

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

Силабус курсу
"Інформатика і обробка геологічних даних"

Обсяг	Загальна кількість: кредитів 4,5; годин – 135
Семестр, рік навчання	3-4, II
Дні, час, місце	за розкладом занять
Викладач (і)	Шаталін Сергій Миколайович, старший викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології
E-mail:	shatalin@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: shatalin@onu.edu.ua

аудиторія: за розкладом

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни – система понять про принципи будови та використання ПК при аналізі, обробці та передачі геологічних даних в умовах практичної діяльності фахівця.

Пререквізити курсу: Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих здобувачами вищої освіти під час засвоєння дисциплін "Математика" і "Інформатика" в об'ємі шкільного курсу.

Постреквізити курсу: Знання і вміння, які отриманні під час вивчення навчальної дисципліни "Інформатика і обробка геологічних даних" використовуються при вивченні дисциплін "ГІС-технології", "Морська геологія", "Гідрогеологія", "Інженерна геологія", "Основи геофізики та геологічна інтерпретація геофізичних даних", "Основи геохімії", під час проходження навчальних і виробничих практикЮ а також низки вибіркових дисциплін.

Мета курсу – вивчення пристроїв і принципу роботи ПК і їхнього використання для обробки геологічних даних.

Завдання дисципліни:

- ознайомити студентів з загальною структурною схемою ЕОМ; з системами обчислення, способами подання даних і кодування в комп'ютері; з принципами роботи операційної системи Windows;

- вдосконалити навички управління персональним комп'ютером; створення ярликів об'єктів; роботи з папками та файлами, з текстами у процесорі Microsoft

Word; зберігання та друкування документів;

- розвинути навички роботи з графічними об'єктами; використання редактора формул Microsoft Equation;

- навчити студентів обробляти дані засобами електронних таблиць Microsoft Excel; будувати діаграми і графіки;

- навчити студентів будувати карти, розрізи та обробляти геологічні дані у пакетах картографічних програм, математичної статистики, векторних редакторах;

- ознайомити студентів з основними характеристиками варіюючих об'єктів: середні статистичні характеристики, показники варіації;

- навчити студентів застосовувати закони розподілу до геологічних даних, проводити статистичні оцінки;

- ознайомити студентів з методами перевірки статистичних гіпотез;

- навчити студентів проводити дисперсійний, кореляційний і регресійний аналіз геологічних даних;

- розвинути навички графічно представляти аналізовані дані.

-

Очікувані результати. Здобувач повинен:

знати:

- теоретичні основи інформатики, архітектуру і принцип роботи комп'ютера;

- основи електронних таблиць, їх призначення і можливості використання для обробки і аналізу геологічних даних;

- вбудовані математичні та статистичні функції;

- принципи роботи різних програм для обробки геологічних даних;

- способи формування графічних об'єктів для візуалізації даних;

вміти:

- управляти персональним комп'ютером для вирішення задач професійної діяльності;

- працювати з масивами електронних таблиць;

- обробляти геологічні дані із застосуванням різних прикладних програм.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (24 год.), лабораторних занять (42 год.) та організації самостійної роботи студентів (69 год.).

Навчальний процес з дисципліни "Інформатика і обробка геологічних даних" здійснюється в таких формах: лекції, лабораторні заняття, дискусія, постановка й обговорення проблемних питань, виконання самостійних завдань; самостійні навчально-дослідні завдання творчо-практичної спрямованості, робота з фондovими матеріалами, ґрунтовими картами і картографами, з базами даних ґрунтово-моніторингової інформації.

Перелік тем

ТРЕТІЙ СЕМЕСТР

ІНФОРМАТИКА І ОБРОБКА ГЕОЛОГІЧНИХ ДАНИХ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Інформація і інформатика

Тема 1. Інформатика. Поняття про інформацію. Види та властивості інформації. кількості інформації.

Тема 2. Обчислювальна техніка. Історія розвитку обчислювальної техніки. Класифікація комп'ютерів за призначенням. Будова та принцип роботи ПК.

Тема 3. Системи числення. Системи числення, позиційні системи числення, подання даних і кодування у різних системах числення. Алгоритми переведення чисел з однієї позиційної системи числення в іншу. Арифметичні дії у двійковій системі. Форми та формати подання даних у ПК.

Тема 4. Операційні системи. Призначення і роль операційних систем. Види операційних систем та їхня будова. Операційна система Windows. Основи роботи і прийоми управління Windows. Робочий стіл Windows. Створення ярликів і значків об'єктів. Файли і папки Windows. Операції з файловою структурою.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Текстовий процесор Microsoft Word. Табличний процесор Microsoft Excel

Тема 5. Створення простих текстових документів. Прийоми роботи з текстами у процесорі Microsoft Word. Створення документа; введення тексту; редагування тексту; форматування тексту; збереження; друк документа. Використання шаблону для створення документа.

Тема 6. Створення складних текстових документів. Робота з графічними об'єктами. Робота з зображеннями. Редактор формул Microsoft Equation. Запуск і настройка редактора формул. Введення і редагування формул.

Тема 7. Процесор Microsoft Excel. Основні поняття електронних таблиць. Створення електронних таблиць. Введення, редагування і форматування даних. Застосування електронних таблиць для розрахунків. Вибір даних. Тип діаграми. Оформлення діаграми. Розміщення діаграми. Редагування діаграми.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Програмне забезпечення для обробки геологічних даних побудови карт

Тема 8. Програма статистичної обробки даних. Статистичний аналіз геологічних даних. Оцінка середніх величин та показників варіацій. Закони розподілу випадкових величин. Перевірка статистичних гіпотез. Кореляційний аналіз. Регресійний аналіз. Побудова графіків.

Тема 9. Картографічні програми. Створення нових файлів. Інтерполяція. Створення карт і їх редагування. Побудова графіків (2D, 3D) та їх редагування.

Тема 10. Графічний векторний редактор. Настроювання параметрів програми. Використання панелей інструментів, інтерактивних засобів. Робота з графікою і текстом.

ЧЕТВЕРТИЙ СЕМЕСТР

СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ГЕОЛОГІЧНИХ ДАНИХ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Основні характеристики випадкових величин

Тема 11. Середні величини: середня арифметична зважена; середня арифметична; середня квадратична; середня кубічна; середня геометрична. Математичне сподівання, властивості математичного сподівання.

Тема 12. Структурні середні: медіана; мода; умови їх застосування.

Тема 13. Показники варіації: середнє лінійне відхилення; розмах варіації; дисперсія, властивості дисперсії; стандартне відхилення; нормоване відхилення; коефіцієнт варіації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. Закони розподілу ймовірностей. Критерії достовірності оцінок

Тема 14. Функція розподілу ймовірностей та щільність ймовірностей; закони розподілу ймовірностей: нормальний розподіл; логнормальний розподіл; розподіл Пуассона, розподіл Парето.

Тема 15. Асиметрія та ексцес: коефіцієнти асиметрії та ексцесу.

Тема 16. Статистичні гіпотези та їх перевірка; критерій достовірності; нульова та альтернативна гіпотези; параметричні критерії; непараметричні критерії; перевірка гіпотез про закони розподілу ймовірностей.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. Дисперсійний, кореляційний та регресійний аналіз

Тема 17. Дисперсійний аналіз: аналіз однофакторних і двофакторних комплексів; умови утворення і види статистичних комплексів; оцінка ваги факторів.

Тема 18. Кореляційний аналіз: кореляційний зв'язок; коефіцієнт кореляції; оцінка достовірності коефіцієнта кореляції; Z -перетворення Фішера.

Тема 19. Регресійний аналіз: поняття регресії; рівняння лінійної регресії і лінія регресії; коефіцієнт регресії. Зв'язок між коефіцієнтами регресії і кореляції.

Тема 20. Статистичний аналіз геологічних даних у програмних пакетах математичної статистики та MS Excel.

Рекомендована література

1. Вовк В.М., Мацібора О.В. Геоінформатика. Практикум: навчальний посібник. 2-е вид. переробл. і доповн. Кіровоград: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2010. 88 с.
2. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: практикум: навчальний посібник. Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2018. 294 с.
3. Жуков М.Н. Математична статистика та обробка геологічних даних. Київ: Вид-во Київ. нац. ун-ту, 2008. 450 с.
4. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з

- розв'язування задач. Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 576 с.
5. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
 6. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології. Київ: Ніка-Центр, 2010. 448 с.
 7. Штогрин Л.В., Багрій С.М. Інформатика та обробка геологічних даних: Лабораторний практикум. Івано-Франківськ: Факел, 2008. 110 с.

ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий контроль за дисципліною – залік. Залікову оцінку отримує студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які 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, лабораторних занять чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна оцінка, або перескладання теми, за яку отримана незадовільна оцінка.

Поточне тестування та самостійна робота										Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
8	8	8	8	10	10	12	12	12	12	100

Поточне тестування та самостійна робота										Сума балів
Змістовий модуль 4			Змістовий модуль 5			Змістовий модуль 6				
T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	
8	8	8	12	12	12	8	8	12	12	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 та виконання лабораторних робіт.

- Політика щодо відвідування: відвідування лабораторних і 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 за індивідуальним завданням і в час, узгоджений з викладачем.