


КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра *гідрогеології та інженерної геології*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту  
з навчальної роботи

  
«26» 08 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВОДИ**

для студентів

галузь знань  
спеціальність  
освітній рівень  
освітня програма

10 Природничі науки  
103 Науки про Землю  
Бакалавр  
Геологія менеджмент надрокористування  
(на основі ОКР молодшого спеціаліста)

блок вибіркових  
дисциплін  
вид дисципліни

Гідрогеологія та інженерна геологія  
Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	3
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: Люта Наталія Георгіївна, кандидат геологічних наук, асистент кафедри  
*гідрогеології та інженерної геології*

Пролонговано: на 2023/2024 н.р.  (Демо ід 3.0) «31» 08 2023р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 2024/2025 н.р.  «30» 08 2024р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ («\_\_») «\_\_» 20\_\_р.  
(підпис, ПІБ, дата)


© Люта Н.Г., 2022 рік

КИЇВ – 2022

Розробники: *Люта Наталія Георгіївна*, кандидат геолого-мінералогічних наук, асистент  
кафедри гідрогеології та інженерної геології

Затверджено


Зав. кафедри

 (Олексій КОШЛЯКОВ)

Протокол № 1 від « 31 » 08 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту *ННІ «Інститут геології»*

Протокол від «26» 08 2022 року № 1

Голова науково-методичної комісії  (Всеволод ДЕМИДОВ)

**Мета дисципліни** – ознайомлення студентів з основними уявленнями про походження води на Землі (в т.ч. підземних вод), про фізичні та хімічні властивості води, про хімічний склад води (макро-, мікрокомпоненти та ін.); оволодіння методиками визначення вмісту у воді деяких корисних та шкідливих компонентів; ознайомлення з загальними гігієнічними вимогами до якості питних вод.

**Вимоги до вибору навчальної дисципліни:**

Володіти базовими знаннями з хімії.

**Анотація навчальної дисципліни / референс:**

Студенти засвоюють теоретичний матеріал про основні гіпотези походження води на Землі, роль води у геологічних процесах, специфічні властивості води, участь підземних вод в кругообігу води на Землі. Вивчають фізичні і хімічні властивості води, основні методики дослідження води у визначенні фізичних і хімічних властивостей. Ознайомлюються з нормативними документами стосовно вимог до якості води. На лабораторних заняттях студенти засвоюють лекційний матеріал та опрацьовують результати аналізу води, визначають тип води, складають формули сольового складу води.

**Завдання:**

- розглянути та вивчити початкові теоретичні передумови поведінки певних мікро-, мікрокомпонентів, другорядних компонентів та ін. у воді в процесі кругообігу (в т.ч. і геологічного);
- навчитися обробляти та аналізувати результати хімічного аналізу води, а також виражати їх різними способами.

**Результати навчання:**

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форма/Методи викладання і навчання	Форма/Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Особливості розповсюдження води на Землі; основні гіпотези походження	лекція, самостійне заняття	Письмова робота	до 5%
1.2	Загальні відомості про воду як речовин; специфічні властивості води	лекція, самостійне заняття	Письмова робота	до 10%
1.3	Фізичні та хімічні властивості вод	лекція, лабор. заняття самостійне заняття	Письмова робота	до 10%
1.4	Основні методики проведення хімічного аналізу підземних вод	лекція, лабораторне заняття, самостійне заняття	Письмова робота	до 10%
1.5	Методики узагальнення результатів хімічного аналізу підземних вод	лекція, самостійне заняття	Письмова робота	до 5%
1.6	Нормативні документи в галузі гідрогеології	лекція, самостійне заняття	Письмова робота	до 10%
2.1	Визначати органолептичних властивостей води	лабораторне заняття, самостійне навчання	Письмова робота	до 10%
2.2	Обробляти результати хімічного аналізу води. Визначати тип води	лабораторне заняття	Письмова робота	до 20%
2.3	Представляти результатів хімічного аналізу води у графічній формі	лабораторне заняття	Письмова робота	до 10%
3.1	Вміти організувати командну роботу для проведення повного циклу розширеного хімічного аналізу води	лабораторне заняття	--/--	до 5%

4.1	<i>Розуміння особистої/персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі</i>	<i>лабораторне заняття</i>	<i>--/-</i>	<i>до 5%</i>
-----	--	----------------------------	-------------	--------------

**Структура курсу:** лекційні та лабораторні заняття, самостійна робота студентів

**Схема формування оцінки:**

**Форми оцінювання студентів**

**1. Семестрове оцінювання:**

- 1) *Контрольна робота за розділом «Гіпотези походження води. Вода як розчинник» – 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів)*
- 2) *Контрольна робота за розділом «Властивості та хімічний склад підземних вод. Їх визначення, систематизація та обробка» – 20 балів (рубіжна оцінка 12 балів)*
- 3) *Оцінка за роботу на лабораторних заняттях – 40 балів (рубіжна оцінка 24 бали)*

**2. Підсумкове оцінювання у формі заліку:** *максимальна оцінка 20 балів, рубіжна оцінка 12 бали. Підсумкове оцінювання у формі заліку не є обов'язковим, при відмові від участі у даній формі оцінювання студент не отримає відповідні бали до підсумкової оцінки.*

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

**Залік** виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру.

	<b>Семестрова кількість балів</b>	<b>ПКР (підсумкова контрольна робота) чи/або залік</b>	<b>Підсумкова оцінка</b>
<b>Мінімум</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>60</b>
<b>Максимум</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Студент не допускається до підсумкового оцінювання у формі заліку, якщо під час семестру набрав менше 40 балів.*

**Організація оцінювання:** *Контроль здійснюється за рейтинговою системою та передбачає: виконання лабораторних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та практично засвоїти існуючі методики обробки результатів хімічного аналізу води) та проведення 2 письмових контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового заліку.*

#### **Шкала відповідності**

<b>Зараховано / Passed</b>	<b>60-100</b>
<b>Не зараховано / Fail</b>	<b>0-59</b>

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

№ теми	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	лабораторні	самоств. робота
<b>Розділ 1.</b>				
<b>Гіпотези походження води. Вода як розчинник</b>				
1	<b>Тема 1.</b> Історія розвитку та сучасний стан.	2		2
2	<b>Тема 2.</b> Розповсюдження води на Землі. Гіпотези походження.	2		4
3	<b>Тема 3.</b> Короткі відомості про воду як речовину. Специфічні властивості води.	2		4
4	<b>Тема 4.</b> Вода як розчинник. Види дисперсних систем.	2		4
5	<b>Тема 5.</b> Способи вираження концентрації розчинів	2	2	4
6	<b>Тема 6.</b> Форми міграції хімічних елементів у підземних водах	2		4
	<b>Контрольна робота 1</b>	2		
<b>Розділ 2</b>				
<b>Властивості та хімічний склад підземних вод. Їх визначення, систематизація та обробка</b>				
7	<b>Тема 7.</b> Поняття про якість води. Показники якості води. Вимоги до якості питних вод.	2		4
8	<b>Тема 8.</b> Фізичні властивості води	2	2	4
9	<b>Тема 9.</b> Хімічні властивості води	2	2	4
10	<b>Тема 10.</b> Хімічний склад підземних вод: макро- та мікрокомпоненти	2	2	4
11	<b>Тема 11.</b> Систематизація та обробка результатів хімічного аналізу води	2	4	4
12	<b>Тема 12.</b> Методики проведення та типи хімічних аналізів води	2		4
	<b>Контрольна робота 2</b>	2		
	<b>Залік</b>		2	
	<b>Всього</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>46</b>

**Загальний обсяг 90 год., в тому числі:**

Лекцій – **28 год.**

Лабораторні заняття - **14 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота – **46 год.**

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

### **Основні:**

1. Аналіз води: навчально-методичний посібник / Хацевич О.М., Федорченко С.В. / Факультет природничих наук; ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”. - Івано-Франківськ: ПП Голіней, 2019. -110 с.
2. Базель Я.Р., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Практичний курс аналітичної хімії. –Луцьк: Вежа. -2004. – 260 с.
3. Мандрик Б.М., Гідрогеологія / Д.Ф. Чомко, Ф.В. Чомко. – Київ: ВПЦ Київський університет, 2005.
4. Хільчевський В.К. Хімічний аналіз вод: навч. посібник. К.: ВПЦ “Київський університет”, 2004. 61 с.
5. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Кравчинський Р.Л., Чунарьов О.В. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона / За ред. В.К. Хільчевського. К.: ВПЦ «Київський університет», 2015. 154 с.

### **Додаткові:**

1. *Державні санітарні правила і норми України 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, яка використовується для споживання людиною».*
2. Гомеля М. Д., Шаблій Т. О., Радовенчик Я.В. Фізико-хімічні основи процесів очищення води: підручник. – К.: КондорВидавництво, 2019. – 256 с.
3. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник: - К.: Вища шк., 2005. – 671 с.: іл.
4. Ломницька Я.Ф., Василечко В.О., Чихрій С.І. Склад та хімічний контроль об’єктів довкілля: Навч. посібник. – Львів: “Новий Світ-2000”, 2013. – 589 с.
5. Моніторинг довкілля: підручник /[Боголюбов В.М., Клименко М.О., Мокін В.Б. та ін.]; під ред. В. М. Боголюбова. [2-е вид., перероб. і доп.]. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 232 с.
6. Радовенчик Я.В., Гомеля М.Д. Фізико-хімічні методи доочищення води. Підручник. – К.: Кондор-Видавництво, 2016. – 264 с.