

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
(повне найменування закладу вищої освіти)

географічний

(назва інституту / факультету)

Кафедра фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

(назва кафедри)



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан географічного факультету

Мирослав ЗАЯЧУК

29 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни

Гідрогеологічні та карстові ризики

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма Геосистеми та георизики

(назва програми)

Спеціальність 103 Науки про Землю

(вказати: код, назва)

Галузь знань 10 Природничі науки

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

географічний

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни Гідрогеологічні та карстові ризики складена відповідно до освітньо-професійної програми Геосистеми та георизики, 103 Науки про Землю, 10 Природничі науки.

Розробники: Рідуш Б.Т., проф., д.геогр.н.  
(П.І.Б. авторів, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Викладач (ці), що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:  
Рідуш Б.Т., проф., д.геогр.н.


Затверджено на засіданні кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року

Завідувач кафедри  проф. Богдан РІДУШ  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою інституту / факультету

Протокол № 1 від “28” серпня 2025 року

Голова методичної ради інституту / факультету  Наталія АНДРУСЯК  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### **Мета навчальної дисципліни.**

Метою викладання курсу «Гідрогеологічні та карстові георизики» є вивчення природних та техногенних небезпек пов'язаних з геологічною діяльністю підземних вод та, зокрема, небезпек пов'язаних з карстом. Курс включає основні відомості щодо умов формування, залягання та циркуляції підземних вод, їх класифікацію та небезпечні процеси пов'язані з підземними водами.

### **Результати навчання**

ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

ФК24. Здатність самостійно створювати, редагувати й аналізувати проекти ГІС і тематичні фізико-географічні карти щодо виявлення потенційних природних небезпек.

ФК26. Здатність інтерпретувати динаміку і ретроспективу перебігу несприятливих і небезпечних природних явищ і процесів, їхніх соціальних й економічних наслідків.

ФК27. Здатність визначати специфіку і географію несприятливих і небезпечних природних явищ і процесів.

ФК28. Здатність пояснювати роль людини у змінах природного середовища і її значенні у перебігу природних небезпечних процесів і явищ.

ПРН01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.

ПРН05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПРН07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

ПРН08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

ПРН10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПРН15. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

ПРН17. Вміти створювати, редагувати карти і проекти ГІС природних процесів і явищ.

ПРН18. Вміти здійснювати комплексний аналіз перебігу природних небезпечних процесів і явищ.

ПРН19. Інтерпретувати динаміку і ретроспективу перебігу небезпечних природних явищ і процесів.

ПРН20. Вміти визначати й аналізувати географічну специфіку природних небезпечних процесів і явищ.

ПРН21. Вміти обґрунтовувати роль людини у перебігу несприятливих природних процесів і явищ та їхні наслідки.

**Опис навчальної дисципліни  
Загальна інформація**

Назва навчальної дисципліни <u>Гідрогеологічні та карстові георизики</u>												
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Кількість годин					Вид підсумкового контролю	
			кредитів	годин	Змістових модулів	лекцій	практичних	семінарські	лабораторні	самостійна робота		індивідуальні завдання
Денна	3	5	3	180	2	26	38			116		іспит

**Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	загалом	у тому числі					загалом	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>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1</b>												
Тема 1. Вступ у гідрогеологію. Кругообіги води в природі	6	2	2			4							
Тема 2. Водні властивості гірських порід	6	2	2			4							
Тема 3. Будова підземної гідросфери. Класифікація підземних вод.	6	2	2			4							
Тема 4. Закони руху підземних вод у зоні насичення	6	2	2			4							
Тема 5. Фізичні властивості та хімічний склад підземних вод	6	2	2			4							
Тема 6. Походження води та формування гідросфери на Землі. Теорії походження підземних вод.	6	2	2			4							
Тема 7. Особливості формування різних типів підземних вод	6	2	2			4							

<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	42	14	14			28							
	<b>Змістовий модуль 2</b>												
Тема 8. Підземні води в тріщинуватих і закарстованих породах	6	2	2			4							
Тема 9. Карстівні породи та літологічні типи карсту	6	2				4							
Тема 10. Гідрогеологія карсту та пов'язані небезпеки	6	2	6			4							
Тема 11. Морфологія карсту	6	2				4							
Тема 12. Основні регіони поширення карсту в Україні	6	2	2			4							
Тема 13. Підземні води районів багаторічної мерзлоти	6	2	2			4							
Тема 14. Небезпечні процеси пов'язані з діяльністю підземних вод.	6	2	2			4							
Тема 15. Методика гідрогеологічних досліджень	6	2	2			4							
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	48	16	16			32							
<b>Разом годин</b>	120	30	30			60							

### Теми лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми (питання/завдання)
<b>Змістовий модуль 1</b>	
1.	Тема 1. Вступ і гідрогеологію. Кругообіги води в природі <i>1. Атмосферні опади та їхня роль в живленні підземних вод</i> <i>2. Випаровування з водної поверхні та суші. Транспірація.</i> <i>3. Поверхневий та підземний стік.</i> <i>4. Поняття про водний баланс.</i>
2.	Тема 2. Водні властивості гірських порід <i>1. Пористість гірських порід</i> <i>2. Водні властивості гірських порід</i> <i>3. Види води в гірських породах</i>
3.	Тема 3. Будова підземної гідросфери. Класифікація підземних вод. <i>1. Будова підземної гідросфери</i> <i>2. Поняття про водоносні та водотривкі породи</i> <i>3. Основні елементи гідрогеологічної стратифікації</i>

	<i>4. Класифікація підземних вод</i>
4.	Тема 4. Закони руху підземних вод у зоні насичення <i>1. Основні поняття про фільтрацію</i> <i>2. Основний закон фільтрації підземних вод</i>
5.	Тема 5. Фізичні властивості та хімічний склад підземних вод <i>1. Фізичні властивості підземних вод</i> <i>2. Водневий показник води та поняття про окисно-відновний потенціал</i> <i>3. Іонно-сольовий склад та основні хімічні властивості підземних вод</i> <i>4. Гази що розчинені в підземних водах</i> <i>5. Органічні рештки та мікроорганізми в підземних водах</i>
6.	Тема 6. Походження води та формування гідросфери на Землі. Теорії походження підземних вод. <i>1. Походження води та формування гідросфери на Землі</i> <i>2. Теорії походження підземних вод.</i> <i>3. Формування хімічного складу підземних вод. Основні генетичні типи підземних вод.</i>
7.	Тема 7. Особливості формування різних типів підземних вод 1. Води зони аерації. 2. Ґрунтові води. 3. Міжпластові води.
<b>Змістовий модуль 2. Еволюція, структура та динаміка Землі та ГО</b>	
8.	Тема 8. Підземні води в тріщинуватих і закарстованих породах <i>1. Тріщинуватість порід</i> <i>2. Водоненість тріщинуватих порід</i> <i>3. Водоненість закарстованих порід</i>
9.	Тема 9. Карстові породи та літологічні типи карсту <i>1. Карбонатний карст</i> <i>2. Сульфатний карст</i> <i>3. Соляний карст</i>
10.	Тема 10. Гідрогеологія карсту та пов'язані небезпеки <i>1. Гідрогеологія карсту. Поняття про епігенний та гіпогенний карст.</i> <i>2. Провалоутворення та карстове водопоглинання</i> <i>3. Термальні води та гідротермокарст</i>
11.	Тема 11. Морфологія карсту <i>1. Наземні карстові форми</i> <i>2. Підземні карстові форми</i>
12.	Тема 12. Основні регіони поширення карсту в Україні <i>1. Карстово-спелеологічне районування України</i> <i>2. Подільсько-Буковинська карстова область</i> <i>3. Карст Кримських гір</i> <i>4. Регіони поширення соляного карсту</i>
13.	Тема 13. Підземні води районів багаторічної мерзлоти <i>1. Багаторічна мерзлота та її поширення</i> <i>2. Основні типи підземних вод мерзлої зони літосфери</i> <i>3. Кріогенні явища</i>
14.	Тема 14. Небезпечні процеси пов'язані з діяльністю підземних вод. <i>1. Зсуви</i> <i>2. Ліквіфікація</i> <i>3. Пливуни</i> <i>4. Підтоплення</i> <i>5. Просідання, набрякання та зсідання</i>

	<i>6. Соліфлюкція</i>
15.	Тема 15. Методика гідрогеологічних досліджень <i>1. Гідрогеологічні дослідження для цілей будівництва. 2. Стадії досліджень та види робіт.</i>

### Тематика практичних занять з переліком питань

№	Назва теми (питання/завдання)
1.	Вступний практикум: основи гідрогеологічних та карстових ризиків <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: ознайомити зі структурою курсу, понять підземних вод, карстових процесів та основ оцінки ризиків.</i></li> <li>• <i>Практичні завдання: швидкий аналіз кейсів з України та Європи; складання гібридної карти ризиків за даними з доступних джерел.</i></li> <li>• <i>Матеріали: конспекти, карти, приклади з конференцій</i></li> </ul>
2.	Методи збирання та обробки гідрогеологічних даних <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: навчитися збирати дані з польових вимірювань та публічних джерел.</i></li> <li>• <i>Практика: створення бази даних факторів ризиків (гідрогеологічні коливання, водопровідність, якість води).</i></li> <li>• <i>Матеріали: інструменти GIS, зразки даних.</i></li> </ul>
3.	Геоекологічне картування та інтерпретація карт ризиків <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: освоїти методи екологічного картування та інтерпретацію карт карстових раййонів.</i></li> <li>• <i>Практика: розробка карти ризиків за заданим регіоном (помітити зони високого ризику).</i></li> <li>• <i>Матеріали: карти, бази даних, GIS</i></li> </ul>
4.	Геохімія підземних вод у контексті ризиків <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: розгляд геохімічних маркерів та їх використання для оцінки ризиків.</i></li> <li>• <i>Практика: аналіз зразків води (геохімічний профіль, маркери).</i></li> <li>• <i>Матеріали: лабораторні методики, таблиці</i></li> </ul>
5.	Карстові процеси та їх вплив на інфраструктуру <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: виявлення основних карстоутворюючих процесів та ризиків для будівель.</i></li> <li>• <i>Практика: кейсний аналіз зрушень у карстоутворюючих районах, оцінка стійкості підземних споруд.</i></li> <li>• <i>Матеріали: кейси, дані з моніторингу.</i></li> </ul>
6.	Польовий семінар: виїзд до карстового району <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: набуття польових навичок, спостережень та збору даних у реальному середовищі.</i></li> <li>• <i>Практика: карти районів, вимірювання рівнів води, зйомка карстових форм, вимірювання параметрів ґрунтів.</i></li> <li>• <i>Матеріали: переносне обладнання, GPS, вимірювальні прилади.</i></li> </ul>
7.	Моніторинг водних ресурсів та ризиків <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: вивчення систем моніторингу, датчиків та даних для оцінки ризиків.</i></li> <li>• <i>Практика: розробка плану моніторингу для конкретного об'єкта (карстовий район або підземна система).</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Матеріали: дані моніторингу, приклади протоколів.</i></li> </ul>
8.	<p>Моделювання гідрогеологічних ризиків</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: освоїти базові моделі водообміну та поширення забруднення.</i></li> <li>• <i>Практика: побудова спрощеної моделі за заданими параметрами; оцінка сценаріїв.</i></li> <li>• <i>Матеріали: програмні інструменти (наприклад, прості GIS-/мікро-інструменти), навчальні набори.</i></li> </ul>
9.	<p>Управління ризиками та заходи захисту</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: вивчення стратегій зменшення ризиків, планування заходів.</i></li> <li>• <i>Практика: розробка плану заходів у зонах з ризиком; економічна оцінка заходів.</i></li> <li>• <i>Матеріали: приклади планів, нормативні документи.</i></li> </ul>
10.	<p>Підсумковий польовий семінар: інтеграція матеріалів курсу</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Мета: застосувати отримані знання для комплексного аналізу об'єкта.</i></li> <li>• <i>Практика: виконання повного рапорту з оцінки ризиків, презентація результатів, обговорення альтернативних підходів.</i></li> <li>• <i>Матеріали: польові звіти, презентації.</i></li> </ul>

### Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми і завдання	Завдання для самостійної роботи і форми контролю	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1.</b>			
1	Кругообіги води в природі	<p><i>Знати види кругообігів води в природі</i></p> <p>Усне опитування Обговорення у групі, групові презентації Контрольна робота</p>	4
2	Водні властивості гірських порід	<p><i>Мати загальне уявлення про пористість гірських порід, їхні водні властивості та види води в гірських породах</i></p> <p>Усне опитування Контрольна робота</p>	4
3	Будова підземної гідросфери.	<p>Усне опитування Контрольна робота</p>	4
4		<p><i>Знати основні теорії походження Всесвіту та Сонячної системи, ознайомитись з останніми науковими досягненнями в цій галузі.</i></p> <p>Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle</p>	4
5			

6			
<b>Змістовий модуль 2</b>			
		1) Знати основні етапи догеологічного розвитку Землі та всі еони, ери і періоди геологічної історії. 2) Основні події геологічної історії та розвитку біосфери. Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle	4
		Знати основні поверхневі течії Світового океану  Усне опитування Контрольна робота	4
7		1) Знати вертикальну та горизонтальну структуру літосфери. 2) Найбільші літосферні плити та зони контактів між ними. Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle	4
8		1) Поверхневі води суші. Гляціосфера. 2) Океаносфера. 3) Кріосфера Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle	4
9		1) Знати вертикальну та горизонтальну структуру атмосфери. 2) Циркуляція атмосфери. 3) Повітряні маси та атмосферні фронти Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle	4
10		1) Визначення та межі біосфери. 2) Масові вимирання в історії біосфери. 3) Антропогенез. Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle	4
11		1) Джерела CO <sub>2</sub> в атмосфері. Інші парникові гази. 2) Кругооберти вуглецю і кисню в ГО. 3) Антропогенний вплив на вміст CO <sub>2</sub> в атмосфері. Усне опитування Контрольна робота, тест у Moodle	4

### Методи навчання

- словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія, тощо);
- лабораторні заняття: робота з картами
- наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо);

- робота з літературою: навчально- методичною, науковою;
- електронне та інтерактивне онлайн-навчання (мультимедійні, дистанційні, ютуб канал кафедри)
- самостійна робота за програмою навчальної дисципліни

### Система контролю та оцінювання

**Поточний контроль:** тестування, оцінювання лабораторних робіт та поточні відповіді під час їхнього виконання та захисту, індивідуальні проєкти, їх презентації та захист, самостійна робота.

**Підсумковий контроль** – іспит.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінюванню підлягають результати поточного, модульного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється шляхом виконання лабораторних робіт (максимум 30 балів): лабораторні роботи 1-3 оцінюються по 5 балів, лабораторна робота 4 (проєкт) - 15 балів. До поточного контролю включається також самостійна робота (максимум 10 балів). На модульний контроль відводиться 20 балів.

Підсумковий контроль (екзамен) – 40 балів.

### Форми контролю

*Форми поточного контролю:* усні й письмові відповіді на питання, письмові відповіді на поточний тестовий контроль; перевірка виконання завдань (здійснення аналізу графіків, карт, схем, картосхем, таблиць, побудова схем, розв'язування задач тощо), ходу самостійної роботи, контрольні й модульні письмові роботи.

Тестовий контроль здійснюється за допомогою набору стандартизованих завдань змішаного типу, які дають можливість перевірити засвоєння навчального матеріалу всіма студентами, виміряти обсяг і рівень конкретних знань, умінь і навичок.

Самостійна робота виконується у формі анотацій, презентацій та ілюстративних матеріалів (у електронній формі, на паперових носіях), що унаочнюють окремі питання курсу- контрольні роботи;

*Форма підсумкового контролю:* екзамен в усній формі із відповіддю на теоретичні питання та виконанням практичних завдань.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою, де враховуються результати поточного, модульного та підсумкового контролю.

За виконання лабораторних завдань здобувач може отримати максимум 30 балів, з них 5 балів відведено на перевірку самостійної роботи, за модульні контрольні – 30 балів, з них 5 балів відведено на перевірку самостійної роботи. Відповідно за виконання самостійної роботи здобувач може отримати максимум 10 балів.

За перший змістовий модуль здобувач може отримати максимально 12 балів, за другий – 24, за третій – 24 бали.

Підсумковий контроль (екзамен) – 40 балів.

### Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	<b>відмінно</b> В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко	зараховано



### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
<b>Відмінно</b>	A (90-100)	відмінно
<b>Добре</b>	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
<b>Задовільно</b>	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
<b>Незадовільно</b>	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

### Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Предмет гідрогеології та її зв'язок з іншими науками.
2. Основні завдання гідрогеології, як науки.
3. Як організовані гідрогеологічні спостереження?
4. Що є забрудненням підземних вод?
5. Задачі охорони підземних вод.
6. Які основні способи виникнення води в гірських породах?
7. Як підземні води класифікуються за способом утворення?
8. Які основні властивості підземних вод?
9. З якою метою проводиться хімічний аналіз природних підземних вод?
10. Як підземні води класифікуються за хімічним складом?
11. Які основні фізичні властивості гірських порід?
12. Що являє собою гранулометричний аналіз гірської породи? Які завдання можна вирішити за допомогою гранулометричного аналізу?
13. Для обчислення яких параметрів застосовується формула Стокса при гранулометричному аналізі?
14. Як за допомогою гранулометричної кривої можна визначити фільтраційні властивості гірських порід?
15. Методи визначення пористості і щільності та основні фактори, що впливають на їхню величину.
16. Основні водні властивості гірської породи та методи їхнього визначення.
17. Види рухів води в гірських породах, чим вони відрізняються між собою?
18. У чому полягає основний закон фільтрації?
19. Що являє собою коефіцієнт фільтрації й від чого він залежить?
20. Чим відрізняється дійсна швидкість від фільтраційної і яка між ними залежність?
21. Як коефіцієнт фільтрації залежить від температури?
22. Лабораторні та польові методи визначення коефіцієнта фільтрації.
23. Класифікація видів води в гірських породах за походженням.
24. Класифікація видів води за умовами залягання.

25. Класифікація видів води за гідродинамічними параметрами.
26. Класифікація видів води за хімічним складом.
27. Параметри фільтрації та інфільтрації підземних вод.
28. Існуючі види випаровування підземних вод.
29. Води зони аерації і насичення. Умови утворення, живлення, розвантаження. Процеси, що протікають у зоні аерації.
30. Грунтові води. Умови утворення, живлення, розвантаження.
31. Основні особливості верховодки та ґрунтових вод.
32. Взаємозв'язок ґрунтових вод із поверхневими водами.
33. Зональність ґрунтових вод.
34. Умови виникнення напірних вод. Живлення, поширення, розвантаження.
35. Характерні риси артезіанських вод.
36. За рахунок чого в артезіанських водоносних горизонтах утворюється напір?
37. Зв'язок напірних вод із поверхневими водотоками. Зональність артезіанських вод.
38. Тріщинні води, умови утворення, залягання, живлення, розвантаження.
39. Гідродинамічні особливості тріщинних вод.
40. Карстові води, умови утворення, живлення, розвантаження.
41. Гідрологічні особливості областей розвитку карсту.
42. Поняття епігенного карсту
43. Поняття гіпогенного карсту
44. Провалоутворення в карстових районах
45. Гідродинамічні елементи підземного потоку і їх визначення.
46. Основні гідродинамічні особливості потоків підземних вод.
47. Основні закони фільтрації.
48. Характеристика руху підземних вод в однорідних водоносних пластах.
49. Які небезпечні явища пов'язані з підземними льодами багаторічномерзлих порід?
50. Охарактеризуйте явища термокарсту.

## **Зарахування результатів неформальної освіти**

У межах курсу «Гідрогеологічні та карстові георизики» студенти можуть отримати визнання окремих навчальних елементів або додаткові бали за досягнення у сфері неформальної освіти, що відповідає «Порядку визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (протокол №16 від 25.11.2024 р.; детальніше за покликанням <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>),

До таких результатів можуть належати:

- участь у фахових тренінгах, семінарах, вебінарах (зокрема на платформах Coursera чи аналогічних освітніх ресурсах); участь у Літніх школах;
- проходження стажування за спеціальністю, що підтверджується відповідними документами та свідчить про сформованість компетентностей, визначених дисципліною.

Отримані результати можуть бути зараховані в межах окремих тем лекцій, лабораторних чи самостійних робіт у вигляді балів, передбачених робочою програмою за відповідний навчальний елемент.

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Freeze, R. A., & Cherry, J. A. Groundwater. Prentice-Hall.
2. Ford, D, C. Williams, P. (2007). Karst Hydrogeology and Geomorphology. J. Wiley.

3. Encyclopedia of Caves and Karst Science. J. Gunn (Ed.), NY – London, 2004.
4. Іськов С.С. Гідрогеологія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Житомир. держ. технол. ун-т. Житомир : ЖДТУ, 2013 . Ч. 1 : Основи гідрогеології, 2013. 345 с.
5. Колодій В.В. Гідрогеологія : підручник для студ. геол. спец. вищ. навч. закл. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 368 с.
6. Селезньова Л.В., Балан Г.К. Гідрогеологія. Конспект лекцій. Одеса: Екологія, 2008. 95 с.

#### **Допоміжна**

1. Рудько Г.І., Гайдай А.М. Провали. Деформації земної поверхні над гірничими виробками і карстами. Київ – Чернівці: Букрек, 2019. 196 с. ISBN 978-617-7663-57-6
2. Стецюк, В. В., Рудько, Г. І., Ткаченко, Т. І. (2010). Екологічна геоморфологія України. Київ: Слово, 368.
3. Frumkin, A., Shroder, J. (Ed.). Treatise in Geomorphology, vol. 6, Karst Geomorphology, San Diego, Academic Press.
4. Waele J.D., Gutierrez F., Plan L. (2011). Geomorphology and natural hazards in karst areas: A review. Geomorphology, 134 : 1-8.
5. Клімчук А. Б. Епікарст: гідрогеологія, морфогенез та еволюція. Сімферополь: Сонат. – 2009 р. – 112 с.
6. Клімчук А. Б. Гіпогенний спелеогенез, його гідрогеологічне значення та роль в еволюції карсту. Монографія. - Сімферополь: ДІАЙПІ, 2013. - 180 с.
7. Pulina M., Andrejczuk W. Kras i jaskinie. Wielka encyklopedia geografii świata. Tom XVII. Poznań: Kuprisz, 2000. 359 s.
8. Лобода Н.С., Отченаш Н.Д. Підземні води, їх забруднення та вплив на навколишнє середовище: навчальний посібник. Одеса : ОДЕУ, 2017. 197 с.
9. Педан Г.С., Опріц Г.А. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни «Гідрогеологія» спеціальності 103 «Науки про Землю» Одеса: Апрель, 2022. 72 с.
10. Чомко Ф. В. Вступ до гідрогеології: методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності «Гідрогеологія». Х. : Вид-во ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 19 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. ArcGISOnline.URL:<https://www.arcgis.com/index.html>
2. Ютуб-канал кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії «Цілком природно».URL:[https://www.youtube.com/channel/UCx0L2CpDY9hBhvlZD4W\\_tQ](https://www.youtube.com/channel/UCx0L2CpDY9hBhvlZD4W_tQ)
3. EarthData. URL: <https://urs.earthdata.nasa.gov/>
4. Earth Explorer. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/>

#### **Власні публікації викладача з тематики курсу**

1. Поп'юк Я., Рідуш Б. Будова нижніх терас долини р. Дністер (на прикладі ділянки Василів-Дорошівці). Науковий вісник Чернівецького університету: збірник наукових праць. 2020. Вип. 824: Географія. – С. 75-86. <https://doi.org/10.31861/geo.2020.824.64-72>
2. Рідуш Б., Шавранський В. Неотектонічні рухи в долині р. Прут: записи у карсті та відкладах річкових терас. Проблеми геоморфології і палеогеографії. Українських Карпат і прилеглих територій. 2024. Вип. 2 (17), 160–172. DOI 10.30970/gpc.2024.2.4564
3. Ridush B., Kostiuk U. Lithologic-stratigraphic control of the karst breakdown mechanism in Miocene gypsum of the northern Carpathian Foredeep // 85th EAGE Annual Conference & Exhibition, 2024, Oslo, Norway (09-14 June 2024), Workshop 12: Shallow subsurface cavities: identification and characterization with geological and geophysical methods. P. 1-5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2024101820>

4. Ridush B. Non-karstic speleogenesis in sandstone rocks of Ukrainian Carpathians // Problems of Geomorphology -and Paleogeography of the Ukrainian Carpathians and Adjacent Areas. 2023. 01(15) : 247-256. DOI 10.30970/gpc.2023.1.3958. <https://archer.chnu.edu.ua/handle/123456789/7524>
5. Decaulne A., Răchită I.-G., Kholiavchuk D., Pop O., Holobăcă I.H., Ridush O., Ridush B., Horváth Cs., 2023, Patterns of snow avalanche activity during the last century in Chornohora Range (Eastern Carpathians, Ukraine): Tree-ring reconstruction coupled with synoptic conditions analysis, CATENA, Volume 233 : 1-15, 107523. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107523>
6. Gerasimenko, N., Ridush, B., Avdeyenko, Y., 2020. Late Pleistocene and Holocene environmental changes recorded in deposits of the Bukovynka Cave (the East-Carpathian foreland, Ukraine). Quaternary International, V. 504, pp. 96-107. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2018.03.028>
7. Рідуш Б.Т., Марчук Л. В. Розвиток долини Дністра в межах Товтрової зони у пліоцені та ранньому плейстоцені. Науковий вісник Чернівецького університету. Географія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018. Вип. 803. С. 96-102.
8. Gębica P., Jacyszyn A., Krapiec M., Budek A., Czumak N., Starkel L., Andrejczuk W., Ridush B., 2016. Stratigraphy of alluvia and phases of the Holocene floods in the valleys of the Eastern Carpathians foreland. Quaternary International, Vol.415, pp.55:66. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.11.088>
9. Kalush I., Ridush B. Holocene seismodislocations of Kelmentsy part of the Dniester area, Ukraine // Georeview 02/2013; 22(1):1-7. DOI:10.4316/GEOREVIEW.2013.22.1.6.
10. Ridush B., Stefaniak, K., Socha, P., Proskurnyak, Yu., Marciszak, A., Vremir, M., Nadachowski, A. Emine-Bair-Khosar Cave in the Crimea, a huge bone accumulation of Late Pleistocene fauna. Quaternary International. 2013. Vol. 284. Pp. 151-160. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.03.050>

### Політика академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності в Чернівецькому національному університеті імені Ю. Федьковича регламентується такими нормативними документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» [https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets\\_koho-natsionalnoho-universitytetu.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets_koho-natsionalnoho-universitytetu.pdf)
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» [https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwb/polozhennia-chnu-pro-plahi\\_2023plusdodatky-31102023.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwb/polozhennia-chnu-pro-plahi_2023plusdodatky-31102023.pdf)

<b>Політика щодо термінів виконання робіт та перескладання</b>	Роботи, які здані пізніше встановлених поточних термінів виконання робіт без поважних причин, не оцінюються. Перескладання рубіжних контролів (модулів) відбувається за дозволом лектора за наявності документів, що підтверджують поважні причини
<b>Політика академічного плагіату, фальсифікації і фабрикації</b>	Списування під час контрольних і самостійних робіт, іспиту заборонені (і т.ч. із використанням мобільних девайсів). У випадку виявлення таких порушень роботи не оцінюватимуться
<b>Політика щодо відвідування</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, академічна мобільність) навчання може

відвідуватись індивідуально у формі онлайн