивостей підземних вод, змісту і принципів основних методів польових та лабораторних гідрогеологічних досліджень.

**1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:**

1. систематичне викладення загальних основ гідрогеології;
2. розгляд загальних принципів вивчення підземних вод, їх походження і формування, умов розповсюдження, законів руху, фізичних властивостей і хімічного складу, а також можливості їх практичного використання в народному господарстві;
3. ознайомлення з основними принципами гідрогеологічних досліджень;
4. ознайомлення з гідрогеохімічними методами пошуків родовищ корисних копалин;
5. формування уявлень про шляхи забруднення підземних вод і можливості протидії забрудненню.

**1.3. Кількість кредитів: 6**

**1.4. Загальна кількість годин: 180**

<b>1.5. Характеристика навчальної дисципліни «Загальна гідрогеологія»</b>	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання ОПП «Геологія нафти і газу»
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
48 год	12 год(+2)
Практичні, семінарські заняття	
24 год	6 год
Лабораторні заняття	
-	-
Самостійна робота	
108 год	160 год
Індивідуальні завдання	
-	-

**1.6. Заплановані результати навчання:**

**Сформовані компетентності:**

**ОПП «Геологія нафти і газу»:**

**К03.** Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

**К04.** Знання та розуміння предметної області наук про Землю та розуміння професійної діяльності.

**К08.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**K13.** Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему

**K14.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій при вивченні Землі та літосфери, речовини земної кори, покладів корисних копалин.

**K15.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**K16.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні літосфери, геологічних об'єктів та процесів.

**K17.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови літосфери та земної кори на різних просторово-часових масштабах.

**K20.** Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (мінерали та гірські породи) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

**K22.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові геологічні об'єкти у земній корі, їх властивості та притаманні їм процеси.

**Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:**

**ПР06.** Визначати основні характеристики, процеси, історію розвитку і склад Землі як планетарної системи, а також літосфери та земної кори у межах окремих територій.

**ПР10.** Аналізувати склад і будову земної кори на різних просторово-часових масштабах.

**ПР12.** Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи геологічних наук в практичній професійній діяльності.

**ОПП «Геологічна зйомка, пошук та розвідка корисних копалин»:**

**ЗК03.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

**ЗК08.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК11.** Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

**ЗК12.** Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

**СК13.** Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

**СК14.** Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

Розумітися на класифікаціях та сутності геологічних об'єктів та процесів.

**СК15.** Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

**СК16.** Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні геосфер (геологічних об'єктів та процесів).

**СК17.** Здатність до всебічного аналізу складу і будови геосфер (геологічних об'єктів та процесів).

**СК18.** Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

**СК19.** Здатність проводити моніторинг природних процесів.

**СК20.** Здатність самостійно досліджувати природні матеріали (геологічні об'єкти та процеси) в польових і лабораторних умовах, описувати, аналізувати, документувати і звітувати про результати.

**СК22.** Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси.

**Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:**

**ПР06.** Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.

**ПР07.** Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

**ПР09.** Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу  
Через систему знань та умінь:

**знати:**

- базові знання про походження елементів підземної гідросфери;
- фізичні і водні властивості гірських порід;
- фізичні властивості і хімічний склад підземних вод.

**вміти:**

- класифікувати підземні води за типом порід, які вміщують воду, за хімічним складом та за умовами формування;
- складати гідрогеологічні карти, розрізи та графіки;
- використовувати отримані знання для аналізу підземних вод.

## **2. Тематичний план навчальної дисципліни**

### **Розділ 1. Вступ в гідрогеологію. Вода в гірських породах. Типи підземних вод.**

#### **Хімічний склад підземних вод. Види руху води в гірських породах.**

**Тема 1.** *Вступ в гідрогеологію.*

- 1.1. Уявлення про воду. Науковий зміст сучасної гідрогеології.
- 1.2. Загальний кругообіг води в природі.
- 1.3. Вода в атмосфері і на поверхні Землі.

**Тема 2.** *Вода в гірських породах.*

- 2.1. Водно-фізичні властивості гірських порід та їх показники.
- 2.2. Види води в гірських породах.
- 2.3. Участь води в геологічних процесах.

**Тема 3.** *Типи підземних вод.*

- 3.1. Гідрогеологічна стратифікація підземних вод.
- 3.2. Класифікація підземної гідросфери по умовам залягання.

**Тема 4.** *Хімічний склад підземних вод.*

- 4.1. Фізичні властивості підземних вод.
- 4.2. Основні фактори формування хімічного складу підземних вод.
- 4.3. Макрокомпоненти в підземних водах.
- 4.4. Методи вивчення хімічного складу підземних вод.
- 4.5. Оцінка якості води для питних потреб і технічного застосування.

**Тема 5.** *Види руху води в гірських породах.*

- 5.1. Основні закони руху підземних вод.
- 5.2. Головні гідродинамічні елементи фільтраційного потоку.
- 5.3. Сталий і несталий рух підземних вод в однорідних пластах.

### **Розділ 2. Поняття про водозабори підземних вод. Запаси і ресурси підземних вод. Поняття про родовища питних підземних вод. Методика гідрогеологічних досліджень. Гідрогеохімічні методи пошуків родовищ корисних копалин.**

**Тема 6.** *Водозабори.*

- 6.1. Поняття про водозабори підземних вод і їх класифікація.

6.2. Притоки води до водозабірних споруд.

**Тема 7.** *Запаси і ресурси підземних вод.*

7.1. Природні, штучні й експлуатаційні запаси підземних вод.

7.2. Класифікація експлуатаційних запасів підземних вод за ступенем вивченості.

7.3. Методи визначення експлуатаційних запасів підземних вод.

**Тема 8.** *Поняття про родовища питних підземних вод.*

8.1. Характеристика поняття «родовище» питних підземних вод.

8.2. Типи родовищ.

8.3. Умови експлуатації і охорона підземних вод від забруднення.

8.4. Вимоги до геологічної інформації в процесі оцінки експлуатаційних запасів підземних вод.

**Тема 9.** *Методика гідрогеологічних досліджень.*

9.1. Гідрогеологічні дослідження на родовищах корисних копалин.

9.2. Стадії досліджень та види робіт.

9.3. Способи і засоби осушення родовищ корисних копалин.

9.4. Осушення родовищ корисних копалин і захист навколишнього середовища.

**Тема 10.** *Гідрогеохімічні методи пошуків родовищ корисних копалин.*

10.1. Термодинамічний метод аналізу гідрохімічних систем.

10.2. Форми міграції хімічних елементів в водних розчинах.

10.3. Типи гідрохімічних бар'єрів.

10.4. Прогнозування наявності родовищ корисних копалин.

### 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	
<b>Розділ 1.</b> Вступ в гідрогеологію. Вода в гірських породах. Типи підземних вод. Хімічний склад підземних вод. Види руху води в гірських породах.													
Тема 1	18	4	2			12	11	1					10
Тема 2	19	6	3			10	12	1	1				10
Тема 3	18	4	2			12	23	2	1				20
Тема 4	19	6	3			10	23	2	1				20
Тема 5	16	4	2			10	21	1					20
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>12</b>			<b>54</b>	<b>90</b>	<b>7</b>	<b>3</b>				<b>80</b>
<b>Розділ 2.</b> Поняття про водозабори підземних вод. Запаси і ресурси підземних вод. Поняття про родовища питних підземних вод. Методика гідрогеологічних досліджень. Гідрогеохімічні методи пошуків родовищ корисних копалин.													
Тема 6	18	4	2			12	19	1					18
Тема 7	19	6	3			10	16	2					14
Тема 8	14	4	2			8	16	2	2				12
Тема 9	20	6	2			12	19	2	1				16
Тема 10	19	4	3			12	20						20
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>12</b>			<b>54</b>	<b>90</b>	<b>7</b>	<b>3</b>				<b>80</b>

<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>48</b>	<b>24</b>			<b>108</b>	<b>180</b>	<b>12(+2)</b>	<b>6</b>			<b>160</b>
---------------------	------------	-----------	-----------	--	--	------------	------------	---------------	----------	--	--	------------

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		Оцінка (бали)
		денна	заочна	
1	Загальні відомості про підземні води. (ПР1)	6	2	10
2	Обробка результатів хімічного аналізу води. (ПР2)	6	2	10
3	Основи гідрогеологічних розрахунків: розрахунки витрат потоку, кривої депресії, взаємодії водоносних горизонтів та ін. (ПР3)	12	2	10
	<b>Разом</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Підземні води районів багаторічної мерзлоти. Підземні води під морями та океанами.	25	36
2	Види тріщинуватості гірських порід за походженням. Режим та хімічний склад тріщинних вод. Карст та його розвиток. Зональність карстових вод.	30	42
3	Поняття про промислові води. Використання промислових вод. Поняття про термальні води. Практичне використання термальних вод.	30	40
4	Визначення мінеральних вод. Класифікація мінеральних вод.	23	42
	<b>Разом</b>	<b>108</b>	<b>160</b>

#### 6. Індивідуальні завдання

#### 7. Методи навчання

Передбачені лекції та практичні заняття. Лекції на час воєнного стану проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформи Zoom, GoogleMeet та ін.), студентам надаються питання для самоперевірки та самоконтролю.

Навчально-методичний комплекс розміщений на сайті кафедри. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджерів Viber, Telegram, електронної пошти тощо.

Методи навчання: пояснювально-ілюстративні; проблемного викладу; частково-пошукові.

#### 8. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Практичні роботи;
- Письмовий контроль: поточний, екзаменаційний.

#### 9. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів по предмету «Загальна гідрогеологія»

**Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю:**

- виконання всіх практичних робіт;
- виконання поточного контролю.

**Нарахування балів за поточний контроль**

Поточний контроль оцінюється в **30 балів** (5 питань):

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (6 балів за кожне питання).
- 1 питання, передбачає визначення терміну (6 балів).

**Нарахування балів за практична роботи**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Загальні відомості про підземні води. (ПР1)	12/2	10
2	Обробка результатів хімічного аналізу води. (ПР2)	6/2	10
3	Основи гідрогеологічних розрахунків: розрахунки витрат потоку, кривої депресії, взаємодії водоносних горизонтів та ін. (ПР3)	6 /2	10
<b>Разом</b>		<b>24 /6</b>	<b>30</b>

**Нарахування балів за екзаменаційну роботу**

Екзаменаційна робота оцінюється в **40 балів** (4 питання)

- 4 питання, що передбачають розвернуті відповіді (10 балів за кожне питання)
- 9-10\* балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;
- 7-8 балів – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні;
- 5-6 балів – правильна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;
- 4 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;
- 3-2 бали – неправильна відповідь;
- 0 балів – відсутність відповіді.
- \* – з основної суми балів за відповідь може бути знятий 1 бал за неуважність та неохайність в оформленні відповіді.

**Схема нарахування балів**

Лабораторна робота, поточний контроль				Всього	Екзамен	Загальна сума балів
Поточний контроль	Лабораторні роботи					
	(ПР1)	(ПР2)	(ПР3)			
30	10	10	10	60	40	100

ПР1, ПР2, ПР3 – практичні роботи

Підсумкова оцінка (ПО) в балах з дисципліни розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за поточний контроль (ПК), за практичні роботи (ПР1-3) та за екзаменаційну роботу (ЕР):

$$ПО = ПК + ПР1 + ПР2 + ПР3 + ЕР$$

Кількість балів відповідає оцінці, що наведено нижче у шкалі оцінювання.

**Шкала оцінювання**



Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для чотирирівневої шкали оцінювання
90-100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Загальна гідрогеологія: навч. посіб./ Чомко Ф.В., Чомко Д.Ф., Удалов І.В., Полєвич О.В. та ін. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2021. – 196 с.
2. Мандрик Б.М. Гідрогеологія. Підручник / Б.М. Мандрик, Д.Ф. Чомко, Ф.В. Чомко // К: ВПЦ Київський університет, 2005. – 197 с.
3. Терещенко В.О. Гідрогеологія України: навч. посіб./ В.О. Терещенко. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2006. – 44 с.

### Допоміжна література

4. ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”. Наказ Міністерства охорони здоров’я України від 12 травня 2010 року № 400.
5. Руденко Ф.А. Гідрогеологія України / Ф.А. Руденко. – К: Вища школа. 1972. – 174 с.
6. Чомко Ф.В. Загальна гідрогеологія: лабораторні роботи: навч. посіб./ Ф.В. Чомко, Д.Ф. Чомко. – Х: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 54 с.

## 11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео лекції, інше методичне забезпечення

1. Авторські розробки лекційних та практичних робіт, представлених на сайті кафедри фундаментальної і прикладної геології.
2. Методика гідрогеологічних досліджень: підручник. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [geol.univ@kiev.ua](mailto:geol.univ@kiev.ua), 2015 – 275 с.
3. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н. Каразіна.
4. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка.
5. Мережа Інтернет