



**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ГЕОГРАФІЇ УКРАЇНИ ТА РЕГІОНАЛІСТИКИ



СИЛАБУС
навчальної дисципліни
ОСНОВИ ГЕОХІМІЇ ТА ГІДРОХІМІЇ

Вид дисципліни (за компонентом ОПШ): обов'язкова

Освітньо-професійна програма: Гідрометеорологія

Спеціальність: 103 «Науки про Землю»

Галузь знань: 10 «Природничі науки»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Назва факультету, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою: географічний

Мова навчання: українська

Розробник: асистент кафедри географії України та регіоналістики,
к.г.н. Костенюк Людмила Володимирівна

Профайл викладача (-ів) :

[http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data\[1594\]\[caf_pers_id\]=2101&commands\[1594\]=item](http://www.geoukr.chnu.edu.ua/index.php?page=ua/02personnel&data[1594][caf_pers_id]=2101&commands[1594]=item)

Контактний тел. 0505021212

E-mail: l.kosteniyk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=7148>

Консультації

Вид консультацій	День проведення	Час проведення
Очні консультації	вівторок	12.00-13.00
Онлайн-консультації	понеділок	13.00-14.00
	середа	не проводяться
	четвер	до 13.00
	п'ятниця	не проводяться

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Більшість навчальних географічних дисциплін, які спрямовані на вивчення речовини Землі, ґрунтуються на законах міграції, концентрації і розсіювання хімічних елементів. Подібно до багатьох інших геологічних дисциплін (петрографія, кристалографія) геохімія виросла та виокремилась з мінералогії. При цьому геохімія не просто відділилася з мінералогії, а охопила її по новому, показавши що процеси мінералоутворення є складовою частиною історії розвитку речовини Землі, тобто є процесами геохімічними. А самі мінерали є стабільними з'єднаннями, своєрідними зупинками на шляху (вічного) руху атомів. Для засвоєння студентами закономірностей утворення мінералів, гірських порід і корисних копалин, розуміння особливостей формування родовищ необхідні більш повні, систематизовані знання поведінки хімічних елементів в земній корі, мантії землі, гідросфері і атмосфері, космічному просторі.

2. Мета навчальної дисципліни: ознайомити студентів з основними законами геохімії та гідрохімії, з аналізом хімічного складу природних водойм, чинниками, що впливають на його формування, класифікацією природних водойм, сучасними підходами та методами досліджень природних водойм в їх природному та порушеному станах, а також вивчення закономірностей поширення хімічних елементів у геосферах Землі та формування їх накопичення у вигляді родовищ корисних копалин. Завдання курсу: сформувати у студентів теоретичну базу щодо виявлення закономірностей поширення хімічних елементів у геосферах Землі, закономірностей міграції хімічних елементів у природних процесах, засвоєння методики проведення хімічного аналізу гірських порід, а також дати сучасні знання щодо основних гідрохімічних показників, загальних закономірностей їх взаємозв'язку та методів їх визначення.

3. Пререквізити. Курс проводиться в першому семестрі на першому курсі, тому базовими є шкільні знання з хімії, фізики та географії.

Постреквізити: Геофізика, гідрологія гірських областей, фізика атмосфери, гідродинаміка.

4. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати: особливості геохімічного фону (кларки) в усіх типах гірських порід; закономірності формування геохімічних аномалій в гірських породах та воді; закономірності формування ореолів (первинного та вторинного) розсіювання хімічних елементів; характеристику речовин, що містяться у природних водах; фізичні та хімічні властивості природних вод; закономірності формування хімічного складу природних водойм.

Вміти: проводити первинний статистичний аналіз геохімічної інформації; розраховувати геохімічний фон та геохімічні аномалії за результатами аналізів проб гірських порід і води; виконувати парний та множинний кореляційний аналіз геохімічної інформації; будувати геохімічні карти та проводити їх аналіз; оцінювати на основі одержаних результатів якість природної води, виконувати розрахунки на основі результатів експериментальних досліджень, навчитись узагальнювати результати дослідів у вигляді висновків, користуватись навчальною, науковою та довідковою літературою для самостійного поповнення знань.

Програмні результати навчання дисципліни:

ПРН 01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН 05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.

ПРН 06. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад Землі як планетарної системи та її геосфер.

ПРН 07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

ПРН 08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів.

ПРН 09. Вміти виконувати дослідження геосфер за допомогою кількісних методів аналізу.

ПРН 10. Аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

ПРН 11. Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

ПРН 12. Знати і застосовувати теорії, парадигми, концепції та принципи в науках про Землю відповідно до спеціалізації. Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 11. Прагнення до збереження природного навколишнього середовища.

Фахові компетентності:

ФК 01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему.

ФК 02. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК 03. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах. ФК 06. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК 07. Здатність проводити моніторинг природних процесів.

ФК 11. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні гідросфери та атмосфери Землі.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Основи геохімії					
Тема 1. Вступ. Поняття про сучасну геохімію	28	4		4		20
Тема 2. Методи геохімії.	28	4		4		20
Тема 3. Хімічні елементи та їх ізотопи в геохімії	24	2		2		20
Разом за ЗМ1	80	10		10		60
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Основи гідрохімії					
Тема 4. Умови формування хімічного складу природних вод	13	4		4		5
Тема 5. Загальна характеристика хімічного складу природних вод	13	4		4		5
Тема 6. Радіоактивність природних вод	13	4		4		5
Тема 7. Систематизація даних про хімічний склад природних вод	13	4		4		5
Тема 8. Гідрохімія річок	18	4		4		10
Разом за ЗМ 2	70	20		20		30
Усього годин	150	30	-	30		90

5.2 Самостійна робота

№	Назва теми/ кількість балів/форма контролю	Кількість годин
1.	Хімічний склад твердих оболонок Землі.	9
2.	Хімічний склад атмосфери, гідросфери і біосфери	9
3.	Основні аналітичні методи дослідження геохімічних проб	9
4.	Принципи математико-статистичної обробки геохімічної інформації	9
5.	Основні принципи побудови карт геохімічних аномалій та методи їх інтерпретації	9
6.	Екологічна геохімія основних типів природних ландшафтів	9
7.	Ідентифікація та диференціація техногенних 13 природних аномалій	9
8.	Біогеохімічна міграція забруднюючих елементів першого класу небезпеки (свинець, кадмій, ртуть)	9
9.	Рослини, як індикатори накопичення хімічних елементів	9
10.	Біологічний кругообіг елементів	9
11.	Геохімічні епохи історичної геохімії	9
	Всього годин	90

6. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

До освітніх технологій, що застосовуються для освоєння курсу «Основи геохімії та гідрохімії» належать: електронні посібники, цифрові підручники, онлайн-системи домашніх завдань, відеолекції та багато інших інструментів, що використовуються студентами та викладачем.

Під час викладання даної дисципліни застосовуються такі методи навчання та викладання курсу: лекція, групова робота, додаткова робота з інформаційними джерелами; тренінг; дискусія, виступи та обговорення ключових питань.

7. Контроль та оцінювання результатів навчальних досягнень студентів з навчальної дисципліни

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни.

Студент повинен виконати і захистити лабораторні роботи, після кожного модуля проходить перевірка конспектів та тестування на базі Moodle, до підсумкового оцінювання входить також відвідування занять що реєструється на платформі Moodle у %.

Шкала оцінювання

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

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка: національна та ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно A	Студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
80-89	Добре B	Студент повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.
70-79	Добре C	Студент розкрив теоретичні питання, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.
60-69	Задовільно D	Студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння матеріалу.
50-59	Задовільно E	Студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі.
35-49	Незадовільно FX	Студент не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.
0-34	Незадовільно F	Студент не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Відвідування занять із курсу є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись за індивідуальним графіком.

Лабораторні роботи та самостійні завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин.

Списування під час самостійних робіт або тестування заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн занять, онлайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та практичних занять, самостійної роботи і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

Засоби оцінювання

Засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання під час вивчення курсу виступають:

- лабораторні роботи;
- тести;
- доповіді, реферати (презентації);
- есе (творчі роботи);
- усні відповіді та дискусії;
- конспекти лекцій.

Політика оцінювання

Політика щодо відвідування:

- відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали;

- за наявності об'єктивних причин (напр.: хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування, індивідуальний графік, тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі на базі платформи Moodle, але виключно за погодженням із керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності:

- списування під час письмових робіт, тестових завдань безпосередньо при підготовці до іспиту (заліку) чи інших, контрольних форм перевірки, **заборонено** (в т.ч. із використанням мобільних девайсів);

- мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час підготовки до лабораторних завдань в процесі заняття або під час обговорення (дискусії) на лекціях, коли необхідне уточнення (підтвердження) певного теоретичного питання /факту/терміну/ визначення.

Умови допуску до підсумкового контролю:

- відвідування (або відпрацювання) усіх занять;

- наявність конспекту лекції чи самопідготовки;

- активна участь у лабораторних заняттях (відповіді на запитання, доповнення);

- **вчасне** виконання завдань з самостійної роботи;

- складання підсумкових тестів та лабораторних завдань за змістовним модулем.

Умови щодо дедлайнів та перескладання:

- роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів);

- перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (напр.: хвороба, участь у змаганнях, конференціях тощо) і оцінюється без зниження оцінки.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять, самостійної роботи у формі усного та письмового (тестування, есе, творча робота, практична робота) опитування здобувачів. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється наприкінці семестру у формі заліку з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

8. Рекомендована література

1. Аналітична хімія поверхневих вод / Б.Й. Набиванець, В.І. Осадчий, Н.М. Осадча, Ю.Б. Набиванець. - К.: Наукова думка, 2007. - 455 с.
2. Геохімія та рудоутворення // Київ: НАН України. Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. - 2010.- 136 с.
3. Горев Л.М., Пелешенко В.Г, Хільчевський В.К. Гідрохімія України: Підручник. — К.: Вища школа, 1995. - 307 с
4. Гідролого-гідрохімічна характеристика мінімального стоку річок басейну Дніпра / В.К. Хільчевський. І.М. Ромась. М.І. Ромась та ін. - К.: Ніка- Центр, 2007. - 184 с
5. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно- гідрологічний аналіз). - К.: Ніка-Центр. 2010. - 316 с.
6. Білоніжка П. Геохімія біосфери. Львів, ЛНУ ім. І.Франка, 2018. -182 с.
7. Забокрицька М.Р., Хільчевський В.К., Манченко А.П. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу на території України. - К.: Ніка-Центр. 2006. - 184 с.
8. Загальна гідрологія: Підручник/ За ред. В.К. Хільчевського і О.Г. Ободовського. - К.: ВПЦ «Київський університет». 2008. - 399 с.
9. Закревський Д.В., Хільчевський В.К. Гідрохімічні дослідження в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2001. - Т.2. - С. 39-60.
10. Кічук Н.С. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Основи геохімії» для студентів 2-го року денної форми навчання спеціальності 103 «Науки про Землю». Одеса, ОДЕКУ, 2019. – 22 с.

11. Марчук Г.П., Біла Т.А. Геохімія довкілля : навч. посібник. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2013. – 242 с.
12. Мончак Л.С., Трубенко О.М. Основи прикладної геохімії нафти і газу : підручник для студ. вищ. навч. закладів // Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : Факел, 2007. - 247 с.
13. Пелешенко В.Г, Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія: Підручник. - К.: Либідь, 1997. - 384 с
14. Трунін О.М. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни «Основи геохімії». Кривий ріг, 2015. 17 с.
15. Федорова Г.В. Практикум з біогеохімії для екологів: навчальний посібник.- Київ: «КНТ», 2007. 288 с.
16. Хільчевський В.К. Хімічний аналіз вод : навч. посібник. — К.: ВПЦ «Київський університет», 2004. - 62 с.
17. Хільчевський В.К. Гідрохімія океанів і морів : навч. посібник. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. - 114 с.
18. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії : підручник. - К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с

9. Інформаційні ресурси

1. <https://geodictionary.com.ua/node/2200>
2. <http://www.nbuuv.gov.ua/node/4825>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Frank_Wigglesworth_Clarke
4. <https://studfile.net/preview/7296667/page:26/>
5. https://ukrgeojournal.org.ua/sites/default/files/UGJ-2011-1-38_0.pdf
6. https://vue.gov.ua/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%8F:%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%84%D1%96%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%96_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F_%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D1%96%D0%B2
7. <http://dspace.nbuuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/49721/09-Kuraeva.pdf?sequence=1>
8. <http://www.disslib.org/fizychna-heohrafia-ta-bioheohrafia-heohrafia-hruntiv-ta-heokhimiia-landshaftiv.html>