

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГІС І БАЗИ ДАНИХ»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ УСІХ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»

КРЕМЕНЧУК 2021

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
«ГІС і бази даних» для студентів усіх форм навчання зі спеціальності 193 –
«Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. т. н., доц. В. І. Козарь

Рецензент к. т. н., доц. І. М. Шелковська

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського

Протокол № ____ від _____ 2021 р.

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми та погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни	5
2 Перелік тем і питань з навчальної дисципліни	6
3 Питання до змістових модулів.....	12
3.1 Питання до 1-го змістового модуля	12
3.2 Питання до 2-го змістового модуля	13
Список літератури.....	15

ВСТУП

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в вільний час від обов'язкових навчальних занять. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом підготовки бакалаврів спеціальності 193 – «Геодезія та землеустрій». Зміст самостійної роботи визначається робочою навчальною програмою навчальної дисципліни «ГІС і бази даних» і методичними вказівками.

Ці методичні вказівки призначені для самостійної роботи та контролю рівня знань студентів. Вони також можуть використовуватися для поточного контролю якості засвоєння студентами пройденого матеріалу. Методичні вказівки складаються з трьох розділів:

- тематичний план навчальної дисципліни, який містить співвідношення обсягів аудиторних занять і самостійної роботи студентів за темами;
- завдання для самостійної роботи студента, яке містить перелік питань для самостійного опрацювання та самоперевірки із зазначенням необхідної літератури;
- питання до змістових модулів з навчальної дисципліни.

Під час самостійної роботи студенти повинні використовувати навчальну та наукову літературу, конспект лекцій і методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт з цієї навчальної дисципліни.

Консультацію викладача з навчальної дисципліни, що вивчається, студент може отримати згідно з відповідним графіком кафедри.

**1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Тема	Денна форма навчання		Заочна форма навчання, у тому числі скорочений термін навчання	
		Кількість годин лекцій	Кількість год. СРС	Кількість годин лекцій	Кількість год. СРС
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Основи геоінформатики	2	4	0,5	5,5
2	Структура геоінформаційних систем	2	4	0,5	5,5
3	Технології введення просторових даних	2	4	0,5	5,5
4	Організація інформації в ГІС	4	8	1,5	10,5
5	Векторизатор «Easy Trace»	–	14	–	24
6	ГІС «Autocad Map»	–	12	–	20
7	Моделювання поверхонь	2	4	0,5	5,5
8	ГІС-аналіз	2	4	0,5	5,5
9	Проектування ГІС	2	4	0,5	5,5
10	Розподілені геоінформаційні системи	4	8	1,5	10,5
11	ГІС «MapInfo»	–	26	–	44
	Усього	20	92	6	142

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1 Основи геоінформатики

1. Геоінформатика: наука, технологія та виробнича діяльність.
2. Географічні інформаційні системи.
3. Графічне подання об'єктів у ГІС.
4. Зв'язок геоінформатики з науками про Землю.

Питання для самоперевірки

1. Поняття «растр», «піксел», «растрове зображення».
2. Характеристика растрового зображення.
3. Файл растрового зображення.
4. Переваги і недоліки растрового зображення.
5. Поняття векторного зображення.
6. Файл векторного зображення.
7. Переваги і недоліки векторного зображення.

Література: [1, с. 37–39; 2, с. 95–116].

Тема 2 Структура геоінформаційних систем

1. Основи складові ГІС.
2. Апаратне забезпечення.
3. Програмне забезпечення.
4. Інформаційне забезпечення.
5. Лінгвістичне забезпечення.

Питання для самоперевірки

1. Поняття апаратного забезпечення ГІС.
2. Типи комп'ютерів, що можуть використовуватись у ГІС.
3. Сканери як пристрої введення даних до ГІС.
4. Дигітайзери як пристрої введення даних у ГІС.
5. Пристрої введення символно-цифрової інформації та вказівні

пристрої введення ГІС.

6. Монітори як пристрої виведення даних у ГІС.

7. Принтери як пристрої виведення даних у ГІС.

8. Плотери як пристрої виведення даних у ГІС.

Література: [3, с. 31–61; 4, с. 106–129].

Тема 3 Технології введення просторових даних

1. Джерела даних.

2. Принципи введення даних.

3. Введення растрових даних.

4. Введення векторних даних.

5. Перетворення даних.

Питання для самоперевірки

1. Растрово-векторне перетворення даних.

2. Векторно-растрове перетворення даних.

3. Проекційні перетворення.

4. Конвертація форматів.

Література: [1, с. 109–123; 2, с. 150–153; 5, с. 51–71, с. 187–198].

Тема 4 Організація інформації в ГІС

1. Просторова інформація.

2. Карта як модель просторових даних (проекції, системи координат, масштаби).

3. Принципи організації просторових даних у ГІС.

4. Растрові моделі просторових даних.

5. Векторні моделі просторових даних.

6. Моделі атрибутивних даних.

7. Інтеграція позиційної та непозиційної складових просторових даних.

Питання для самоперевірки

1. Системи координат.
2. Масштаби карт.
3. Картографічні проєкції.
4. Розграфлення і номенклатура карт.
5. Умовні знаки й картографічні способи зображення.

Література: [1, с. 26–37; 2, с. 59–94].

Тема 5 Векторизатор «Easy Trace»

1. Ознайомлення з оболонкою програми.
2. Підготовка вихідних матеріалів до векторизації.
3. Векторизація рельєфу.
4. Векторизація полігонів боліт.
5. Векторизація об'єктів гідрографії та інших полігональних об'єктів.
6. Виділення «чорного» растру та векторизація об'єктів, зображених чорним кольором.
7. Векторизація точкових об'єктів і тексту та експорт даних.

Питання для самоперевірки

1. Основні елементи поля екрана програми Easy Trace.
2. Проєкт Easy Trace.
3. Управління шарами у програмі Easy Trace.
4. Сканування і підготовка вихідних матеріалів до векторизації.
5. Інструмент «Бінаризація».
6. Режими трасування векторизатора Easy Trace.
7. Інструмент «Виділення тематичних шарів» векторизатора Easy.
8. Оцифрування контурів в Easy Trace.
9. Утиліта «Розпізнавання сітки» Easy Trace.
10. Векторизація крапкових ліній, точкових об'єктів, текстових примітивів в Easy Trace.

11. Експорт/імпорт даних в Easy Trace.

Література: [7].

Тема 6 ГІС «Autocad Map»

1. Атрибутивні дані графічних об'єктів.
2. Об'єктні дані графічних об'єктів.
3. Полігональна топологія.
4. Мережна топологія.
5. Створення та використання запитів.
6. Зв'язування атрибутивної бази даних і графічних об'єктів

Питання для самоперевірки

1. Створення блоків з атрибутивними даними.
2. Створення таблиць об'єктних даних.
3. Створення й аналіз полігональних топологій.
4. Створення й аналіз мережених топологій.
5. Створення та використання запитів топологій.
6. Зв'язування зовнішньої бази даних з об'єктами креслення Autocad Map.

Література: [9].

Тема 7 Моделювання поверхонь

1. Статистичні поверхні.
2. Зображення поверхонь на картах.
3. Моделі поверхонь.
4. Тривимірні моделі поверхонь.
5. Інтерполяції.
6. Створення цифрових моделей рельєфу.
7. Використання цифрових моделей рельєфу.

Питання для самоперевірки

1. Основні завдання, що можуть розв'язуватися за допомогою ЦМР.

2. Розрахунок кутів нахилу й експозиції схилів.
3. Оцінювання форми схилів.
4. Генерація мережі тальвегів і вододілів.
5. Візуалізація поверхонь.
6. Аналіз зон видимості/невидимості.

Література: [1, с. 130–133; 3, с. 181–184; 5, с. 167–187].

Тема 8 ГІС-аналіз

1. Введення в просторовий аналіз.
2. Аналіз місцезрештування об'єктів.
3. Аналіз розподілу числових показників.
4. Пошук об'єктів усередині області.
5. Аналіз оточення.
6. Аналіз просторових змін.

Питання для самоперевірки

1. Способи нанесення змін на карту.
2. Створення часових рядів.
3. Створення карт стеження.
4. Кількісне оцінювання змін.

Література: [3, с. 191–211; 5, с. 247–265; 6, с. 149–174].

Тема 9 Проєктування ГІС

1. Методологія проєктування ГІС.
2. Організаційне оточення ГІС.
3. Етапи проєктування.
4. Визначення вхідних і вихідних даних системи.
5. Вибір програмного забезпечення.

Питання для самоперевірки

1. Ринок програмного забезпечення ГІС.

2. Основні функції обробки даних, застосовувані в ГІС.
3. Функціональна класифікація програмного забезпечення ГІС.
4. Порівняння категорій програмних засобів ГІС за функціональними можливостями.

5. Основні етапи вибору програмного забезпечення.

Література: [2, с. 463–464; 3, с. 212–278; 4, с. 130–133; 5, с. 375–396].

Тема 10 Розподілені геоінформаційні системи

1. Основні поняття мереж ЕОМ.
2. Архітектура «Клієнт-сервер».
3. Керування розподіленими даними.
4. Інформаційні системи в мережах.
5. Інтернет-технології публікації баз даних.
6. Архітектура мережних ГІС.

Питання для самоперевірки

1. Основні поняття архітектури «клієнт-сервер».
2. Варіанти реалізації архітектури «клієнт-сервер».
3. Види конфігурацій інформаційних систем.
4. Варіанти розподілу функцій по вузлах мережі.

Література: [3, с. 274–278; 5, с. 304–320; 7, с. 172–175].

Тема 11 ГІС «MapInfo»

1. Ознайомлення з оболонкою програми.
2. Робота з шарами карти.
3. Нанесення даних на карту.
4. Вибірки.
5. Тематичні карти.
6. Інтеграція з іншими програмами.
7. Розміщення підписів на карті.

8. Створення і редагування карти.
9. Районування.
10. Робота з растровими зображеннями.
11. Робота зі звітами.
12. Географічний аналіз.

Питання для самоперевірки

1. Відкривання карти й відображення даних у різних вікнах.
2. Робота з косметичним шаром.
3. Підписування об'єктів карти.
4. Геокодування таблиць.
5. Використання інструментів вибірки даних.
6. Створення тематичних карт.
7. Копіювання, вставлення і вбудовування карти MapInfo в документ Microsoft Word.
8. Реєстрація растрового зображення.
9. Створення макета карти.

Література: [10].

3 ПИТАННЯ ДО ЗМІСТОВИХ МОДУЛІВ

3.1 Питання до 1-го змістового модуля

1. Поняття геоінформатики як науки.
2. Поняття геоінформатика як технології та виробничої діяльності.
3. Фундаментальні поняття геоінформатика: дані, інформація, знання.
4. Базові поняття геоінформатики: просторовий об'єкт, просторові дані, модель просторових даних, ГІС, ГІС-технології.
5. Поняття та особливості ГІС.
6. Класифікація ГІС.
7. Геоінформаційні технології.

8. Просторова інформація.
9. Системи координат у ГІС.
10. Масштаби карт у ГІС.
11. Картографічні проєкції у ГІС.
12. Розграфлення і номенклатура карт.
13. Умовні знаки й картографічні способи зображення.
14. Банки та бази даних.
15. Системи керування базами даних (СКБД).
16. Основні типи даних, що можуть використовуватись у сучасних СКБД.
17. Ієрархічна та мережна моделі даних.
18. Реляційна модель даних.
19. Растрове подання зображень у ГІС.
20. Векторне подання зображень у ГІС.
21. Пошаровий принцип організації інформації у ГІС.
22. Загальна характеристика растрових моделей просторових даних.
23. Поширені растрові моделі даних.
24. Стиснення растрових даних
25. Загальна характеристика векторних моделей просторових даних.
26. Векторна нетопологічна модель даних.
27. Векторна топологічна модель даних.
28. Інтеграція позиційної та непозиційної складових просторових даних.

3.2 Питання до 2-го змістового модуля

1. Джерела просторових даних і метасупроводження просторових даних.
2. Класифікація, кодування та формати подання просторових даних.
3. Інфраструктура просторових даних.
4. Стандарти просторових даних.
5. Склад і структура ГІС.
6. Поняття апаратного забезпечення ГІС.
7. Типи комп'ютерів, що можуть використовуватись у ГІС.

8. Сканери як пристрої введення даних у ГІС.
9. Дигітайзери як пристрої введення даних у ГІС.
10. Пристрої введення символно-цифрової інформації та вказівні пристрої введення ГІС.
11. Монітори як пристрої виведення даних у ГІС.
12. Принтери як пристрої виведення даних у ГІС.
13. Плотири як пристрої виведення даних у ГІС.
14. Поняття програмного забезпечення ГІС.
15. Спеціальні програмні засоби ГІС.
16. Порівняння категорій програмних засобів ГІС за функціональними можливостями.
17. Загальна технологічна схема функціонування ГІС.
18. Підсистема збору та введення даних ГІС.
19. Підсистема зберігання та керування даними ГІС.
20. Підсистема обробки й аналізу даних і підсистема виведення даних ГІС.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Суховірський Б. І. Географічні інформаційні системи: навчальний посібник. Чернігів: ДКП РВВ, 2000. 197 с.
2. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. Основы ; пер. с англ. М. : Дата+, 1999. 489 с.
3. Світличний О. О., Плотницький С. В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / за заг. ред. О. О. Світличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.
4. Гурьянова Л. В. Аппаратно-программные средства ГИС. Минск: БГУ, 2004. 153 с.
5. Геоинформатика: учеб. для вузов / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др. / под ред. В. С. Тикунова. Москва: Издательский центр «Академия», 2005. 480 с.
6. Митчел Э. Руководство по ГИС анализу. Часть I: Пространственные модели и взаимосвязи; пер. с англ. Киев: ЗАО ЕССОММ Со, Стилос, 2000. 198 с.
7. Кузин А. В., Левонисова С. В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2008. 320 с.
8. Пакет программ интерактивной векторизации растровых изображений EasyTrace. Руководство пользователя. Рязань: Easy Trace Group, 2005. 330 с.
9. AutoCAD Map 3D 2009. Руководство пользователя. San Rafael: Autodesk, 2008. 1950 с.
10. MapInfo Professional: Руководство пользователя; пер. с англ. Москва: ООО «Эсти-Мап», 2000. 696 с.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи з навчальної дисципліни
«ГІС і бази даних» для студентів усіх форм навчання зі спеціальності 193 –
«Геодезія та землеустрій» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. т. н., доц. В. І. Козарь

Відповідальний за випуск зав. кафедри геодезії, землевпорядкування
та кадастру В. В. Артамонов

Підп. до др. _____. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600