

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
Кафедра Морської геології, гідрогеології, інженерної геології та
палеонтології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з науково-педагогічної роботи
Майя НІКОЛАЄВА
“ ” 20__ р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МЕТОДИКА ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Рівень вищої освіти:	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань:	<i>10 Природничі науки</i>
Спеціальність:	<i>103 Науки про Землю</i>
Освітньо-професійна програма	<i>Науки про Землю</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Методика гідрогеологічних досліджень». – Одеса: ОНУ, 2022. – 12 с.

Розробник: Опріц Г.А., старший викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № 1 від “1” 09 2022 р.

Завідувач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

(підпис) (Євген ЧЕРКЕЗ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено із гарантом ОПП Науки про Землю

(підпис) (Тетяна КОЗЛОВА)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено навчально-методичною комісією (НМК) геолого-географічного факультету

Протокол № 1 від “02” 09 2022 р.

Голова НМК (підпис) (Віталій СИЧ)
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № ____ від “____” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Переглянуто та затверджено на засіданні кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології

Протокол № ____ від “____” _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 3 годин – 90 змістових модулів – 2	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>103 Науки про Землю</u> (код і назва) Освітня програма <u>Науки про Землю</u> Рівень вищої освіти: <u>Перший (бакалаврський)</u>	<i>Дисципліна вільного вибору</i>	
		<i>Рік підготовки:</i>	
		4-й	5-й
		<i>Семестр</i>	
		8-й	9-й
		<i>Лекції</i>	
		24 год.	10 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>	
		- год.	– год.
		<i>Лабораторні</i>	
		20 год.	4 год.
		<i>Самостійна робота</i>	
		46 год.	76 год.
		Форма підсумкового контролю: <i>залік</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни "Методика гідрогеологічних досліджень" полягає в навчанні студентів методиці проведення гідрогеологічних досліджень при вирішенні практичних задач.

Завдання:

- поновити і розширити базу методів, знання яких необхідно для засвоєння методики;

- викласти основи методик досліджень для вирішення практичних задач.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

а) загальних (ЗК): К03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; К04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності; К08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

б) спеціальних (фахових) (ФК): ФК11. Здатність виконувати морські геологічні, гідрогеологічні та інженерно-геологічні дослідження та використовувати їх результати для оцінки стану природних та антропогенних об'єктів і процесів у літосфері та підземній гідросфері.

Програмні результати навчання (ПРН): ПР08. Обґрунтовувати вибір та використовувати польові та лабораторні методи для аналізу природних та антропогенних систем і об'єктів; ПР17. Вміти проводити комплексні інженерно-геологічні і гідрогеологічні дослідження природних об'єктів для розробки економічно доцільних та технічно обґрунтованих рішень при проектуванні антропогенних об'єктів з урахуванням раціонального використання навколишнього середовища та прогнозування змін під впливом антропогенних факторів.

Очікувані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- теоретичні основи курсу;
- зміст основних методів гідрогеологічних досліджень для різних потреб;
- технічні засоби, що застосовують при гідрогеологічних дослідженнях;

вміти:

- застосовувати різні методики гідрогеологічних досліджень для вирішення практичних задач;
- складати гідрогеологічні карти, розрізи.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Мета і задачі курсу "Методика гідрогеологічних досліджень". Дослідно-фільтраційні, режимні і балансові дослідження. Дистанційні і геофізичні методи в гідрогеології. Гідрогеологічна зйомка.

Тема 1. Мета і задачі курсу. Огляд методів гідрогеологічних досліджень.

Предмет, зміст, мета, задачі курсу. Прямі і непрямі методи гідрогеологічних досліджень.

Тема 2. Буріння і обладнання гідрогеологічних свердловин.

Вимоги до засобів проходки і конструкціям гідрогеологічних свердловин. Гідрогеологічні спостереження в процесі буріння свердловин.

Тема 3. Дослідно-фільтраційні дослідження.

Дослідно-фільтраційні дослідження: спостереження і випробування. Відкачки із свердловин (дослідні, пробні, дослідно-експлуатаційні). Технічні засоби виконання відкачок, вимірів дебіту та рівня води в свердловинах. Наливи в шурфи. Нагнітання води в свердловини.

Тема 4. Режимні гідрогеологічні дослідження.

Режим підземних вод, визначення. Типи режиму. Методи вивчення режиму. Розміщення сітки спостережних водопунктів при режимних дослідженнях.

Тема 5. Балансові дослідження. Дистанційні і геофізичні методи в гідрогеології.

Балансові дослідження, визначення, методи вивчення. Застосування геофізичних методів при вирішенні гідрогеологічних задач. Дистанційні методи досліджень в гідрогеології; гідроіндикатори.

Тема 6. Гідрогеологічна зйомка.

Масштаби і призначення гідрогеологічних карт. Принципи і методика проведення гідрогеологічної зйомки. Маршрутна зйомка.

Змістовий модуль 2. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з різними видами господарської діяльності.

Тема 7. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з проектуванням зрошуваних меліорацій.

Задачі, склад методики гідрогеологічних досліджень в зв'язку з проектуванням зрошуваних меліорацій. Принципи гідрогеолого-меліоративного районування.

Тема 8. Гідрогеологічні дослідження для проектування осушувальних меліорацій.

Задачі, стадійність, особливості складу і методика проведення гідрогеологічних досліджень для проектування осушувальних меліорацій.

Тема 9. Гідрогеологічні дослідження для цілей будівництва.

Мета, задачі, склад досліджень при гідротехнічному, промислово-цивільному, підземному, лінійному будівництві. Загальні вимоги.

Тема 10. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з охороною підземних вод від виснаження і забруднення.

Заходи щодо запобігання виснаження підземних вод. Обґрунтування методів поновлення запасів. Типи і джерела забруднення підземних вод. Принципи охорони підземних вод від забруднення. Оцінка захищеності підземних вод від забруднення.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усьо го	У тому числі					Усьог о	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
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Мета і задачі курсу "Методика гідрогеологічних досліджень". Дослідно-фільтраційні, режимні і балансові дослідження. Дистанційні і геофізичні методи в гідрогеології. Гідрогеологічна зйомка.												
Тема 1. Мета і задачі курсу. Огляд методів гідрогеологічних досліджень.	6	2				4	5	1				4
Тема 2. Буріння і обладнання гідрогеологічних свердловин.	6	2				4	9	1				8
Тема 3. Дослідно-фільтраційні дослідження.	10	4				6	9	1				8
Тема 4. Режимні гідрогеологічні дослідження.	8	2				6	9	1				8
Тема 5. Балансові дослідження. Дистанційні і геофізичні методи в гідрогеології.	6	2				4	9	1				8
Тема 6. Гідрогеологічна зйомка.	30	4		20		6	13	1		4		8
Разом за змістовим модулем	66	16		20		30	54	6		4		44
Змістовий модуль 2. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з різними видами господарської діяльності.												
Тема 7. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з	6	2				4	9	1				8

проектуванням зрошуваних меліорацій												
Тема 8. Гідрогеологічні дослідження для проектування осушувальних меліорацій.	6	2				4	9	1				8
Тема 9. Гідрогеологічні дослідження для цілей будівництва.	6	2				4	9	1				8
Тема 10. Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з охороною підземних вод від виснаження і забруднення.	6	2				4	9	1				8
Разом за змістовим модулем	24	8				16	36	4				32
Усього годин	90	24		20		46	90	10		4		76

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/в	з/в
1	Ознайомлення з типами, масштабами і призначенням гідрогеологічних карт. Складання гідрогеологічної карти.	10	2
2	Складання гідрогеологічного розрізу	10	2
Загалом		20	4

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/в	з/в
1	Огляд методів гідрогеологічних досліджень (підготовка до лекцій)	4	4
2	Вимоги до засобів проходки і конструкціям гідрогеологічних свердловин. Гідрогеологічні спостереження в процесі буріння свердловин (підготовка до лекцій)	4	8
3	Дослідно-фільтраційні дослідження: спостереження і випробування. Відкачки із свердловин (дослідні, пробні, дослідно-експлуатаційні). Технічні засоби виконання відкачок, вимірів дебіту та рівня води в свердловинах. Наливи в шурфи. Нагнітання води в свердловини (підготовка до лекцій)	6	8
4	Режим підземних вод, визначення. Типи режиму. Методи вивчення режиму. Розміщення сітки спостережних водопунктів при режимних дослідженнях (підготовка до лекцій)	6	8
5	Балансові дослідження, визначення, методи вивчення. Застосування геофізичних методів при вирішенні гідрогеологічних задач. Дистанційні методи досліджень в гідрогеології; гідро індикатори (підготовка до лекцій)	4	8
6	Масштаби і призначення гідрогеологічних карт. Принципи і методика проведення гідрогеологічної зйомки. Маршрутна зйомка (підготовка до лекцій і лабораторних занять)	6	8
7	Задачі, склад методики гідрогеологічних досліджень в зв'язку з проектуванням зрошуваних меліорацій. Принципи гідрогеолого-меліоративного районування (підготовка до лекцій)	4	8
8	Гідрогеологічні дослідження для проектування осушувальних меліорацій. Задачі і стадійність. Особливості складу і методика їх проведення (підготовка до лекцій)	4	8
9	Мета і задачі, склад досліджень при гідротехнічному, промислово-цивільному, підземному, лінійному будівництві (підготовка до лекцій)	4	8
10	Гідрогеологічні дослідження у зв'язку з охороною підземних вод від виснаження і забруднення. Обґрунтування методів поновлення запасів. Типи і джерела забруднення підземних вод. Принципи охорони підземних вод від забруднення. Оцінка	4	8

	захищеності від забруднення (підготовка до лекцій)		
Разом		46	76

9. Методи навчання

Лекції із застосуванням методів пояснювально-ілюстративного, дослідницького, проблемного викладання; практичні заняття; опрацювання нового матеріалу.

10. Форми контролю і методи оцінювання

Поточне контрольне опитування, складання тестів за відповідними темами, перевірка завдань, що виносяться на самостійне опрацювання та захист практичних робіт. В обов'язковому порядку здійснюється облік відвідування студентами усіх видів занять.

Підсумковий контроль: *залік*.

Критерії та шкала оцінювання: національна та ECTS

За системою ОНУ імені І.І.Мечникова	Оцінка ECTS	За національною шкалою	Визначення
90–100	A	зараховано	Здобувач вищої освіти повно та ґрунтовно засвоїв всі теми робочої програми з навчальної дисципліни, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання з кожної теми поточного контролю.
85–89	B		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі теми робочої програми навчальної дисципліни. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.
75–84	C		Здобувач вищої освіти недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання з кожної теми поточного виконав не в повному обсязі.
70–74	D		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно і самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, не виконав окремі завдання поточного контролю.
60–69	E		Здобувач вищої освіти засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання з кожної теми поточного контролю в цілому.

35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання	Здобувач вищої освіти не засвоїв більшості тем робочої програми, не вміє викласти зміст більшості основних питань з навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань з кожної теми поточного контролю в цілому.
0–34	F	не зараховано з обов'язкови м повторним вивченням дисципліни	Здобувач вищої освіти не засвоїв програму навчальної дисципліни, не вміє викласти зміст жодної теми навчальної дисципліни, не виконав завдань поточного контролю.

11. Питання для підсумкового контролю

1. Предмет і задачі методики гідрогеологічних досліджень.
2. Прямі і непрямі методи гідрогеологічних досліджень.
3. Вимоги до засобів проходки і конструкціям гідрогеологічних свердловин.
4. Які гідрогеологічні спостереження проводять в процесі буріння свердловин?
5. Пробні відкачки і їх призначення.
6. Дослідні відкачки і їх призначення.
7. Дослідно-експлуатаційні відкачки і їх призначення.
8. Наливи в шурфи і їх призначення.
9. Нагнітання в свердловини і їх призначення.
10. Види водопідйомного обладнання.
11. Технічні засоби виконання вимірів дебіту та рівня води в свердловинах.
12. Що таке режим підземних вод?
13. Типи режиму підземних вод.
14. Методи вивчення природного режиму підземних вод.
15. Методи вивчення порушеного режиму підземних вод.
16. Що таке баланс підземних вод?
17. Методи вивчення балансу підземних вод.
18. Назвіть основні гідрогеологічні задачі, що вирішують за допомогою геофізичних методів?
19. Основні дистанційні методи, що застосовують при гідрогеологічних дослідженнях?
20. Мета гідрогеологічної зйомки.
21. Масштаби (детальність) гідрогеологічної зйомки.
22. Основні види маршрутних спостережень при гідрогеологічній зйомці.
23. Методика відображення інформації на гідрогеологічних картах.
24. Хімічне забруднення підземних вод.
25. Бактеріальне забруднення підземних вод.
26. Радіоактивне забруднення підземних вод.
27. Теплове забруднення підземних вод
28. Методика гідрогеологічних досліджень в зв'язку з забрудненням

підземних вод.

29. Методика гідрогеологічних досліджень в зв'язку з виснаженням підземних вод.

30. Методи поповнення запасів підземних вод.

31. Методика гідрогеологічних досліджень в зв'язку з проектуванням зрошувальних меліорацій.

32. Методика гідрогеологічних досліджень при лінійному будівництві.

33. Методика гідрогеологічних досліджень на родовищах твердих корисних копалин.

34. Методика гідрогеологічних досліджень при гідротехнічному будівництві.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль		Підсумковий контроль (залік)	Фінальна оцінка
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2		
100	100	100	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	дуже добре	
75-84	C	добре	
70-74	D	задовільно	
60-69	E	допустимо	
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Навчально-методичне забезпечення

Робоча програма навчальної дисципліни; силабус; контрольні та тестові завдання; питання до поточного і підсумкового контролю знань; підручники і навчальні посібники; ілюстративні матеріали (схеми, рисунки) та ін.

14. Рекомендована література

Основна

1. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [Текст]: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – К.: Держстандарт України, 2010.

2. Євграшкіна Г.П., Войцеховська В.В. Гідрогеологія та основи гідромеліорації [Текст]: Навч. посіб. / Г.П. Євграшкіна, В.В. Войцеховська – Дніпропетровськ.: Вид-во ДНУ ім. Олеса Гончара, 2010. – 121 с.

3. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень. Основні методи і види гідрогеологічних досліджень [Текст]: Навч.посібник / Корнеєнко Сергій Віталійович. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2001. – 69 с.

4. Костюченко М.М., Шабатин В.С. Гідрогеологія та інженерна геологія [Текст]: Підручник - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005. - 144 с.

5. Розрахунок і проектування дренажу на зрошувальних системах [Текст]: Навч. посіб./ [Доценко В.І., Коваленко В.В., Рудаков Л.М., Ткачук Т.І.] — Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет (ДДАЕУ), 2018. — 270 с. — ISBN: 978-617-7068-28-9.

6. Brassington R. Field Hydrogeology, 4th Edition. — John Wiley & Sons Ltd, 2017. — 304 p. — (The Geological Field Guide Series) — ISBN: 9781118397367.

7. Karamouz M., Ahmadi A., Akhbari M. Groundwater Hydrology – CRC Press, 2011. — 662 p. — ISBN: 978-1-4398-9121-6.

8. Shit P., Bhunia G., Adhikary P., Dash C. (Eds.). Groundwater and Society: Applications of Geospatial Technology. - Springer, 2021. — 535 p. — ISBN 978-3-030-64135-1.

Додаткова

1. Оглоблін В.Ф., Гирейко І.В. Інженерна геологія і гідрогеологія [Текст]: Навчальний посібник / В.Ф. Оглоблін, І.В. Гирейко – Донецьк: ДонІЗТ, 2007. – 96с.

2. Хільчевський В.К. Гідрохімічний словник [Текст]: Науково-довідкове видання / Хільчевський Валентин Кирилович — Київ: ДІА, 2022. — 208 с.

3. Delleur J.W. The Handbook of Groundwater Engineering. – CRC Press-Springer Verlag, 1999. — 940 p.

15. Електронні інформаційні ресурси

https://ips.ligazakon.net/document/view/Z950213?an=1&ed=2012_10_16 – водний кодекс України.

<http://dbn.at.ua/load/> – каталог державних норм України.

<http://www.twirpx.com/files/geologic/igg/hydrogeology/> – гідрогеологічна література.