

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Географічний факультет

Кафедра географії України та регіоналістики



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан географічного факультету

Мирослав ЗАЯЧУК

“12” серпня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
ГІДРОЛОГІЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД

вибіркова

Освітньо-професійна програма: Гідрометеорологія

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Галузь знань: 10 Природничі науки

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Географічний факультет

Мова навчання: українська

Чернівці 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідрологія підземних вод» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Гідрометеорологія», спеціальності: 103 Науки про Землю, галузі знань: 10 Природничі науки, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 5 від “27” квітня 2022 р.).

Розробник: Пасічник Микола Дмитрович, доцент кафедри географії України та регіоналістики, кандидат географічних наук, доцент

Викладачі: Пасічник Микола Дмитрович, доцент кафедри географії України та регіоналістики, кандидат географічних наук, доцент
Григорійчук Віталій Васильович, асистент кафедри географії України та регіоналістики

Погоджено з гарантом ОП «Гідрометеорологія»

Гарант ОП «Гідрометеорологія»

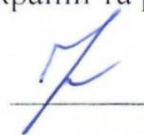


Микола ПАСІЧНИК

Затверджено на засіданні кафедри географії України та регіоналістики

Протокол № 13 від “09” серпня 2024 року

Завідувач кафедри



Іван КОСТАЩУК

Схвалено навчально-методичною радою географічного факультету

Протокол № 1 від “12” серпня 2024 року

Голова навчально-методичної ради
географічного факультету



Наталя АНДРУСЯК

Пояснювальна записка

Мета навчальної дисципліни: сформувати уявлення про загальну уяву про підземні води, їх походження, формування хімічного складу, умови їх використання і охорони від виснаження і забруднення, а також про динамічні процеси у верхніх горизонтах земної кори в зв'язку з діяльністю людини.

Завдання вивчення навчальної дисципліни.

Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з навчального курсу ЗПО 8 Основи геодезії і топографії (навички побудови гідрогеологічних розрізів та визначення конфігурації водоносних горизонтів), ППО 3 Основи наукової діяльності (застосування методів збору та обробки наукових даних для оцінки динаміки підземних вод), ЗПО 5 Фізика (використання законів гідродинаміки та капілярності для опису руху підземних вод, вивчення фізико-хімічних властивостей підземних вод та процесів їх взаємодії з гірськими породами.).

Результати навчання.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальних:

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Програмних результатів навчання:

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

ПРН 16. Застосовувати у вирішенні професійних завдань базові знання з гідрологічних та метеорологічних дисциплін.

ПРН 17. Застосовувати у професійній діяльності загальні та спеціальні гідрологічні теоретичні моделі та практики.

ПРН 18. Демонструвати знання та розуміння природного різноманіття об'єктів гідросфери, масштабності їх вияву, дискретності та континуальності гідрологічних процесів.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	2	4	3,0	90	15	30			45		залік
Заочна	2	4	3,0	90	4	8			78		залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	ІНД	с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Основи геологічних знань.												
Тема 1. Гідрологія підземних вод: предмет, об'єкт та завдання дисципліни. 1. Гідрогеологія. її	14	2	5			7	14	0,5	1,5			12

завдання і зв'язок з іншими науками 2. Головні етапи розвитку гідрогеологічних знань												
Тема 2. Вода в земній корі. 1. Колообіг води в природі. 2. Розподіл води в земній корі. 3. Види води в гірських породах. 4. Водні властивості гірських порід.	15	2	5			8	15	0,5	1,5			13
Тема3. Фізичні і хімічні властивості підземних вод. Класифікація підземних вод. 1. Фізичні властивості підземних вод 2. Короткі відомості гідрохімії підземних вод 3. Класифікація природних вод 4. Способи вираження хімічних аналізів	16	3	5			8	16	1	1			14
Разом за змістовим модулем 1	45	7	15			23	45	2	4			39
Змістовий модуль 2. Основи гідрогеологічних знань.												
Тема 4. Води зони аерації, верховодка і ґрунтові води (безнапірні).	15	3	5			7	15	0,5	1,5			13
Тема 5. Артезіанські води (напірні).	15	3	5			7	15	1	1			13
Тема 6. Підземні води в тріщинуватих і закарстованих породах	15	2	5			8	15	0,5	1,5			13
Разом за змістовим модулем 2	45	8	15			22	45	2	4			39
Усього годин	90	15	30			45	90	4	8			78

Теми практичних занять			
№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Кількість балів
1	Побудова карти гідроізогіпс	8	8
2	Побудова карти глибини залягання рівнів ґрунтових вод	7	7
3	Побудова схеми гідрогеологічного розрізу	8	8
4	Побудова карти гідрогеологічних структур України	7	7
	Разом	30	30

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	стаціонар		заочники	
		Кількість годин	Кількість балів		
1	Методи опрацювання даних хімічних аналізів підземних вод, їх класифікація і систематизація.	6	1	10	1

	Типи хімічних аналізів і форми вираження їх даних. Методи графічного зображення даних хіманалізів.				
2	Поняття про мінералізацію підземних вод і сухий залишок. Класифікація підземних вод за хімічним складом. Формула Курлова. Підземні води в тріщинуватих і закарстованих породах та в областях поширення багатолітньої мерзлоти.	7	1	12	1
3	Водоносність тріщинуватих і закарстованих порід. Кріогенні явища. Надмерзлотні, міжмерзлотні і підмерзлотні води.	6	1	10	1
4	Поняття про мінеральні, промислові і термінальні води, їх практичне використання. Мінеральні лікувальні води і їх класифікація.	7	1	10	1
5	Промислові води і проблема промислових стоків. Класифікація лікувальних мінеральних вод. Господарське значення термінальних вод.	7	1	10	1
6	Поняття про ґрунти, їх властивості та класифікація. Об'єкт вивчення ґрунтознавство. Основи класифікацій ґрунтів в інженерній геології. Скельні і нескельні (пухкі та зв'язані) ґрунти.	6	1	10	1
7	Фізичні і водні властивості ґрунтів. Густина ґрунту. Вологість ґрунту. Пластичність і консистенція. Липкість. Усадка, набухання і розмокання. Деформація пружна і залишкова	6	1	10	1
	Разом	45	7	78	7

Індивідуальні завдання

На вибір студента пропонується написання реферату (7-8 стор.), есе (3-4 сторінки рукописного тексту) чи формування презентації (до 10 слайдів) на одну із запропонованих тем:

- Походження життя на Землі
- Катастрофи в історії життя на Землі
- Геологічна історія Чорного моря
- Геологічна історія Карпатських гір
- Плейстоценові зледеніння у Західній Європі
- Плейстоценові зледеніння у Пн. Америці
- Геологічна історія Балтійського моря
- Багаторічна мерзлота та кріогенні процеси
- Глобальна тектоніка плит - сучасні уявлення
- Гіпсовий карст Світу
- Людство як геологічний фактор
- Катастрофічні землетруси
- Походження підземних вод
- Оцінка якості підземних вод
- Карстові процеси в Україні
- Гіпсовий карст Західної України
- Історія геологічних та гідрогеологічних винаходів та ідей.
- Сучасні засоби для гідрогеологічних вишукувань.
- Температурні градієнти в підземній гідросфері.

- Активний вплив на гідрологічні процеси в надрах Землі.
- Способи спостережень за небезпечними гідрогеологічними явищами.
- Підземні води як корисний і як шкідливий фактор.
- Роль підземного стоку у круговороті води в природі.
- Гідрометеорологічні фактори, що впливають на живлення, режим і ресурси підземних вод
- Розчинність солей і газів у воді.
- Класифікація підземних вод як водних розчинів.
- Походження підземних вод
- Гравітаційні води: верховодка і ґрунтові води.
- Ґрунтові води: їх поширення, живлення, дренажування.
- Геологічні структури, що сприяють утворенню напірних вод.
- Види тріщинуватості гірських порід.
- Райони розвитку тріщинних вод в Україні і приклади їх використання.
- Розвиток карсту в породах різного віку.
- Приклади родовищ мінеральних вод в Україні.
- Оцінки геологічних і гідрогеологічних умов появи джерел.
- Закономірності формування і поширення мінеральних вод.
- Методи вивчення джерел
- Рух підземних вод.
- Методика гідрогеологічних досліджень.
- Побічні методи гідрогеологічних досліджень - геофізичні, гідрохімічні, флористичні та інші.

Методи та освітні технології навчання

У процесі вивчення дисципліни „Гідрологія підземних вод” основними методами навчання виступають лекція та практична робота. Важливе місце також відводиться самостійній роботі студентів.

На лекційних заняттях студентам розкривається науково-теоретичний зміст і практичне значення тем, які розглядаються. Лекційний матеріал завжди подається з поясненнями, у формі бесіди зі студентами. Також застосовуються наочні елементи навчання (ілюстрації, презентації).

Практичні роботи дозволяють закріпити теоретичні знання, отримані на лекціях і у процесі самостійної роботи, а також сформувати практичні навички їх застосування. На заняттях переважають такі словесні елементи навчання, як пояснення та інструктаж, та наочні - демонстрація, спостереження.

Самостійна робота студентів сприяє розвитку навичок критичного мислення та розкриття творчого потенціалу студентів. Вона припускає самостійне оволодіння необхідною інформацією та формування у студентів умінь самостійного аналізу курсу, що вивчається.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Модульний контроль є необхідним елементом модульно-рейтингової технології навчального процесу. Модульна контрольна робота з навчальної дисципліни «Гідрологія підземних вод» проводиться двічі на семестр, згідно розкладу модульних контролів визначених навчальною частиною в межах годин, які відведені на практичні заняття. До початку модульної контрольної роботи студенти мають мати поточні підсумкові бали за практичні роботи та самостійну роботу. Виконання модульної контрольної роботи передбачає виконання тестових завдань. Максимальна кількість балів одержаних під час контрольних робіт становить 10 балів. Студент, який не з'явився на модульні контрольні роботи (з поважних причин, підтверджених документально) має право повторно пройти контроль. Перескладання підсумкового

модульного контролю студентами, які отримали рейтинговий бал за модульний цикл, що відповідає незадовільній оцінці, проводиться не пізніше двох тижнів після атестаційного. Позитивні оцінки з модульного циклу не підвищуються. Під час другого модульного підсумкового контролю викладач оголошує загальну кількість балів накопичених студентом. Якщо студент набрав 60 і більше балів, то залік може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення результатів. У разі, якщо студент бажає поліпшити свою оцінку, він складає екзамен за всією програмою навчальної дисципліни. При цьому в підсумковій оцінці не враховуються накопичені бали.

Якщо студент здобув знання поза межами формальної освіти, зокрема через участь у семінарах, вебінарах, воркшопах чи тренінгах, підтверджених відповідними сертифікатами чи програмами, ці результати можуть бути зараховані. Сума балів за такий вид діяльності не може становити більше 8 балів на даному курсі. Визнання таких знань здійснюється відповідно до положення «Про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та за рішенням кафедри, за умови відповідності тематики заходів змісту навчальної дисципліни або окремих її модулів.

Критерії оцінювання модульного циклу

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	Студенту 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.

Семестровий контроль з дисципліни «Гідрологія підземних вод» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді семестрового заліку в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою дисципліни. Форма проведення семестрового заліку усна. Якщо студент набрав 50 і більше балів, то залік може бути виставлений за результатами модульних контролів на момент оголошення результатів. Критерії оцінювання доводяться до відома студентів на першому занятті. Підсумкова оцінка з дисципліни визначається викладачем з врахуванням балів, отриманих і за відповіді на додаткові питання. Причому під час відповіді враховується повнота розкриття питань; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; логіка

викладення, культура мови; аналітичні міркування, уміння робити порівняння і висновки.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
80-89	B	
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	
35-49	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Методи контролю

У процесі вивчення дисципліни «Гідрогеологія підземних вод» перевірка якості знань студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять, самостійної роботи. При цьому використовуються такі засоби діагностики письмове та усне опитування, а також з допомогою виконання тестових завдань на платформі дистанційного навчання moodle- <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3372>. Метою поточного контролю є перевірка рівня засвоєних знань та підготовки студентів до виконання конкретної роботи.

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

Політика академічної доброчесності

Освітній процес у межах дисципліни ґрунтується на принципах академічної доброчесності, взаємоповаги та відповідальності всіх учасників навчання. Від студентів очікується самостійне виконання завдань, підготовка оригінальних досліджень і рефератів без плагіату, а також дотримання норм етичної поведінки. Викладачі, у свою чергу, забезпечують об'єктивне оцінювання знань і сприяють розвитку критичного мислення та наукової доброчесності студентів.

Забезпечення академічної доброчесності здійснюється відповідно до Правил академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (схвалено Вченою радою ЧНУ, Протокол № 12 від 28.11.2016 р.), Положення про виявлення та запобігання академічному плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (уведено в дію наказом ректора ЧНУ від 03.09.2024 року № 301) та Етичного кодексу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (схваленого Вченою радою ЧНУ, Протокол № 5 від 29 травня 2023 р.).

Рекомендована література

Фахова (основна)

1. Колодій В.В. Гідрогеологія : підручник. Львів :Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2010. 368 с.
2. Будз М.Д. Дистанційний курс «Гідрогеологія». Рівне : НУВГП, 2005.
3. Мандрик Б.М., Чомко Д.Ф., Чомко Ф.В. Гідрогеологія. Київ : ВПЦ Київський університет, 2005.
4. Новосад Я.О. Гідрогеологія : навч. посібник Рівне : НУВГП, 2008.
5. Куровець М., Гунька Н. Основи геології : Підручник. Львів, 1977.
6. Пелешенко В.І., Закревський Д.В. Гідрогеологія з основами інженерної геології : підручник. Київ : Київський університет, 2002. 212 с.

7. Руденко Ф.А. Гідрогеологія України. Київ : Вища школа. 1972.
8. Ципріянович І.В. Інженерна геологія. Київ : КНУБА, 1999. 256. с.

Додаткова

1. Дробноход М.І. Оцінка запасів підземних вод : підручник. Київ : ВПЦ Київський університет, 2008.
2. Камзіст Ж.С., Шевченко О.Л. Гідрогеологія України : навч. посібник. Київ : Фірма ІНКІОС, 2009.
3. Рудько Г.І. Гідрогеохімія : підручник. Київ : ВПЦ Київський університет, 2007.

Інформаційні ресурси

1. Вікіпедія - вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org>.
2. Геологічна служба Сполучених Штатів [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.usgs.gov/>
3. Мельничук В. Г. Інженерна геологія : навч. посіб. / В. Г. Мель-ничук, Я. О. Новосад, Т. П. Міхницький. - Рівне : НУВГП, 2013. 351 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2392>

Розподіл балів, які отримують студенти

Розклад занять, які створюють студентів								
Вид контролю	Модуль	Тема	Тестові завдання до лекційних занять	Самостійна робота	Практичні роботи	Модуль контроль	Всього балів	
Поточний контроль		1.	1	1			2	
		2.	1	1	8		10	
		3.	1	1	7		9	
	Всього за модуль 1		3	3	15	9	30	
		1.	1	1			6	
		2.	1	1	8		2	
		3.	1	1	7		7	
	Всього за модуль 2		3	4	15	8	30	
	Всього за поточний контроль*			6	7	30	17	60
	Підсумковий контроль - залік							40
Разом							100	

Перелік запитань для самоконтролю

1. Охарактеризуйте форму, розміри та будову земної кулі
2. Охарактеризуйте механізми та відклади обвалів, каменепадів, осипів
3. Розкрийте механізми сейсмічних явищ та їх наслідки. Які існують методи боротьби з ними?
4. Опишіть еолові процеси та їх відклади
5. Опишіть геологічну діяльність річок.
6. Охарактеризуйте мерзлотні процеси.
7. Опишіть вивітрювання та його види.
8. Охарактеризуйте фізичні властивості мінералів.
9. Дайте характеристику класу осадових порід.
10. Розкрийте механізми розвитку зсувних процесів.

11. Дайте характеристику пливунних ґрунтів та процесів пов'язаних з ними.
12. Опишіть причини та наслідки процесів суфозії.
13. Розкрийте механізми площинного змиву та струменевої ерозії. Наведіть причини утворення ярів.
14. Розкрийте механізм утворення селів. Опишіть їх наслідки.
15. Опишіть геологічну діяльність морів та озер.
16. Наведіть класифікацію мінералів
17. Охарактеризуйте причини наслідки карстових процесів
18. Охарактеризуйте методи дослідження внутрішньої будови Землі
19. Опишіть будову земної кори
20. Охарактеризуйте сутність явища просадочності лесових ґрунтів
21. Фізичні властивості підземних вод
22. Водяна пара в ґрунті (абсолютна та відносна вологість)
23. Короткі відомості гідрохімії підземних вод
24. Причин осаду з розчинів різних речовин
25. Класифікація природних вод за О.А. Алькінім
26. Мета. Об'єкт. Предмет. Завдання курсу.
27. Історія гідрогеології.
28. Колообіг води в природі.
29. Розподіл води в земній корі.
30. Види води в гірських породах.
31. Води зони аерації.
32. Верховодка Ознаки що відрізняють верховодки являються.
33. Ґрунтові води Основні признаки ґрунтових вод
34. Основні особливості і умови залягання ґрунтових вод;
35. Форма поверхні і глибина залягання ґрунтових вод;
36. Умови живлення і розгрузки ґрунтових вод;
37. Основні особливості і умови залягання артезіанських вод.
38. Характерні особливості артезіанських вод:
39. Умови живлення і розвантаження артезіанських водних горизонтів.
40. А.М. Овчинніков місця розгрузки підземних вод розділяє
41. Походження і закономірності стоку артезіанських вод.
42. Гідрогеологічна оцінка тріщинуватості гірських порід .
43. Водоносність тріщинуватих порід.
44. Регіонально-тріщинуваті (тріщинувато-ґрунтові) води
45. Локально-тріщинуваті води
46. Тріщинувато-карстові води
47. Основні визначення і класифікація джерел.
48. Режим джерел.