

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

Силабус курсу
"ГІС-технології"

Обсяг	Загальна кількість: кредитів 5; годин – 150
Семестр, рік навчання	5, III
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 – ГІС-системи як інструмент вирішення практичних геологічних, інженерно-геологічних та гідрогеологічних завдань.

Пререквізити курсу: Вивчення дисципліни базується на знаннях, отриманих здобувачами вищої освіти під час засвоєння дисциплін "Вища математика", "Математична статистика", "Інформатика і обробка геологічних даних".

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

Мета курсу – формування у студентів практичних навиків, та знань, по можливостям використання ГІС-систем при вирішенні практичних геологічних, інженерно-геологічних та гідрогеологічних завдань.

Завдання дисципліни полягають в ознайомленні студентів з:

- загальними принципами і теоретичними основами геоінформатики, принципами функціонування географічних інформаційних систем (ГІС);
- основними функціональними можливостями ГІС-технологій;
- типами просторових даних;

- засобами отримання, обробки та зберігання електронних геоданих;
- принципами створення електронних карт;
- методами геопросторового аналізу і моделювання.

Очікувані результати. Здобувач повинен:

знати:

- загальні принципи функціонування ГІС, їх структуру та компоненти;
- типи просторових даних, засоби отримання, обробки та зберігання геоданих;
- технології та інструменти створення електронних карт;
- методи аналізу просторових даних та цифрового просторового моделювання.

вміти:

- орієнтуватися в термінології, яка використовується в ГІС;
- вільно користуватися інтерфейсом ГІС-систем;
- організувати данні для використання в ГІС;
- створювати тематичні шари; користуватися інструментами просторового аналізу;
- самостійно створювати прості тематичні електронні карти.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (28 год.), лабораторних занять (46 год.) та організації самостійної роботи студентів (76 год.).

Навчальний процес з дисципліни "ГІС-технології" здійснюється в таких формах: лекції, практичні заняття, дискусія, постановка й обговорення проблемних питань, виконання самостійних завдань; самостійні навчально-дослідні завдання творчо-практичної спрямованості; заняття проводяться із застосуванням методів пояснювально-ілюстративного, дослідницького, проблемного викладання; мультимедійні засоби; практичні роботи студенти виконують в комп'ютерному класі за робочим місцем за комп'ютером з постійними консультаціями викладача.

Перелік тем

Змістовий модуль 1. Базові питання та поняття ГІС технологій

Тема 1. Введення в поняття ГІС-система. Просторово-прив'язані дані і їх типи. Проекції (WGS 84, Pulkovo 1942 і ін.) і основні системи координат

Тема 2. Існуючі програмні засоби для обробки просторово-атрибутивної інформації – Arcinfo, Arcview, Mapinfo, TNT Mips, Erdas Imagine. Робочі ГІС-станції, настільні ГІС-системи, переглядачі ГІС даних.

Тема 3. Апаратне забезпечення для ефективного використання ГІС-систем.

Тема 4. Джерела просторових даних і збір даних при роботі з ГІС-системами. Електронне топо-геодезичеське устаткування, G--PS/GLONASS приймачі, паперові носії інформації (тверді копії карт)

Тема 5. Типи даних (растр, вектор, база даних, таблиця, текст) і програмні формати даних (xls, mdb, shp, img, geotiff і ін.). Побудова електронних геологічних і інженерно-геологічних колонок. Програми Logplot, Rockworks, Arcview.

Тема 6. Розробка програмних моделей виконання груп методичних операцій на основі програмних комплексів Esri Model Builder і Erdas Imagine Model Maker

Тема 7. Тривимірне моделювання візуалізація і анімація в інженерній геології і гідрогеології. Пакети програм Rockworks, EVS, ARCGIS 3d Analyst, Erdas Imagine Virtual GIS. Управління просторовими даними. Створення ГС-систем і інформаційних систем. Створення комплектів електронних карт. Створення електронних атласів в TNT Mips 6.9

Змістовний модуль 2. Основні операції та аналіз просторових даних

Тема 8. Робота з електронними географічними атласами: Tnt-atlas, Microsoft Encarta World Atlas та ін. Введення і обробка паперової картографічної інформації. Сканування. Обробка растрів. Географічна прив'язка карт, що сканують.

Тема 9 Оцифровка картографічних даних. Технології оцифровки даних - автоматична, напівавтоматична, ручна. Програмні комплекси для оцифровки картографічних даних: Easytrace, Arcinfo, Mapinfo, TNT та ін.

Тема 10 Введення і обробка первинної геологічної і інженерно-геологічної інформації. Введення інформації в геологічну базу даних. Фільтрація і відбракування інформації. Створення вибірок і робота із запитами. Робота з індексами (ключовими полями).

Тема 11 Тематичне відображення просторових даних в ГС-системах. Обробка векторних даних в ГС-системах. Використання просторових і просторово-атрибутивних запитів.

Тема 12 Створення електронної геологічної карти. Оцифровка свердловин. Оцифровка ізоліній потужностей і рельєфу відкладень. Оцифровка кордонів геологічних комплексів. Зведення інформації в єдину електронну геологічну карту.

Тема 13 Побудова цифрових моделей геологічних, інженерно-геологічних і гідрогеологічних параметрів. Перетворення векторних даних в растрові. Алгоритми інтерполяції. Топографічна інтерполяція. Поняття структурних кордонів і елементів цифрової моделі. Формати TIN, Esri Grid, Erdas Imagine Image. Перевірка якості отриманих цифрових моделей.

Тема 14 Використання технологій геостатистики при обробці просторової інформації. Модуль Esri Geostatistical Analyst 9.x і програма Surfer 8.0. Робота з даними дистанційного зондування землі (ДЗЗ - аерофотознімки і космофотознімки). Робота із знімками у відтінках сірого кольору. Робота з

трьохканальними растрами (RGB). Робота з багатоканальними знімками (Landsat, Spot та інші.).

Рекомендована література

Основна

1. Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Геоінформаційні системи і бази даних. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.
2. Міхно О.Г., Патракеєв І.М. Прикладні геоінформаційні системи: навчальний посібник. К., 2020. 98 с.
3. Основи геоінформатики: Навчальний посібник. За заг. ред. О.О. Світличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с
4. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи: навчальний посібник Х.: Вид. ХНЕУ, 2013. 260 с.
5. Посібник користувача ArcGIS 10.x для фахівців у сфері містобудування і просторового розвитку / М. В. Зеркаль, О. М. Лихогруд, А. В. Олещенко, Ю. М. Палеха. Київ: ДП «ДІПРОМІСТО», 2017. 90 с
6. Самойленко В. М., Даценко Л. М., Діброва І. О. Проектування ГІС / Київ : ДП «Прінт Сервіс», 2015. 256 с

Додаткова

1. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2015. 275 с
2. Геоінформаційні системи в екології. Електронний посібник / під ред. Є. М. Крижановського. Вінниця: ВНТУ, 2014. 192 с.
3. Іщук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2003. – 200 с.
4. Костріков С. В. Інформаційні технології в територіальному менеджменті: навчально-методичний посібник / Харків: РВВ ХНУ, 2015. 56 с.
5. Костріков С. В., Сегіда К. Ю. Географічні інформаційні системи: навчально-методичний посібник для аудиторної та самостійної роботи студентів за спеціальностями «Географія», «Економічна та соціальна географія». – Харків, 2016 – 82 с.
6. ERDAS Field Guide (to GIS and Image Processing). Sixth Edition. Atlanta, Georgia, USA: ERDAS Inc. 2002. 686 p.
7. John C. Davis. Statistics and Data Analysis in Geology/ 3rd Edition John Wiley & Sons, Inc. 2002 . 656 pages
8. Randall B. Smith. Modeling Watershed Geomorphology. Lincoln, Nebraska, USA: MicroImages Inc. 2001. 20 p.
9. Randall B. Smith. Surface Modeling with TNTmips. Lincoln, Nebraska, USA: MicroImages Inc. 2001. 24 p.
10. Spatial data Standards and GIS Interoperability. Redlands, California, USA: Environmental Systems Research Institute, Inc. 2003. 14 p.

Інформаційні ресурси

1. ESRI-ArcGis ресурс <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-desktop/resources>
2. Керівництво для користувачів ArcMap
<https://desktop.arcgis.com/search/?q=guid&p=0&language=en&product=arcgis-desktop&version=any-version&n=15&collection=help#>
3. Аналіз повеней та гідрологічний аналіз за допомогою ArcGIS
https://mediaspace.esri.com/media/t/1_wjyn2zpd
4. GIS-Lab: Географічні інформаційні системи і дистанційне зондування
<https://gis-lab.info/>
5. Програмне забезпечення Golden Software <https://www.goldensoftware.com>
6. Офіційний сайт ОНУ імені І.І.Мечникова www.onu.edu.ua

ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий контроль за дисципліною – залік. Залікову оцінку отримує студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються програмою навчальної дисципліни.

Розподіл балів:

Поточний та періодичний контроль														Підсумковий контроль (залік)	Усього
Змістовий модуль 1 ЗМ1							Змістовий модуль 2 ЗМ2								
T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉	T ₁₀	T ₁₁	T ₁₂	T ₁₃	T ₁₄		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	30	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

недобросовісності 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 за індивідуальним завданням і в час, узгоджений з викладачем.