КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННІ «Інститут геології»

Кафедра ***гідрогеології та інженерної геології***

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи
_____
«___»_____2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МАТЕМАТИЧНА ОБРОБКА ГІДРОГЕОЛОГІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

для студентів

галузь знань	**Е Природничі науки, математика та статистика**
спеціальність	**Е4 Науки про Землю**
освітній рівень	**Магістр**
освітня програма	**Гідрогеологія**
блок дисциплін	**Гідрогеологія та екологічна безпека**
вид дисципліни	**Вибіркова**

Форма навчання	**денна**
Навчальний рік	**2026/2027**
Семестр	**2**
Кількість кредитів ECTS	**4**
Мова викладання, навчання та оцінювання	**українська**
Форма заключного контролю	**іспит**

Викладач: ***Кошляков Олексій Євгенович, доктор геологічних наук, професор кафедри гідрогеології та інженерної геології***

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

© Кошляков О.Є., 2026 рік

КИЇВ – 2026

Розробники: *Кошляков Олексій Євгенович, доктор геологічних наук, професор кафедри гідрогеології та інженерної геології*

Затверджено

Зав. кафедри _____

_____ (Дмитро ЧОМКО)
(підпис) (ім'я, прізвище)

Протокол № 1 від «31» серпня 2026 р.

Схвалено науково-методичною комісією інституту *ННІ «Інститут геології»*

Протокол від «31» серпня 2026 року № 1

Голова науково-методичної комісії _____ (Всеволод ДЕМИДОВ)
(підпис) (ім'я, прізвище)

1. Мета дисципліни – *систематизація наявних у студентів знань про основні математичні методи і програмні засоби, що застосовуються гідрогеології, набуття навичок з використання математичних методів при виконанні наукових та практичних завдань.*

2. Вимоги до вибору навчальної дисципліни:

Мати знання з гідрогеологічного моделювання

3. Анотація навчальної дисципліни / референс**:**

Здобувачі освіти систематизують отримані з попередніх дисциплін знання про основні математичні методи і програмні засоби, що застосовуються в гідрогеології, практично використовують ці знання при виконанні навчальних завдань на семінарських заняттях та кількісно оцінюють достовірність отриманих результатів.

Академічна доброчесність. *Виконання всіх навчальних і контрольних завдань здійснюється з дотриманням Хартії академічної доброчесності та чинних положень Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Запозичення, використання даних, ідей, текстів, зображень, цифрових матеріалів та інших результатів мають бути належно атрибутовані. Порушення академічної доброчесності розглядаються відповідно до університетських процедур.*

Опанування програмного матеріалу дисципліни, поточний та підсумковий контроль здійснюються на принципах академічної доброчесності відповідно до ст. 42 Закону України «Про освіту» та рекомендацій Міністерства освіти і науки України щодо запобігання академічному плагіату (Лист МОН № 1/9-565 від 15.08.2018 р.), а також Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка https://senate.knu.ua/?p=3466

Використання штучного інтелекту. *Для освітнього компонента загалом встановлюється рівень 2 використання генеративного штучного інтелекту згідно «Положення про використання штучного інтелекту при реалізації освітніх програм у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка».*

Для окремих видів оцінюваних робіт у п.п. 7.1 «Форми оцінювання студентів» робочої програми визначені спеціальні обмеження, зокрема повна заборона використання генеративного ШІ під час контрольних заходів, що виконуються під наглядом викладача.

Визнання результатів неформальної та/або інформальної освіти*. Результати навчання, здобуті в неформальній та/або інформальній освіті, можуть бути подані до визнання у встановленому Університетом порядку за умови їх відповідності результатам навчання цієї дисципліни та наявності підтвердних матеріалів*

4. Завдання:

- *систематизувати наявні знання про основні математичні методи, що застосовуються в гідрогеології;*
- *систематизувати наявні знання про основні програмні засоби, що застосовуються в гідрогеології;*
- *отримати практичні навички з використання математичних методів при виконанні наукових та практичних завдань.*

5. Результати навчання:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		*Форма/Методи викладання і навчання*	*Форма/Методи оцінювання*	*Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни*
Код	*Результат навчання*			
1.1	*Основні математичні методи, що застосовуються в гідрогеології*	*лекція, самостійне навчання*	*Контрольна робота*	*до 20%*
1.2	*Основні програмні засоби, що застосовуються в гідрогеології*	*лекція, семінарське заняття*	*Контрольна робота*	*до 20%*
2.1	*Обирати оптимальний комплекс математичних методів для виконання наукового або практичного завдання*	*лекція, самостійне навчання, індивідуальні робота на семінарському занятті*	*Контрольна робота*	*до 20%*
2.2	*Використовувати математичні методи при виконанні наукових та практичних завдань*	*лекція, самостійне навчання, індивідуальні робота на семінарському занятті*	*Контрольна робота*	*до 20%*
3.1	*Вміти організувати командну роботу для ефективного вирішення поставленої задачі*	*семінарське заняття*	*Усне опитування під час семінарських занять*	*до 10%*
4.1	*Розуміння особистої/персональної відповідальності за особисте рішення частини спільної задачі*	*семінарське заняття*	*Усне опитування під час семінарських занять*	*до 10%*

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни / **Програмні результати навчання**	**1.1**	**1.2**	**2.1**	**2.2**	**3.1**	**4.1**
ПРН14.1 Вміти розв'язувати задачі інноваційного та дослідницького характеру у сфері гідрогеології	+	+	+	+	+	+

Структура курсу: *лекційні і семінарські заняття, самостійна робота здобувачів освіти*

7. Схема формування оцінки:

7.1 Форми оцінювання студентів

Семестрове оцінювання:

1) Контрольна робота за розділом 1 – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)

2) Контрольна робота за розділом 2 – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів)

3) Оцінка за виконання індивідуальної роботи на семінарських заняттях – 40 балів (рубіжна оцінка 24 бали)

Дозволяється використовувати ШІ при виконанні семінарських завдань для довідкових функцій та як інструмент перевірки орфографії, технічного оформлення роботи. Декларування факту та способу використання ШІ є обов'язковим. Під час захисту індивідуальних робіт використання ШІ заборонено.

Підсумкове оцінювання *у формі іспиту*: *максимальна оцінка 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали.* ***Підсумкове оцінювання у формі іспиту є обов'язковим.***

Під час підготовки письмової екзаменаційної роботи використання ШІ заборонено. Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Загальна оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру та підсумкового оцінювання, як сума (проста або зважена) балів за систематичну роботу впродовж семестру та балів отриманих в результаті підсумкового оцінювання у формі іспиту.

	Семестрова кількість балів	**Іспит**	**Підсумкова оцінка**
Мінімум	36	24	60
Максимум	**60**	**40**	**100**

Студент не допускається до ***підсумкового оцінювання у формі іспиту****, якщо під час семестру набрав менше 20 балів.*

7.2 Організація оцінювання: *контроль передбачає виконання індивідуальних робіт на семінарських заняттях (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та індивідуально вирішити поставлені задачі, використовуючи окреслені викладачем методи та засоби) та проведення 2 письмових контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі письмового іспиту.*

7.3 Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	**Назва лекції**	**Кількість годин**		
		лекції	**семінарські**	**самостійна робота**
Розділ 1. Математичні методи (описи), що використовуються в інженерній геології				
1	Вступ. **Тема 1.** Мета застосування математичних методів. Види математичних моделей, що застосовуються в гідрогеології	2		
2	**Тема 2.** Статистичні математичні методи	2	2	10
3	**Тема 3.** Математико-картографічні методи	2	2	10
4	**Тема 4.** Детерміновані математичні методи	4	2	20
	Контрольна робота		2	
Розділ 2. Основні програмні засоби, що застосовуються при використанні математичних методів				
5	**Тема 5.** Засоби статистичного математичного моделювання. Основні платформи геоінформаційних систем, що використовуються в гідрогеології	4	2	22
6	**Тема 6.** Засоби детермінованого математичного моделювання	2	4	22
	Контрольна робота		2	
ВСЬОГО		**16**	**16**	**84**

Загальний обсяг ***120*** *год.,* в тому числі:
Лекцій **–** ***16*** *год.*
Семінарські заняття **-** ***16*** *год.*
Консультації **-** ***4*** *год.*
Самостійна робота **-** ***84*** *год.*

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Кошляков О. Основи динаміки підземних вод : підручник - Інтернет-ресурс Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – geology.knu.ua, 2023.
2. Багатовимірний статистичний аналіз у гідрогеології : навчальний посібник / Д.Ф. Чомко, І.К. Решетов, Ф.В. Чомко та ін. – К. : ВПЦ «Київський університет». – 2004.
3. Іщук О.О., Коржнев М.М. Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС : Навчальний посібник – К. : ВПЦ «Київський університет», 2003.
4. Кошляков О.Є. Гідрогеологічне моделювання: підручник – К. : ВПЦ «Київський університет», 2003.
5. Кошляков О.Є. Практикум з навчальної дисципліни «Гідрогеологічне моделювання» / О.Є. Кошляков. – Інтернет-ресурс Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – geology.knu.ua, 2018.

Додаткові:

1. Кошляков О. Сучасні підходи до моделювання геофільтрації на урбанізованих територіях / Кошляков О., Диняк О., Кошлякова І. // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Серія Геологія, Вип. 2(113) – 2026.
2. Panasiuk M. A Permanent Mathematical Model of Filtration and Migration Conditions Between the Pripyat and Uzh Rivers of the Chornobyl Exclusion Zone / Panasiuk M., Sosonna N., Kovalenko I., Buzynnyi M., Shevchenko O. // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Серія Геологія, Вип. 1(104) – 2024.
3. Кошлякова Т. Зміни хімічного складу питних підземних вод Херсонського родовища за даними тривалих спостережень у довоєнні часи / Кошлякова Т., Кошляков О. // Вісн. Київ. нац. ун-ту. Серія Геологія, Вип. 1(104) – 2024.
4. Богобоящий В.В. та ін. Принципи моделювання та прогнозування в екології: Підручник. – К.: Центр навчальної літератури, 2004.
5. Бровко А., Бровко Б., Кошляков О. Оцінка стану ґрунтових вод як методологічний підхід при вивченні техногенного впливу на підземні води (на прикладі ґрунтових вод на території Рівненської АЕС) // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Сер. Геологія. – №69. – К., - 2015. – С. 75–78.
6. Диняк О., Кошляков О., Кошлякова І. Гідрогеологічні особливості розрахунків стійкості укосів і схилів у межах урбанізованих територій // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Сер. Геологія. – №83. – К., - 2018 – С. 79–83.
7. Кошляков О.Є., Бойко К.Є. Кількісний регіональний прогноз зсувної небезпеки засобами ГІС на прикладі Південного берега Криму// Геоінформатика. - № 3(55) – 2015. - С. 76-82.
8. Кошляков О., Диняк О., Чомко Д., Кошлякова І. Врахування закономірностей формування, розподілу та впливу підземних вод з метою обґрунтування прогнозної гідрогеологічної моделі на ділянках ущільненої міської забудови // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Сер. Геологія. – №87. – К., - 2019 – С. 96–99.
9. Рудаков, Д.В. Моделювання в гідрогеології: Навч. посібник – Д. : Національний гірничий університет, 2011.
10. John C. Davis. Statistics and Data Analysis in Geology (3rd Edition). – New York and others: Wiley and Sons, 2002.
11. K. G. Jöreskog, J. E. Klovan, R. A. Reyment. Geological factor analysis : Amsterdam ; New York : Elsevier Scientific Pub. Co., 1976.