Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії геоморфології та палеогеографії

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан географічного факультету

_____Мирослав ЗАЯЧУК
“31” серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Основи геохімії»

вибіркова

Освітньо-професійна програма ОП «Середня освіта (Географія)»

Спеціальність А4.07 Середня освіта (Географія)

Галузь знань А Освіта

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Факультет Географічний

Мова навчання українська

Чернівці 2026 р

Робоча програма навчальної дисципліни «*Основи геохімії*» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта (Географія)» за предметною спеціальністю А4.07 Середня освіта (Географія) затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 5 від 28 квітня 2025 року)

Розробники: *Галина КОВБІНЬКА, к. геогр. н., асистент*

Викладач (чі), що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:
Галина КОВБІНЬКА, к. геогр. н., асистент

Затверджено на засіданні кафедри фізичної географії, геоморфології та палеогеографії *протокол* № 1 від "31" серпня 2026 року

Завідувач кафедри _____ **Дарія ХОЛЯВЧУК**

Схвалено методичною радою інституту / факультету
протокол № 1 від "31" серпня 2026 року

Голова методичної ради
географічного факультету _____ **Наталя АНДРУСЯК**

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання геохімії ландшафту є визначення зв'язку між хімією, геохімією та ландшафтом.

Завдання.

Завдання курсу навчитись виявляти закономірності поширення хімічних елементів у природі, міграцію елементів, засвоїти методику та методологію проведення хімічного аналізу води.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття основ геохімії, особливості, завдання, функції, структуру, методи науки; виявляти закономірності поширення хімічних елементів у природі; аналізувати проходження різних видів міграцій, чинники і складові; розуміти поширення окремих хімічних елементів, кларків основних сфер географічної оболонки та їх міграцію; аналізувати взаємозв´язки між окремими компонентами через різноманітні види міграцій; порівнювати вміст окремих елементів у природних компонентах із фоновими та гранично-допустимими концентраціями.

вміти: характеризувати науково-методологічну організацію геохімії та її складових; виявляти типи елементарних ландшафтів за умовами міграції; висвітлювати геохімічні спряження через басейнові ландшафтно-геохімічні системи; здійснювати геохімічний аналіз природних вод; вміти дати геохімічну класифікацію ландшафтів із виділенням основних таксономічних одиниць та їх діагностичних ознак; охарактеризувати екологічну ситуацію через аналіз геохімічних показників.

Опис навчальної дисципліни

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	3	3	90	16	16			58		залік
Заочна	2	3	3	90	4	4			82		залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	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
Змістовий модуль 1. Закономірності поширення хімічних елементів у природі												
Тема 1. Предмет геохімії. Становлення науки	7,0	1	1			5,0	7,0					7,0
Тема 2. Поняття про геохімічні системи. Розповсюдженість хімічних елементів у оболонках землі.	7,0	1	1			5,0	8,0	0,5	0,5			7,0
Тема 3. Середній хімічний склад ландшафту, головні другорядні елементи.	7,0	1	1			5,0	7,0					7,0
Тема 4. Геохімія окремих елементів у ландшафті.	7,0	1	1			5,0	8,0	0,5	0,5			7,0
Тема 5. Поняття геохімічний ландшафт. Басейнові ландшафтно-геохімічні системи.	7,0	1	1			5,0	9,0	1,0	1,0			7,0
Разом за ЗМ 1	**35**	**5**	**5**			**25**	**39**	**2,0**	**2,0**			**35**
Змістовий модуль 2. Види міграції												
Тема 1. Характеристика основних видів міграції.	7,5	1	1			5,5	7,0					7,0
Тема 2. Фізико-хімічна міграція та механічна міграція.	9,5	2	2			5,5	8,0	0,5	0,5			7,0
Тема 3. Водна міграція хімічних елементів у оболонках землі.	9,5	2	2			5,5	7,0					7,0
Тема 4. Біогенна міграція.	9,5	2	2			5,5	9,0	0,5	0,5			8,0
Тема 5. Техногенна міграція. Техногенез.	9,5	2	2			5,5	10	0,5	0,5			9,0
Тема 6. Геохімічні явища у курсі шкільної географії	9,5	2	2			5,5	10	0,5	0,5			9,0
Разом за ЗМ 2	**55**	**11**	**11**			**33**	**51**	**2,0**	**2,0**			**47**
Усього годин	**90**	**16**	**16**			**58**	**90**	**4,0**	**4,0**			**82**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Завдання до виконання	Кількість годин
1	Визначення pH води.	Визначити водневий показник (pH) наданих зразків природної води за допомогою pH-метра або індикаторного паперу; порівняти отримані значення з нормативними показниками для питної та поверхневої води; зробити висновок про кислотно-лужні властивості досліджуваної води.	2
2	Визначення вмісту гідрокарбонатів і карбонатів.	Методом кислотно-основного титрування визначити вміст гідрокарбонат- та карбонат-іонів у пробі води; розрахувати їх концентрацію (мг/л, мг-екв/л); порівняти отримані результати з фоновими значеннями.	2
3	Визначення загальної жорсткості, кальцію та магнію.	Комплексонометричним методом визначити загальну жорсткість води та вміст іонів кальцію і магнію; класифікувати досліджувану воду за ступенем жорсткості.	2
4	Визначення вмісту хлор-іонів.	Методом аргентометричного титрування (метод Мора) визначити вміст хлорид-іонів у пробі води; порівняти отримане значення з граничнодопустимою концентрацією для питної води.	2
5	Визначення вмісту сульфатів у воді.	Турбідиметричним (ваговим) методом визначити вміст сульфат-іонів у пробі води; оцінити відповідність отриманого результату нормативам якості води.	2
6	Визначення вмісту нітратів і нітритів.	Колориметричним методом визначити вміст нітрат- та нітрит-іонів у пробі води; оцінити ступінь антропогенного забруднення досліджуваного водного об'єкта.	2
7	Обчислення загальної мінералізації, визначення типу води.	За результатами попередніх визначень обчислити загальну мінералізацію води; визначити її хімічний тип за класифікацією О. О. Альокіна; побудувати формулу Курлова та сформулювати висновок про якість води.	3
	Разом		15

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Завдання до виконання	Кількість годин
1	Історія виникнення та розвитку геохімії.	Підготувати реферат (презентацію) обсягом 4–5 сторінок про основні етапи розвитку геохімії, внесок провідних учених (В. І. Вернадський, О. Є. Ферсман та ін.) у становлення науки.	6...
2	Середній хімічний склад ландшафту.	Скласти порівняльну таблицю середнього хімічного складу основних компонентів ландшафту (літосфера, гідросфера, атмосфера, біосфера) і зробити висновок про закономірності його розподілу.	..6.
3	Головні та другорядні елементи ландшафту.	Підготувати конспект із класифікацією хімічних елементів за величиною кларків; навести приклади головних і другорядних елементів для типових ландшафтів.	6
4	Фізико-хімічна міграція.	Охарактеризувати фактори та умови фізико-хімічної міграції елементів; навести приклади її прояву для конкретних ландшафтних умов.	6
5	Механічна міграція	Описати механізми механічної міграції речовини в ландшафті; навести приклади її прояву в різних природних зонах.	6
6	Водна міграція.	Охарактеризувати основні класи водної міграції елементів; підготувати схему з прикладами для різних типів природних вод.	6
7	Біогенна міграція.	Розкрити роль живих організмів у міграції хімічних елементів; навести приклади біогенної акумуляції та розсіювання речовини.	6
8	Техногенна міграція	Охарактеризувати основні джерела та шляхи техногенної міграції елементів; навести приклади антропогенного забруднення ландшафтів рідного краю.	6
9	Класи водної міграції.	Підготувати таблицю класів водної міграції за геохімічними показниками (Eh, pH); навести приклади їх територіального поширення.	6
10	Класи елементарних ландшафтів	Скласти класифікацію елементарних ландшафтів за умовами міграції (за Б. Б. Полиновим); навести приклади для ландшафтів рідного краю.	6

11	Геохімічні бар'єри.	Охарактеризувати типи геохімічних бар'єрів; навести приклади їх прояву та значення для накопичення хімічних елементів.	6
12	Сучасні уявлення про біосферу.	Підготувати огляд сучасних уявлень про структуру й функціонування біосфери та роль живої речовини в геохімічних процесах.	6
13	Біогенна акумуляція хімічних елементів у грунті.	Описати механізми біогенної акумуляції хімічних елементів у ґрунті; навести приклади для основних типів ґрунтів.	3
	Разом		75

Методи навчання

Під час викладання курсу «Основи геохімії» залучається низка сучасних освітніх технологій, зокрема, електронне навчання, інформаційно-комп'ютерні технології, інтерактивні заняття (заняття дискусійна група, заняття з навчанням одних студентів іншими), інтегровані заняття.

Форми організації навчальної роботи загальні (групові/індивідуальні, аудиторні/поза аудиторні); конкретні (лекції, практичні заняття, індивідуальна/групова консультація, виконання самостійних / індивідуальних дослідницьких завдань)

Під час вивчення курсу «Основи геохімії» доцільно використовувати наступні методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- словесні (лекція, бесіда з елементами дискусії, розповідь, пояснення) для проведення лекційних занять;
- наочні методи здебільшого використовуються для проведення практичних робіт, серед яких найпоширеніші такі: демонстрація, графічні методи, презентації, ілюстрації, відеоматеріали, тощо;
- практичні заняття;
- екскурсії;
- навчально-рольова дискусія;
- проектний метод;
- аналіз джерел і літератури;
- візуальні та аудіовізуальні методи
- електронне та інтерактивне онлайн-навчання (курси-ресурси, мультимедійні, дистанційні, web-конференції та вебінари тощо).

Система контролю та оцінювання

Навчальні досягнення студентів із дисципліни оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості

модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок; розширення кількості підсумкових балів до 100.

Навчальні досягнення студентів із дисципліни оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип поопераційної звітності, обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок; розширення кількості підсумкових балів до 100.

Контроль знань студентів ґрунтується на здійсненні поточного і підсумкового контролю при застосуванні таких форм і засобів діагностики, як оцінювання практичних і самостійних робіт, тестування, оцінювання індивідуальних завдань, письмове й усне опитування.

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни, за умови, що кожна тема повинна бути здана хоча би на мінімальну оцінку. Роботи, які здаються не вчасно без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів).Перескладання рубіжних контролів (модулів) відбувається за дозволом лектора за наявності документів, що підтверджують поважні причини. Студенти повинні всі роботи виконувати самостійно, без допомоги сторонніх осіб чи використання заборонених джерел (в тому числі різних девайсів). При дистанційному навчанні або онлайн-тестах заборонено користуватися матеріалами, які не передбачені правилами проведення оцінювання (наприклад, пошуковими системами, готовими відповідями тощо).У випадку виявлення таких порушень роботи не оцінюватимуться, а результати анульовуються.

Відвідування занять (як лекційних, так і практичних) є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, академічна мобільність) навчання може відвідуватись індивідуально у формі онлайн при попередженні викладача.

Облік успішності за формами поточного контролю знань за модулями в межах академічних груп проводиться за такими видами роботи студента:

- комп'ютерне тестування,
- письмове визначення основних понять,
- контрольні роботи, самостійні роботи,
- виконання усіх практичних робіт.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

При вивченні дисципліни «Основи геохімії» рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:

1. Для контролю засвоєння лекційного матеріалу: письмові модульні контрольні роботи; поточне тестування; оцінка за індивідуальне навчальне завдання; підсумковий усний екзамен.

2. Для контролю і оцінювання практичних робіт: практична перевірка і оцінювання кожної практичної роботи.

3.Додатково: звіти, реферати, проєкти (наскрізні проекти; індивідуальні та командні проекти; поточний та підсумковий тестовий контроль.

З навчальної дисципліни навчальним планом передбачена форма контролю – **тестовий залік**.

Електронний контроль виконання завдань з курсу «Основи геохімії» представлений на електронній платформі https://moodle.chnu.edu.ua

Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль знань студента. Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних та інших видів занять, самостійної роботи і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання

конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться задля оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

Загальна кількість балів, яку студент може отримати у процесі вивчення дисципліни впродовж семестру, становить 100 балів, з яких 60 балів студент набирає при поточних видах контролю і 40 балів – у процесі підсумкового виду контролю (заліку).

Кількість балів за кожний навчальний елемент виводиться із суми поточних видів контролю. Кількість балів за змістовний модуль дорівнює сумі балів, отриманих за навчальні елементи даного модуля.

Студент, який набрав впродовж нормативного терміну вивчення дисципліни 50 балів та виконав навантаження за всіма кредитами, має можливість не складати залік і отримати набрану кількість балів як підсумкову оцінку або складати залік заради підвищення свого рейтингу за даною навчальною дисципліною. Якщо студент набрав менше 35 балів, він не допускається до складання заліку.

Підсумкова оцінка за навчальну дисципліну, з якої складається залік, виводиться із суми балів поточного контролю за модулями (до 60 балів) та модуля-контролю (заліку) – до 40 балів. Відповідно до вимог Болонської угоди проводиться місцева (національна) шкала визначення оцінок і шкала ECTS. Для їх порівняння використовується вищенаведена таблиця.

Студент, який не отримав позитивні оцінки за підсумками роботи над кожним модулем, вважається не атестованим та не допускається до складання заліку. Допущеним до складання заліку студент може бути лише у разі відпрацювання всього матеріалу, передбаченого навчальним планом у повному обсязі, або тієї частини навчального матеріалу, за який отримано незадовільну оцінку, або за яким він не атестований

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Залік	Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	40	100
6	6	6	6	6	6	6	6	6		

Примітка: самостійна робота оцінюється під час модульної роботи і оцінюється у 0,5 бала

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	**Оцінка за шкалою ECTS**	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Відмінно	A (90-100)	«Відмінно» -студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, як лекційним так і з практичних занять, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань. Ґрунтовне знання теоретичного матеріалу, вільне володіння поняттями, термінами, класифікаціями.Вміння застосовувати знання для аналізу, узагальнення та вирішення проблемних ситуацій.Виконання практичних робіт повне, без помилок, із творчим підходом.Уміння

		самостійно працювати з картами, статистичними даними, цифровими ресурсами.Аргументовані висновки та чітка логіка мислення.Виконання самостійних завдань у повному обсязі, на високому рівні. Виконав і захистив усі практичні заняття.
Добре	B (80-89)	**«Дуже добре»–** студент знає теоретичний матеріал, виконав практичні роботи, оперує, уміє пояснити сутність основних понять. Добре знання теоретичного матеріалу, незначні неточності у викладі.Вміння застосовувати знання на практиці з окремими несуттєвими помилками. Виконання практичних робіт повне, але з дрібними неточностями.Самостійність у роботі з навчальними джерелами, часткові труднощі в інтерпретації результатів.Завдання для самостійної роботи виконано в основному правильно, з окремими недоліками. Виконав і захистив усі практичні заняття.
	C (70-79)	**«Добре» –** вище зазначене виконує не в повній мірі, але все таки знає основну теорію й практику, виконує завдання викладача, може давати добрі відповіді на запитання. Виконав і захистив всі практичні роботи.
Задовільно	D (60-69)	**«Задовільно»–** знає основні теоретичні положення. Фрагментарне знання теоретичного матеріалу, значні прогалини.Виконання практичних робіт з помилками, неповне.Обмежена здатність до самостійної роботи.Труднощі у використанні джерел географічної інформації.Самостійні завдання виконані частково або з істотними недоліками.Виконав і захистив усі практичні заняття.
	E (50-59)	**«Достатньо»–** все вище вказане виконує не повною мірою. Знання матеріалу поверхове, на рівні відтворення окремих фактів.Значні труднощі при виконанні практичних робіт.Відсутність уміння застосовувати знання на практиці.Низький рівень самостійності, виконання завдань несистематичне. Самостійна робота формальна, часто з помилками, без належних висновків.На половину питань відповідає правильно.
Незадовільно	FX (35-49)	**«Незадовільно»–** студентом не виконані вимоги, які поставлені для оцінки “достатньо”, але студент виконував завдання в межах програми курсу.
	F (1-34)	**«Незадовільно»**з обов'язковим повторним курсом.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	«Відмінно»
Зараховано	B (80-89)	«Дуже добре»

	C (70-79)	«Добре»
Зараховано	D (60-69)	«Задовільно» .
	E (50-59)	«Достатньо»
Незараховано	FX (35-49)	«Незадовільно» з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(«Незадовільно») з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ Й КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

1. Що є предметом дослідження геохімії?
2. Які етапи становлення геохімії як науки?
3. Який внесок В.І. Вернадського у формування геохімії?
4. Які основні поняття та категорії використовує геохімія?
5. Що таке геохімічне середовище?
6. Які методи застосовує сучасна геохімія?
7. У чому полягає відмінність між геохімією ландшафту та загальною геохімією?
8. Які завдання вирішує геохімія у системі географічних наук?
9. Як пов'язані геохімія, хімія, фізика та біологія?
10. У чому значення геохімії для екологічних досліджень?
11. Що таке геохімічна система?
12. Які основні властивості геохімічної системи?
13. Які геосфери Землі виділяють у геохімії?
14. Який середній хімічний склад літосфери?
15. Дайте характеристику хімічного складу атмосфери.
16. Які особливості хімічного складу гідросфери?
17. Що таке кларки елементів і для чого вони застосовуються?
18. Назвіть найбільш поширені елементи земної кори.
19. Які фактори визначають поширеність елементів?
20. Як відрізняється розподіл елементів у різних природних зонах?
21. Що означає поняття «середній хімічний склад ландшафту»?
22. Які елементи є головними у ландшафті?
23. Яку роль відіграють другорядні елементи?
24. Які фактори визначають хімічний склад ландшафту?
25. Як природні компоненти впливають на хімічні властивості території?
26. Що таке геохімічний фон?
27. Як порівнюють фактичний вміст елементів із ГДК?
28. Які методи застосовують для визначення хімічного складу ландшафтів?
29. Як змінюється хімічний склад ландшафтів з широтою?
30. Які ландшафти мають найбільш контрастний хімічний склад?
31. Які особливості міграції кальцію в ландшафті?
32. Які чинники контролюють поведінку магнію?
33. Особливості міграції заліза у природі.
34. Які форми існування силіцію в природних умовах?
35. Роль мікроелементів у ландшафтних процесах.

36. Як відрізняється міграція важких металів у лужних та кислих середовищах?
37. Які чинники визначають токсичність окремих елементів?
38. Що таке геохімічні асоціації?
39. Які елементи мають високу мобільність у водному середовищі?
40. Як елементи накопичуються у ґрунтах?
41. Що таке геохімічний ландшафт?
42. Які таксономічні одиниці геохімічних ландшафтів виділяють?
43. Що таке елементарний ландшафт?
44. Які критерії лежать в основі геохімічної класифікації ландшафтів?
45. Які типи геохімічних бар’єрів існують?
46. У чому суть басейнового підходу?
47. Що таке басейнова ландшафтно-геохімічна система?
48. Яким чином водозбір впливає на геохімію?
49. Які приклади геохімічних спряжень у природі?
50. Як оцінюють екологічний стан території на основі геохімії?
51. Що таке міграція хімічних елементів?
52. Які види міграції виділяють у геохімії?
53. Які чинники впливають на міграцію елементів?
54. Що таке інтразональна та зональна міграція?
55. Які елементи є найбільш мобільними?
56. Які умови обмежують міграцію?
57. Як рельєф впливає на міграційні процеси?
58. Чим відрізняється горизонтальна міграція від вертикальної?
59. Як температура впливає на геохімічні потоки?
60. Що таке стаціонарна міграція?
61. У чому суть фізико-хімічної міграції?
62. Які форми міграції належать до фізико-хімічних?
63. Як впливає pH на поведінку елементів?
64. Що означає міграція в колоїдній формі?
65. Як відбувається механічна міграція?
66. Які елементи найбільш схильні до механічного перенесення?
67. Роль вітру та води в механічній міграції.
68. Які типи перенесення домінують у руслових потоках?
69. Як механічна міграція залежить від гранулометричного складу порід?
70. Приклади механічних геохімічних аномалій.
71. Що таке водна міграція?
72. Які форми існування елементів у водному середовищі?
73. Як температура впливає на розчинність?
74. Як утворюються тверді фази у водах?
75. У чому суть поняття «клас водної міграції»?
76. Які елементи належать до першого класу водної міграції?
77. Роль гідрокарбонатів у перенесенні елементів.
78. Як окисно-відновні умови впливають на міграцію?
79. Як формується хімічний склад підземних вод?
80. Як інтерпретують гідрохімічні карти?
81. Що таке біогенна міграція?
82. Які групи організмів беруть участь у міграції елементів?
83. Роль рослин у кругообігу елементів.
84. Як тварини впливають на геохімічні процеси?
85. Що таке біогеохімічні провінції?
86. Поняття біологічної акумуляції.

87. Які елементи рослини накопичують у великих кількостях?
88. Які елементи є токсичними для біоти?
89. Роль мікроорганізмів у трансформації речовин.
90. Які біогеохімічні цикли є найважливішими?
91. Що таке техногенез?
92. Як техногенні процеси впливають на геохімію ландшафтів?
93. Джерела техногенного забруднення.
94. Особливості міграції важких металів у техногенних умовах.
95. Які елементи є індикаторами техногенезу?
96. Поняття техногенної геохімічної аномалії.
97. Як оцінюють ступінь техногенного навантаження?
98. Які сфери найбільше страждають від техногенезу?
99. Як техногенні процеси впливають на біосферу?
100. Які методи застосовують для дослідження техногенних ландшафтів?
101. Які геохімічні поняття застосовуються у шкільному курсі географії?
102. Як пояснити учням міграцію елементів простими словами?
103. Які наочні приклади геохімічних явищ можна використати на уроці?
104. Як подати учням поняття про геохімічні бар'єри?
105. Як використовувати результати лабораторного аналізу води в освітньому процесі?
106. Які екологічні наслідки техногенезу можна розглядати в школі?
107. Як пояснити роль ґрунтів у міграції елементів?
108. Які вправи можна запропонувати для формування геохімічної компетентності?
109. Як формувати в учнів уміння працювати з картами хімічних елементів?
110. Як інтегрувати геохімію з біологією та екологією у школі?

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти (протокол №16 від 25 листопада 2024 року)» (https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf) допускається зарахування навчальних елементів, а також отримання додаткових балів за результатами неформальної освіти:

– робота чи стажування за фахом, що підтверджується документом із підприємства та забезпечує набуття компетентностей, передбачених навчальною дисципліною;

– проходження безкоштовних навчальних тренінгів (вебінарів, семінарів), що проводяться на платформі Coursera та інших фахових платформах.

Результати зараховуються для відповідних тем лекційних і практичних занять чи окремих модулів цієї навчальної дисципліни у кількості балів, що виділяються на цей навчальний елемент.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Волошин І.М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу. - Львів: Простір М, 1998:-356с.
2. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. - К.; Либідь, 1993.-224 с.
3. Гуцуляк В.,М. Ландшафтознавство: теорія і практика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2005. – 124 с.
4. Гуцуляк В.М. Геоекологічне картування: [Методичні вказівки до практичних занять] / В.М. Гуцуляк, В.Б. Присакар // Чернівці: ЧНУ, 2004. – 50 с.
5. Гуцуляк В.М. Геохімія ландшафту. Чернівці: Рута, 1994.
6. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія: Геохімічний аспект. – Чернівці: Рута, 2002. – 272 с.

7. Гуцуляк В.М. Ландшафтно-геохімічна екологія: Навч. посібник. - Чернівці: Рута, 1995.
8. Гуцуляк.В.М.. Основи.ландшафтознавства: .Навч.. посібник.. -.Київ:.НКМ ВО, 1992. -60с.
9. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с.
10. Ландшафтна екологія (геохімічний аспект): Методичні вказівки до практичних занять / Укл.: Гуцуляк В.М. Присакар В.Б. -Чернівці: Рута, 2003. -32 с.
11. Малишева Л.Л. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану території. Київ: Либідь, - 1998.
12. Мельник Л., Міллер Г. Ландшафтний моніторинг-К., 1993. -152с.
13. Методи геоекологічних досліджень: Навч. посібник /За ред. М.Д. 19.Гроздзинського та П.Г.Шищенка.-К.: ВЦ"Київський університет", 1999.-243с.
14. Природа Чернівецької області / За ред. Геренчука К.І. – Львів: Вид-во

ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

- «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/
- «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/
- «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha-zi-zminamy-zatverdzhenymy-vchenoiu-radoiu-chnu-imeni-yuriia-fedkovycha/

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

- *допускається за умови* дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- *додаткові обмеження чи вимоги* щодо використання ШІ *можуть визначатися* викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.