

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут природничих наук і туризму  
Кафедра загальної, інженерної геології та гідрогеології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту  
природничих наук і туризму

В. Г. Омельченко

2019 року



**ЕКОЛОГІЧНА ГІДРОГЕОЛОГІЯ**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

Другий (магістерський) рівень  
(рівень вищої освіти)

галузь знань

10 Природничі науки  
(шифр і назва)

спеціальність

103 Науки про Землю  
(шифр і назва)

спеціалізація

Інженерна геологія та гідрогеологія  
(назва)

вид дисципліни

вибіркова  
обов'язкова /вибіркова

Робоча програма дисципліни «Екологічна гідрогеологія» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня **магістр** за спеціальністю «Науки про Землю» за спеціалізацією «Інженерна геологія та гідрогеологія».

Розробник:

к. г. н. доц. кафедри  
загальної, інженерної геології та гідрогеології \_\_\_\_\_ О.Р. Манюк

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальної, інженерної геології та гідрогеології

Протокол від « 29 » \_\_08\_\_ 201\_\_ року № \_1\_\_.

Завідувач кафедри кафедри  
загальної, інженерної геології та гідрогеології \_\_\_\_\_ В.Р. Хомин

Узгоджено:

Завідувач випускової кафедри загальної, інженерної геології та гідрогеології

\_\_\_\_\_ В.Р. Хомин

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Екологічна гідрогеологія» згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення «Екологічна гідрогеологія»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр <u>2</u>	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	5	5			5	5
Кількість модулів	1	1			1	1
Загальний обсяг часу, год	150	150			150	150
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	54	16			54	16
лекційні заняття	36	6			36	6
семінарські заняття	-	-			-	-
практичні заняття	18	10			18	10
лабораторні заняття	-	-			-	-
Самостійна робота, год, у т.ч.	96	134			96	134
виконання курсової роботи	-	-			-	-
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	24			-	24
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	30	30			30	30
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	32	60			32	60
підготовка до контрольних заходів	16	-			16	-
підготовка звітів з лабораторних робіт	20	20			20	20
підготовка до екзамену	-	-			-	-
Форма семестрового контролю	залік				залік	

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Навчальна дисципліна «Екологічна гідрогеологія» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» галузі знань «Природничі науки» з спеціальності інженерна геологія та гідрогеологія. Викладається в 2 семестрі 1 курсу магістратури в обсязі 150 год. Завершується дисципліна заліком в письмово-усній формі.

**Мета** навчальної дисципліни «Екологічна гідрогеологія» полягає в необхідності науково та методично розкрити основи екологічної гідрогеології, розглянути вплив природних та техногенно змінених гідрогеологічних умов на біосферу та перш за все на людину, гідрогеологічні аспекти зміни властивостей геологічного середовища під впливом людської діяльності, принципи прогнозування та профі-лактичні заходи впливу на підземні води, принципи охорони та раціонального використання підземної гідросфери, стратегію геологічного вивчення та використання питних підземних вод для водопостачання населення тощо.

**Основна задача** навчальної дисципліни «Екологічна гідрогеологія» – ознайомлення студентів із основними видами впливу на підземну гідросферу та впливу підземної гідросфери на біосферу.

**Об’єкт вивчення** – прісні підземні води, як чинник впливу на існування і розвиток біосфери в умовах техногенезу.

**Предметом вивчення** – вплив природних та техногенних гідрогеологічних умов на біосферу та перш за все на людину, гідрогеологічні аспекти зміни властивостей геологічного середовища під впливом людської діяльності, прогноз та попередження негативного впливу на підземні води, принципи охорони та раціонального використання підземної гідросфери.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- теоретичний матеріал в обсязі всього курсу "Екологічна гідрогеологія", що передбачений навчальною програмою дисципліни;
- основні нормативні документи України, що регламентують якісний склад підземних вод;
- проблеми освоєння і раціонального використання енергетичного потенціалу України та її регіонів;
- основи стратегії геологічного вивчення та використання питних підземних вод для водопостачання населення України;
- значення хімічного складу води при її використанні;
- особливості впливу забруднення підземних вод на оточуюче середовище.

**вміти:**

- застосовувати набуті знання з метою запобігання або мінімізації негативного впливу на підземну гідросферу.

**Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівців** – вивчення дисципліни наближає студентів до узагальнення та аналізу матеріалу вивченого на попередніх курсах та спрямовує набуті знання на вирішення важливих завдань забезпечення підземними водами належної якості.

**Зв’язок з іншими дисциплінами:** для опанування навчальної дисципліни необхідні знання з «Фізики», «Математики», «Хімії», «Гідрології», «Основ гідро-геології», «Динаміки підземних вод», «Гідрогеохімії», «Екології». Набуті знання будуть корисні при написанні кваліфікаційної роботи магістра та в подальшій науково-практичній діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:**

**загальних:**

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
- знання та розуміння області наук про Землю.
- здатність спілкуватися рідною мовою як усно так і письмово.
- здатність проводити польові і лабораторні дослідження.
- здатність спілкуватися з фахівцями інших галузей та нефхівцями.
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;

**фахових:**

- здатність застосовувати набуті знання, вміння та навички у практичних ситуаціях в процесі інженерних робіт.
- здатність оцінювати (проводити експертизу) і забезпечувати якість виконуваних робіт.
- здатність працювати в команді фахівців..

### 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Екологічна гідрогеологія” характеризує таблиця 2

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
<b>М 1</b>	<b>Підземні води як чинник впливу на існування і розвиток біосфери в умовах техногенезу. Принципи охорони та раціонального використання підземної гідросфери.</b>	<b>36</b>	<b>6</b>		
<b>ЗМ1.1</b>	<b>Екологічна гідрогеологія. Що вивчає екологічна гідрогеологія. Об’єкт вивчення. Предмет вивчення. Задачі дисципліни</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	1;2;3;4	
<b>ЗМ1.2</b>	<b>Гідрогеологія підземних вод</b>	<b>10</b>	<b>0,5</b>	1;2;3;4	
Т-1.2.1	Загальні відомості	<b>1</b>			
Т -1.2.2	Запаси води в земній корі	1			
Т -1.2.3	Теорії походження підземних вод	1			
Т -1.2.4	Види води в гірських породах	1			
Т -1.2.5	Генетичні типи підземних вод	1			
Т -1.2.6	Деякі фізичні та воднофільтраційні властивості гірських порід	1			
Т -1.2.7	Фізичні та хімічні властивості підземних вод	1			
Т -1.2.8	Класифікації підземних вод	1			
Т -1.2.9	Основні типи підземних вод	1			
Т -1.2.10	Особливі типи підземних вод	1			
<b>ЗМ1.3</b>	<b>Поняття про забруднення і виснаження підземних вод.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	3;4	
Т-1.3.1	Поняття про забруднення й виснаження підземних вод.	1			
Т -1.3.2	Вплив забруднюючих речовин на рівновагу в системі вода – порода – газ –жива речовина.	1			
Т -1.3.3	Взаємозв'язок гідродинамічного й гідрохімічного режимів підземних вод.	1			
Т -1.3.4	Захищеність і буферність водоносних горизонтів. Здатність вод до самоочищення.	1			
<b>ЗМ1.4</b>	<b>Основні види антропогенного впливу на підземні води.</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	1;2;3;4	
Т -1.4.1	Перенос забруднень у підземній гідросфері.	1			
Т -1.4.2	Гідрохімічна класифікація забруднюючих речовин.	1			

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
Т -1.4.3	Характеристика гідрохімічних властивостей найпоширеніших забруднювачів.	1			
Т -1.4.4	Неорганічні речовини. Органічні речовини. Радіоактивні речовини.	1			
Т -1.4.5	Біологічне забруднення підземних вод.	1			
Т -1.4.6	Характеристика основних видів техногенного впливу на підземні води.	1			
Т -1.4.7	Вплив на підземні води водозабірних споруд.	1			
Т -1.4.8	Промислове забруднення підземних вод.	1			
Т -1.4.9	Вплив сільськогосподарського виробництва на підземні води.	1			
Т -1.4.10	Зміна гідрохімічних умов на територіях великих міст.	1			
Т -1.4.11	Вплив на склад підземних вод меліоративних заходів і гідротехнічних споруд.	1			
<b>ЗМ1.5</b>	<b>Види й методи еколого-гідрогеологічних досліджень.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	1;2;3;4	
Т -1.5.1	Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з охороною підземних вод.	<b>1</b>			
Т -1.5.2	Комплексні методи оцінки якості підземних вод.	<b>1</b>			
Т -1.5.3	Інтегральні хімічні показники якості води. Біотестування.	1			
Т -1.5.4	Сумарна токсикологічна оцінка підземних вод.	1			
Т -1.5.5	Особливості біотестування підземних вод.	1			
Т -1.5.6	Моніторинг стану підземних вод.	<b>1</b>			
Т -1.5.7	Принципи еколого-гідрогеологічного картування.	1			
Т -1.5.8	Прогнозні моделі зміни хімічного складу підземних вод.	1			
Т -1.5.9	Шляхи мінімізації негативного впливу на підземну гідросферу.	1			
Т -1.5.10	Принципи раціонального використання підземних вод.	1			
	<b>Разом для дисципліни (1 модуль, 5 змістових модулів, 36 тематичних лекцій)</b>	<b>36</b>	<b>6</b>		

### 3.2 Теми практичних занять

Теми практичних дисципліни «Екологічна гідрогеологія» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	<b>Підземні води як чинник впливу на існування і розвиток біосфери в умовах техногенезу. Принципи охорони та раціонального використання підземної гідросфери.</b>	18	10	1,2	
П 1	Роль і значення води у природних явищах і процесах, житті та господарській діяльності людини.	4	2	1,2	
П2	Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ промислових підземних вод	4	2	1,2	
П3	Характеристика основних видів техногенного впливу на підземні води.	4	2	1,2	
П4	Основні гідрохімічні процеси, що визначають умови формування хімічного складу прісних підземних вод.	4	2	1,2	
П5	Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів	4	2	1,2	

### 3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М 1	<b>Підземні води як чинник впливу на існування і розвиток біосфери в умовах техногенезу. Принципи охорони та раціонального використання підземної гідросфери.</b>	32		
Т-1.1.3	Теорії походження підземних вод	4	1,2, 3, 4	
Т- 1.2.4	Види води в гірських породах	4	1,2, 3, 4	
Т-1.3.3	Взаємозв'язок гідродинамічного й гідрохімічного режимів підземних вод.	4	1,2, 3	
Т-1.3.4	Захищеність і буферність водоносних горизонтів. Здатність вод до самоочищення.	4	1,2, 3, 4	



Шифри	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
Т 1.4.9	Вплив сільськогосподарського виробництва на підземні води.	4	1,2, 3,5	
Т-1.4.10	Зміна гідрохімічних умов на територіях великих міст.	4	1,2	
Т-1.5.2	Комплексні методи оцінки якості підземних вод.	4	2	
Т-1.5.3	Інтегральні хімічні показники якості води. Біотестування.	4	2	

#### **4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

##### **4.1 Основна література**

1. Белоусова А.П., Гавич И.К. Экологическая гидрогеология: Учебник для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.- 397с.
2. Гольдберг В.М., Газда С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения. М., 1984. - 262 с.
3. Екологічна гідрогеологія: підручник. / За ред.. М.М. Коржнева – Київ: ВПЦ«Київський університет». – 2005. -257с.
4. Шварц А.А. Экологическая гидрогеология. Учебное пособие. С.-Петербург,1996. 34с.

##### **4.2 Додаткова література:**

1. Авицын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека. М., 1991. 496с.
2. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л., 1970. 444 с.
3. Вода: контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам: Справ изд./Под ред. С.А. Подлепы. М., 1992. 389 с.
4. Воронов А.Н., Шварц А.А. К вопросу об оценке качества пресных подземных вод//Вестн. СПб. ун-та. Сер.7. 1994. Вып. 4.
5. Вредные химические вещества:Справ.изд./Под ред В.А.Филова и др. Л., 1988 - 1990. Т. 1 - 4.
6. Гавриленко В.В. Экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых. СПб., 1993. 150 с.
7. Гидрогеодинамические расчеты на ЭВМ /Под ред. Р.С.Штенгелова. М., 1994. 335 с.
8. Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. Л., 1987. 248 с.
9. Гольдберг В.М. Гидрогеологические прогнозы качества подземных вод на водозаборах. М., 1976. 153 с.

#### **5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ**

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за змістовими модулями. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни « Екологічна гідрогеологія»

Шифр контролю	Вид робіт, що оцінюється, шифр змістового модуля, тем, лабораторних занять	Максимальна кількість балів
КТ	Засвоєння програмного матеріалу змістових модулів дисципліни шляхом тестування: тест № 1 тест № 2 тест № 3	<b>60</b> , зокрема: 20 20 20
КТ-1		
КТ-2		
КТ-3		
КС	Самостійне вивчення окремих тем змістових модулів: ЗМ-1.3	<b>10</b> , зокрема: 10
КС-1.3.3		
КП	Виконання та захист практичних робіт: № 1 № 2 № 3 № 4 № 5	<b>30</b> , зокрема: 6 6 6 6 6
КП-1		
КП-2		
КП-3		
КП-4		
КП-5		
<b>Разом</b>		<b>100</b>

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
67-74	D	задовільно
60-66	E	
35-59	FX	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни