

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Геолого-географічний факультет
Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та
палеонтології

Силабус курсу
"Інженерно-геологічні прогнози і моделювання"

Обсяг	Загальна кількість: кредитів 4; годин – 120
Семестр, Рік	1, 1
Дні, час, місце	за розкладом занять
Викладач (і)	Козлова Тетяна Віталіївна; кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології
Е-mail:	enggeo@onu.edu.ua
Робоче місце	кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології
Консультації	очні консультації: згідно з графіком консультацій, затвердженим на засіданні кафедри

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися наступним чином:

e-mail: enggeo@onu.edu.ua

аудиторія: за розкладом

АНОТАЦІЯ КУРСУ (місце даної дисципліни в програмі навчання; мета курсу; тематика)

Предмет вивчення дисципліни – методи моделювання і прогнозування інженерно-геологічних процесів.

Пререквізити курсу: Вивчення дисципліни ґрунтується на раніше засвоєних студентами знаннях з дисциплін: "Фізика", "Вища математика", "Інформатика і обробка геологічних даних (статистичні методи)", "Обчислювальна техніка і програмування", "Методика обробки гідрогеологічної інформації", "Ґрунтознавство", "Механіка ґрунтів", "Системні методи інженерної геодинаміки", "Методика інженерно-геологічних досліджень", "Основи геологічної інтерпретації геофізичних даних".

Постреквізити курсу: Знання і вміння, які отриманні під час вивчення дисципліни "Інженерно-геологічні прогнози і моделювання" використовуються при вивченні дисциплін "ГІС моделювання геологічних, інженерно-геологічних та гідрогеологічних систем", "Морська інженерна геологія", "Методи пошуку та розвідки морських родовищ нафти та газу", "Інженерна геологія Азово-Чорноморського басейну", "Методологія наукового пізнання".

Мета курсу – формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок у галузі теоретичного і експериментального моделювання інженерно-геологічних процесів.

Завдання дисципліни:

- викладення основних положень і методів інженерно-геологічного прогнозування;
- вивчення основних понять (аналогія, подібність, модель, моделювання) і методів виявлення подібності і аналогів;
- вивчення методів натурного, лабораторного і математичного моделювання та їх застосування в інженерній геології;
- вивчення принципів і прийомів практичного застосування теорії подібності.

Очікувані результати. Здобувач повинен:

знати:

- зміст термінів "прогноз", "прогнозування", "модель", "моделювання";
- етапи проведення прогнозування;
- основні завдання інженерно-геологічних реконструкцій, інженерно-геологічного діагнозу та прогнозу;
- типи прогнозів в геології та їх застосування;
- методи моделювання і прогнозів в інженерній геології та їх застосування;

вміти:

- аналізувати конкретні дані про інженерно-геологічні умови території; виявляти закономірності розподілу тих чи інших характеристик території і оцінювати інженерно-геологічні умови території для проведення моделювання і прогнозу;
- розрізнявати ізоморфні, гомоморфні та групові аналогії; геологічну подібність та інші подібності; вміти класифікувати моделі;
- прогнозувати інженерно-геологічні процеси і явища, застосовуючи натурні, математичні, лабораторні та знакові моделі;
- розробляти методи прогнозів для оцінки напружено-деформованого стану та стійкості зсувних схилів Одеси та Одеської області.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (20 год.) та практичних занять (20 год.), організації самостійної роботи студентів (80 год.).

Навчальний процес з дисципліни "Інженерно-геологічні прогнози і моделювання" здійснюється в таких формах: лекції; постановка й обговорення проблемних питань самостійного навчально-дослідного завдання; робота з фондовими матеріалами.

Перелік тем

Змістовий модуль 1. Прогнози в інженерній геології

Тема 1. Типи прогнозів в інженерній геології та їхнє застосування. Прогнозні оцінки і величини. Взаємообумовленість елементів прогнозу.

Тема 2. Етапи проведення прогнозування.

Тема 3. Основні завдання інженерно-геологічних реконструкцій, інженерно-геологічного діагнозу та прогнозу.

Змістовий модуль 2. Аналогія, подібність, модель

Тема 4. Аналогія. Ізоморфні, гомоморфні та групові аналогії.

Тема 5. Подібність. Геометрична, часова та матеріальна подібність. Кінематична, динамічна подібність та ін.

Тема 6. Геологічна подібність, критерії геологічної подібності.

Тема 7. Теореми фізичної подібності та їх інтерпретація для геологічної подібності.

Тема 8. Модель. Лабораторна, логічна і натурна моделі.

Змістовий модуль 3. Методи моделювання і прогнозів в інженерній геології

Тема 9. Методи тензометричної сітки. Метод фотопружності. Оцінка напружено-деформованого стану та стійкості схилів.

Тема 10. Метод електрогідродинамічних аналогій та оцінка напруженого стану схилів.

Тема 11. Метод електрогеодинамічних аналогій та оцінка стійкості схилів.

Тема 12. Метод натурального моделювання. Принципи натурального моделювання.

Рекомендована література

1. Вижва З.О. Математичні моделі в природознавстві: навч. посібник. Київ: Обрії, 2007. 164 с.
2. Іванік О.М., Назаренко М.В., Хоменко С.А. Моделювання геологічних процесів і структур. Практикум. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2014. 119 с.
3. Мелконян Д. В. Метод натурального моделювання у геологічних та інженерно-геологічних дослідженнях: теоретичний аспект. *The current state of fundamental and applied natural sciences research (Сучасний стан фундаментальних і прикладних природничих наукових досліджень)*: колективна монографія. Рига: "Izdevniecība "Baltija Publishing", 2022. С. 204-231. doi: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-212-8-10>
4. Мелконян Д.В., Черкез Е.А. Моделювання напруженого стану порід схилів складної геологічної будови комплексним методом граничних елементів з урахуванням сейсмічності. *Вісник Київського національного університету. Геологія*. 2005. Вип. 34. С. 24-27.
5. McDermott P. L., Wikle C. K. A model-based approach for analog spatiotemporal dynamic forecasting. *Environmetrics*. 2016. № 27. P. 70–82.
6. Melkonyan D.V., Cherkez E.A. Oprits G.A. Application of potential field theory to the elastic analysis of deformation and stability of slopes. *Third EAGE Workshop on assessment of landslide hazards and impact on communities*. (Odessa, Sep. 2021). 2021. P. 1–5. doi: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K1014>

7. Melkonyan D.V., Cherkez E.A., Kozlova T.V., Shatalin S.N., Traore O., Oprits G.A. Kinematics and forecasting the time of failure of deep-seated landslides in the area of the Odessa district (Ukraine). *Third EAGE Workshop on assessment of landslide hazards and impact on communities*. (Odessa, Sep. 2021). 2021. P. 1–5. doi: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215K1013>
8. Walsh J.E., Brettschneider B., Kettle N.P., Thoman R.L. An Analog Method for Seasonal Forecasting in Northern High Latitudes. *Atmospheric and Climate Sciences*. 2021. № 11. P. 469-485.

ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий контроль за дисципліною – залік. Залікову оцінку отримує студент, який виконав усі обов’язкові види робіт, що передбачаються програмою навчальної дисципліни, та під час опанування дисципліни набрав 60 і більше балів.

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів, ніж мінімум для заліку (60), допускається написання реферату за темами лекційних, практичних занять чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна оцінка, або перескладання теми, за якою отримана незадовільна оцінка.

Поточний контроль											Сума	
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Самостійна робота студентів

Робота студентів складається з самостійного вивчення з певного переліку тем або тем, що потребують поглибленого вивчення. Самостійна робота (СР) контролюється у вигляді рефератів і виконання завдань з обробки геологічних даних. Питання з тем, що відведені на самостійне вивчення, включені до контрольних заходів. Увесь обсяг СР містить завдання, які вимагають від студента систематичної самостійної роботи.

ПОЛІТИКА КУРСУ

- Політика 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). Якщо студент відвідує всі заняття, активно працює на заняттях, виконує всі завдання якісно і у визначений термін, то набере максимальний бал. Перескладання тем відбувається під час проведення консультацій викладача курсу.
- Політика щодо академічної доброчесності. Студент повинен дотримуватися "Кодексу доброчесності учасників освітнього процесу ОНУ імені І.І.

Мечникова": виявляти доброчесність та порядність, відповідальність, вихованість, дисциплінованість. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем. В такому разі студент проходить повторне оцінювання. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час виконання практичних завдань в процесі заняття.

- Політика щодо відвідування: відвідування практичних занять є обов'язковим. Поважні причини пропуску занять не звільняють студента від виконання всього комплексу лабораторних і самостійних робіт. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) студенту надається можливість відпрацювати його по індивідуальним завданням і в час, узгоджений з викладачем.