МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

УНІВЕРСИТЕТ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для самостійного вивчення дисципліни

# «Геоінформаційні системи»

**для студентів всіх напрямів підготовки**

ЖИТОМИР

2018

Методичні вказівки до самостійного вивчення предмету «Геоінформаційні системи» для студентів всіх напрямів підготовки(денної та заочної форм навчання) / к.т.н., доц. А.В. Панасюк – Житомир: ЖДТУ, 2018; 8 с.

Для студентів денної і заочної форм навчання.

Рецензент: доцент кафедри РРКК ім. проф. М.Т. Бакка, к.т.н., доц., Кальчук С.В.

## ВСТУП

Геоінформаційні системи – це дисципліна, що підвищує професійний рівень спеціаліста. У майбутні виробничі функції спеціаліста безпосередньо входить складання графічної документації та своєчасне оновлення інформації по гірничому підприємству. Це вимагає вільного володіння навиками роботи на персональному комп'ютері, знань принципів роботи ГІС. Сучасний спеціаліст повинен вміти збирати, систематизувати, аналізувати та подавати інформацію, у зручному для сприйняття вигляді.

Метою вивчення нормативної дисципліни ***«Геоінформаційні системи»* є:**

* покращення навичок роботи на персональному комп'ютері;
* вивчення та засвоєння на практиці основних принципів створення баз даних, а також їх обслуговування;
* засвоєння математичних способів обробки інформації та використання при цьому комп'ютерної техніки;
* вивчення методів візуалізації інформації;

Вивчення нормативної дисципліни ***«Геоінформаційні системи»*** базується на знаннях топографічного креслення, інформатики, теорії ймовірності та математичної статистики, геології, математики.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

* *знати:* стан та перспективи розвитку ГІС, місце ГІС серед інших інформаційних систем. Основні принципи побудови ГІС. Особливості програмних та інструментальних ГІС. Можливості застосування ГІС в маркшейдерії та охороні навколишнього середовища.
* *вміти:* вибирати ГІС для створення різноманітних інформаційних систем з урахуванням вимог для розв'язування поставленої задачі. Побудувати для конкретної ГІС необхідну базу даних.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Перелік тем, які виносяться на самостійне вивчення студентами наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

## Посилання щодо самостійного вивчення дисципліни

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Джерела літератури |
| **1** | 2 |
| **ТЕМА №1** **Вступ. Характеристика дисципліни, мета та задачі ГІС.** Загальне поняття про ГІС. Складові частини ГІС. Розробка та впровадження ГІС. Історія розвитку ГІС | [1 – 14] |
| **Тема №2**. **Апаратне забезпечення ГІС.** Персональні  комп’ютери, їх структура. Зовнішні пристрої накопичування та зберігання інформації. Периферійні пристрої вводу. Сканери. Дігітайзери. Периферійні пристрої виводу. Принтери.  Графопобудовувачі (плотери). Основні тенденції | [1 – 14] |
| **Тема №3** **Розвиток, класифікація та проблеми вибору ГІС**. CAD - системи. AM - системи. FM - системи. Системи дрібномаштабного просторового аналізу. Відзнаки CIS від CAD та AM. Класифікація ГІС за їх функціональними можливостями.  Види архітектури ГІС. Вибір ГІС | [1 – 14] |
| **Тема №4** **Організація інформації у ГІС.** Поняття об’єкту. Поняття шару. Системи координат | [1 – 14] |
| **Тема №5** **Введення графічної інформації у ГІС.** Растрова та векторна моделі даних. Стандартні формати. Способи вводу графічної інформації у ГІС. Дигіталізація по точкам. Дигіталізація потоком. Ручна та інтерактивна векторизація по “підложці”. Вибір способу вводу графічної інформації. Технологія оцифровування за допомогою дигітайзера | [1 – 14] |
| 1 | 2 |
| **Тема №6** **Тематична інформація у ГІС.** Виникнення баз даних. Системи управління базами даних. Реляційні СУБД. Компоненти СУБД, командна мова. Компілятори та інтерпретатори. СУБД які використовуються у ГІС. Стандартні формати. Пошук у базі даних | [1 – 14] |
| **Тема №7** **Класичні ГІС настільного типу.** ATLAS GIS. ARCVIEW GIS. MICROSTATION GEOGRAPHICS. MAPINFO.  WINGIS | [1 – 14] |
| **Тема №8** **Організація роботи з ГІС.** Організація роботи в мережі. Інсталяція та конфігурування системи. Організація рівнів доступу та додання користувачів до системи. Нагляд за щоденним утворенням резервних копій. Організація захисту інформації. Захист від комп’ютерних вірусів | [1 – 14] |
| **Тема №9** **Програмні засоби для роботи з просторовими даними.** Загальна характеристика. Програмні засоби ГІС. | [1 – 14] |
| **Тема №10** **Програмне ГІС-забезпечення компанії ESRI (США).** Сімейство програмних пакетів ArcGIS. Загальна характеристика. Пакет ArcView. | [1 – 14] |
| **Тема №11** **Система Surfer.** | [1 – 14] |
| **Тема №12** **ГІС як засіб прийняття рішень.** Утиліти для роботи з полями баз даних. Геометричні та арифметичні утиліти. Сітьовий аналіз. Виділення об’єктів за просторовими критеріями. Зонування. Створення моделей поверхонь. Аналіз  растрових зображень. Спеціалізований аналіз | [1 – 14] |
| **Тема №13** **Утворення прикладок, представлення результатів аналізу та виробництві карт.** Мови утворення прикладок. Представлення результатів аналізу та побудування карт. Використання растрових образів при утворенні карт. Проблема генералізації. Підготовка карт до виводу на засоби друку | [1 – 14] |
| **Тема №14** **Програмні ГІС-пакети фірми Intergraph.** Багатогалузеве модульне середовище ГІС – MGE. | [1 – 14] |
| **Тема №15** **Сімейство пакетів GeoMedia / GeoMedia Profesional.** | [1 – 14] |

**ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА ЗАЛІК**

1. Загальні характеристики систем з просторовою локалізацією даних
2. Організація баз даних в системах просторової локалізації даних
3. Особливість створення баз даних с просторово-локалізованими даними
4. Інтеграція автоматизованих інформаційних систем
5. Структура інтегрованої системи
6. Сильно и слабо типізовані моделі
7. Статичні та динамічні моделі
8. Аналогові та дискретні моделі
9. Масштаб дії моделі
10. Життєвий цикл моделі
11. Форми представлення моделей даних
12. ГІС як узагальнена інтегрована інформаційна система с просторовою локалізацією даних
13. Позиційні дані
14. Взємозв'язки між координатними моделями
15. Атрибутивні дані
16. Точнісні характеристики
17. Векторні моделі
18. Топологічні характеристики просторових об’єктів
19. Растрові моделі
20. Пошарова організація даних
21. Цифрові карти и цифрові моделі
22. ГІС як глобальна інформаційна система
23. Візуальна обробка інформації в ГІС
24. Моделювання та прогнозування з використанням ГІС
25. Формалізація процесів просторового моделювання
26. Комбінування просторових об’єктів
27. Моделювання з використанням геогруп
28. Побудова нових графічних об’єктів на основі злиття атрибутивних даних
29. Побудова буферних зон для просторових об’єктів
30. Геокодування
31. Збирання, групування, узагальнення та уніфікація вихідних даних
32. Аналіз, моделювання похідних даних
33. Отримання прогнозних оцінок
34. Верифікація прогнозу та вибір методу прогнозування
35. Загальна математична модель процесів та явищ реального світу.

Основні методи їх дослідження. Розв’язування задач ГІС по картам

1. Візуальний аналіз
2. Графічні методи аналізу
3. Картометричні методи досліджень
4. Морфометричні методи досліджень
5. Методи диференціації (класифікації) територій та об’єктів

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн 1: Учеб. пособ. для студ. ВУЗов/ Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, B.C. Тикунов и др.; Под ред. B.C. Тикунова. - М: Издательский центр «Академия», 2004. - 352 с.
2. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн 2: Учеб. пособ. для студ. ВУЗов/ Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, B.C. Тикунов и др.; Под ред. B.C. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 480 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. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. М.: 2000. – 222 с.
5. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы.: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999.
6. Геоинформатика/ А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов,

В.Я. Цветков. – М.: МАКС Пресс, 2001. – 349 с.

1. Ю.К. Королев. Общая геоинформатика. Часть І. Теоретическая геоинформатика. Выпуск 1. СП ООО Дата+, 1998г., 118 стр. 8. А.Д. Иванников, В.П.Кулагин, А.Н.Тихонов, В.Я. Цветков Геоинформатика. -М.: МАКС Пресс, 2001. -349с.
2. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для вузов. -М.:2000.-222с., ил. 28.
3. Сербулов Ю.С., Павлов И.О., Зольников В.К., Соловей Д.Е. Геоинформационные технологии: учеб. пособие. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005 – 140 с.
4. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. –М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
5. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999.-204 с.
6. Цветков В.Я. Информатизация: Создание современных информационных технологий. - Ч. 1. Структуры данных и технические средства- М.: ГКНТ, ВНТИЦентр, 1990. - 118 с.
7. Цветков В.Я. Разработка проблемно-ориентированных систем управления - М.: ГКНТ, ВНТИЦентр, 1990. - 132 с.