

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

2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**МЕТОДИКА ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ  
ТА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

рівень вищої освіти  
галузь знань  
спеціальність  
освітні програми  
спеціалізація  
вид дисципліни  
факультет

перший (бакалаврський)

10. Природничі науки

103. Науки про Землю

Прикладна гідрогеологія

обов'язкова

геології, географії, рекреації і туризму

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“26” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Петік В. О., к. геол. н., доцент кафедри фундаментальної та прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології

Протокол від “26” серпня 2024 року № 14

Завідувач кафедри фундаментальної та прикладної геології



(підпис)

Валерій СУХОВ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Прикладна гідрогеологія»

Гарант освітньо-професійної програми «Прикладна гідрогеологія»»



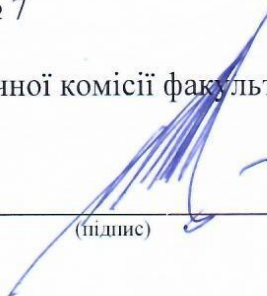
(підпис)

Аліна КОНОНЕНКО

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від “26” серпня 2024 року № 7

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



(підпис)

Олександр ЖЕМЕРОВ

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Методика гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів, спеціальність 103 Науки про Землю, освітня програма Прикладна гідрогеологія

### 1. Опис навчальної дисципліни

**1.1. Метою навчальної дисципліни** є надання майбутнім фахівцям теоретичних і практичних знань щодо основних сучасних методів, видів і прийомів вивчення гідрогеологічних умов, наукових основ і принципів обґрунтування раціонального комплексу гідрогеологічних досліджень та методики їх виконання.

**1.2. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни** є систематичне викладення основ методики досліджень, розгляд загальних принципів вивчення родовищ підземних вод, характеристика основних видів гідрогеологічних досліджень та висвітлення особливостей і методики проведення гідрогеологічних досліджень при вирішенні різноманітних виробничих і наукових завдань. Навчальна дисципліна «Методика гідрогеологічних досліджень» має *прикладний професійно-орієнтований характер*.

**1.3. Кількість кредитів – 8.**

**1.4. Загальна кількість годин – 240.**

<b>1.5. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
5,6-й	5,6-й
Лекції	
56 год.	2 год.+8 год.
Практичні, семінарські заняття	
26* год.	8 год.
Лабораторні заняття	
– год.	-
Самостійна робота	
158* год.	222 год.

\*наведені години для малочисельної групи

### 1.6. Заплановані результати навчання:

#### *Формування загальних та фахових компетентностей:*

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі геології, гідрогеології та інженерної геології 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.

ЗК 03. Здатність оволодіти базовими знаннями та уміння застосовувати їх на практиці: використання гідрогеологічної та геологічної інформації та номенклатури у професійній діяльності.

ЗК 05. Здатність використовувати знання державної та іноземної мови (як усно, так і письмово) у професійній діяльності в галузі гідрогеології і геології.

ЗК 06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, ефективно використовувати у професійній діяльності цифрові інформаційні і комунікаційні технології та програмні засоби, нові ідеї та пропозиції.

ЗК 10. Визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності дотримання інтелектуальної та академічної доброчесності, а також професійних кодексів поведінки.

ЗК 11. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

СК 01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему; застосовувати їх в дослідженнях геологічних і гідрогеологічних явищ і процесів та аналізувати з точки зору фундаментальних теорій та концепцій геологічної науки як в глобальному, регіональному, так і на локальному рівнях; здатність виявляти взаємозв'язки між природним середовищем та діяльністю людини; розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку України.

СК 03. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою нових кількісних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

### **Програмні результати навчання:**

ПР 01. Знання номенклатури та термінології сучасних геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних дисциплін; збирати обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю; вибирати і застосовувати основні методики та інструменти у виробничих і наукових гідрогеологічних та інженерно-геологічних установах і підприємствах.

ПР 02. Вільно володіти і використовувати професійну українську мову (усно і письмово) при вивченні базових концепцій з геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних наук, об'єктно-предметної області, понятійно-термінологічного апарату, теорій і концепцій, законів і закономірностей, методів досліджень, написанні курсових робіт, виробничих звітів і презентацій.

ПР 03. Спілкуватися іноземною мовою за фахом; здатність вільно висловлювати власні думки і вміти доносити їх до фахівців і нефаківців, обґрунтовувати та пояснювати результати досліджень; здатність працювати в міжнародних організаціях, в глобальному інформаційному середовищі, приймати участь в міжнародних наукових і практичних конференціях.

ПР 10. Аналізувати склад і будову геосфер, а також хімічний склад різних підземних вод на різних просторово-часових масштабах.

ПР 12. Вибирає і застосовує основні методики та інструменти, які є типовими для різних галузей геології, виконує стандартні виміри і спостереження основних параметрів підземного середовища, необхідні для формування предметних компетентностей з геології і гідрогеології.

ПР 19. Дотримується під час польових і виробничих практик екологічних цінностей та відповідально ставитися до природи, проявляє повагу до культурних цінностей і традицій місцевого населення.

ПР 22. Самостійно організовує процес навчання упродовж життя і вдосконалює з високим рівнем автономності здобуті під час навчання предметні компетентності.

## **2. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **РОЗДІЛ №1.**

#### **ТЕМА 1. ВСТУП. ОСНОВНІ ВИДИ, СТРУКТУРА, СТАДІЙНІСТЬ І ПРИНЦИПИ ПРОВЕДЕННЯ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Гідрогеологічні дослідження – вчення про методи і прийоми вивчення гідрогеологічних умов. Історія розвитку й сучасний стан методики гідрогеологічних досліджень. Основні види та структура гідрогеологічних досліджень. Загальні принципи проведення, стадійність й планування

гідрогеологічних досліджень. Обґрунтування обсягів досліджень при проектування гідрогеологічної зйомки.

### **ТЕМА 2. ГІДРОГЕОЛОГІЧНА ЗЙОМКА І КАРТУВАННЯ**

. Види, завдання та зміст гідрогеологічної зйомки. Основні види і методи досліджень, які використовуються при проведенні гідрогеологічної зйомки. Порядок планування і проведення гідрогеологічної зйомки. Передпольові підготовчі роботи. Гідрогеологічне картування, принципи складання і зміст гідрогеологічних карт. Складання гідрогеологічних звітів.

### **ТЕМА 3. РОЗВІДУВАЛЬНІ РОБОТИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Завдання і зміст розвідувальних робіт при проведенні гідрогеологічних досліджень. Категорії, конструкція й обладнання гідрогеологічних свердловин. Показники, які характеризують складність проведення гідрогеологічної зйомки. Обсяги бурових робіт.

### **ТЕМА 4. ДОСЛІДНО-ФІЛЬТРАЦІЙНІ РОБОТИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Головні види, мета і завдання дослідно-фільтраційних робіт. Види відкачок, їх призначення та методика організації і проведення. Експрес-методи проведення дослідно-фільтраційних робіт. Спеціальні види дослідно-фільтраційних робіт. Обсяги маршrutних досліджень.

### **ТЕМА 5. ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМУ І БАЛАНСУ ПІДЗЕМНИХ ВОД.**

Мета та завдання вивчення режиму і балансу підземних вод. Види режиму підземних вод.

## **РОЗДІЛ № 2.**

### **ТЕМА 6. ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З МЕТОЮ ВОДОПОСТАЧАННЯ.**

Зміст, стадії та завдання гідрогеологічних досліджень джерел водопостачання. Водозабірні споруди, їх будова та основні типи. Експлуатаційні запаси підземних вод та їх категорії за ступенем вивченості. Методи визначення експлуатаційних запасів підземних вод.

Поняття про родовище підземних вод. Класифікація родовищ підземних вод. Визначення обсягів випробування підземних вод.

### **ТЕМА 7. ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ З МЕТОЮ МЕЛІОРАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ.**

. Задачі, види та стадії гідрогеологічних досліджень з метою меліорації земель.

Зміст, склад та методика проведення гідрогеологічних досліджень з метою осушення. Загальні вимоги, що до гідрогеологічних досліджень, що виконуються з метою осушення. Типи гідрогеологічних умов осушуваних територій. Гідрогеологічні параметри водоносного пласта.

### **ТЕМА 8. ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ПОШУКУ ТА РОЗВІДЦІ МІНЕРАЛЬНИХ (ЛІКУВАЛЬНИХ), ПРОМИСЛОВИХ І ТЕРМАЛЬНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД.**

Основні типи мінеральних (лікувальних), термальних та промислових підземних вод.

Специфічні особливості та принципи, що відрізняють проведення пошуково-розвідувальних робіт на родовища мінеральних (лікувальних), термальних та промислових підземних вод. Визначення обсягів робіт по вивченню режиму підземних вод.

## **РОЗДІЛ № 3.**

### **ТЕМА 9. ІНЖЕНЕРНА ГЕОЛОГІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ В БУДІВНИЦТВІ.**

Інженерно-геологічна класифікація гірських порід. Основні властивості гірських порід як основ споруд. Підземні води. Просадочні явища на лесоподібних породах. Болота-торфовища. Суфозія. Зсуви. Тектонічні явища. Інженерно-геологічні зйомки. Інженерно-геологічні карти.

### ТЕМА 10. БУРОВІ ТА ГІРНИЧНО-ПРОХІДНІ РОЗВІДУВАЛЬНІ РОБОТИ.

Правила безпечного ведення гірничо-прохідних та бурових робіт. Визначення обсягів гірничо-прохідницьких робіт.

Геодезична прив'язка геологічних виробок. Польові методи вивчення фізико-технічних властивостей ґрунтів. Інженерно-гідрогеологічні дослідження. Інженерно-геологічні розрізи. Лабораторні дослідження.

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви розділів і тем	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>												
Тема 1. Вступ, основні види, структура, стадійність і принципи проведення гідрогеологічних досліджень	18	4	2			12	18	1				17
Тема 2. Гідрогеологічна зйомка і картування.	20	6	2			12	20	1	1			18
Тема 3. Розвідувальні роботи при проведенні гідрогеологічних досліджень	38	8	4			26	38	1	1			36
Тема 4. Дослідно-фільтраційні роботи при проведенні гідрогеологічних досліджень	28	8	2			18	28	1	1			26
Тема 5. Визначення режиму і балансу підземних вод.	16	6				10	16	1	1			14
<b>Разом за розділом 1</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>10</b>			<b>78</b>	<b>120</b>	<b>5</b>	<b>4</b>			<b>111</b>
<b>Розділ 2</b>												
Тема 6. Гідрогеологічні дослідження з метою водопостачання.	28	4	2			22	28	1				27
Тема 7. Гідрогеологічні дослідження з метою меліорації земель.	24	6	2			16	24	1	1			22
Тема 8. Гідрогеологічні дослідження при пошуку	28	4	4			20	28	1	1			26

та розвідці мінеральних (лікувальних), промислових і термальних підземних вод												
<b>Разом за розділом 2</b>	<b>80</b>	<b>14</b>	<b>8</b>			<b>58</b>	<b>80</b>	3	2			75
<b>Розділ 3</b>												
Тема 9. Інженерна геологія та її роль в будівництві	20	4	4			12	20	1	1			18
Тема 10. Бурові та гірничо-прохідні розвідувальні роботи.	20	6	4			10	20	1	1			18
<b>Разом з розділом 3</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>8</b>			<b>22</b>	<b>40</b>	2	2			36
<b>разом</b>	<b>240</b>	<b>56</b>	<b>26</b>			<b>158</b>	<b>240</b>	10	8			222

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна ФН	Заочна ФН
1.	Вивчення геолого-гідрогеологічних умов території з метою обґрунтування обсягів досліджень при проектуванні гідрогеологічної зйомки	2	
2.	Визначення обсягів передпольових підготовчих робіт	2	
3.	Визначення основних показників, які характеризують складність проведення гідрогеологічної зйомки.	2	1
4.	Визначення обсягів маршрутних досліджень.	2	1
5.	Визначення обсягів бурових робіт.	2	1
<b>Розділ 2</b>			
6.	Визначення обсягів випробувань підземних вод.	2	1
7.	Визначення обсягів пробних і одиночних дослідних відкачок.	2	1
8.	Визначення обсягів дослідних наливів у шурфи. Визначення гідрогеологічних параметрів водоносного пласта.	2	1
9.	Визначення обсягів робіт по вивченню режиму підземних вод.	2	
<b>Розділ 3</b>			
10.	Визначення обсягів гірничо-прохідницьких робіт.	4	
11.	Визначення обсягів випробувань ґрунтів. Інженерно-геологічні розрізи	2	1
12.	Визначення обсягів лабораторних робіт.	2	1
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>8</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми Закріпити навчальний матеріал та поглибити знання за темами:	Кількість годин	
		Денна ФН	Заочна ФН
1	Сучасний стан методики гідрогеологічних досліджень.	4	8
2	Стадійність гідрогеологічних досліджень.	4	9
3.	Види і методи досліджень, що застосовують при проведенні гідрогеологічної зйомки.	4	4
4.	Поділ гідрогеологічних карт. Зміст звіту із гідрогеологічної зйомки.	6	4
5	Передпольові підготовчі роботи при проведенні гідрогеологічної зйомки.	6	6
6	Аеровізуальні спостереження при проведенні гідрогеологічної зйомки.	6	4
7	Категорії, конструкція й обладнання гідрогеологічних свердловин.	12	18
8.	Способи буріння і конструкція гідрогеологічних свердловин.	14	18
9.	Види відкачок.	4	8
10.	Метод наливів у шурфи.	2	10
11	Спеціальні види дослідно-фільтраційних робіт.	6	8
12	Види режиму підземних вод.	10	14
Розділ 2			
14	Водозабірні споруди, їх будова та основні типи.	10	6
15	Методи вивчення експлуатаційних запасів підземних вод.	4	6
16	Особливості геологорозвідувальних робіт на родовища підземних вод річкових долин.	4	7
17	Типи родовищ підземних вод	4	8
18	Головні стадії гідрогеологічних досліджень для різних видів меліорації земель.	4	10
	Типи гідрогеологічних умов осушуваних територій	4	12
20	Методи вивчення експлуатаційних запасів підземних вод.	10	6
21	Основні типи мінеральних (лікувальних) підземних вод.	10	6
22	Кондиційні показники експлуатації родовищ термальних і промислових підземних вод.	4	8
23	Типи родовищ мінеральних, термальних і промислових підземних вод.	4	6
Розділ 3			
24	Інженерно-геологічна класифікація гірських порід	6	8
25	Просадочні явища на лесоподібних породах. Болота-торфовища	6	10
26	Польові методи вивчення фізико-технічних властивостей ґрунтів	10	18
<b>Разом</b>		<b>158</b>	<b>222</b>

### 6. Індивідуальні завдання – не передбачені



### 7.Методи навчання

Навчальним планом передбачені лекції, практичні заняття, самостійна робота, використовуються методи навчання: словесні (лекція, розповідь-пояснення,) наочні (ілюстрація, демонстрація), практичні, проблемно-пошукові.

### 8.Методи контролю

Поточний контроль знань передбачає усне експрес-опитування під час лекцій, виконання практичних робіт, проведення письмової контрольної роботи. Максимальна кількість балів, отриманих на протязі семестру, становить 60 балів.

Підсумкова письмова робота оцінюється в 40 балів, проводиться на платформі Moodle.

Студент допускається до підсумкової роботи, якщо набрав на протязі семестру мінімум 10 балів.

### 9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

#### 5 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Залікова робота	Сума	
Практичні роботи					Контрольна робота, передбачена навчальним планом			Разом
ПР1	ПР2	ПР3	ПР4	ПР5	35	60	40	100
5	5	5	5	5				

#### 6 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання							Контрольна робота,	Разом	Екзаменаційна робота	Сума
Практичні роботи										
ПР6	ПР7	ПР8	ПР9	ПР10	ПР11	ПР12	25	60	40	100
5	5	5	5	5	5	5				

#### Критерії оцінювання практичних робіт

5 балів – робота правильно виконана, оформлена, здана вчасно та захищена;

4-3 бали – робота містить несуттєві помилки та захищена;

2-1 бал – робота здана, незахищена;

0 балів – робота невиконана.

*Контрольна робота* має форму тестів множинного вибору. Максимальна кількість балів, яку здобувач може отримати за відповідь на кожне питання, вказана в контрольній роботі.

*Залікова (екзаменаційна) робота* оцінюється в 40 балів (4 питання)

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (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.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для дворівневої шкали оцінювання, 5 семестр	для чотирирівневої шкали оцінювання, 6 семестр
90 – 100	зараховано	відмінно
70-89		добре
50-69		задовільно
1-49	не зараховано	незадовільно

### 10. Рекомендована література

#### Основна література

1. Чомко Ф. В. Методика гідрогеологічних досліджень: Методичний посібник для самостійної роботи студентів спеціальності «Гідрогеологія». / Ф. В. Чомко // – Х. : Вид-во ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 88

2. Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник / Галина Байрак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 292 с.

3. Мандрик Б. М. Гідрогеологія. / Б. М. Мандрик, Д. Ф. Чомко, Ф. В. Чомко. // – К. : ВПЦ «Київський університет» 2005. – 197 с.

4. Огняник М. С. Мінеральні води України. / М. С. Огняник. // – К. : ВРЦ «Київський університет», 2000. – 230 с.

5. Інженерна геологія (з основами геотехніки): підручник для студентів вищих навчальних закладів / Колектив авторів: В. Г. Суярко, В. М. Величко, О. В. Гаврилюк, В. В. Сухов, О. В. Нижник, В. С. Білецький, А. В. Матвеев, О. А. Улицький, О. В. Чуенко.; за заг. ред. проф. В. Г. Суярка. — Харків: Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2019. — 278 с.

#### Допоміжна

6. Камзіст Ж.С., Шевченко О.Л. Гідрогеологія України. Навчальний посібник.— Київ: Фірма «ІНККОС», 2009. — 614 с.

7. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Донбас, 2004. — Т. 1 : А — К. — 640 с.

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

<http://www-library.univer.kharkov.ua/ukr> Сайт наукової бібліотеки Харківського національного університету ім. В. .Н. Каразіна.

<https://periodicals.karazin.ua/geoeco/>

Методика гідрогеологічних досліджень: підручник. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: [geol.univ@kiev.ua](mailto:geol.univ@kiev.ua)