

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра \_\_\_\_\_ Гідрогеологія \_\_\_\_\_

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Перший проректор

\_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Програма навчальної дисципліни

**Мінеральні води**

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність \_\_\_\_\_ 103 «Науки про Землю» \_\_\_\_\_  
(шифр, назва спеціальності)

спеціалізація Гідрогеологія  
(шифр, назва спеціалізації)

факультет \_\_\_\_\_ ФГГРТ \_\_\_\_\_

2016 / 2017 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету (інституту, центру)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 року, протокол №1

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Терещенко Віктор Олександрович, кандидат геолого-мінералогічних наук, професор кафедри гідрогеології; Прибилова Вікторія Миколаївна, кандидат геологічних наук, ст. наук. співробітник, доцент кафедри гідрогеології.

Програму схвалено на засіданні кафедри Гідрогеології

Протокол від “29 ” серпня 2016 року № 1

Завідувач кафедри гідрогеології

\_\_\_\_\_ Удалов І.В.\_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією ФГГРТ  
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2016 року № 1

Голова методичної комісії ФГГРТ

\_\_\_\_\_ Жемеров О.О.\_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Мінеральні води” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки  
 \_\_\_\_\_ магістр \_\_\_\_\_  
 (назва рівня вищої освіти, освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальності 103 «Науки про землю»

спеціалізації Гідрогеологія

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є мінеральні води, які можуть використовуватися як у лікувальних цілях – лікувальні води, у промислові для видобутку цінних речовин – промислові води, а також з метою видобутку електроенергії – це термальні води.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Вступ. Закономірності формування та розповсюдження мінеральних вод.
2. Характеристика основних типів мінеральних вод та їх головних родовищ
3. Промислово-корисні та термальні води.

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни надання студентам знань з основних закономірностей формування та розповсюдження мінеральних, термальних і промислових вод в надрах Землі, та на території України зокрема.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- сформувати у студентів знання про процеси формування та закономірності поширення мінеральних лікувальних вод, а також сформувати навички проведення робіт з пошуків, розвідки, оцінки запасів і охорони цих специфічних корисних копалин;
- дати студентам уявлення про формування та поширення термальних та промислово-корисних вод та перспективи їх використання в Україні.

1.3. 6 кредитів

1.4. 180 годин

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1,2-й	1,2-й
Лекції	
48 год.	14 год.

Практичні, семінарські заняття	
48 год.	14 год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
84 год.	152 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Згідно з вимогами освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання:

**знати:** мінеральні лікувальні води, мінеральні лікувально-столові води, типи мінеральних вод, персоналії, законодавчі акти; процеси формування сольового та газового складу мінеральних вод, фактори розміщення мінеральних вод в надрах, провінції мінеральних вод, родовища мінеральних підземних вод; мінеральні води з специфічними компонентами, мінеральні води без специфічних компонентів, приклади родовищ мінеральних вод; родовища мінеральних вод гідрогеологічних структур України; гідромінеральна сировина, геотермальні, петрогеотермальні та гідрогеотермальні ресурси.

**вміти:**

- вміти розрізняти типи мінеральних вод за результатами хімічних аналізів;
- вміти враховувати особливості пошуково-розвідувальних робіт на мінеральні

води.

**компетентності:**

- здатність та вміння використовувати понятійний апарат, теоретичні знання про хімічні елементи, шляхи їх надходження, процеси міграції в підземних водах та їх вплив на організм людини в професійній діяльності;
- здатність використовувати на практиці різні графічні способи відображення хімічного складу підземних вод та вміти їх аналізувати;
- здатність складати гідро геохімічні карти мінеральних вод;
- здатність орієнтуватися в типах мінеральних та промислових вод, їх генетичних та бальнеологічних особливостях, у регіональному розміщенні мінеральних вод різного складу;
- найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі мінеральних вод.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. Вступ. Закономірності формування та розповсюдження мінеральних вод.

#### *Тема 1. Формування сольового та газового складу мінеральних вод.*

Поняття про мінеральні лікувальні, термальні (енергетичні) та промислово-корисні води. Їх значення для народного господарства та курортного будівництва. Короткий огляд історії використання та вивчення мінеральних вод. Внесок українських авторів в створення вчення про розповсюдження і формування мінеральних вод. Нормативні документи, що регламентують використання мінеральних вод.

Класифікація мінеральних лікувальних вод. Сучасний стан використання мінеральних вод в Україні.

Роль інфільтрогенних, седиментогенних, ювенільних вод в формуванні різних типів мінеральних вод. Значення процесів змішування, десульфатизації, катіонного обміну та інших. Джерела надходження біологічно активних компонентів. Формування мікроелементного складу. Газовий склад мінеральних вод, його формування. Мікрофлора мінеральних вод та її роль в формуванні їх сольового і газового складу.

**Тема 2.** *Геологічні закономірності формування та поширення мінеральних вод.*

Роль геотектонічних, літолого-фаціальних, гідрогеологічних, геотемпературних та інших факторів у розміщенні різних типів мінеральних вод. Провінції мінеральних вод за Н.І.Толстіхіним, В.В. Івановим, А.М. Овчинніковим П.А.Лроцьким. Сучасний погляд на районування мінеральних вод.

Поняття про родовище мінеральних вод.

## **Розділ 2. Характеристика основних типів мінеральних вод та їх головних родовищ**

**Тема 1.**

*1.1. Вуглекислі води.*

Формування та розповсюдження вуглекислих вод. Генезис вуглекислоти. Особливості динаміки та режиму вуглекислих вод, явище інтермітенції. Основні геохімічні типи вуглекислих вод, їх склад та розповсюдження. Найбільш відомі родовища вуглекислих вод: Кавказькі мінеральні води, Боржомі, Дарасун, Арзні, родовища Українських Карпат, Карлови Вари, Віші, Бад Наугейм та інші.

*1.2. Сірководневі, гідросульфідні, сульфідні води.*

Загальна характеристика, умови розповсюдження та типи родовищ сірководневих вод. Генезис сірководню. Парагенезис сірководневих вод, гіпсоангідритових утворень та нафтогазоносних відкладів. Коротка характеристика найбільш відомих родовищ сірководневих вод: Сочі -Мацеста, Талгі, Кемері, Хілово, Країнка, Неміров, Шкло та інші. Гідросульфідні слабомінералізовані води Тянь-Шаню, Копет-Дагу, Піренеїв та інші.

*1.3. Бромні, йодні, йодо-бромні мінеральні води.*

Загальна характеристика, умови розповсюдження та основні типи родовищ бромних, йодних та йодо-бромних вод. Генезис йоду та бромну.

*1.4. Залізисті, миш'яковисті води та води з великим вмістом інших металів.*

Основні геохімічні типи та приклади родовищ. Купоросні води.

*1.5. Маломінералізовані мінеральні води з великим вмістом органічних речовин.*

Загальна характеристика, умови формування та розповсюдження, типи родовищ - Нафтуса, Березівське, Надзбручанське (Сатанів).

*1.6. Кремністі мінеральні води.*

Кремністі терми молодих глибинних розломів - Талая. Кульдур, Піренеї. Холодні кремністі мінеральні води Східної України. Основні типи і родовища кремністих вод.

*1.7. Кремністі мінеральні води.*

Кремністі терми молодих глибинних розломів - Талая. Кульдур, Піренеї. Холодні кремністі мінеральні води Східної України. Основні типи і родовища кремністих вод.

*1.8. Мінеральні води без специфічних компонентів*

Умови формування та закономірності поширення. Основні типи та приклади родовищ: Миргород, Царичанка, Куяльник, Іжевськ та інші.

Особливості пошуків, розвідки і підрахунку запасів мінеральних вод. Охорона мінеральних вод від виснаження та забруднення.

1.9. *Радіоактивні води. Радонові мінеральні води.* Загальна характеристика, умови формування та закономірності поширення. Основні типи і родовища радонових вод.

## Тема 2.

2.1 *Мінеральні води України* Історія використання та дослідження мінеральних вод України. Вплив геолого-структурних, гідрогеологічних, геохімічних, геотермічних, умов на розміщення родовищ мінеральних вод на території України.

2.2. Мінеральні води артезіанських басейнів України: Дніпровсько-Донецького, Волино-Подільського, Причорноморського, Предкарпатського та Закарпатського.

2.3. Мінеральні води складчастих областей України: Української, Донецької, Кримської, Карпатської.

2.4. Мінеральні озера та лікувальні грязі України: Саки, Мойнаки, Одеські лимани, Слов'янськ та інші.

2.5. Перспективи подальшого розширення використання мінеральних вод і грязей в Україні.

## Розділ 3. Промислово-корисні та термальні води.

**Тема 1.** *Поняття про гідромінеральні сировину та промислово-корисні підземні води.*

Геолого-економічна оцінка та кондиційні вимоги до родовищ промислово-корисних вод. Йодо-бромні, бороносні та рідкометальні промислово-корисні води. Сучасний стан і перспективи використання промислово-корисних вод в світі та в Україні.

**Тема 2.** *Геотермальні, петрогеотермальні та гідрогеотермальні ресурси.*

Класифікація та показники можливості використання гідрогеотермальних ресурсів. Основні закономірності розповсюдження гідрогеотермальних ресурсів. Використання гідрогеотермальних ресурсів для одержання електричної енергії, для комунальних потреб і промислових шлей, в сільському господарстві. Екологічні аспекти використання промислово-корисних вод і геотермальних ресурсів. Перспективи освоєння гідрогеотермальних і петрогеотермальних ресурсів України.

## 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. Назва</b>												
Тема 1. Назва	30	8	8			14	30	3	2			25
Тема 2. Назва	30	8	8			14	30	3	2			25
Разом за розділом 1	60	16	16			28	60	6	4			50
<b>Розділ 2. Назва</b>												

Тема 1. Назва	30	8	8			14	30	2	3			25
Тема 2. Назва	30	8	8			14	30	2	3			25
Разом за розділом 2	60	16	16			28	60	4	6			50
<b>Розділ 3.</b>												
Тема 1. Назва	30	8	8			14	30	2	2			25
Тема 2. Назва	30	8	8			14	30	2	2			25
Разом за розділом 2	60	16	16			28	60	4	4			52
<b>Усього</b>	180	48	48			84	180	14	14			152

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

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обробка даних хімічних аналізів, побудова графіків і діаграм хімічного складу мінеральних вод.	8/2
2	Розрахунок експлуатаційних ресурсів підземних мінеральних вод.	8/2
3	Складання карти мінеральних вод	8/2
4	Аналіз закономірностей розповсюдження мінеральних вод України по гідрогеологічним картам.	8/2
5	Термальні води. Складання та описання геотермічних розрізів.	8/2
6	Опис родовищ мінеральних вод по картам та іншим матеріалам.	8/4

#### 5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Форма контролю
1	Історія використання та дослідження мінеральних вод України. Вплив геолого-структурних, гідрогеологічних, геохімічних, геотермічних, умов на розміщення родовищ мінеральних вод на території України.	30/50	
2	Мінеральні води артезіанських басейнів України: Дніпровсько-Донецького, Волино-Подільського, Причорноморського, Предкарпатського та Закарпатського. Мінеральні води складчастих областей України: Української, Донецької, Кримської, Карпатської.	30/50	
3	Мінеральні озера та лікувальні грязі України: Саки, Мойнаки, Одеські лимани, Слов'янськ та інші. Перспективи подальшого розширення використання мінеральних вод і грязей в Україні.	24/52	

#### 6. Індивідуальні завдання

### 7. Методи контролю

Письмовий контроль: поточний, екзаменаційний, заліковий.

### 8. Схема нарахування балів

	Розділ 1		Розділ 2		Підсумковий контроль	Сума балів
	T1	T2	T1	T2		
Сума балів	15	15	15	15	40	100

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

### 9. Рекомендоване методичне забезпечення

1. Прибилова В.М., Терещенко В.О. Мінеральні води: Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності «Гідрогеологія». – Харків, 2012 – 38 с.

### Основна література

1. Бондаренко С.С., Куликов Г.В. Подземные промышленные воды. М., Недра, 1984.
2. Иванов В.В., Овчинников А.М., Яроцкий Л.А. Карта подземных минеральных вод СССР м-ба 1:75 000 000. – М.: Госгеолтехиздат, 1960.
3. Класификация минеральных вод Украины / В.М. Шестопапов и др. – Киев: Маком, 2003 – 121 с.
4. Куликов Г.В. , Жевлаков А.В., Бондаренко С.С. Минеральные лечебные воды СССР. М., Недра, 1991.
5. Мінеральні води України / За ред. Е.О. Колесника, К.Д. Бабова. –К.: Купріянова, 2005. – 576 с.
6. Посохов Е.В., Толстихин Н.И. Минеральные воды (Лечебные, промышленные, энергетические). Л., Недра, 1977.
7. Руденко Ф.А. Гідрогеологія Української РСР. К-, Вища школа. 1972.
8. Огняник М.С. Мінеральні води України. К.:ВПУ «Київ. УН-т», 2000. – 216 с.
9. Формування мінеральних вод України. / За ред. В.М. Шестопапова. Вид-во Київ - , Наукова думка, 2009. - 311 с.



### Допоміжна література

1. Билак С.П. Минеральные воды Закарпатья. – Львов: Вища школа, 1986. – 161 с.
2. Гидрогеология СССР. Т. 5. Украинская ССР / Под ред.. Ф.А. Руденко. – М.: Недра, 1971. – 614 с.
3. Зайцев И.К., Толстихин Н.И. Закономерности распространения и формирования минеральных (промышленных и лечебных) подземных вод на территории СССР. - М., Недра, 1972. – 279 с.
4. Куликов Г.В., Желваков А.В., Бондаренко С.С. Минеральные лечебные воды СССР: Справочник. – М.: Недра, 1991. – 399 с.
5. Овчинников А.М. Минеральные воды. М. Госгеолтехиздат, 1963. - 370 с.
6. Основы гидрогеологии. Т. 5. Использование и охрана подземных вод (Маринов Н.А. и др.), Новосибирск, Наука, 1983.