

Маріупольський державний університет

Кафедра МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ТА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОКПП 1.2.2. Моделювання сховищ даних та геоінформаційних систем
(шифр і назва навчальної дисципліни)
напряму підготовки _____
(шифр і назва напряму підготовки)
спеціальність 124- Системний аналіз
(шифр і назва спеціальності)
спеціалізація Системний аналіз
(назва спеціалізації)
факультет економіко-правовий
(назва факультету)

2020 2021 рік

Робоча програма з Моделювання сховищ даних та геоінформаційних систем для студентів
(назва навчальної дисципліни)
за спеціальністю (напрямом підготовки) 124 – Системний аналіз

Розробники:

Кривенко С.В. доцент кафедри математичних методів та системного аналізу, кандидат технічних наук, доцент

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри _____ математичних методів та системного аналізу

Протокол від № 1 від «27» серпня 2020 року

Завідувач кафедри математичних методів та системного аналізу



_____ (Шабельник Т.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«27» серпня 2020 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 12 Інформаційні технології (шифр і назва)	вибіркова	
	Напрямок підготовки 124 «Системний аналіз»		
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>системний аналіз</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання «Новітні геоінформаційні системи»		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		2-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 5,1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	24 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		36 год.	14 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	156 год.
		Індивідуальні завдання: 18 год.	
Вид контролю: екзамен			

Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 50%

для заочної форми навчання – 15%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у студентів знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання засобів сучасної інформаційної технології, зокрема, геоінформаційних систем, у своїй майбутній професійній діяльності.

Завдання:

- розкриття значення основ інформаційної культури у загальній і професійній освіті людини, вплив засобів сучасної інформаційної технології на науково-технічний і соціально-економічний розвиток суспільства;
- забезпечити ґрунтовне оволодіння студентами основними засобами і методами сучасної геоінформаційної технології, їх теоретичною і технічною базою, можливими напрямками використання;
- сформуванню у студентів достатні знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання засобів ГІС у своїй майбутній діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати теоретичні засади функціонування географічних інформаційних систем та можливості застосування в екологічних дослідженнях

вміти на базовому рівні користуватись ГІС-програмами

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі: ОК 6. ОКПП 1.2.2.

Передумови для вивчення дисципліни: Алгоритми і структури даних, Аналіз даних, Системний аналіз та теорія прийняття рішень, Захист інформації, Інтелектуальні інформаційні системи, Організація та обробка електронної інформації, Програмування, Теорія програмування, Комп'ютерна графіка.

Результати навчання: Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, розробляти власну траєкторію саморозвитку. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. Володіння поглибленими професійно-профільними знання і практичними навичками для проектування інформаційних систем будь-якої складності, для вирішення конкретних завдань проектування інтелектуальних інформаційних систем з керування об'єктами різної природи. Розуміння принципів і методів аналізу та оцінювання завдань, які сприяють подальшому розвитку ефективного використання інформаційних ресурсів систем прийняття рішень. Отримання знань для здатності проводити оцінку наявних технологій та на основі аналізу формувати вимоги до розроблення перспективних інформаційних технологій. Знання та навички здійснювати ефективну комунікативну діяльність роботи команди із розроблення проекту інформаційної системи. Знання та навички роботи з джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань, подання знань, класифікації і компіляції знань. Отримання знань і навичок формулювати функціональні вимоги до інформаційних систем, розробляти технічні завдання, функціональні специфікації для розподіленої СУБД, роботи в розподіленому середовищі, опрацювання XML-даних. Знання та навички проектувати та використовувати наявні засоби інтеграції даних, опрацьовувати дані, що зберігаються у різних системах. Знання та навички організовувати, конфігурувати та розробляти Web-системи, використовуючи принципи розподілених систем, гіпертекстових систем, відповідні технічні та програмні засоби. Знання та навички з побудови моделі інформаційних потоків, проектування сховища і простору даних, бази знань, використовуючи діаграмну техніку і стандарти розроблення інформаційних систем.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Поняття про ГІС.

Тема 1. Поняття ГІС.

Поняття ГІС. Основні компоненти ГІС. «Дані», «інформація», «знання» в геоінформаційних системах.

Тема 2. Визначення принципів функціонування і класифікація ГІС.

Узагальнені функції ГІС-систем. Класифікація ГІС. Джерела даних та їх типи.

Тема 3. Структури та моделі даних.

Відображення об'єктів реального світу в ГІС. Структура даних. Моделі даних. Бази даних та управління ними.

Тема 4. ГІС-технології.

Вид бази геоданих. Географічне уявлення. Описові атрибути. Просторові відношення: топологія та мережі. Тематичні шари і набори даних. Вид геовізуалізації. Вид обробки.

Змістовий модуль 2. ГІС-додатки.

Тема 5. Основи MapInfo Pro

Запуск і вихід з програми MapInfo Pro. Знайомство з MapInfo Pro. MapInfo Про даних MapInfo Pro. Використання робочих наборів. Вікна MapInfo Pro. Робота з таблицями в списку таблиць. Робота з шарами у вікні Шари. Робота з тематичними шарами. Робота з шарами растрів і поверхонь. Робота зі зшитими шарами. Робота зі службами каталогів бібліотек MapInfo Manager. Збереження, закриття та експорт результатів роботи. Використання інструментів з каталогу програм

Тема 6. Зведення параметрів режимів.

Налаштування режимів. Налаштування системних режимів. Налаштування стартових режимів. Налаштування каталогів. Налаштування режимів Web-служб. Налаштування сервера геокодування. Налаштування сервера маршрутизації. Налаштування багатопоточності. Налаштування стилів оформлення. Налаштування параметрів адресації для геокодування. Налаштування режимів обробки растра. Налаштування повідомлень. Налаштування параметрів вікна карти. Налаштування вікна списку. Налаштування вікна конструктор легенди. Налаштування режимів друку. Параметри виведення графіки. Налаштування мовних параметрів

Тема 7. СУБД.

Вибір між пов'язаними таблицями і таблицями прямого доступу. Відкриття таблиці СУБД в MapInfo Pro. Специфіка роботи з таблицями різних СУБД Вибіркі і запити. Вибір даних в MapInfo Pro. Вибір за допомогою запитів в MapInfo Pro. Створення буферних зон з даних. Редагування за допомогою змінюваного об'єкта. Територіальне планування. Створення об'єктів і дії з ними

Тема 8. Створення і зміна об'єктів

Команди створення і редагування об'єктів. Створення об'єктів. Створення полігонів і поліліній. Створення символів. Робота з текстом на карті. редагування об'єктів

Тема 9. Оформлення карт для друку та експорту

Зміна стилю карти. Підписи на карті. Додавання елементів оформлення до карти. Створення легенди окремої карти. Підготовка для публікації звіту з картами. Друк і експорт результатів

Тема 10. Реєстрація растрових зображень

Робота з растровими зображеннями. Як відкрити растрове зображення. Друк / експорт напівпрозорих зображень. Відображення даних на карті. Як помістити дані на карту. Відображення даних Excel (XLS або XLSX). Показ даних Access (.MDB або .ACCDB). Відображення даних SQLite. Відображення даних розділених комою (CSV). Відображення даних з бази даних. Відображення даних Lotus 1-2-3.

Тема 11. Спеціальні теми в MapInfo Pro

Використання MapInfo Pro в Інтернеті. Районування - об'єднання об'єктів в райони. Створення виразів. Робота в вікні MapBasic. Відображення шейп-файлів ESRI. Реєстрація та відображення даних ASCII-таблиць. Імпорт і відображення даних GML-файлу. Використання зовнішніх даних. Відкриття файлів поверхні MapInfo Pro. Імпорт векторної графіки. Геокодування - привласнення координат даним. Нанесення координат широти / довготи на карту. Відображення даних на карті. Друк результатів роботи

Тема 12. Робота з системами координат і проєкціями

Робота з координатними системами. Побудова елементів координатної системи. Нові проєкції в файлі MAPINFOW.PRJ. Зауваження про роль точності в MapInfo Pro. Про афінних перетвореннях. Використання карт в проєкціях і планів

Тема 13. Робота з веб-службами

Введення в веб-служби. Покращення даних карт за допомогою WMS-служб. Покращення даних карт за допомогою WFS-служб. Геокодування на сервері. Створення зон транспортної доступності на сервері. Використання картографічного сервера файлів

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	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
Змістовий модуль 1. Поняття про ГІС.												
Тема 1. Поняття ГІС.	4	2		2			9	1		2		6
Тема 2. Визначення принципів функціонування і класифікація ГІС.	9	2		2		5	18	1		2		15
Тема 3. Структури та моделі даних.	11	2		2	2	5	18	1			2	15
Тема 4. ГІС-технології.	11	2		2	2	5	18	1			2	15
Разом за змістовим модулем 1	35	8		8	4	15	63	4		4	4	51
Змістовий модуль 2. ГІС-додатки												
Тема 5. Основи MapInfo	15	2		2	2	9	14	1		2	2	9
Тема 6. Зведення параметрів режимів.	17	2		4	2	9	14	1		2	2	9
Тема 7. СУБД.	17	2		4	2	9	14	1		2	2	9
Тема 8. Створення і зміна об'єктів	18	2		4	2	10	13	1			2	10
Тема 9. Оформлення карт для друку та експорту	16	2		4		10	13	1		2		10
Тема 10. Реєстрація растрових зображень	18	2		4	2	10	12				2	10
Тема 11. Спеціальні теми в MapInfo Pro	16	2		2	2	10	15	1		2	2	10
Тема 12. Робота з системами координат і проекціями	15	1		2	2	10	12				2	10
Тема 13. Робота з веб-службами	13	1		2		10	10					10
Разом за змістовим модулем 2	145	16		28	14	87	117	6		10	14	87
Разом	162	24		26		102	180	10		14		138
ІНДЗ	18				18						18	
УСЬОГО	180	24		36	18	102	180	10		14	18	138

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва роботи	Кількість годин
1	Структура географічних інформаційних систем.	2
2	Використання інформаційних систем ГІС. Вплив нових технологій.	2
3	Технологія ГІС.	4
4	Електронно-картографічна інформаційна система і навігаційні системи. GPS – системи.	4
5	ГІС та Інтернет.	6

6	Ринок виробників та основні програми ГІС.	6
7	Програмні засоби ГІС. Побудова електронних карт.	6
8	ГІС на території України.	6
Разом		36

6. Теми до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Сучасні ГІС-пакети	14
2	WEB-картографія	14
3	Системи автономного трасування	14
4	Геоекологічний моніторинг на базі ГІС	15
5	Соціально-демографічний моніторинг на базі ГІС	15
6	Експертні системи та системи підтримки рішень	15
7	Кадастрові системи	15
Разом		102

7. Теми до індивідуальної роботи

1. Використання Android для ГІС
2. Мова програмування MapBasic

8. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та лабораторні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконання практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, захист лабораторних робіт, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 2 змістових модуля.

9. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.

2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Експрес-контроль:

2 бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

1 бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):

Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

**Підсумковий модульний контроль знань студентів.
Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів**

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
21-25	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
17-21	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
14-17	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
10-14	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
10	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Засоби оцінювання

Поточний контроль знань ЗВО здійснюється за допомогою тестів, опитувань по темах, захисту звітів про виконання лабораторних робіт. Модульний контроль здійснюється із застосуванням тестів або письмової контрольної роботи. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Завданням поточного контролю знань ЗВО є перевірка розуміння та запам'ятовування певного теоретичного матеріалу, умінь самостійної роботи зі спеціальною літературою, набуття практичних навичок роботи з ПК і окремими програмними засобами, вміння пояснити і захистити свою роботу.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
2	2	2	2	2	2	3	
4	4	4	4	4	5	5	

Змістовий модуль 2						
T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
2	2	2	2	2	2	3
4	4	4	4	5	5	4

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично- розрахунковий мінімум до складання іспиту не допускаються деканатом. Рекомендований мінімум 36 балів.

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
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	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

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення:

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МГУ, які обладнано мережею комп'ютерів IBM.

Перелік програмного забезпечення:

- MapInfo
- MapBasic

11. Рекомендована література

Основна:

1. Атлас природных условий и природных ресурсов Украинской ССР. – М.: ГУГК, 1978. – 183 с.
2. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. / За ред. О.М. Маринина. - К.: Укр.Рад.Енцикл., 1989. – Т.1. – 416 с.
3. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. / За ред. О.М. Маринина. - К.: Укр.Рад.Енцикл., 1990. – Т.2. – 480 с.
4. Географічна енциклопедія України: В 3-х т. / За ред. О.М. Маринина. - К.: Укр.Рад.Енцикл., 1993. – Т.3. – 527 с.
5. Географія Української РСР / За ред. О.М. Маринина. – К.: Вища школа, 1982. – 301 с.
6. Маринич О.М., Ланько А.І., Щербань М.І. Фізична географія Української РСР. – К.: Вища школа. – 1982. – 208 с.
7. Геоморфология Украинской ССР / Под ред. Й.М. Рослого. – К.: Вища школа, 1990. – 287 с.
8. Бабиченко В.Н. Природа Украинской ССР. Климат. – К.: Наукова думка, 1984. – 232 с.
9. Монченко В.И. Природа Украинской ССР. Животный мир. – К.: Наукова думка, 1985. – 248 с.

10. Андриенко Т.Л. и др. Природа Украинской ССР. Растительный мир. – К.: Наукова думка, 1986. – 284 с.
11. Шнюков Е.Ф. и др. Природа Украинской ССР. Геология и полезные ископаемые. – К.: Наукова думка, 1986. – 184 с.
12. Вернандер Н.Б. и др. Природа Украинской ССР. Почвы. – К.: Наукова думка, 1986. – 216 с.
13. Физико-географическое районирование УССР / Под ред. В.П. Попова. – М.: Просвещение, 1968. – 575 с.