

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

“ 31 ” *серпня* 2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### СТАНДАРТИ ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД

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

2023 / 2024 навчальний рік

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

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Яковлев В.В., д-р. 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 гарантими освітньо-професійних програм:

Гарант ОПП «Прикладна гідрогеологія»

  
\_\_\_\_\_ (Аліна КОНОНЕНКО)  
(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 «Стандарти якості підземних вод» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 103. Науки про Землю, освітньо-професійна програма Прикладна гідрогеологія.

### 1. Опис навчальної дисципліни

**1.1. Метою** викладання навчальної дисципліни є: засвоєння студентами сучасної нормативної бази, яка регулює якість підземних вод, що застосовуються для питних, господарських, технічних, лікувальних цілей і видобутку корисних копалин, а також розрахунків кількісних показників щодо якості підземних вод. Весь курс ґрунтується на знаннях, отриманих студентами гідрогеологами в процесі попереднього вивчення спеціальних дисциплін.

### 1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

- оволодіти знаннями необхідними для застосування наявних на поточний час нормативів, що регулюють використання підземних вод для питних, господарських, технічних, лікувальних цілей і видобутку корисних копалин;
- ознайомитися з основними регіональними особливостями якості підземних вод України;
- засвоїти основні поняття і терміни, що застосовуються у нормативній базі щодо якості підземних вод;
- навчити студентів розрахунку кількісних параметрів і складенню форми вираження якісного складу води;
- вказати основні напрямки вдосконалення нормативів якості підземних вод;
- розглянути явища гідрогеохімічної зональності.

### 1.3. Кількість кредитів 3

### 1.4. Загальна кількість годин 90

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

### 1.6. Заплановані результати навчання.

*Загальні та фахові компетентності:*

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення на основі розуміння історії та закономірностей розвитку геології, гідрогеології та інженерної геології, їхнього місця у загальній системі знань про природу і суспільство та розвитку техніки і технологій у цій галузі.

ЗК 3. Здатність оволодіти базовими знаннями та вміння застосовувати їх на практиці: використання гідрогеологічної та геологічної інформації та номенклатури у професійній діяльності;

ЗК 5. Здатність використовувати знання державної та іноземної мови (як усно, так і письмово) у професійній діяльності в галузі гідрогеології і геології;

ФК 11. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій при вивченні Землі та її геосфер і орієнтуватися у світовому і національному гідрогеологічному і геологічному освітньо-науковому просторі в контексті розширення і актуалізації нових знань для підвищення професійної майстерності;

ФК 12. Здатність розуміти основні фізико-хімічні і геологічні процеси, що відбуваються у підземному середовищі у різних просторово-часових масштабах; розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку та взаємодії підземного середовища і людини та вміння їх використовувати у професійній, виробничій та науковій діяльності

ФК 17. Здатність комплексно планувати гідрогеологічні та інженерно-геологічні роботи і дослідження за єдиною системою, що передбачає послідовне їхнє проведення.

*Програмні результати навчання:*

ПР 1. 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 2. 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 3. Спілкуватися іноземною мовою за фахом; здатність вільно висловлювати власні думки і вміти доносити їх до фахівців і нефахівців, обґрунтовувати та пояснювати результати досліджень; здатність працювати в міжнародних організаціях, в глобальному інформаційному середовищі, приймати участь в міжнародних наукових і практичних конференціях;

ПР 7. Аналізувати державні стандарти і застосовувати у виробничій сфері і наукових дослідженнях тільки сертифіковані моделі і методики при визначення фізичних, хімічних, біологічних, екологічних, математичних характеристик геосфер і підземних вод; використовувати уявлення про фізичні властивості Землі в цілому, а також фізико-хімічні процеси, що відбуваються в твердих сферах, в гідросфері і газовій оболонці, в геофізичних дослідженнях; має навички математичного моделювання різних геологічних, гідрогеологічних процесів; правильно будує і обґрунтовує гідрогеологічні моделі;

ПР 8. Обґрунтовувати вибір та використовувати стандартні польові та лабораторні методи для аналізу природних підземних вод та антропогенних систем і об'єктів, які впливають на них;

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 20. Уміє доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення;

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:** теоретичну основу дисципліни, основні поняття і терміни, що застосовуються у нормативах якості води, особливості застосування нормативів якості води для питних, господарських, технічних, лікувальних цілей і видобутку корисних копалин;

**вміти:** розраховувати кількісні показники якості і складати формули хімічного складу підземних вод.

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

**Тема 1.** Особливості якості підземних вод і напрямки їх використання.

1. Використання підземних вод для питних, лікувальних, технічних цілей і для видобутку корисних копалин.
2. Особливості якості підземних вод різних континентів і порівняння з вимогами до якості питних вод.
3. Особливості складу підземних вод України у порівнянні з поверхневими водами.

**Тема 2.** Нормативи, що регулюють використання підземних вод для питних цілей.

- 2.1. Національний стандарт України Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання ДСТУ 4808:2007.
- 2.2 Державні санітарні правила. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною..

**Тема 3.** Нормативи, що регулюють використання мінеральних підземних вод.

- 3.1 Класифікація мінеральних вод України.
- 3.2 ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. Природні столові, лікувально-столові, змішані мінеральні води.
- 3.3 Національний стандарт України Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови ДСТУ 878:2006.

**Тема 4.** Нормування води для зрошення.

- 4.1 Національний стандарт України. Якість природної води для зрошення агрономічні критерії ДСТУ 2730:2015.
- 4.2 Оцінювання води за небезпекою засолення, підлучення, осолонцювання ґрунту..

## Тема 5. Нормування води для технічних цілей.

## Тема 6. Нормування якості промислових вод.

6.1 Види промислових вод.

6.2 Критерії визначення доцільності видобутку промислових вод. Нормування

6.3 Нормативи якості промислових вод для видобутку йоду, броду і бору. Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ промислових підземних вод

### 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	сем	сп		л	п	лаб	сем	сп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Тема 1.</b>	12	4	2			6						
<b>Тема 2.</b>	26	12	2			12						
<b>Тема 3.</b>	14	6	1			7						
<b>Тема 4.</b>	14	6	1			7						
<b>Тема 5.</b>	12	6	1			5						
<b>Тема 6.</b>	12	2	1			9						
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>8</b>			<b>46</b>						

### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Переведення мг/дм <sup>3</sup> з протоколу лабораторного аналізу води в %мг-екв форму. Складання формули сольового складу води. Визначення назви типу води.	4
2	Розрахунки індексів якості води згідно додатку Б ДСТУ 4808:2007 для конкретного прикладу на основі протоколу лабораторного аналізу води	4
	Разом	<b>8</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Національний стандарт України Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання ДСТУ 4808:2007.	6

2	Державні санітарні правила. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною..	6
3	Переведення мг-екв форми в %мг-екв. Складання формули сольового складу води. Визначення назви типу води.	6
4	Розрахунки індексів якості води згідно додатку Б ДСТУ 4808:2007	6
5	Особливості якості підземних вод різних континентів і порівняння з вимогами до якості питних вод. Особливості складу підземних вод України у порівняння з поверхневими водами.	6
6	Класифікація мінеральних вод України. ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. Природні столові, лікувально-столові, змішані мінеральні води.	6
7	Нормування води для технічних цілей. Нормування якості промислових вод	6
	Разом	<b>46</b>

## 6. Індивідуальні завдання

На денному і заочному відділеннях індивідуальні завдання не передбачені.

## 7. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Перевірка практичних робіт;
- Поточний контроль;
- Залік.

### Умови допуску студента до підсумкового семестрового контролю:

- виконання практичної роботи; - виконання поточного контролю.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він здійснюється під час проведення заліку в письмовій формі. Загальна кількість балів за успішне виконання залікових завдань – 40. Час виконання – 90 хвилин.

## 8. Схема нарахування балів

### Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів по предмету

#### Нарахування балів за поточний контроль (ПК)

Поточний контроль оцінюється в *30 балів* (4 питання):

- 3 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (9 балів за кожне питання).
- 1 питання, передбачає визначення терміну (3 бали).

#### Нарахування балів за практичну роботу (ПР)

Практична робота оцінюється в *30 балів*, при цьому:

- виконання практичних завдань – 20 балів; –
- захист роботи – 10 балів.

## Нарахування балів за залік (ЗР)

Залікова робота оцінюється в 40 балів (4 питання)

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (10 балів за кожне питання).

Підсумкова оцінка (ПО) в балах з дисципліни розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за поточний контроль (ПК), за практичну роботу (ПР) та за залікову роботу (ЗР):

$$ПО = ПК + ПР + ЗР \quad \text{Кількість балів}$$

відповідає оцінці, що наведено нижче у шкалі оцінювання.

При остаточному оцінюванні роботи студентів враховується здатність студента:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання;
- інтерпретувати схеми, графіки, діаграми, рисунки;
- аналізувати і оцінювати факти, події та прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень;
- викладати матеріал на папері логічно, послідовно, з дотриманням вимог чинних стандартів.

## Загальна схема нарахування балів

### Екзамен

	Практична робота, поточний контроль	Всього	Залік	Загальна сума балів
Поточний контроль	Практична робота (ПР)			
30	30	60	40	100

## Шкала оцінювання

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для заліку
90-100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

## 8. Рекомендована література

### Базова література

1. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання ДСТУ 4808:2007. Київ. 2007
2. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ промислових підземних вод. Київ. 2009.
3. Класифікація мінеральних вод України : монографія / В. М. Шестопапов, Г. Н. Негода, Н. Б. Овчинникова [и др.]. – К. : Макком, 2003. – 121 с.
4. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Київ. 2010.



5. ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. Київ. 1993.
6. Національний стандарт України Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови ДСТУ 878:2006

Допоміжна

7. Суярко В.Г. Гідрогеохімія (геохімія підземних вод): навчальний посібник / В.Г. Суярко, К. О. Безрук. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 112с.
8. Суярко В.Г. Геохімія підземних вод східної частини Дніпровсько-Донецького авлакогена . Харьков: ХНУ ім. В.Н. Каразіна , 2003. – 225с.