

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра фундаментальної та прикладної геології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

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

Катерина КРАВЧЕНКО



2025 р

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ СТАНДАРТИ ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>10. Природничі науки</u>
спеціальність	<u>103. Науки про Землю</u>
освітня програма	<u>Прикладна гідрогеологія</u>
спеціалізація	
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u>
факультет	<u>геології, географії, рекреації і туризму</u>

2025 / 2026 навчальний рік

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

“27” серпня 2025 року, протокол № 12

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Прибилова В.М., к. геол. наук, доцент з во, доцент кафедри фундаментальної і прикладної геології

Програму схвалено на засіданні кафедри фундаментальної та прикладної геології

Протокол від “ 26_” серпня_2025 року № 9

В. о. завідувача кафедри фундаментальної та прикладної геології


_____ Олена ХРІПКО
(підпис)

Програму погоджено з гарантами освітньо-професійних програм «Прикладна гідрогеологія»

Гарант освітньо-професійної програми «Прикладна гідрогеологія»


_____ Аліна КОНОНЕНКО
(підпис)

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

Протокол від “26” серпня 2025 року № 7

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


_____ Юлія ПРАСУЛ
(підпис)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Стандарти якості підземних вод» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 103. Науки про Землю, освітньо-професійна програма Прикладна гідрогеологія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1 Метою викладання навчальної дисципліни є: засвоєння студентами сучасної нормативної бази, яка регулює якість підземних вод, що застосовуються для питних, господарських, технічних, лікувальних цілей і видобутку корисних копалин, а також розрахунків кількісних показників щодо якості підземних вод. Весь курс ґрунтується на знаннях, отриманих студентами гідрогеологами в процесі попереднього вивчення спеціальних дисциплін.

1.2 Основні завдання вивчення дисципліни:

оволодіти знаннями необхідними для застосування наявних на поточний час нормативів, що регулюють використання підземних вод для питних, господарських, технічних, лікувальних цілей і видобутку корисних копалин;

ознайомитися з основними регіональними особливостями якості підземних вод України;

засвоїти основні поняття і терміни, що застосовуються у нормативній базі щодо якості підземних вод;

навчити студентів розрахунку кількісних параметрів і складенню форми вираження якісного складу води; вказати основні напрямки вдосконалення нормативів якості підземних вод;

розглянути явища гідрогеохімічної зональності.

1.3 Кількість кредитів 3

1.4 Загальна кількість годин 90

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-
Семестр	
7-й	-
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
10* год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
48* год.	год.
Індивідуальні завдання	
год.	

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

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна.

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі геології, гідрогеології та інженерної геології або у процесі навчання із застосуванням сучасних теорій та методів дослідження природних та антропогенних об'єктів та процесів із використанням комплексу міждисциплінарних даних та за умовами недостатності інформації.

ЗК 01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення на основі розуміння історії та закономірностей розвитку геології, гідрогеології та інженерної геології, їх місця у загальній системі знань про природу і суспільство та розвитку техніки і технологій у цій галузі.

ЗК 03. Здатність оволодіти базовими знаннями та уміння застосовувати їх на практиці: використання гідрогеологічної та геологічної інформації та номенклатури у професійній діяльності.

ЗК 05. Здатність використовувати знання державної та іноземної мови (як усно, так і письмово) у професійній діяльності в галузі гідрогеології і геології.

ЗК 06. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, ефективно використовувати у професійній діяльності цифрові інформаційні і комунікаційні технології та програмні засоби, нові ідеї та пропозиції.

- **ЗК 10.** Визнання морально-етичних аспектів досліджень і необхідності дотримання інтелектуальної та академічної доброчесності, а також професійних кодексів поведінки.

ЗК 11. Навички забезпечення безпеки життєдіяльності.

СК 01. Знання та розуміння теоретичних основ наук про Землю як комплексну природну систему; застосовувати їх в дослідженнях геологічних і гідрогеологічних явищ і процесів та аналізувати з точки зору фундаментальних теорій та концепцій геологічної науки як в глобальному, регіональному, так і на локальному рівнях; здатність виявляти взаємозв'язки між природним середовищем та діяльністю людини; розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку України.

СК 08. Здатність самостійно досліджувати природні матеріали в польових і лабораторних умовах: вивчати хімічний склад підземних вод в польових і лабораторних умовах, описувати геологічні відслонення і джерела, аналізувати гідрогеологічні умови, вірно інтерпретувати отримані результати, складати гідрогеологічні, геологічні документи, звіти і презентації досліджень.

СК 10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їх властивості та притаманні їм процеси з використанням порівняння, аналізу і представлення на основі гідрогеологічних методів і підходів, у тому числі інформаційних технологій.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПР 01. Знання номенклатури та термінології сучасних геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних дисциплін; збирати обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю; вибирати і застосовувати основні методики та інструменти у виробничих і наукових гідрогеологічних та інженерно-геологічних установах і підприємствах.

ПР 02. Вільно володіти і використовувати професійну українську мову (усно і письмово) при вивченні базових концепцій з геологічних, гідрогеологічних та інженерно-геологічних наук, об'єктно-предметної області, понятійно-термінологічного апарату, теорій і концепцій, законів і закономірностей, методів досліджень, написанні курсових робіт, виробничих звітів і презентацій.

ПР 03. Спілкуватися іноземною мовою за фахом; здатність вільно висловлювати власні думки і вміти доносити їх до фахівців і нефахівців, обґрунтовувати та пояснювати результати досліджень; здатність працювати в міжнародних організаціях, в глобальному інформаційному середовищі, приймати участь в міжнародних наукових і практичних конференціях.

ПР 05. Вміти проводити польові та лабораторні дослідження; вибирає і застосовує основні методики та інструменти, які є типовими для різних галузей геології, виконує стандартні виміри і спостереження основних параметрів підземного середовища; самостійно проводить геолого-гідрогеологічні та медико-екологічні дослідження.

ПР 11. Ефективно застосовує базовий поняттєвий, термінологічний, концептуальний апарат геології, гідрогеології та інженерної геології, їх теоретичні та емпіричні досягнення на рівні, що дозволяє інтерпретувати природні та антропогенні явища і процеси, пов'язувати та порівнювати різні погляди на проблемні питання сучасної геології і гідрогеології.

ПР 16. Володіє сучасними методами, формами організації та засобами науково-дослідницької діяльності, прийомами наукового аналізу геолого-гідрогеологічних процесів; розробляє алгоритм наукового дослідження; працює із статистичними базами даних.

ПР 19. Дотримується під час польових і виробничих практик екологічних цінностей та відповідально ставитися до природи, проявляє повагу до культурних цінностей і традицій місцевого населення.

1.8. Пререквізити: фізика, хімія, загальна гідрогеологія

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Особливості якості підземних вод і напрямки їх використання. Нормативи, що регулюють використання підземних вод для питних цілей.

Тема 1. Особливості якості підземних вод і напрямки їх використання.

- 1.1. Використання підземних вод для питних, лікувальних, технічних цілей і для видобутку корисних копалин.
- 1.2. Особливості якості підземних вод різних континентів і порівняння з вимогами до якості питних вод.
- 1.3. Особливості складу підземних вод України у порівнянні з поверхневими водами.
- 1.4. ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. Природні столові, лікувально-столові, змішані мінеральні води.
- 1.5. Національний стандарт України Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови ДСТУ 878:2006.

Тема 2. Нормативи, що регулюють використання підземних вод для питних цілей.

- 2.1 Національний стандарт України Джерела централізованого питного водопостачання.
Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання ДСТУ 4808:2007.
- 2.2 Державні санітарні правила. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною..
- 2.3. Стандарти нормативів якості питної води в окремих країнах світу. Особливості водопостачання в Німеччині, Франції, Японії, Бразилії, Швеції.
- 2.4. Порівняння нормативів якості питної води, що використовуються в окремих країнах світу

Розділ 2. Мінеральні, промислові, технічні води.

Нормативні документи, що регламентують склад мінеральних, промислових, технічних вод для їх використання.

Тема 3. Нормативи, що регулюють використання мінеральних підземних вод.

- 3.1 Класифікація мінеральних вод України.
- 3.2. Національний стандарт України. Якість природної води для зрошення агрономічні критерії ДСТУ 2730:2015.
- 3.3 Оцінювання води за небезпекою засолення, підлучення, осолонцювання ґрунту..

Тема 4. Нормування води для зрошення.

- 4.1 Національний стандарт України. Якість природної води для зрошення агрономічні критерії ДСТУ 2730:2015.
- 4.2 Оцінювання води за небезпекою засолення, підлучення, осолонцювання ґрунту

Тема 5. Нормування води для технічних цілей.

- 5.1 Види технічних вод.
- 5.2 Вимоги і критерії щодо використання технічних вод.

Тема 6. Нормування якості промислових вод.

- 6.1 Види промислових вод.
- 6.2 Критерії визначення доцільності видобутку промислових вод.
- 6.3 Нормативи якості промислових вод для видобутку йоду, броду і бору.
- 6.4 Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ промислових підземних вод

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів 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
Розділ 1. Особливості якості підземних вод і напрямки їх використання. Нормативи, що регулюють використання підземних вод для питних цілей.												
Разом за розділом 1	50	16	10			24						
Розділ 2. Мінеральні, промислові, технічні води. Нормативні документи, що регламентують склад мінеральних, промислових, технічних вод для їх використання.												
Разом за розділом 2	40	16				24						
Усього	90	32	10			48						

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Переведення мг/дм3 з протоколу лабораторного аналізу води в %мг-екв форму. Складання формули сольового складу води. Визначення назви типу води.	5
2	Розрахунки індексів якості води згідно додатку Б ДСТУ 4808:2007 для конкретного прикладу на основі протоколу лабораторного аналізу води	5
Разом		10

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи Закріпити навчальний матеріал та отримати додаткові знання за темами:	Кількість годин
1	Національний стандарт України Джерела централізованого питного водопостачання. Загальні технічні умови ДСТУ 878:2006.	8
2	Державні санітарні правила. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною..	8
3	Переведення мг-екв форми в %мг-екв. Складання формули сольового складу води. Визначення назви типу води.	8
4	Якість природної води для зрошення агрономічні критерії ДСТУ 2730:2015.	8
5	Вимоги і критерії щодо використання технічних вод.	8
6	Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ промислових підземних вод	8
Разом		48

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено робочими навчальними планами.

7. Методи навчання

Передбачені лекції та практичні заняття. Лекції на час обмежень проводяться дистанційно у форматі відеоконференції (платформа Zoom), студентам надаються питання для самоперевірки та самоконтролю. Практичні заняття проходять в дистанційній формі. Усі матеріали і навчально-методичний комплекс надані студентам. Консультації індивідуальні та групові можуть відбуватися аудиторно чи дистанційно (з використанням системи Moodle, месенджерів, електронної пошти тощо).

8. Методи контролю

Поточний контроль – захист практичних робіт, контрольна робота. LMS Moodle
Підсумковий контроль – залікова робота на платформі LMS Moodle

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання			Залік	Сума
Практичні роботи	Контрольна робота	Разом		
2*10=20	40	60	40	100

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Практична робота: від 0 до 10 балів – 0 балів – робота не виконана, 1-2 бали – виконана частково, підготовлена недбало, виконаний не свій варіант, знання фрагментарні і поверхові, 3-4 бали – завдання виконано частково, містить окремі помилки фахового характеру, знання фрагментарні і поверхові, 5-6 бали – завдання виконано частково, містить окремі помилки методичного характеру, знання достатні, 7-8 бали – завдання виконано повністю, з окремими зауваженнями, знання достатні, 9-10 балів – завдання виконано повністю, знання на високому рівні.

За навчальним планом передбачено виконання контрольної роботи, яка оцінюється в 40 балів: 4 запитання по 10 балів. 9-10 балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, аргументованість висновку; 7-8 бали – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні; 5-6 балів – правильна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, та аргументація висновку; 4 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами; 3-2 бали – неправильна відповідь; 0 балів – відсутність відповіді.

Для заліку: розгорнуті відповіді (есе) (10 балів за кожне питання) Максимальний бал та екзамен – 40 балів. 9-10 балів – правильна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку; 7-8 балів – правильна відповідь, але є непослідовність у викладенні; 5-6 балів – правильна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади, розрахунки та аргументація висновку; 4 бали – неправильна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами; 3-2 бали – неправильна відповідь, 0 балів – відсутність відповіді.

Результати неформальної освіти можуть бути зараховані в межах дисципліни за умовами надання здобувачем/здобувачкою офіційного документа (сертифіката, свідоцтва тощо), який містить:

- назву програми та платформу/організатора;
- опис змісту курсу;
- чітко визначені компетентності або результати навчання, здобуті за підсумками курсу;
- кількість годин (або кредитів), підтверджених організатором.

Сертифікат може бути зарахований як еквівалент окремих тем чи завдань курсу за умови, що задекларовані в ньому результати навчання повністю або частково збігаються з результатами навчання даної дисципліни.

Зарахування відбувається після індивідуального аналізу поданого документа викладачем/кафедрою та визначення, які саме змістові блоки чи форми контролю можуть бути замінені сертифікатом. Максимальна кількість балів, що може бути нарахована, не перевищує передбачений обсяг оцінювання за відповідний елемент програми.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка за національною шкалою
	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	зараховано
80-89	
70-79	
60-69	
50-59	
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література

Основана література

1. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання ДСТУ 4808:2007. Київ. 2007
2. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ промислових підземних вод. Київ. 2009.

3. Класифікація мінеральних вод України : монографія / В. М. Шестопапов, Г. Н. Негода, Н. Б. Овчинникова [и др.]. – К. : Макком, 2003. – 121 с.
4. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Київ. 2010.
5. ДСТУ 878-93 Води мінеральні фасовані. Технічні умови. Київ. 1993.
6. Національний стандарт України Води мінеральні природні фасовані. Загальні технічні умови ДСТУ 878:2006
7. Прибилова В.М. Мікрокомпонентний склад питних підземних вод водозаборів малих міст Харківщини. Монографія. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2013. – 216 с.

Допоміжна

1. Немець, К., Удалов, І., Лур'є, А., **Прибилова, В.**, & Крайнюков, О. (2021). Багатовимірний системний геомоніторинг підземних вод в районах водозаборів (на прикладі м. Полтава). Частина 1. Ідентифікація системного розвитку гідрогеологічного процесу. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія», (55), 10-22. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2021-55-01>
2. Прибилова В.М. Хімічний склад підземних вод Харківської області як фактор ризику для здоров'я населення / Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна Серія «Геологія-Географія-Екологія», 2017 Випуск 45, стр.103-118
3. Прибилова В.М. Стратегія розвитку Харківської області на період до 2020 року. Природно-ресурсний потенціал регіону. Програма, Харків, 2015р. – 182 стр
4. Прибилова В.М. Проблеми гігієнічної регламентації якості питної води. // Зб. наук. статей всеукраїнської науково-практичної конференції „Новітні проблеми геології ”.- Харків :2025, с75-79
5. Суярко В.Г. Гідрогеохімія (геохімія підземних вод): навчальний посібник / В.Г. Суярко, К. О. Безрук. – Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. – 112с.
6. Суярко В.Г. Геохімія підземних вод східної частини Дніпровсько-Донецького авлакогена . Харьков: ХНУ ім. В.Н. Каразіна , 2003. – 225с.