

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра гідрогеології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної  
роботи  
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ



2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мінеральні води**

рівень вищої освіти другий (магістр)

галузь знань Природничі науки

спеціальність 103 Науки про Землю

освітня програма Гідрогеологія

вид дисципліни обов'язкова

факультет геології, географії, рекреації і туризму

2020 / 2021 навчальний рік

Програму рекомендовано у новій редакції до затвердження Вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

“31” серпня 2020 року, протокол № 14

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

**Удалов Ігор Валерійович**, доктор геологічних наук, доцент

Програму схвалено у новій редакції на засіданні кафедри гідрогеології

Протокол від “26” серпня 2020 року № 1

Завідувач кафедри гідрогеології

  
(підпис)

Ігор УДАЛОВ  
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо - професійної програми Гідрогеологія  
назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми

  
(підпис)

Ігор Удалов  
(прізвище та ініціали)

Програму у новій редакції погоджено методичною комісією ФГГРТ

Протокол від “31” серпня 2020 року № 13

Голова науково-методичної комісії ФГГРТ

  
(підпис)

Олександр ЖЕМЕРОВ  
(прізвище та ініціали)

Робоча програма дисципліни уточнена відповідно до наказу по Харківському національному університету імені В. Н. Каразіна «Про організацію освітнього процесу у I семестрі 2020/2021 навчального року» № 0202-1/260 від 07.08.2020 р.

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Мінеральні води**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності (напряму) 103 Науки про Землю освітня програма Гідрогеологія

### 1. Опис навчальної дисципліни

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни** є надання теоретичних і практичних знань щодо класифікацій мінеральних вод, умов створення та закономірностей розповсюдження мінеральних вод, а також загальних принципів проведення гідрогеологічних досліджень при пошуках мінеральних вод.

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

- викладення умов утворення мінеральних вод;
- характеристика основних показників мінеральних вод;
- розгляд розповсюдження різних типів мінеральних вод в регіональному плані;
- розгляд різних типів лікувальних мінеральних вод за їх ознаками;
- розгляд загальних принципів вивчення родовищ мінеральних вод;
- з'ясування особливостей формування та поширення термальних та промислово-корисних вод та перспективи їх використання в Україні.

#### 1.3. Кількість кредитів: 4

#### 1.4. Загальна кількість годин: 120

<b>1.5. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й (магістри)	1-й (магістри)
Семестр	
1-й	1-й
Лекції	
30 год	10 год
Практичні, семінарські заняття	
15 год	4 год
Лабораторні заняття	
–	–
Самостійна робота	
75 год	106 год
Індивідуальні завдання	
–	

#### 1.6. Заплановані результати навчання:

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- основні показники мінеральних вод;
- принципи районування території щодо розповсюдження різних типів мінеральних вод;
- умови утворення лікувальних мінеральних вод;
- загальні принципи проведення гідрогеологічних досліджень при пошуках мінеральних вод ;
- головні особливості мінеральних вод;
- методику оцінки запасів мінеральних вод.

**вміти:**

- за класифікаційними показниками визначити природну воду як мінеральну;
- виконувати районування території та визначити розповсюдження різних типів мінеральних вод в регіональному плані;
- визначити різні типи лікувальних мінеральних вод за їх ознаками, умови їх утворення та головні особливості;

**компетентності:**

- здатність враховувати особливості пошуково-розвідувальних робіт на мінеральні води в різних гідрогеологічних структурах;
- здатність оцінювати запаси мінеральних вод згідно Інструкції ДКЗ;
- здатність використовувати на практиці різні графічні способи відображення хімічного складу підземних вод та вміти їх аналізувати;

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

Лекції відповідно до наказу ректора Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна проводяться дистанційно на базі платформ Zoom, Google Class. Навчально-методичний комплекс представлений на сайті кафедри: <http://hydrogeology.univer.kharkov.ua/>. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджерів Telegram, Viber.

### **Розділ 1. Мінеральні лікувальні води.**

#### **Тема 1. Загальні уявлення про мінеральні лікувальні води.**

Склад мінеральних лікувальних вод (неорганічні мінеральні речовини, радіоактивні елементи, органічні речовини, гази, мікрофлора). Кислотно-лужні та окисно-відновні стани мінеральних вод. Основні критерії лікувальних властивостей мінеральних вод.

#### **Тема 2. Характеристика мінеральних лікувальних вод.**

Води без специфічних компонентів і властивостей. Вуглекислі води. Сірководневі води. Радонові води. Йодні та бромні води. Кременисті терми. Залізисті та миш'яковисті води. Мінеральні води з високим вмістом органічних речовин. Мінеральні води з підвищеним вмістом срібла.

#### **Тема 3. Поширення мінеральних лікувальних вод на території України.**

Кримський регіон. Карпатський регіон. Платформна частина України.

### **Розділ 2. Мінеральні промислові води. Мінеральні термальні води.**

#### **Тема 1. Особливості поширення промислових вод.**

Основні концепції походження розсолів. Про районування промислових підземних вод. Використання промислових підземних вод.

#### **Тема 2. Формування деяких типів промислових вод.**

Формування бромних та калієвих вод. Формування йодних вод. Формування борних вод. Формування літєвих, рубідієвих та цезієвих вод.

#### **Тема 3. Мінеральні термальні води.**

Класифікація термальних вод. Умови формування підземних термальних вод.

**Тема 4.** Основні закономірності поширення термальних вод.

Дніпровсько-Донецький артезіанський басейн. Причорноморський артезіанський басейн. Гідрогеологічна провінція Донецької складчастої області. Волино-Подільський артезіанський басейн. Гідрогеологічна провінція складчастої області Українських Карпат.

**Тема 5.** Використання термальних вод.

Використання термальних вод у гідроенергетиці. Використання термальних вод для теплофікації міст. Використання термальних вод у сільському господарстві. Комплексне використання термальних вод.

### **Розділ 3. Родовища мінеральних вод. Забруднення та виснаження підземних мінеральних вод.**

**Тема 1.** Родовища мінеральних вод.

Поняття про родовища мінеральних вод. Типізація родовищ мінеральних вод. Деякі відомості про ресурси і запаси мінеральних вод.

**Тема 2.** Забруднення та виснаження підземних мінеральних вод.

Основні положення. Забруднення мінеральних лікувальних вод (типізація забруднюючих речовин; хімічне забруднення; бактеріальне забруднення; теплове забруднення).

**Тема 3.** Захищеність мінеральних вод від забруднення та зміни якості.

Типізація родовищ мінеральних вод за їх природною захищеністю від забруднення. Якісна захищеність підземних мінеральних вод. Якісна оцінка захищеності напірних вод. Виснаження запасів мінеральних вод. Охорона підземних мінеральних вод від забруднення та виснаження.

### **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><u>Розділ 1. Мінеральні лікувальні води.</u></b>												
Разом за розділом 1	40	10	5			25	40	4				36
<b><u>Розділ 2. Мінеральні промислові води. Мінеральні термальні води.</u></b>												
Разом за розділом 2	38	10	5			25	42	4	2			36
<b><u>Розділ 3. Родовища мінеральних вод. Забруднення та виснаження підземних мінеральних вод.</u></b>												
Разом за розділом 3	42	10	5			25	38	2	2			34
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>15</b>			<b>75</b>	<b>120</b>	<b>10</b>	<b>4</b>			<b>106</b>

### **4. Теми практичних занять**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Складання карти мінеральних вод.	4	

2	Складання пошукової гідрогеохімічної карти на промислові води.	4	2
3	Складання та описання геотермічних розрізів.	4	2
4	Розрахунок експлуатаційних ресурсів підземних мінеральних вод.	3	
	<b>Разом</b>	<b>15</b>	<b>4</b>

### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Поняття про мінеральні води. Ознаки мінеральних вод.	8	12
2	Класифікаційні показники і типізація мінеральних вод.	8	12
3	Підземні мінеральні води лікувального значення.	9	12
4	Лікувальні води «без специфічних компонентів і властивостей»	8	12
5	Вуглекислі води. Сульфідні (сірководневі) води.	8	10
6	Залізисті, миш'яковисті (і миш'якові) води з високим вмістом алюмінію, міді, цинку та інших металів.	9	10
7	Бромисті, йодисті та йодисто-бромисті води.	8	10
8	Води типу «Нафтуса» з підвищеним вмістом органічних речовин.	10	10
9	Загальні уявлення про методику досліджень, Інструкція ДКЗ.	10	10
10	Оцінка запасів підземних мінеральних вод.	10	8
	<b>Разом</b>	<b>75</b>	<b>106</b>

### 6. Індивідуальні завдання

–

### 7. Методи контролю

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

### 8. Схема нарахування балів

#### Критерії оцінювання

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

- виконання всіх практичних робіт;

виконання поточного контролю.

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

Поточний контроль оцінюється в 20 балів (4 питання):

- 3 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) (6 балів за кожне питання).
- 1 питання, передбачає визначення терміну (2 бали).

#### Нарахування балів за практичні роботи (ПР)

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Складання карти мінеральних вод. (ПР1)	10
2	Складання пошукової гідрогеохімічної карти на промисловій воді. (ПР2)	10
3	Складання та описання геотермічних розрізів. (ПР3)	10
4	Розрахунок експлуатаційних ресурсів підземних мінеральних вод.(ПР4)	10
	<b>Разом</b>	<b>40</b>

1 практична робота оцінюється в 10 балів, при цьому:

- виконання практичних завдань – 7 балів;
- захист роботи – 3 бали.

#### Нарахування балів за екзаменаційну роботу (ЕР)

Екзаменаційна робота оцінюється в 40 балів (4 питання)

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

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.

#### Екзамен

Практична робота, поточний контроль					Всього	Екзамен	Загальна сума балів
Поточний контроль	Практичні роботи						
	(ПР1)	(ПР2)	(ПР3)	(ПР4)			
20	10	10	10	10	60	40	100

ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 – 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 (ПР1-4) та за екзаменаційну роботу (ЕР):

$$ПО = ПК + ПР1 + ПР2 + ПР3 + ПР4 + ЕР$$

#### 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

## 9. Рекомендована література

### Основна література

1. Лидин А. Минеральные воды. – Феникс, 2009. – 256 с.
2. Кадастр минеральных вод Украины. Под ред. Лобода М.В. – К, 1996.
3. Курортные ресурсы Украины / Под ред. Лобода М.В. – К.: Укрпрофздравниця; Тамед, 1999.
4. Минеральные воды и курорты Львовщины. Под ред. Матолича Б.М. – Л.: Палитра Печати, 2003. – 96 с.
5. Федунь О. Бальнеологические ресурсы Прикарпатья. – Л., 1999.
6. Бабинец Е.Э., Шестопапов В.М., Моисеев Н.П. и др. Лечебные минеральные воды типа «Нафтуся». – К.: Наукова думка, 1986.
7. Огняник М.С. Мінеральні води України: підручник / М.С. Огняник. – Київський університет, 2000. – 220 с.
8. Формування мінеральних вод України / За ред. В.М. Шестопапова. – Київ: Наукова думка, 2009. – 311 с.

### Допоміжна література

1. Вартамян Г.С. Месторождения углекислых вод горно-складчатых регионов. – М., 1977
2. Бабинец А.Е. и др. Лечебные минеральные воды Украины. – К.: Изд. АН УССР, 1963.
3. Вартамян Г.С., Яроцкий Л.А. Поиски, разведка и оценка эксплуатационных запасов месторождений минеральных вод.- М.: Недра, 1972. – 126 с.
4. Зайцев И.К., Толстихин Н.И. Закономерности распространения и формирования минеральных подземных вод.- М.: Недра, 1972.
5. Иванов В.В., Невраев Г.А. Классификация подземных минеральных вод.- М.: Недра, 1964. – 167 с.
6. Посохов Е.В., Толстихин Н.И. Минеральные воды (лечебные, промышленные, энергетические). – Л.: Недра, 1977. – 240 с.

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

1. Фонди Центральної наукової бібліотеки ХНУ ім. В.Н.Каразіна.
2. Фонд Харківської державної бібліотеки ім. В.Г. Короленка .
3. Мережа Інтернет.