

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Геологічний факультет

Кафедра екологічної та інженерної геології і гідрогеології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

_____ Волошин П. К.

“ ____ ” _____ 2021 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**“ОХОРОНА І ЗАХИСТ ПІДЗЕМНИХ ВОД”
(ПП 02.06)**

Галузь знань: **10 Природничі науки**

Спеціальність: **101 Екологія**

Спеціалізація: **Екологія геологічного і суміжних середовищ**

Факультет: **Геологічний**

2021–2022 навчальний рік

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни “Охорона і захист підземних вод” (з циклу професійної та практичної підготовки) для бакалаврів спеціалізації “Екологія геологічного і суміжних середовищ” за спеціальністю 101 “Екологія”, галузь знань 10 “Природничі науки”.

Розробник: **Є. М. Сливко – доцент кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології, канд. геол.-мін. наук, доцент**

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології.

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2021 р.

Завідувач кафедри екологічної та інженерної геології і гідрогеології,
доцент

Волошин П. К.

© Львівський національний університет
імені Івана Франка, 2021
© Сливко Є. М., 2021

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів: 3,0	<u>Галузь знань: 10 – Природничі науки</u>	<i>Денна форма навчання</i>
Модулів – 1	<u>Спеціальність: 101 – Екологія</u>	Вибіркова дисципліна з циклу професійної та практичної підготовки
		<i>Рік підготовки</i>
		4-й
Змістових модулів – 2	<u>Спеціалізація: Екологія геологічного і суміжних середовищ</u>	<i>Семестр</i>
Загальна кількість годин: 90		VII
		<i>Лекції, год</i>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год; самостійної роботи студента – 2,56 год	<u>Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр</u>	32
		<i>Практичні заняття, год</i>
		16
		<i>Самостійна робота, год</i>
		42
		<i>Вид контролю</i>
		Залік

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить 53 % : 47 % (48 год : 42 год).

2. Мета і завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни “Охорона і захист підземних вод” – надати базові знання про систему використання, охорони й захисту підземних вод від забруднення, виснаження і вичерпання запасів.

Завдання дисципліни:

- 1) характеристика підземних вод України та їхнього сучасного стану;
- 2) визначення складу та властивостей питних і технічних підземних вод;
- 3) визначення головних природних і техногенних чинників, які впливають на склад підземних вод;
- 4) характеристика родовищ прісних підземних вод України, особливостей їхнього облаштування й експлуатації;
- 5) розробка профілактичних, локалізаційних та відновлювальних заходів з охорони підземних вод від забруднення, виснаження і вичерпання запасів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- 1) правові основи раціонального використання й охорони підземних вод в Україні та світі;
- 2) джерела і шляхи впливу техногенної діяльності на стан підземних вод;
- 3) головні принципи раціонального і комплексного використання підземних водних ресурсів;
- 4) вимоги до якості питної води;
- 5) правила охорони підземних вод від виснаження, вичерпання й забруднення;
- 6) основи гідрогеологічного моніторингу;

вміти:

- 1) визначати джерела і шляхи впливу техногенної діяльності на стан підземних вод;
- 2) аналізувати гідрогеологічні системи для визначення перспектив родовищ підземних вод;
- 3) обчислювати розміри зон санітарної охорони;
- 4) розробляти профілактичні, локалізаційні та відновлювальні заходи з охорони підземних вод від забруднення, виснаження й вичерпання запасів.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

ПІДЗЕМНІ ВОДНІ РЕСУРСИ Й АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА НИХ

Тема 1. Загальна характеристика підземних вод

1. Фізичні властивості підземних вод.
2. Хімічні властивості підземних вод.
3. Окремі компоненти підземних вод (гази, мікрофлора, мікро- і макрокомпоненти тощо).
4. Класифікації підземних вод.
5. Захищені та недостатньо захищені підземні водоносні горизонти.
6. Теорії походження підземних вод.
7. Роль підземних вод у формуванні земної кори.
8. Теорії походження підземних вод.
9. Підземні води як корисні копалини.

Тема 2. Підземні води України

1. Гідрогеологічне районування України.
2. Ресурси (природні, прогнозні) і запаси (природні, розвідані, експлуатаційні) підземних вод.
3. Питні й технічні підземні води. Родовища питних і технічних підземних вод, згідно з Класифікацією запасів і ресурсів корисних копалин Державного фонду надр.
4. Мінеральні підземні води. Родовища мінеральних вод України.
5. Теплоенергетичні та промислові підземні води.

Тема 3. Нормативні й нормативно-методичні документи про підземні води в Україні та інших країнах

1. Водний кодекс України (1995, редакція від 24.07.2021).
2. Інструкція із застосування “Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр” до родовищ питних і технічних підземних вод (2000, редакція станом на 26.11.2006).
3. “Правила охорони підземних вод від забруднення та виснаження” (Державна служба геології та надр України, 2015).

4. Закон України “Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення” (2002, редакція станом на 01.05.2019). Загальнодержавна цільова програма “Питна вода України” на 2011–2020 рр.
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” (наказ Міністерства охорони здоров’я України від 12.05.2010 р. № 40).
6. Іноземний досвід правового регулювання використання й видобування підземних вод.
7. Директива № 80/68/ЄЕС Ради Європейських Співтовариств “Щодо захисту підземних вод від забруднення деякими небезпечними речовинами” (редакція від 23.10.2000).
8. Керівництво про оцінку стану підземних вод та оцінку трендів (2000/60/ЄС).
9. Проєкт EU-WATERRES “ЄС – інтегрована система управління ресурсами транскордонних підземних вод та антропогенної безпеки”.

Тема 4. Антропогенний вплив на підземні води та його наслідки

1. Екологічний підхід до використання підземних водних ресурсів.
2. Техногенні впливи на підземну гідросферу.
3. Джерела забруднення підземних вод. Локальне та регіональне забруднення.
4. Види і стадії забруднення підземних вод.
5. Виснаження підземних вод та вичерпання їхніх запасів.
6. Процеси міграції забруднень (нафтопродуктів, пестицидів та ін.) у водоносні горизонти.
7. Радіоактивне забруднення підземних вод.
8. Негативна дія підземних вод на метал і бетон.

Змістовий модуль 2

ВИКОРИСТАННЯ Й ОХОРОНА ПІДЗЕМНИХ ВОД В УКРАЇНІ

Тема 5. Раціональне використання підземних вод

1. Принципи раціонального використання підземних водних ресурсів.
2. Проблема комплексного використання підземних водних ресурсів.
3. Удосконалення системи централізованого водопостачання.
4. Запровадження й розширення мережі локального водопостачання.
5. Економічне регулювання раціонального використання та охорони вод.

Тема 6. Заходи з охорони підземних вод від забруднення, виснаження і вичерпання запасів

1. Профілактичні заходи, спрямовані на збереження природної якості підземних вод.
2. Локалізаційні заходи, або заходи, що перешкоджають збільшенню та просуванню сформованого у водоносному горизонті вогнища забруднення.
3. Відновлювальні заходи (для видалення забруднень з водоносного горизонту і відновлення природної якості підземних вод).
4. Спеціальні профілактичні заходи технічного характеру.
5. Проблема підземного захоронення стоків.
6. Державний нагляд за охороною надр під час розробки родовищ прісних та мінеральних підземних вод.
7. Особливості захисту підземних вод від нафтопродуктового забруднення та забруднення радіонуклідами.

Тема 7. Санітарна охорона у сфері питної води та питного водопостачання

1. Об’єкти санітарної охорони.
2. Види водозаборів підземних вод.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 18.12.1998 р. “Про правовий режим зон санітарної охорони водних об’єктів”.
4. Зони санітарної охорони водозаборів підземних вод. Пояси особливого режиму ЗСО.
5. Забезпечення санітарної охорони у сфері питної води та питного водопостачання.

Тема 8. Особливості розробки родовищ питних і технічних підземних вод

1. Вимоги до вибору підземних джерел водопостачання і умов (режиму) експлуатації підземних вод.
2. Геолого-економічна оцінка родовищ питних і технічних підземних вод.
3. Вимоги до вивченості родовищ питних і технічних вод.
4. Підготовленість родовищ питних і технічних підземних вод до промислового освоєння.
5. Умови використання експлуатаційних запасів підземних вод.
6. Ліквідація покинутих (занедбаних) свердловин.

Тема 9. Облік підземних вод

1. Державний водний кадастр. Розділ АІС ДВК “Підземні води”.
2. Форма 7-ГР “Підземні води”.
3. Форма 2-ТП “Водгосп”.

Тема 10. Гідрогеологічний моніторинг

1. Моніторинг підземних вод в Україні, його основні задачі і наслідки.
2. “Методичні рекомендації щодо ведення моніторингу рівнів підземних вод на територіях міст та селищ” (Наказ Мінкомунгоспу України від 15.09.2010 № 334).
3. Проектування й облаштування спостережної мережі. Спостережні пункти державного рівня.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		лекції	лабораторні роботи	практичні заняття	самостійна робота, у т. ч. ІНДЗ
ЗМ 1. ПІДЗЕМНІ ВОДНІ РЕСУРСИ Й АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА НИХ					
1. Загальна характеристика підземних вод	11	4	–	2	5
2. Підземні води України	11	4		2	5
3. Нормативні й нормативно-методичні документи про підземні води в Україні та інших країнах	11	4		2	5
4. Антропогенний вплив на підземні води та його наслідки	11	4		2	5
<i>Разом</i>	<i>44</i>	<i>16</i>		<i>8</i>	<i>20</i>
ЗМ2. ВИКОРИСТАННЯ Й ОХОРОНА ПІДЗЕМНИХ ВОД В УКРАЇНІ					
5. Рациональне використання підземних вод	11	4	–	2	5
6. Заходи з охорони підземних вод від забруднення,	11	4		2	5

виснаження і вичерпання запасів					
7. Санітарна охорона у сфері питної води та питного водопостачання	6	2		2	3
8. Особливості розробки родовищ питних і технічних підземних вод	6	2			3
9. Облік підземних вод	6	2			3
10. Гідрогеологічний моніторинг	6	2		2	3
<i>Разом</i>	<i>46</i>	<i>16</i>		<i>8</i>	<i>22</i>
Усього годин	90	32	–	16	42

5. Теми практичних занять

Назва теми	Кількість годин
1. Обробка результатів хімічного аналізу підземних вод	2
2. Гідрогеологічне районування України	2
3. Законодавче забезпечення використання й охорони підземних вод у розвинутих країнах	2
4. Зміна мінералізації ґрунтових вод за умов активного техногенезу за певний період	2
5. Визначення зовнішніх джерел забруднення та характерних компонентів підземних вод	2
6. Розрахунок зниження рівня підземних вод у свердловині в необмеженому водоносному горизонті	2
7. Розрахунок зони санітарної охорони джерел та об'єктів централізованого питного водопостачання	2
8. Забезпеченість областей України прогнозними ресурсами питних і технічних підземних вод	2
Усього годин	16

6. Самостійна робота

“Положення про організацію самостійної роботи студентів” затверджене науково-методичною радою університету, протокол № 2 від 12.02.2007 р.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення конкретної дисципліни. Її зміст визначений робочою навчальною програмою, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача. Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення дисципліни: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, картографічними і табличними матеріалами тощо. Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який студенти опрацьовують під час аудиторних занять.

Самостійна робота студента з дисципліни “Охорона і захист підземних вод” полягає у такому:

- 1) підготовка до аудиторних занять (опанування попереднього лекційного матеріалу);
- 2) самостійне опрацювання матеріалу навчальної дисципліни, запропонованого викладачем, згідно з навчально-тематичним планом;
- 3) виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань у письмовій формі та у вигляді презентації (в електронній формі).

Під час складання плану самостійної роботи студента виходимо з загального обсягу годин, який відведений на самостійну роботу з дисципліни, видів самостійної роботи, що плануються для виконання студентом, загального тижневого бюджету часу студента, фізіологічно обґрунтованих норм навчального навантаження тощо.

Розподіл годин самостійної роботи такий.

Назва теми	Кількість годин
1. Загальна характеристика підземних вод	4
2. Підземні води України	4
3. Нормативні й нормативно-методичні документи про підземні води в Україні та інших країнах	4
4. Антропогенний вплив на підземні води та його наслідки	4
5. Раціональне використання підземних вод	4
6. Заходи з охорони підземних вод від забруднення, виснаження і вичерпання запасів	4
7. Санітарна охорона у сфері питної води та питного водопостачання	2
8. Особливості розробки родовищ питних і технічних підземних вод	2
9. Облік підземних вод	2
10. Гідрогеологічний моніторинг	2
Підготовка до аудиторних занять (опанування попереднього лекційного матеріалу)	4
Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	6
Разом	42

7. Індивідуальні завдання

Студенти виконують два індивідуальних навчально-дослідних завдання, які є невід'ємною складовою самостійної роботи.

Індивідуальні завдання студент виконує за рахунок годин самостійної роботи згідно з запропонованими темами, одне завдання – у реферативній формі (обсягом 10–20 с. відповідно оформленого друкованого тексту), друге – у вигляді презентації (в електронній формі). Виконання ІНДЗ повинно сприяти розвитку навичок самостійного вивчення та цілеспрямованого аналізу конкретного питання за літературними, нормативними й електронними джерелами.

Теми індивідуальних навчально-дослідних завдань

ІНДЗ № 1

1. Закономірності формування підземних вод залежно від геологічних та гідрогеологічних умов.
2. Експлуатаційні запаси питних і технічних підземних вод України.
3. Міграція радіонуклідів у підземній гідросфері.

4. Визначення параметрів міграції забруднювачів у породах зон аерації, водоносних горизонтах і роздільних слабопроникних шарах.
5. Міграція пестицидів у підземній гідросфері.
6. Геолого-економічна оцінка родовищ питних і технічних вод.
7. Роль підземних вод у водопостачанні міст Європи.
8. Гідролого-гідрогеологічні пам'ятки України.
9. Сучасний стан підземних вод у зоні аварії на Чорнобильській АЕС.
10. Лікувальні грязі України.
11. Водообмін у гідрогеологічних структурах України.
12. Фізико-хімічні властивості мінеральних вод.
13. Полікомпонентні мінеральні води.
14. Механізм фізіологічної і лікувальної дії мінеральних вод.

ІНДЗ № 2

1. Державний водний кадастр.
2. Контроль за правильністю розробки родовищ прісних підземних вод.
3. Класифікації водозабірних свердловин (за господарським призначенням, типом водоприймальної частини, способом буріння та ін.).
4. Ліквідація розшукових виробок та ліквідаційний тампонаж розшукових свердловин на воду.
5. Обмеження господарської та іншої діяльності в зонах санітарної охорони джерел питної води та об'єктів централізованого питного водопостачання.
6. Форми ПОД-11 та ПОД-12.
7. Автоматизована інформаційна система ДВК за розділом "Підземні води".
8. Проблема вичерпання запасів підземних вод.
9. Зони санітарної охорони водозаборів мінеральних вод.
10. Порядок користування підземними водами в Україні.
11. Контроль впливу експлуатації підземних вод на навколишнє природне середовище.
12. Особливості підземного захоронення промислових стічних вод.
13. Сучасний стан водопровідно-каналізаційної мережі та якості питної води у Львівській області.
14. Вимоги до вивченості родовищ питних і технічних вод.

8. Методи навчання

Метод навчання – це спосіб упорядкованої взаємозв'язаної діяльності викладача і студентів, спрямованої на вирішення завдань освіти. З боку викладача це різноманітні спроби, які допомагають студентам засвоїти програмний матеріал, сприяють активізації навчального процесу, з боку студентів – це набуття навчальних компетентностей.

Під час викладання дисципліни "Охорона і захист підземних вод" викладач застосовує такі методи навчання.

За джерелом передачі та характером сприйняття інформації: словесні методи (лекція, пояснення, відповіді на запитання, дискусія), наочні (ілюстрація, демонстрація).

За розв'язком основних дидактичних завдань: набуття знань; формування вмінь та навичок; застосування знань; застосування творчої діяльності; засвоєння знань; перевірка знань.

За характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни: пояснювально-ілюстративний; репродуктивний; дослідницький; евристичний.

За поєднанням методів: інформаційно-повідомлюваний і виконуваний; пояснювальний і репродуктивний; інструктивно-практичний і продуктивно-практичний; пояснювально-спонукальний і частково-пошуковий; спонукальний і пошуковий.

Позааудиторна діяльність – самостійна навчально-пізнавальна діяльність студентів, яка реалізується за допомогою самостійних дій, що вимагають розумових і вольових зусиль і закінчуються конкретними результатами. Вона охоплює підготовку до лекційних занять (опанування пройденого на попередніх лекціях матеріалу для адекватного розуміння наступного матеріалу); підготовку й написання індивідуальних навчально-дослідних завдань на запропоновану викладачем тему або підготовку презентації в електронній формі; підготовку до поточного тестування (у письмовій або електронній формі – дистанційне навчання).

Дистанційне навчання – це сукупність технологій, що забезпечують доставку студентам певного обсягу навчального матеріалу, інтерактивна взаємодія студентів і викладача в процесі навчання, надання студентам можливості самостійної роботи з освоєння досліджуваного матеріалу, а також у процесі навчання. Основою є використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, які дають змогу навчатися на відстані за відсутності викладача. В інтерактивному режимі студент отримує від викладача необхідні матеріали, а також відповідає на запитання під час дистанційного тестування.

9. Методи контролю

Контроль знань з дисципліни “Охорона і захист підземних вод” викладач здійснює за кредитно-модульною системою. Форми і методи контролю такі:

- 1) відвідування лекцій і активність на них;
- 2) виконання практичних робіт;
- 3) виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань (у рамках самостійної роботи).

10. Розподіл балів, які отримують студенти

ЗМ 1					
<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>ІНДЗ 1</i>	<i>Разом</i>
7	7	8	8	20	50

ЗМ 2								Усього
<i>T5</i>	<i>T6</i>	<i>T7</i>	<i>T8</i>	<i>T9</i>	<i>T10</i>	<i>ІНДЗ 2</i>	<i>Разом</i>	
7	7	4	4	4	4	20	50	100

Знання студента за навчальною дисципліною оцінюють на підставі накопичених балів за результатами всіх видів контролю згідно зі шкалою оцінювання.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою. Для отримання заліку студент повинен набрати понад 50 балів.

Студент може отримати за одну тему від двох до шести балів (залежно від кількості відведених на неї годин), за кожне ІНДЗ – по 20 балів.

Для одержання заліку студент повинен набрати понад 50 балів. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати до заліку, – 100.

Під час оформлення документів за екзаменаційну сесію використовують таблицю відповідності оцінювання знань студента за різними системами.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС
Форма підсумкового контролю – залік

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка	
	ЄКТС	за національною шкалою
90–100	A	Зараховано
81–89	B	
71–80	C	
61–70	D	
51–60	E	
1–50	F	Не зараховано

11. Методичне забезпечення

1. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки бакалавра.
2. Підручники та навчальні посібники (бібліотека та мережа Інтернет).
3. Базові конспекти лекцій.
4. Лекції на електронних носіях.
5. Графічні матеріали (наочні та на електронних носіях).
6. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.

12. Рекомендована література

Базова

1. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : [підручник для студентів вищих навчальних закладів] / А. В. Яцик, Ю. М. Грищенко, Л. А. Волкова, І. А. Пашенюк. – К. : Генеза, 2007. – 360 с.
2. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ питних і технічних підземних вод (2000, редакція станом на 26.11.2006).
3. Колодій В. В. Гідрогеологія : [підручник] / В. В. Колодій. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 368 с.
4. Кодекс України про надра (1994, редакція від 26.08.2021). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-вр#Text>
5. Кукурудза С. І. Використання та охорона водних ресурсів : навч. посібник : [для вищих навчальних закладів] / С. І. Кукурудза, О. Р. Перхач. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 304 с.
6. Левківський С. С. Раціональне використання і охорона водних ресурсів / С. С. Левківський, М. М. Падун. – К. : Либідь, 2006. – 280 с.
7. “Методичні рекомендації щодо ведення моніторингу рівнів підземних вод на територіях міст та селищ” (Наказ Мінкомунгоспу України від 15.09.2010 № 334). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0334662-10/conv#Text>
8. Охрана подземных вод в условиях техногенеза / Н. С. Огняник, В. К. Рудаков, А. Б. Ситников, В. Ф. Рыбин. – Киев : Вища школа, 1985. – 221 с.
9. Спільна стратегія впровадження Водної Рамкової Директиви (2000/60/ЄС). Керівництво № 18. Керівництво про оцінку стану підземних вод та оцінку трендів : Технічний звіт 2009 – 026. URL: <https://menr.gov.ua › files › docs>

10. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання: у 2 т. / [за ред. Е. А. Ставицького, Г. І. Рудька, Є. О. Яковлева]. – Чернівці : Букрек, 2011. – Т. 1. – 343 с.; Т. 2. – 496 с.
11. Яцик А. В. Водогосподарська екологія : у 4 т., 7 кн. / А. В. Яцик. – К. : Генеза, 2004. – Т. 4, кн. 6–7. – 680 с. – Книга шоста. Закони України про воду. Книга сьома. Нормативно-методичні документи про воду.

Допоміжна

1. Атлас. Геологія і корисні копалини України / [гол. ред. Л. С. Галецький]. – К., 2001. – 168 с.
2. Атлас України (комплексний). – К., 2005. – 96 с.
3. Барановський В. А. Екологічний атлас України / В. А. Барановський. – К., 2000. – 42 с.
4. ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною” (наказ Міністерства охорони здоров’я України від 12.05.2010 р. № 40).
5. Дубей Н. В. Гідрогеологія та інженерна геологія : навч. посібник / Н. В. Дубей. – Івано-Франківськ, 2010. – 262 с.
6. Ладиченко В. В. Законодавче забезпечення питного водопостачання в Сполучених Штатах Америки / В. В. Ладиченко, Л. О. Головка // Наук. записки Ін-ту законодавства Верховної Ради України. – 2015. – № 5. – С. 39–42.
7. Малахов І. М. Техногенез у геологічному середовищі / І. М. Малахов. – Кривий Ріг, 2003. – 252 с.
8. Методи геоекологічних досліджень : навч. посібник / [за ред. М. Д. Гродзинського, П. Г. Щищенка]. – К., 1999. – 243 с.
9. Методы изучения водообмена / отв. ред. В. М. Шестопапов. – Киев : Наук. думка, 1988. – 272 с.
10. Основи екології: навколишнє середовище і техногенний вплив / Я. П. Скоробогатий, В. В. Ощиповський, В. О. Василечко, С. Л. Кусковець. – Львів : Новий Світ-2000, 2008. – 222 с.
11. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник / [за ред. В. К. Хільчевського]. – К. : ВПЦ “Київський університет”, 2015. – 154 с. URL: https://geo.knu.ua/images/doc_file/navch_lit/kafedra_gidrol_lit/5_n_lit_gidrol.pdf
12. Підземні води як стратегічний ресурс / В. Шестопапов, В. Лялько, В. Гудзенко [та ін.] // Вісник НАН України. – 2005. – № 5. – С. 32–39.
13. Рудаков Д. В. Математичні методи в охороні підземних вод : [навч. посібник] / Д. В. Рудаков. – Дніпропетровськ : НГУ, 2012. – 158 с.
14. Суярко В. Г. Гідрогеохімія (геохімія підземних вод) : [навч. посібник] / В. Г. Суярко, К. О. Безрук. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2010. – 112 с.
15. Фоменко Н. В. Рекреаційні ресурси та курортологія / Н. В. Фоменко. – К. : Центр навчальної літератури, 2007. – 312 с.
16. Экологическая геология Украины : справ. пособие / Е. Ф. Шнюков, В. М. Шестопапов, Е. А. Яковлев и др. – Киев, 1993. – 407 с.
17. Яковлев Є. О. Нові питання регіональної переоцінки та охорони прісних підземних вод України як чинника стратегічної безпеки питного водопостачання / Є. О. Яковлев // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. – 2009. – № 3. – С. 30–36.

13. Інформаційні ресурси

Бібліотеки м. Львова

1. Львівська наукова бібліотека імені В. Стефаника НАН України, вул. Стефаника, 2.

2. Львівська наукова бібліотека імені В. Стефаніка НАН України, відділ періодики, вул. Ковжуна, 8.
3. Львівська обласна науково-педагогічна бібліотека, вул. Зелена, 24.
4. Львівська обласна універсальна наукова бібліотека, просп. Шевченка, 13.
5. Наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка, вул. Драгоманова, 5.
6. Науково-методичний відділ Наукової бібліотеки ЛНУ імені Івана Франка, вул. Драгоманова, 17.
7. Науково-технічна бібліотека НУ “Львівська політехніка”, вул. Професорська, 1.
8. Централізована бібліотечна система для дорослих м. Львова, вул. Мулярська, 2а.

Мережа Інтернет

1. <http://minerals-ua.info/mapviewer/voda.php> (карта підземних вод України)
2. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр#Text> (Водний кодекс України (1995, редакція від 24.07.2021).
3. <https://menr.gov.ua/> (офіційний сайт Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України)
4. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2918-14#Text> (Закон України “Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення” (2002), редакція від 16.10.2020).
5. <http://igim.org.ua> (сайт Інституту водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України)
6. <http://consultant.parus.ua/?doc=03EN7659C0> (Методичні рекомендації зі здійснення державного нагляду за охороною надр при розробці родовищ мінеральних підземних вод)
7. <https://ecosoft.ua/ua/blog/trebovaniya-k-kachestvu-pitevoy-vody/> (ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”)
8. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=48006 (Методичні рекомендації зі здійснення державного нагляду за охороною надр при розробці родовищ прісних підземних вод)
9. <https://www.davr.gov.ua/> (офіційний сайт Державного агентства водних ресурсів України)
10. https://ips.ligazakon.net/document/kp960413?an=2&ed=1999_09_24 (Постанова Кабміну України від 08.04.1996 р. “Про затвердження Порядку ведення державного водного кадастру”)
11. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2455-15#Text> (Закон України “Про Загальнодержавну цільову програму “Питна вода України” на 2011–2020 роки” (2005), у редакції від 20.10.2011)
12. http://geoinf.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/2018/07/2017_sajt.pdf (Стан підземних вод України : щорічник. – К., 2018)
13. <https://www.usgs.gov/mission-areas/water-resources/science> (USGS Office of Groundwater)
14. <http://www.groundwateruk.org/> (UK Groundwater Forum)
15. <https://igrac.net/> (International Groundwater Resources Assessment Centre)
16. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_904#Text (Директива № 80/68/ЄЕС Ради Європейських Співтовариств “Щодо захисту підземних вод від забруднення деякими небезпечними речовинами”, редакція від 23.10.2000).