

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної і прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету геології,
географії, рекреації і туризму

Катерина КРАВЧЕНКО



2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ МОНІТОРИНГ ГІДРОГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

рівень вищої освіти
галузь знань
спеціальність
освітня програма
спеціалізація
вид дисципліни
факультет

другий (магістерський)

Е. Природничі науки, математика та статистика

Е4 Науки про Землю

Гідрогеологія

-

обов'язкова

геології, географії, рекреації і туризму

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету геології, географії, рекреації і туризму

«27» серпня 2025 року, протокол № 12

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Удалов І.В., д. геол. н., професор, професор кафедри фундаментальної і прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної і прикладної геології
Протокол від «26» серпня 2025 року № 9

В.о. завідувача кафедри фундаментальної і прикладної геології

 Олена ХРІПКО

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (ОПП) «Гідрогеологія»:

Гарант ОПП «Гідрогеологія»

 Ігор УДАЛОВ

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету геології, географії, рекреації і туризму

Протокол від «27» серпня 2025 року № 7

Голова науково-методичної комісії
факультету геології, географії, рекреації і туризму

 Юлія ПРАСУЛ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Моніторинг гідрогеологічного середовища**» складена відповідно до ОПП «Гідрогеологія» підготовки магістрів спеціальності Е4 Науки про Землю.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни є опанування студентами гідрогеологічної спеціальності найбільш важливих теоретичних і практичних положень організації системи моніторингу антропогенних змін геологічного середовища (ГС).

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є:

1. оцінка допустимого антропогенного впливу на атмосферу, біосферу, літосферу та гідросферу;
2. вивчення основних критеріїв для розробки концепції моніторингу антропогенних змін ГС;
3. отримання навичок з розробки завдання та постановки безперервних спостережень за зміною НПС під впливом антропогенних факторів (за допомогою ГС);
4. отримання уявлення про картографічний блок в системі моніторингу ГС;
5. отримання уявлення про науково-методичні основи та елементи практичної організації системи комплексного моніторингу НПС різних рівнів (глобального, державного, регіонального, локального, об'єктового);
6. отримання умінь з позицій системного підходу обґрунтовувати розміщення мереж моніторингу різних типів (геологічного, гідрогеологічного, екологічного тощо);
7. ознайомлення із чинною нормативно-правовою базою з цих питань та перспективами вдосконалення системи комплексного моніторингу довкілля в Україні.

1.3. Кількість кредитів: 4

1.4. Загальна кількість годин: 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
2-й	2-й
Лекції	
18*год	8 год
Практичні, семінарські заняття	
8*год	4 год
Лабораторні заняття	
—	-
Самостійна робота	
94*год	108 год
Індивідуальні завдання	
—	

* у разі формування малочисельних груп обсяг аудиторного навчального навантаження, відведеного на вивчення навчальної дисципліни, зменшується відповідно до Положення про планування й звітування науково-педагогічних працівників Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

1.6. Сформовані компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні наукові задачі та практичні проблеми гідрогеології та захисту геологічного середовища, нафтогазової гідрогеології, включно з прийняттям рішень щодо відбору даних та вибору методів досліджень при прогнозуванні, пошуках та гідрогеологічному вивченні територій у різних просторово-часових масштабах із використанням комплексу геологічних, гідрогеологічних, геофізичних, геохімічних, гідрогеохімічних даних, в умовах недостатності інформації та невизначеності умов

ЗК 01. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації, пов'язаній з професійною роботою, вміння генерувати нові ідеї в сфері гідрогеології

ЗК 02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності.

ЗК 04. Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом.

ЗК 05. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

СК 02. Знання сучасних засад користування надрами, взаємодії підземної гідросфери і техногенного середовища із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

СК 03. Розуміння геологічного середовища як єдиної системи, найважливіших проблем його будови та розвитку.

СК 05. Здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності підприємств і установ у галузі користування надрами.

СК 06. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для планування, розробки, організації, та здійснення проектів вивчення геологічного середовища, гідрогеології родовищ вуглеводнів, підготовки аналітичної звітної документації та презентацій.

СК 07. Здатність до професійної практично-дослідницької діяльності: здатність виконувати польові і камеральні дослідження геологічного середовища і гідрогеологічних об'єктів, інтерпретувати отримані результати досліджень, застосовувати їх у професійній діяльності.

1.7. Згідно до вимог освітньо-професійних програм студенти повинні досягти таких результатів навчання:

ПР01. Аналізувати особливості взаємозв'язку геологічного середовища з антропогенними системами та об'єктами.

ПР04. Розробляти, керувати та управляти проектами вивчення геологічного середовища, гідрогеології родовищ вуглеводнів, оцінювати і забезпечувати якість робіт.

ПР05. Планувати і здійснювати наукові експерименти, польові і камеральні дослідження геологічного середовища і гідрогеологічних об'єктів, інтерпретувати отримані результати досліджень, писати наукові роботи за фахом.

ПР06. Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання надр, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах впливу на геологічне середовище.

ПР08. Знати основні принципи управління підприємств у галузі користування надрами, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.

ПР10. Вирішувати практичні задачі наук про геологічне середовище з використанням теорій, принципів та методів гідрогеології та інженерної геології.

ПР11. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки гідрогеологічної та інженерно-геологічної інформації при проведенні інноваційної діяльності.

ПР12. Самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПР13. Оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерної діяльності та проектувати заходи з охорони та захисту навколишнього природного середовища.

1.8. Дисципліни, що передують вивченню курсу: базові географічні, геологічні, гідрогеологічні, геолого-геохімічні, екологічні знання, гідрогеологія родовищ корисних копалин

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Зміст поняття «моніторинг». Класифікація систем моніторингу. Організація та ведення моніторингу НПС і зокрема ГС. Граничнодопустимі навантаження на ГС. Фактори, індикатори, показники в системі моніторингу, підходи до визначення об'єктів моніторингу. Регіональні системи моніторингу довкілля. Моніторинг ГС. Зміст понять «глобальний моніторинг», «геофізичний моніторинг». Особливі види моніторингу довкілля. Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля.

Тема 1. *Зміст поняття «моніторинг». Класифікація систем моніторингу.*

1.1. Поняття «моніторинг». Історія появи терміна та розвиток досліджень у цьому напрямі. Історія розвитку систем моніторингу в Україні.

1.2. Класифікація систем моніторингу (за Ю.А. Израелем). Класифікація систем моніторингу за І. Герасимовим. Класифікація систем моніторингу за М. Голубцем.

1.3. Етапи (стадії) моніторингу.

1.4. Організація та ведення моніторингу НПС і зокрема ГС.

1.4.1. Моніторинг НПС як комплексна галузь знань. Науково-методичне і технічне забезпечення системи моніторингу НПС.

1.4.2. Організаційна структура моніторингу. Інформаційна система моніторингу антропогенних змін.

1.4.3. Принципи організації моніторингу (організаційні, методологічні, технічні, фінансово-економічні). Принципова схема ведення моніторингу.

Тема 2. *Граничнодопустимі навантаження на ГС. Фактори, індикатори, показники в системі моніторингу, підходи до визначення об'єктів моніторингу. Регіональні системи моніторингу НПС.*

2.1. Фактори, індикатори та показники, які досліджуються в системі моніторингу довкілля.

2.2. Підходи до визначення об'єктів моніторингу довкілля.

2.3. Гранично допустима концентрація (ГДК). Гранично допустиме навантаження (ГДН). Гранично допустимі викиди. Максимально допустимі навантаження (МДН).

2.4. Регіональні системи моніторингу довкілля.

2.5. Складові системи моніторингу екзогенних геологічних процесів (ЕГП). Схема організації та ведення моніторингу ЕГП для всіх рівнів моніторингу.

- 2.6. Поняття «геофізичний моніторинг». Основні завдання геофізичного моніторингу. Моніторинг землетрусів.
- 2.7. Поняття про ГМ. Глобальна екологічна криза. Мета й головні завдання ГМ. Програма ГМ.

Тема 3. Особливі види моніторингу НПС.

- 3.1. Організація радіаційного моніторингу.
- 3.2. Агроекологічний моніторинг.
- 3.3. Соціально-екологічний моніторинг.
- 3.4. Моніторинг лісових екосистем.
- 3.5. Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля.
 - 3.5.1. Основні функції та структура геоінформаційних систем.
 - 3.5.2. Основи дистанційного зондування Землі.
 - 3.5.3. Аналіз та використання даних моніторингових досліджень.

Розділ 2. Основні принципи Державної політики України у сфері моніторингу довкілля ДСМД. Структурна організація ДСМД. Особливості здійснення кризового моніторингу НПС. Підходи та методи вимірювання параметрів НПС. Мінерально-сировинна база (МСБ) в Україні, її складові та особливості ведення моніторингу на об'єктах, що належать до МСБ в Україні.

Тема 4. Основні принципи Державної політики України у сфері моніторингу довкілля ДСМД.

- 4.1. Основні положення державної програми моніторингу довкілля.
- 4.2. Аналіз сучасного стану системи моніторингу в Україні.
- 4.3. Основні принципи створення і функціонування ДСМД. Нормативно-правові засади ДСМД.
- 4.4. Структурна організація ДСМД.
 - 4.4.1. Об'єкти моніторингу навколишнього середовища. Залежність видів моніторингу від призначення.
 - 4.4.2. Суб'єкти ДСМД. Основні завдання, які виконують суб'єкти ДСМД.
 - 4.4.3. Загальна стратегія моніторингу. Програми моніторингу, здійснення спостережень.

Тема 5. Особливості здійснення кризового моніторингу НПС.

- 5.1. Визначення кризового моніторингу. Завдання і здійснення кризового моніторингу
- 5.2. Зона надзвичайної екологічної ситуації. Надзвичайна екологічна ситуація. Негативні зміни в НПС. Законодавство України про зону надзвичайної екологічної ситуації.

Тема 6. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища.

- 6.1. Методи збирання, аналізу, обробки й подання даних. Режимні спостереження. Безупинні спостереження. Сезонні спостереження. Нерегулярні спостереження. Спостереження в надзвичайних ситуаціях. Аналітичні центри. Вигляд обробленої інформації (графіки, таблиці та ін.). Банки даних аналітичного центру.
- 6.2. Класифікація і характеристика основних методів спостереження. Характеристика основних методів кількісного аналізу. Фізико-хімічні методи, оптичні методи. Фізичні методи, спектральний аналіз. Біологічні методи.

Тема 7. Мінерально-сировинна база (МСБ) в Україні, її складові та особливості ведення моніторингу на об'єктах, що належать до МСБ в Україні.

7.1. Мінеральна сировина. Загальні тенденції розвитку світової та вітчизняної МСБ.

7.2. Мінерально-сировинний комплекс в економіці держави.

7.3. Визначення ступеня виснаження надр за геолого-економічними показниками використання вітчизняної МСБ.

7.4. Загальна характеристика гірничодобувних регіонів України з катастрофічним станом довкілля.

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
Розділ 1. Зміст поняття «моніторинг». Класифікація систем моніторингу. Організація та ведення моніторингу НПС і зокрема ГС. Граничнодопустимі навантаження на ГС. Фактори, індикатори, показники в системі моніторингу, підходи до визначення об'єктів моніторингу. Регіональні системи моніторингу довкілля. Моніторинг ГС. Зміст понять «глобальний моніторинг», «геофізичний моніторинг». Особливі види моніторингу довкілля. Інформаційні технології у системі моніторингу довкілля.												
Разом за розділом 1	54	8	2			44	55	4	1			50
Розділ 2. Основні принципи Державної політики України у сфері моніторингу довкілля ДСМД. Структурна організація ДСМД. Особливості здійснення кризового моніторингу НПС. Підходи та методи вимірювання параметрів НПС. Мінерально-сировинна база (МСБ) в Україні, її складові та особливості ведення моніторингу на об'єктах, що належать до МСБ в Україні.												
Разом за розділом 2	66	10	6			50	65	4	3			58
Усього годин	120	18	8			94	120	8	4			108

4. Тематики практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Класифікація систем моніторингу. Види моніторингу.	2	1
2.	Державна система моніторингу довкілля в Україні.	2	1
3.	Методи вимірювання параметрів НПС	2	1
4.	Мінерально-сировинна база України	2	1
	Разом	8	4

5. Завдання для самостійної роботи

№з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	Заочна
1.	Визначити основні особливості моніторингу лісових екосистем. Ознайомитися із основами дистанційного зондування Землі. Виділити аерокосмічні методи моніторингу. Охарактеризувати сучасні засоби та методи аерокосмічних спостережень. Визначити	44	50

	особливості дешифрування аерокосмічних знімків.		
2.	Описати негативні зміни в НПС. Ознайомитися із законодавством України про зону надзвичайної екологічної ситуації. Визначити значення мінерально-сировинного комплексу в економіці держави.	50	58
	Разом	94	108

6. Індивідуальні завдання

-

7. Методи навчання

Передбачені лекції та практичні заняття. Лекції на час воєнного стану проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформи Zoom) та з використанням навчальної платформи Moodle. Студентам надаються питання для самоперевірки та самоконтролю.

Навчально-методичний комплекс розміщений на сайті кафедри. Консультації індивідуальні та групові відбуваються з використанням месенджерів, електронної пошти тощо.

Методи навчання:

- наочні методи (ілюстрація, демонстрація) широко застосовуються при проведенні усіх занять;
- словесні методи (лекція, розповідь-пояснення, бесіда);
- практичні методи (завдання) застосовуються під час практичних робіт.
- проблемно-пошукові методи.

8. Методи контролю

- Усне опитування (індивідуальне, комбіноване, фронтальне);
- Практичні роботи;
- Самоконтроль;
- Письмовий контроль: поточний, заліковий на платформі Moodle.

9. Схема нарахування балів

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів по предмету

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, виконання практичних робіт.

Поточний контроль, самостійна робота					Залік	Сума
Розділ 1	Розділ 2			Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом
П1	П2	П3	П4	20	—	60
10	10	10	10			
					40	100

Практичні роботи – 10 балів:

- 0 балів – робота не виконана,

- 1-2 бали – виконана частково, підготовлена недбало, знання фрагментарні і поверхові,
- 3-4 бали – завдання виконано частково, містить окремі помилки фахового характеру, знання фрагментарні і поверхові,
- 5-6 балів – завдання виконано частково, містить окремі помилки методичного характеру, знання достатні,
- 7-8 балів – завдання виконано повністю, з окремими зауваженнями, знання достатні,
- 9-10 балів – завдання виконано повністю, знання на високому рівні.

Контрольна робота – 20 балів:

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді – 5 балів кожне питання.
- 5 балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;
- 4 бали – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні;
- 3 бали – вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;
- 1-2 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;

Залік – 40 балів:

- 4 питання, що передбачають розгорнуті відповіді (есе) – 10 балів.
- 9-10* балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку;
- 7-8 балів – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні;
- 5-6 балів – вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку;
- 4 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами;
- 3-2 бали – неправильна відповідь;
- 0 балів – відсутність відповіді.
- * – з основної суми балів за відповідь може бути знятий 1 бал за неухайність та неохайність в оформленні відповіді.

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни є обов'язковою формою контролю навчальних досягнень студента. Він здійснюється під час проведення заліку в письмовій формі в системі Moodle. У разі використання заборонених джерел студент на вимогу викладача залишає конференцію та одержує загальну нульову оцінку (0).

Неформальна освіта

Студенту можуть бути зараховані результати неформальної освіти, а саме у разі наявності у здобувача результатів неформальної освіти, здобутих шляхом проходження професійних курсів/тренінгів, професійних стажувань, здобуття громадянської освіти, онлайн освіти, онлайн-курсів на провідних освітніх платформах, участь у тематичних конференціях за фахом підготовки тощо, комісія кафедри може ухвалити рішення про зарахування відповідних результатів навчання.

Умовами зарахування є:

- 1) відповідність змісту й результатів навчання, визначених у сертифікаті/свідоцтві, програмним результатам навчання дисципліни;
- 2) відповідності компетентностей, набутих під час курсу, цілям та результатам навчання дисципліни;

3) підтвердження проходження курсу офіційним документом (сертифікат, свідоцтво тощо);

4) визначення кількості балів, що підлягають зарахуванню, відповідно до шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів в університеті;

5) прийняття рішення кафедрою або уповноваженою комісією на основі аналізу поданих матеріалів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання
90-100	зараховано
70-89	
50-69	
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 24 липня 1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 36. – ст. 265.
2. Закон України «Про основи національної безпеки України» від 26 липня 1991 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 36. – Ст. 265.
3. Лисиченко Г.В. Про удосконалення системи моніторингу довкілля в світлі задач сталого розвитку / Г.В. Лисиченко, Ю.Л. Забулонов, В.А. Бабинець та ін. // 36. праць Севастоп. нац. ін-ту ядерної енергії і промисловості. – Севастополь, 2005. – № 14. – 310 с.
4. Положення про державну систему моніторингу довкілля. – К., 1998. Положення про Міжвідомчу комісію з питань моніторингу довкілля // Офіційний вісник України. – К., 2001. – № 47.
5. Франчук Г. М. Екологічні проблеми довкілля / Г.М. Франчук, Л.П. Малахов, Р.М. Півторак // К. : КМУЦА, 2000. – 180 с.
6. Система моніторингу довкілля регіонального рівня: інформаційно-аналітичне забезпечення. – Запоріжжя : Наук.-виробниче підприємство «Екоцентр», 2005. – 13 с.
7. Розвиток України в умовах глобалізації та скорочення природно-ресурсного потенціалу / М.М. Коржнев, Ю.Р. Шеляг-Сосонко, М.М. Курило та ін. // НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору. – К. : ЛОГОС, 2009. – 195 с.
8. Степова О.В., Рома В.В. Моніторинг поверхневих вод: навчальний посібник, Полтава, 2017, 82 с.
9. Удалов І. В. Еколого-геологічне картографування та моніторинг геологічного середовища: навчальний посібник / І. В. Удалов, І. К. Решетов. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 152 с.
10. Немець К.А. Багатовимірний системний геомоніторинг підземних вод в районах водозаборів (на прикладі м.Полтава). Частина 1. Ідентифікація системного розвитку гідрогеологічного процесу / К.А. Немець, І.В. Удалов, А.Й. Лур'є, В.М. Прибилова // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Серія «Геологія. Географія. Екологія», 2021. – Вип. 55. – С. 10-23.
<http://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-01>

Допоміжна література

11. Посібник для розроблення матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (до ДБН А. 2.2-2.-2003) / [за ред. В.Г. Чуніхіна, І.Б. Абрамова]. – Харків : УкрНДІНТБ, 2004. – Т. I. – 450с.
12. Левонюк С.В. Еколого-гідрохімічні особливості трансформації якості питних підземних вод під впливом техногенних та неотектонічних факторів (на прикладі бучацько-канівських водозаборів Східної України) / С.В. Левонюк, **І.В. Удалов** // Пошукова та екологічна геохімія. № 1 (19). Київ, 2018 р. – С. 30-40.
13. **Удалов І.В.** Комплексна геоекологічна оцінка захищеності питних підземних вод / І.В. Удалов, С.М. Левонюк // Вісник Одеського національного університету. Серія: «Географічні та геологічні науки». Том 23, випуск 2 (33). Одеса, 2018 р. – С. 111-133.
14. Міхалкова Н. Аналіз впливу техногенних об'єктів Лисичансько-Рубіжанського промвузла на екологічний стан навколишнього природного середовища / Н. Міхалкова, А.Кононенко, **І. Удалов** // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», 2022. – Вип. 56. – С. 225-239. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-56-17>
15. Levoniuk S. M., **Udalov I. V.** Development of measures to increase the ecological safety of drinking water supply for population of Eastern Ukraine due to the use of buchak-kaniv aquifer groundwater / S. M. Levoniuk, I. V. Udalov // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія, 2022. – № 4 (99). – С. 80-84. <http://doi.org/10.17721/1728-2713.99.11>
16. Levoniuk S. M. VULNERABILITY ASSESSMENT OF DRINKING GROUNDWATER OF BUCHAK-KANIV AQUIFER UNDER THE CONDITIONS OF QUALITY COMPOSITION LONG-TERM TRANSFORMATION /S. M. Levoniuk, **I. V. Udalov**// Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», 2022. – Вип. 57. – С. 17-28. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2022-57-02>

11. 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. Моніторинг поверхневих вод, Державне агентство водних ресурсів України, 2020, URL: <https://www.davr.gov.ua/monitoring-poverhnevih-vod1>
4. Авторські розробки лекційних та практичних робіт, представлених на сайті кафедри фундаментальної і прикладної геології /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geology.univer.kharkov.ua/monitorynh-hidroheolohichnoho-seredo/>