

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В.Н. КАРАЗІНА



Геолого-географічний факультет

Кафедра соціально-економічної географії і регіоналістики

Костріков С.В., Бережний В.А., Добровольська Н.В., Сегіда К.Ю.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС  
для самостійної роботи студентів зі спеціальностей «Географія»,  
«Економічна та соціальна географія»  
з курсу

**«ІНФОРМАТИКА ІЗ ОСНОВАМИ ГЕОІНФОРМАТИКИ»**



Харків 2012

**УДК 91:004(075.8)**  
**ББК 26.8ф1я73**  
**К72**

*Схвалено методичною комісією геолого-географічного факультету  
 Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
 (протокол № 7 від 17.05.2012 р.)*

*Рекомендовано до друку Вченою радою геолого-географічного факультету  
 Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
 (протокол № 8 від 20.05.2012 р.)*

**К72 Костріков С.В., Бережний В.А., Добровольська Н.В., Сегіда К.Ю.**  
**Інформатика із основами геоінформатики:** навчально-методичний комплекс для самостійної роботи студентів зі спеціальностей «Географія», «Економічна та соціальна географія», - Харків, 2012 - 58 с.

Навчально-методичний комплекс розроблений відповідно до робочої програми курсу «Інформатика із основами геоінформатики», який є одним із фундаментальних у підготовці бакалаврів-географів (денне відділення) і спрямований на опанування студентами знань, вмінь та навичок із роботи з загальною та спеціалізованою, зокрема – із просторово-координованою в рамках вивчення основ геоінформатики, інформацією.

Мета: надання методичної допомоги студентам при підготовці до лекційних та лабораторних занять при вивченні цього курсу та розвиток навичок самостійної роботи для виконання поточних тестових завдань та модульного контролю.

Навчально-методичний комплекс містить загальні відомості про курс, його структуру (тематичний план), навчальну програму, рекомендовану літературу, плани головних лекційних тем, типові питання та завдання до тестових робіт та модульного контролю (вихідного – заліку та підсумкового – іспиту), рекомендований похвилинний зміст лабораторних занять по модулях курсу тощо. Навчально-методичний комплекс завершується коротким глосарієм із інформатики та геоінформатики, який містить тільки головні дефініції з майже безлічі існуючих понять в цих предметних галузях.

УДК 91:004(075.8)  
 ББК 26.8ф1я73  
 К72

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2012  
 © Костріков С.В., Бережний В. А., Добровольська Н.В., Сегіда К.Ю., 2012

**ЗМІСТ**

стор.

Загальні положення.....	4
Структура курсу.....	7
Загальний зміст курсу.....	10
Рекомендована література.....	19
Рекомендований похвилинний розклад змісту лабораторних за- нять.....	23
Приклади завдань вихідного модульного контролю (заліку).....	40
Приклади завдань підсумкового модульного контролю (іспиту).....	43
Короткий глосарій (українсько-англо-російсько-український).....	46
Лист основних скорочень.....	57

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курс «Інформатика із основами геоінформатики» викладається студентам 2-3 курсу денного відділення. Ця дисципліна є фундаментальною складовою у підготовці бакалаврів географії, особливо враховуючи новий стандарт вищої освіти, який має ставити університетський освітній рівень у відповідність вимогам сучасного інформаційного суспільства.

За сутністю цей курс має двоєдиний зміст: по-перше, в ньому розглядається міжгалузєва дисципліна, яка вивчає структуру та загальні властивості даних і інформації, а також методи і (технічні) засоби її створення, перетворення, зберігання, передачі та використання в різних галузях людської діяльності; по-друге, саме в рамках цього курсу студенти-географи вперше знайомляться із новітніми дослідницькими засобами своєї предметної галузі – геоінформаційними системами та технологіями.

Сам термін *інформатика* виник в 60-х рр. минулого сторіччя у Франції для назви предметної галузі, яка займалася автоматизованою обробкою інформації за допомогою електронних обчислювальних машин. Французький термін утворений шляхом з'єднання дефініцій “інформація” і “автоматика”, тобто означає “інформаційна автоматика або автоматизована переробка інформації”. В англійських країнах цьому терміну відповідає його повний синонім *computer science* (наука про комп'ютерну техніку). Існує забагато визначень інформатики, що пов'язано з багатогранністю її функцій, можливостей, форм, методів. Університетський курс, до якого відносяться дані Методичні вказівки, розглядає базовим наступне визначення: «Інформатика – комплекс науково-практичних дисциплін, що вивчають все аспекти здобуття, зберігання, перетворення, передачі і використання інформації».

Студентам окремо пояснюється, що відповідно до потреб становлення і розвитку нових знань про природу матеріального світу з'явилася наука, що вивчає структуру й загальні властивості інформації – наукова інформатика. Предметний же напрямок, що поєднує інформатику, обчислювальну техніку й автоматизацію став називатися прикладною інформатикою. Поступово студенти отримують знання про те, як на базі прикладної інформатики в деяких, найбільш запитаних предметних галузях стала розвиватися галузева інформатика. Одним з найбільш яскравих прикладів цієї дисципліни є *геоінформатика*. Це науковий напрямок, який займається вивченням законів, методів і способів на-

копичення, обробки й передачі геолого-географічної інформації за допомогою ЕОМ і інших технічних засобів.

Опанування знаннями, вміннями та навичками саме із інформатики та геоінформатики є важливим для студентів-географів не тільки з точки зору університетської освіти взагалі, але й для подальшого успішного виходу на ринок праці інформаційних технологій, який сьогодні розвивається в нашій державі швидше за будь-який інший.

**Мета курсу:** Набуття студентами знань, вмінь і навичок щодо роботи із базовими апаратними і програмними засобами обчислювальної техніки для обробки та аналізу загальної і предметної інформації. Досягнення цієї мети сприятиме ефективній праці випускників-географів у 1) народній освіті, у сферах 2) соціально-економічної географії і фізичної географії, 3) природокористування і забезпечення екологічної і техногенної безпеки населення.

**Завдання курсу:**

- сформувати у студентів уявлення про сутність і роль феномену інформації в сучасному світі та про можливість інформаційно-комунікаційних технологій у створенні, обробці та розповсюдженні інформації;
- сформувати у студентів знання та систематизувати для них прийоми і методи пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки;
- ознайомити студентів з основними категоріями апаратних засобів обчислювальної техніки;
- ознайомити студентів з основними категоріями програмних засобів обчислювальної техніки;
- ознайомити студентів і опанувати базові принципи побудови архітектури і платформ обчислювальних систем;
- студентам засвоїти і опанувати методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії інформації, даних і методів;
- підготувати студентів до самостійного використання електронних та дистанційних засобів навчання у процесі подальшого вивчення різних навчальних дисциплін із геоінформаційних систем та технологій.

**Рівні компетентності студентів:**

У результаті вивчення даного курсу студенти повинні знати:

- особливості феномену інформації в сучасному світі та можливості інформаційно-комунікаційних технологій, які використовуються у створенні, обробці та розповсюдженні інформації;
- методи пошуку, створення, збереження, відтворення, обробки й передавання даних та інформації засобами обчислювальної та комунікаційної техніки;
- основні категорії програмних та апаратних засобів;
- базові принципи побудови архітектури і платформ обчислювальних систем;
- методично обґрунтовані принципи процесів взаємодії інформації, даних і методів;

По результатах виконання лабораторних занять курсу студенти повинні вміти:

- працювати із засобами персональної обчислювальної техніки, які будуть використовуватися майбутніми фахівцями в навчальній і методичній роботі зі своєї предметної області;
- демонструвати первинні навички та вміння дослідницької роботи із інформатики та геоінформатики шляхом участі у виконанні та захисті колективних та індивідуальних проектів із обробки первинних даних щодо загальної та спеціалізованої, зокрема – просторово-координованої, інформації;
- свідомо використовувати сучасні комп'ютерні інформаційні засоби та технологій для створення та опрацювання текстової, числової та графічної інформації;
- користуватися головними елементами функціональності базових ГІС-платформ через їх графічний інтерфейс користувача.

## СТРУКТУРА КУРСУ

## Тематичний план:

Модулі та теми	Години:					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	інд.заняття	самотійна робота
<b>Модуль 1</b>						
Тема 1.1.	6	2	-	2	-	4
Тема 1.2.	4	2	-	-	-	2
Тема 1.3.	6	2	-	2	-	4
Тема 1.4.	8	2	-	2	-	4
Разом за модулем 1	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
<b>Модуль 2</b>						
Тема 2.5.	8	1	-	2	-	6
Тема 2.6.	12	1	-	6	-	6
Тема 2.7.	4	2	-	-	-	2
Разом за модулем 2	<b>26</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>14</b>
<b>Модуль 3</b>						
Тема 3.8.	10	2	-	4	-	4
Тема 3.9.	14	2	-	6	-	6
Тема 3.10.	4	2	-	-	-	2
Тема 3.11.	16	2	-	6	-	10
Тема 3.12.	16	2	-	6	-	10
Разом за модулем 3	<b>64</b>	<b>10</b>		<b>22</b>		<b>32</b>
<b>Модуль 4</b>						
Тема 4.13.	10	2	-	6	-	2
Тема 4.14.	10	2	-	6	-	4
Тема 4.15.	19	4	-	12	-	6
Разом за модулем 3	<b>44</b>	<b>8</b>		<b>24</b>		<b>12</b>
<b>Усього годин</b>	<b>162</b>	<b>38</b>		<b>60</b>		<b>72</b>

**Теми семінарських занять (колоквіумів):**

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
1	Колоквіум по лекційним темам 1.1.-1.4. – 2.5.-2.7.	2
2	Колоквіум по лекційним темам 3.8.-3.12. – 4.13.-4.15.	2
...		

**Теми лабораторних занять:**

<i>№ з/п</i>	<i>Назва теми</i>	<i>Кількість годин</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Знайомство із персональним комп'ютером і із компонентами системного блоку. Знайомство із основними прийомами користування ПК в операційних середовищах Windows XP та Windows Vista. Налаштування КС через програму Setup.	2
2	Перше знайомство із засобами ГІС: знайомство із електронним переглядачем карт <i>ArcExplorer</i> .	2
3	Більш детальне знайомство із графічною оболонкою/операційною системою Windows XP: диспетчер програм, диспетчер файлів, вбудовані додатки Windows (редактор NotePad, графічний редактор PaintBrush), знайомство і перші навички роботи з текстовим процесором Word; вивчення прийомів роботи із об'єктами у середовищі Windows.	4
4	Знайомство із переглядачем карт – базою географічних даних пакетом <i>Amiglobe</i>	2
5	Алгоритмічна мова <i>MS QBasic</i> : алгоритми лінійної структури та такої, що розгалужується	2
6	Початок роботи в підсистемі <i>Аналіз просторових даних</i> системи автоматизованого гідролого-геоморфологічного моделювання під ОС <i>MS-DOS</i> та <i>MS Windows</i>	4
7	Алгоритмічна мова <i>MS QBasic</i> : алгоритми, які реалізуються за допомогою циклів типу «ДЛЯ»	2
8	Знайомство з геоінформаційною системою <i>MapInfo Professional</i> : Основи картографування	2
9	Робота із растровими та векторними графічними редакторами. Розвинуті засоби роботи із <i>MS Word</i> , <i>MS Excel</i> , <i>MS Power Point</i>	8



10	Основи роботи із ГІС-платформою <i>ArcView 3.x</i> – базові прийоми роботи Користувача	4
11	Алгоритмічна мова <i>MS QBasic</i> : алгоритми, які реалізуються за допомогою вкладених циклів типу «ЯКЩО»	2
12	Створення графіки в середовищі програмування <i>MS QBasic</i>	4
13	Вступ до візуального програмування – Visual Basic	4
14	Поняття про <i>Visual Basic for Application (VBA)</i>	2
15	Продовження знайомства з геоінформаційною системою <i>MapInfo Professional</i> : Геокодування, Креслення, Редагування, Створення Проектів	4
16	Робота із пакетом геостатистичного моделювання <i>Vertical Mapper</i>	4
17	Продовження роботи із ГІС-платформою <i>ArcView 3.x</i> – Робота із просторовими даними, Запити до даних, Менеджмент таблиць, створення проекту із муніципального менеджменту	8
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

### Самостійна робота:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практикуми 1-3 із MS Word	6
2	Створення проектів «Сан-Дієго», «Ріо» та «Прага» в середовищі Переглядача Карт <i>ArcExplorer</i>	8
3	Алгоритмічна мова <i>MS QBasic</i> : алгоритми лінійної структури та такої, що розгалужується – домашні завдання	16
4	Алгоритмічна мова <i>MS QBasic</i> : алгоритми, які реалізуються за допомогою вкладених циклів типу «ДЛЯ» - домашні завдання	12
5	Створення графіки в середовищі програмування <i>MS QBasic</i> – домашні завдання	10
6	Арифметичні основи інформаційних технологій – домашні завдання	8
6	Вступ до візуального програмування – Visual Basic – домашні завдання	4
7	Поняття про Visual Basic for Application (VBA) - домашні завдання	4
	<b>Разом</b>	<b>72</b>

## ЗАГАЛЬНИЙ ЗМІСТ КУРСУ

### МОДУЛЬ 1. Вступ до інформатики. Кодування інформації.

Тема 1.1. *Вступ до інформатики. Загальна характеристика понять “Інформація” та “Інформатика”. Початкові уявлення про геоінформатику*

1. *Що таке інформатика й інформація? Інформатика – загальне визначення поняття. Інформація – загальне визначення поняття*
2. *Дані й інформація в матеріальному світі.*
3. *Кількісна міра інформації.*
4. *Початкові уявлення про геоінформатику.*
5. *Деякі базові поняття щодо програмного та апаратного забезпечення.*

Розкриваються поняття “Інформаційна картина буття”, “Інформаційна картина світу”, “Інформаційне суспільство й інформаційна культура”. Інформатика як галузь науки, що вивчає структуру і загальні властивості наукової інформації, а також питання, зв’язані з її збором, збереженням, пошуком, переробкою, перетворенням, поширенням і використанням у різних сферах людської діяльності. Як головна задача інформатики вказується систематизація прийомів і методів роботи з апаратними і програмними засобами обчислювальної техніки.

Викладаються головні форми подання інформації. Подаються різні методичні підходи щодо визначення кількості інформації. Кількість інформації оцінюється як міра зменшення невизначеності через одиниці виміру кількості інформації. Подаються початкові засади геоінформатики - наукового напрямку, який займається вивченням законів, методів і способів накопичення, обробки й передачі геолого-географічної інформації за допомогою ЕОМ і інших технічних засобів. Надається глосарій головних понять щодо програмного та апаратного забезпечення та загальна функціональна структура обчислювальної системи.

Тема 1.2. *Головні складові феномену інформації. Співвідношення між інформацією та інформатикою. Основи логіки*

1. *Феномен інформації – що це таке?*
  - 1.1. *Визначення інформації.*
  - 1.2. *Кількісна міра інформації – додаткові пояснення. Що таке величина чи кількість інформації. Формула Шенона. Біт і байт. Експертні методи оцінки інформації і становлення нових мір інформації.*
  - 1.3. *Класифікація інформації:*

- за способом кодування,
- за сферою виникнення,
- за способом передачі і сприйняття,
- за суспільним призначенням.

1.4. Властивості інформації: атрибутивні, прагматичні, динамічні.

## 2. Що таке інформатика?

2.1. Визначення інформатики

2.2. Головні складові інформатики. Теоретична інформатика. Семіотика. Кібернетика. Аналогова і цифрова обробка інформації.

2.3. Деякі визначення.

## 3. Основи логіки.

### Тема 1.3. Кодування символної інформації

1. Форма і мова подання інформації; основи кодування інформації.
2. Історія засобів передачі термінових повідомлень.
3. Основи двійкового кодування інформації.
4. Розвиток засобів кодування в комп'ютерній техніці.

Термінові повідомлення грають найважливішу роль в інформаційній структурі держави. Крім самого повідомлення і способу його передачі, існує ще один компонент – перетворення інформації, тобто кодування. Дійсним проривом у кодуванні символної інформації стало її семи-бітне кодування, коди ASCII та UNICODE. Надаються приклади інших систем кодування.

### Тема 1.4. Кодування графічної інформації

1. Поняття про код. Переваги графічного подання інформації у порівнянні з табличним.
2. Аддитивна модель RGB.
3. Відеокарта комп'ютера.
4. Субтрактивна модель CMYK.
5. Стиснення інформації і лініатура растру.
6. Кодування графічної інформації – підведення підсумків.

Пояснюється, що у швидкості аналізу графічної інформації полягає перевага людини над комп'ютером. Розглядаються: особливості комп'ютерної графіки: змішування кольорів – Адитивна система кодування RGB. Обговорюється управління комп'ютерною графікою – будова відеокарти комп'ютера. Викладаються поняття Кольоровий Кубу та Субтрактивної модель передачі кольору.

Пояснюються методи опису графічних даних (растр, вектор). Растрові і векторні графічні редактори: розглядаються їх розходження і переваги.

Графічний редактор подається як комплекс програм, що дозволяє створювати і редагувати зображення на екрані комп'ютера: малювати лінії, розфарбовувати області екрана, створювати надписи різними шрифтами, обробляти зображення, отримані за допомогою сканерів. Додатково пояснюється як деякі редактори забезпечують можливість одержання зображень тривимірних об'єктів, їхніх перетинів і розворотів.

***Предметні вимоги до знань і навичок студентів відповідно модулю 1:***

- знати що таке інформатика й інформація;
- мати уявлення про дані й інформацію в матеріальному світі;
- отримати початкові уявлення по кодування символної інформації;
- отримати початкові уявлення по кодування графічної інформації;
- отримати початкові уявлення про геоінформатику;
- вміти працювати з головними графічними редакторами;
- вміти застосовувати елементарні навички роботи з деякими ГІС-платформами.

**МОДУЛЬ 2. Файли і структури даних. Апаратна конфігурація комп'ютера**

**Тема 2.5. Файли і структури даних.**

*1. Файли як одиниці зберігання даних і файлові структури.*

*2. Операції з даними.*

*3. Основні структури даних:*

- *лінійні,*
- *табличні,*
- *ієрархічні;*
- *впорядкування структур.*

*4. Файлова система*

Обговорюються одиниці збереження даних. При збереженні даних необхідно вирішувати дві проблеми: 1) як зберегти дані в найбільш компактному виді і 2) як забезпечити до них зручний і швидкий доступ. Для забезпечення доступу необхідно, щоб дані мали упорядковану структуру, а при цьому утворюється «паразитне навантаження» у виді адресних даних. Без них не можна одержати доступ до потрібних елементів даних, що входять у структуру.

Подається поняття файлової структури. Пояснюється, що ключовою є вимога унікальності імені файлу – без цього неможливо гарантувати однозначність доступу до даних. У засобах обчислювальної техніки вимога унікальності імені забезпечується автоматично – створити файл з ім'ям, тотожним уже наявному, не може ні користувач, ні автоматика. Збереження файлів організовується в ієрархічній структурі, що називається файловою структурою.

Розглядаються головні структури даних. Існує три основних типи структур даних: лінійна, ієрархічна і таблична. Лінійні структури (списки даних, вектори даних). Список – як найпростіша структура даних, що відрізняється тим, що кожний елемент даних однозначно визначається своїм номером у масиві. Табличні структури (таблиці даних, матриці даних) – елементи даних визначаються адресою осередку, що складається не з одного параметра, як у списках, а з декількох. Окремо розглядаються ієрархічні структури даних.

#### **Тема 2.6. *Архітектура та структура обчислювальної системи. Класифікація комп'ютерів. Базові команди та їх виконання***

1. *Загальні поняття про архітектуру та структуру комп'ютерів.*
2. *Принципи сучасної архітектури комп'ютерів.*
3. *Класифікація комп'ютерів:*
  - *за призначенням;*
  - *за рівнем спеціалізації;*
  - *за розміром та сумісністю.*
4. *Загальна будова комп'ютерів як базова апаратна конфігурація.*
5. *Базові команди та їхнє виконання.*

Через архітектуру і структуру розглядається функціональна організація комп'ютера. Пояснюється, що комп'ютер - це електронний пристрій, який виконує операції введення інформації, зберігання та оброблення її за певною програмою, виведення одержаних результатів у формі, придатній для сприйняття людиною. Представлені принципи сучасної архітектури комп'ютерів: принцип програмного управління, принцип однорідності пам'яті, принцип адресності.

Послідовно розглядаються ключові вузли апаратного забезпечення: процесор і внутрішня (оперативна) пам'ять; пристрої введення інформації; пристрої виведення інформації; мультимедіа комп'ютера; основні типи носіїв інформації та їх найважливіші характеристики.

Пояснюється програмне керування комп'ютером. Здійснюється знайомство з особливостями операційної системи комп'ютера. Розглядаються комп'ютерні

віруси: методи поширення, профілактика зараження. Розглядається прикладне програмне забезпечення. Викладаються історія і перспективи розвитку комп'ютерної техніки, правила технічної експлуатації комп'ютерів, техніка безпеки і санітарно-гігієнічні норми при роботі на комп'ютері.

Пояснюється питання про рівні програмного забезпечення та класифікацію прикладних програмних засобів. Окремо пояснюються класифікація службових програмних засобів та поняття про інформаційне й математичне забезпечення обчислювальних систем.

Розглядаються засади класифікації комп'ютерів. Послідовно пояснюється класифікація: за призначенням, за рівнем спеціалізації, за розміром та сумісністю. Детально пояснюється зміст базових команд як елементарних операцій комп'ютера.

### ***Тема 2.7. Історія розробки комп'ютерів. Додаткові відомості про класифікацію апаратного забезпечення.***

#### *1. Історія розробки ЕОМ.*

#### *2. Додаткові відомості про класифікацію апаратного забезпечення.*

Надається історична довідка створення обчислювальних пристроїв. Розглядаються інші принципи класифікації комп'ютерної техніки аніж ті, що обговорювалися у темі 2.6. Детально пояснюється будова і функціональність комп'ютерів першого – третього поколінь, та викладаються основні характеристики ЕОМ 4-го та перехідного до 5-го поколінь. Ставиться питання: якими мають бути комп'ютери 6-го покоління? Додатково розглядається класифікація комп'ютерів за умов експлуатації, і характеру використання. надаються основні уявлення про портативні комп'ютери, «айпеди» та «хмарові технології».

### ***Предметні вимоги до знань і навичок студентів відповідно модулю 2:***

- знати що таке файли і структури даних;
- знати про файлову систему;
- знати особливості структури комп'ютерів і головні типи його архітектури;
- знати головні принципи різних комп'ютерних класифікацій;
- вміти виконувати базові команди;
- знати історію розробки апаратних комп'ютерних засобів.

## МОДУЛЬ 3: Алгоритмізація і програмування. Алгоритмічні мови

### Тема 3.8. *Алгоритмізація і програмування. Системи числення і основи алгоритмізації.*

1. *Алгоритм і основні алгоритмічні конструкції.*
2. *Методи розробки алгоритмів.*

Розглядається поняття алгоритм і його властивості. Обговорюється формальне виконання алгоритмів. Послідовно пояснюються: основні алгоритмічні конструкції; лінійний алгоритм; алгоритм, що розгалужується; циклічний алгоритм; допоміжні алгоритми. Окремо подаються розробка алгоритмів методом послідовної деталізації (зверху вниз) та розробка алгоритмів складальним методом (знизу нагору).

### Тема 3.9. *Редактор алгоритмічної мови MS QBasic (Бейсик, Quick Basic, QBASIC). Програмування в середовищі MS QBasic*

1. *Вступ до алгоритмічної мови.*
2. *Основні системні команди, алфавіт і конструкції мови Бейсик.*
3. *Деякі оператори мови Бейсик. Базові оператори. Переходи в програмі*
4. *Структурна організація алгоритмів.*
5. *Середовище програмування алгоритмічної мови Quick Basic.*
6. *Можливості редактора програмування Quick Basic.*

В рамках цієї теми впроваджується введення в алгоритмічну мову, розглядаються основні системні команди, конструкції мови і оператори, середовище програмування, приклади програм, можливості відповідного редактора.

Окремо розглядаються наступні поняття:

Інтерпретатор *QBASIC*. Робота з редактором. Робота з меню. Безпосереднє виконання команд. Робота з декількома вікнами. Налаштування *QBASIC*. Довідкова система. Функції користувача. Відладка. Проста графіка. Перемінні в *QBASIC*. Запис чисел та строк. Коментування. Умовні обчислювання. Оператор циклу. Переривання роботи програми. Масиви. Функції. Робота з графікою й файлами.

### Тема 3.10. *Об'єктно-орієнтоване програмування. Основи Visual Basic*

1. *Засади об'єктно-орієнтованого програмування.*
2. *Головні принципи програмування через алгоритмічну мову у середовищі операційної системи Windows (на прикладі Visual Basic).*

Викладаються основи об'єктно-орієнтованого програмування. Розглядаються об'єкти в середовищі *Windows & Office*. На прикладах здійснюється створення макросів у офісних додатках (*Word, Excel*). Викладаються основи АМ *Visual Basic*. Розглядається кодування різних алгоритмів мовою *Visual Basic*. Здійснюється розробка проекту в середовищі *Visual Basic*. Робиться дослідження прикладів інформаційної моделі на комп'ютері.

### Тема 3.11. *Арифметичні засади інформаційних технологій (ІТ)*

1. *Загальні поняття про систему числення.*
  - *Принципи десяткової системи числення.*
  - *Принципи двійкової системи числення.*
2. *Системи числення, що використовуються в інформаційних технологіях*
3. *Деякі арифметичні операції в позиційних системах числення.*
4. *Подання в ІТ цілих чисел.*
5. *Подання в ІТ дійсних чисел.*

Виконується подальше вивчення систем числення, особливо тих, які застосовуються при роботі із комп'ютером. Розглядаються арифметичні операції в різних позиційних системах числення. Вивчається подання у комп'ютері цілих чисел та подання у комп'ютері дійсних чисел. Здійснюється детальний розгляд арифметичних складових комп'ютерних розрахунків.

### Тема 3. 12. *Логічні засади інформаційних технологій*

1. *Основні поняття про алгебру логіки.*
2. *Логічна формула. Зв'язок між алгеброю логіки і двійковим кодуванням.*  
*Вид запису в пам'яті комп'ютера і в регістрах процесора даних і команд.*
3. *Логічний елемент комп'ютера і логічні схеми.*
4. *Рішення логічних задач:*  
*табличним способом, за допомогою міркувань, табличним способом.*

Викладаються логічні основи інформаційних технологій. Детально розглядається Булева алгебра логіки. Пояснюються логічні формули і методи їх спрощення. Окремо пояснюється схема перемикача, її синтез та аналіз. Надаються приклади рішення логічних задач: 1) способом спрощення логічних формул, 2) способом міркувань, 3) табличним способом.



***Предметні вимоги до знань і навичок студентів відповідно модулю 3:***

- знати про алгоритми і основні алгоритмічні конструкції;
- вміти застосовувати методи розробки алгоритмів;
- вміти програмувати в середовищі алгоритмічної мови *MS QBasic*;
- мати уявлення про об'єктно-орієнтоване програмування та про програмування в операційному середовищі *Windows*;
- знати головні принципи різних систем числення;
- вміти застосовувати арифметичні операції через інформаційні технології;
- знати Булеву алгебру логіки, її закони, основні логічні формули;
- вміти розв'язувати логічні задачі.

**МОДУЛЬ 4: Геоінформаційні системи, комп'ютерні мережі та комунікації**

**Тема 4. 13. *Геоінформаційна концепція сучасної географії***

1. *Сучасний географічний підхід до дослідження природно-антропогенного довкілля – методологія геоінформаційних систем (ГІС)*
2. *Поняття геоінформаційної системи. Особливості досліджень на підставі ГІС-аналізу.*
3. *Математичний апарат в середовищі ГІС (на прикладі топології і графічних примітивів).*
4. *ГІС для предметних та регіональних проектів.*

Здійснюється вивчення основ роботи з ГІС, як із системами апаратно-програмних засобів і алгоритмічних процедур, створених для цифрової підтримки, поповнення, управління, маніпулювання, аналізу, математико-картографічного моделювання і образного відображення географічно-координованих даних. Розглядаються геопросторові дані, які подають інформацію, що ідентифікує географічне місцезонашування й властивості природних або штучно створених об'єктів, а також їхніх границь на землі. Така інформація може бути отримана за допомогою (крім інших шляхів), дистанційного зондування, картографування й різних видів зйомок. Географічні дані містять чотири інтегрованих компоненти: місцезонашування, властивості й характеристики, просторові відношення, час. Топологія в середовищі ГІС подається як набір правил і відносин, що у сукупності з інструментами і технологіями редагування дозволяють більш точно моделювати в базі геоданих – БД ГІС - реальні просторові відносини.

#### Тема 4.14. *Комп'ютерні комунікації і мережі*

1. *Технології комп'ютерних комунікацій.*
2. *Комп'ютерні мережі.*

Викладаються особливості основних інформаційних сервісів комп'ютерних мереж. Пояснюється будова локальних комп'ютерних мереж. Розглядаються: структура глобальної комп'ютерної мережі Інтернет; адресація в Інтернет; протокол передачі даних TCP/IP; типи модемів. Вивчаються основи функціонування електронної пошти. Послідовно розглядаються: телеконференції; основи технології WWW; мережні файлові архіви.

#### Тема 4.15. *Засади ГІС (продовження): Просторові дані та ГІС-аналіз*

1. *Додаткові відомості про географічні інформаційні системи.*
2. *Типізація просторових об'єктів.*
3. *Особливості ГІС-аналізу.*

Поглиблюються вже існуючі уявлення про просторові і географічні інформаційні системи. Розглядаються особливості комп'ютерного картографування. Розглядається типізація дискретних та континуальних просторових об'єктів. Обговорюються загальні задачі ГІС-аналізу: аналіз місцеположення об'єктів; аналіз розподілу числових показників; побудова карт щільності; пошук об'єктів усередині області; аналіз сусідства; картування змін у довкіллі; визначення просторових атрибутів об'єктів; розподіл об'єктів по категоріях; пошук та визначення закономірностей розподілу; підготовка до побудови бази геоданих; візуалізація результатів. Розгляд теми закінчується створенням учбових проектів в середовищах *MapInfo* та *ArcView*.

#### ***Предметні вимоги до знань і навичок студентів відповідно модулю 4:***

- знати особливості ГІС-платформ *MapInfo Professional* та *ArcView 3.x*;
- вміти впроваджувати ГІС-аналіз;
- вміти програмувати в середовищі алгоритмічної мови *MS QBasic*;
- знати певні елементи математичного апарату в середовищі ГІС, зокрема, топологію та графічні примітиви;
- знати головні принципи впровадження ГІС-проектів;
- вміти застосовувати технології комп'ютерних комунікацій;
- знати структуру комп'ютерних мереж (локальних і глобальних);
- знати типізацію просторових об'єктів та головні особливості ГІС-аналізу.

**РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА*****Інформатика:***

1. Березовський В.С., Потієнко В.О., Завадський І.О. Основи комп'ютерної графіки. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007.
2. Бодрик О.О., Захар О.Г., Потапова Ж.В. Інформатика. Збірник завдань (у формі контрольних робіт). Державна підсумкова атестація, 11 клас. К.: Ранок, 2010.
3. Верлань А.Ф. Основи інформатики і обчислювальної техніки: Підручник. – К.: Освіта, 1997.
4. Глинський Я.М. Інформатика. 10-11 клас, у 2-х книжках. 3-є видання. (навчальний посібник). – К.: Деол, 2004.
5. Глинський Я.М. Основи інформатики та обчислювальної техніки. У 4-х ч. Ч.ІІІ. Бейсик. – Львів, 1998.
6. Завадський І.О., Заболотний Р.І. Основи візуального програмування. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007.
7. Завадський І.О., Забарна А.П. Microsoft Excel у профільному навчанні – К.: Видавнича група ВНУ, 2011.
8. Каймін В.А. Основи інформатики та обчислювальної техніки. – К.: Освіта, 1992.
9. Караванова Т.П. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування. 777 задач з рекомендаціями та прикладами (навчальний посібник). – К.: Генеза, 2009.
10. Караванова Т.П. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Необчислювальні алгоритми. (навчальний посібник). – К.: Генеза, 2006.
11. Караванова Т.П. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми. (навчальний посібник). – К.: Генеза, 2006.
12. Костюков В.М., Мотурнак Е.В. Інформаційний працівник. – К.: Видавнича група ВНУ, 2011.
13. Кочарян А.Б., Гущина Н.І. Виховання культури користувача Інтернету. Безпека у всесвітній мережі. - Київ, 2011.
14. Левченко О.М., Завадський І.О., Прокопенко Н.С. Основи Інтернету – К.: Видавнича група ВНУ, 2007.
15. Левченко О.М., Завадський І.О., Коваль І.В. Основи створення комп'ютерних презентацій - К.: Видавнича група ВНУ, 2009.

16. Морзе Н.В., Вембер В.П., Кузьмінська О.Г. Информатика, 11 клас. Академічний рівень – Київ: «Школяр», 2011.
17. Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В. Информатика, 10 клас. Академічний та профільний рівень. - К: Генеза, 2011.
18. Абрамов С.А. Начала информатики. М.: 2001.
19. Андердал Б. Самоучитель Windows XP, Windows Vista. Изд. 3-е – СПб.: Питер, 2009.
20. Ананьев Н., Федоров А. Самоучитель Visual Basic 7.0 – Петербург: БХВ, 2004.
21. Бобровский С. Программирование на языке QBASIC для школьников и студентов. 2-е издание – М.: Десс; Инфорком-Пресс, 2003.
22. Бобцов А.А., Лямин А.В., Чежин М.С. Программное обеспечение для работы в Интернет. Учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2002..
23. Борланд Р. Знакомство с Windows XP. М.: Microsoft Press Русская Редакция, 2004.
24. Бурсов М.В., Домненко В.М., Гаврилин Д.А., Николаев Д.Г. Основы работы с HTML–редактором Dreamweaver. Учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2002.
25. Дакетт Дж. Основы веб-программирования с использованием HTML, XHTML и CSS. - М.: ООО "Издательство "Эксмо", 2010.
26. Доржиев Ц.Ц., Мотошкин П.В., Шедеева С.Д., Дампилов Н.Н. INTERNET. Учебное пособие для работы с сетью Интернет. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. - 60 с.
27. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах. СПб.: Питер. - 1997.
28. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов.- СПб: Питер, 2007.
29. Информатика: Учебник/под ред. Н.В. Макаровой. - М.: Финансы и статистика, 2000.
30. Информатика. Базовый курс. Учебник для Вузов/под ред. С.В. Симоновича, - СПб.: Питер, 2000.
31. Информатика. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Общ. ред. И.А. Черноскутовой - СПб.: Питер, 2011.
32. Компьютерные программы учебного назначения на Visual Basic / Ред. Г.А. Атанов. Донецк: ДонГУ, 2006.
33. Леонтьев В. Новейшая энциклопедия персонального комп'ютера – 2010. – М.: Олма-Пресс Образование, 2009.

34. Нортон П., Джорден Р. Работа с жестким диском IBM PC / Пер. с англ. – М.: Мир, 1994.
35. Основы компьютерных технологий. – СПб.: Корона, 2003.
36. Острейковский В.А. Информатика. - М.: Высшая школа, 1999.
37. Пасько В. Microsoft Office'XP. - К.: ВНУ, 2003.
38. Поспелов. Д.А. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих. – М.: Педагогика-Пресс, 1994.
39. Разработка приложений в Microsoft Access. Краткое руководство. - Москва: Вильямс, 2006.
40. Сборка компьютера. – Москва: Диалектика, 2009.
41. Симонович С., Евсеев Г. Практическая информатика. Учебное пособие. Универсальный курс. М.: АСТ-Пресс, 2005.
42. Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика. Учебное пособие. Универсальный курс. М.: АСТ-Пресс, 2006.
43. Соупер М., Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 17-е издание. – М.: Вильямс, 2009.
44. Терехов А.В., Сысоев Э.В., Чернышов В.Н. Информатика: Лабораторные работы. Ч.2. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002.
45. Трояновский В.М., Шаньгин В.Ф. БЕЙСИК для начинающих и будущих профессионалов. Учебное пособие. М.: Высш. школа, 1999.
46. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. Под ред. В.Э. Фигурнова. М.: ИНФРА-М, 1998.
47. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя. – М.: ИНФРА-М, 1997.
48. Хореев В.Д. Самоучитель программирования на VBA в Microsoft Office – К.: Юниор, 2003.

### ***Геоінформатика:***

1. Атлас України. Пілотний проект електронної версії Національного атласу України / Інститут географії НАН України. ТОВ «Інтелектуальні системи ГЕО». - К., 2000.
2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи *геоінформатики*: Навчальний посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. — Суми: ВТД - Університетська книга, 2005.
3. Костріков С.В., Воробйов Б.Н. Практична геоінформатика для менеджменту охорони довкілля. Навчальний посібник – Харків: Вид-во ХНУ, 2003.

4. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. Толковый словарь по геоинформатике / Под ред. А.М. Берлянта и А.В. Кошкарева. – М.: Изд-во, 1997.
5. Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация. - М.: Мысль, 1986. - 240 с.
6. Берлянт А.М. Геоиконика. - М.: Астрей, 1996. - 208 с.
7. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. - 64 с.
8. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Ю.Б. Баранов, А.М. Берлянт, Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев и др. - М.: ГИС-Ассоциация, 1999.
9. Геоэкоинформатика. Научное издание, МГУ, 1995.
10. ДеМерс М. Географические Информационные Системы. М.: Изд-во Дата+, 1999.
11. GPS - введение в новое достояние цивилизации, 1996.
12. Капралов Е.Г., Коновалова Н.В. Введение в ГИС. Л., 1994.
13. Копылова А.Д., Филин В.Н., Филатов В.П., Стефанов С.И. Издание карт. М.: Изд-во Дата+, 1996.
14. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Часть I. Теоретическая геоинформатика. Выпуск 1. М.: М.: Изд-во Дата+, 1998.
15. Митчелл Э. Руководство по ГИС-анализу. Ч. 1: Пространственные модели и взаимосвязи: Пер. с англ. - К.: ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000.
16. Новые информационные технологии / Под ред. В.П. Дьяконова; Смол. гос. пед. ун-т. - Смоленск, 2003. - Ч. 2: Программное обеспечение персонального компьютера / В.П. Дьяконов, И.В. Абраменкова, Е.В. Петрова.
17. Томплинсон Р. Думая о ГИС. Планирование географических информационных систем: руководство для менеджеров. – М.: Дата+, 2005.
18. Zeiler M. Моделирование нашего мира. Пособие ESRI по проектированию баз геоданных: Пер. с англ. - К.: ЗАО ЕСОММ Со, 2004.

## РЕКОМЕНДОВАНИЙ ПОХВИЛИННИЙ РОЗКЛАД ЗМІСТУ ЛАБОЛАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

### Перший семестр вивчення курсу (перший та більша частина другого модулі)

#### *Лабораторне заняття 1.1*

1. Перше знайомство із алгоритмічною мовою (АМ) *MS QuickBasic*. Демонстрація можливостей графіки в цій АМ – робота із файлом *Tutor4.qbp*: студенти мають переглянути теорію щодо показникової функції вдома та зробити через вказаний файл тест на показникову функцію в аудиторії наступного разу ~ 15 хвилин.

2. Знайомство із: 1) списком літератури по курсу та 2) домашнім завданням по вивченню теоретичного матеріалу; 3) знайомство із домашнім завданням № 1 із програмування: рішення квадратного рівняння загального виду; відповідно п. 3) коротке пояснення щодо складання алгоритмів на природничій мові та про накреслення блок-схем ~ 15 хвилин.

3. Знайомство із програмним забезпеченням *MS Office*. Нашвидку звернення до текстового процесору *MS Word* із поясненням різниці між текстовим процесором і текстовим редактором. Запропонувати студентам набрати (з твердої копії) документ *Перший Раз в комп'ютерному класі. Правила поведінки*. Оцінити швидкість текстового набору кожного. Документ має бути збережений на магнітному носії. Розповсюдити методички *Практикум № 1 із MS Word – редагування електронних документів*: студенти мають прочитати текст і набрати його, дотримуючись правил форматування ~ 20 хвилин.

4. Перше знайомство із засобами геоінформатики – студентам треба знайти на Робочому столі піктограму *Mapgallery*, переглянути кожну електронну карту із меню *World* та, за можливістю – із меню *Country* та *Region*. Кожна електронна карта буде пояснена та обговорена із студентами. ~ 20 хвилин.

5. Перше знайомство із ГІС-Переглядачем карт *ArcExplorer 2.0* – початок виконання проекту *Сан-Дієго*: 1) запустити ярлик із Робочого столу; знайти в директорії *\ESRI\ArcExplorer 2.0\SanDiego* проект *Sandiego* і почати його виконання за допомогою роздруківок із підручника *Практична геоінформатика* (с. 16-21). Пояснити принципи побудови цифрових карт; студентам необхідно накреслити в зошитах відповідну схему (рис. І-9 із *Практичної геоінформатики*) ~ 20 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.2**

1. Перевірка домашнього завдання (ДЗ) № 1. Студенти мають зачитати текст на природничій мові, продемонструвати блок-схему алгоритму і завантажити файл \*.BAS із власною програмою .

2. Викладач має продемонструвати студентам авторське рішення програми із ДЗ № 1. Пояснити різницю запису програми: запис у «класичному Бейсику», запис у режимі *remlines* и т.д. – три авторські файли .BAS додаються.

3. Роздати студентам методичні матеріали для конспектування: 1) тексту алгоритму на природничій мові; 2) блок-схеми, 3) тексту програми, рішення яких пропонуються у файлі –необхідно набрати три програми у три різних файли. Власноруч студенти мають перевірити роботу запропонованих програм. Пп. 1-3 ~ 35 хвилин.

4. Розповсюдити *Adobe Acrobat* файл *QBasic\_Basic*, в якому подаються засади цієї алгоритмічної мови – студенти мають швидко його переглянути, короткого законспектувати, за бажанням можуть списати його на свої магнітні носії ~ 15 хвилин.

5. Задати домашнє завдання № 2 (складення програми для визначення сторони, периметра та площі трикутника за відомими катетами), коротко пояснити. Термін виконання - тиждень ~ 5 хвилин.

6. Виконання комп'ютерного тесту на показникову функцію – програма *TUTOR4.qbp*. – на початку тестового завдання студенти мають передивитися теорію, а потім два рази виконати тест на оцінку ~ 20 хвилин.

7. Продовження знайомства із засобами геоінформатики: Закінчення виконання проекту Сан-Дієго відповідно до вказівок на сторінках 16-21 підручника ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.3**

1. Перевірка та оцінювання виконання ДЗ № 2.

2. Завантаження тексту авторської програми й демонстрація її роботи. Розповсюдження серед студентів методичних матеріалів щодо ДЗ № 2. Пп. 1-2 ~ 35 хвилин.

3. Задати домашні завдання № 3 (зробити програму, яка обчислює добуток чисел від 1 до 8), і № 4 (треба написати програму із використанням оператора умовного переходу *IF... THEN* (Якщо... Тоді) програму, яка виводить на екран повідомлення про вірне або невірне значення добутку «2\*2=» як результат вводу цього числа із клавіатури), коротко пояснити ~ 10 хвилин.



4. Продовження знайомства із засобами геоінформатики. Робота із пакетом *Рельєф-Процесор* – системою геологічного і гідролого-геофізичного моделювання, зокрема із підсистемою *Аналіз Просторових Даних* (файл *SEIS.DAT*). Виконання вправи: геостатистичне моделювання поверхні по точках геофізичного каротажу. ~ 25 хвилин.

5. Коротко знайомство із географічною електронною енциклопедією - пакетом *Amiglobe 2010*: 1) загальний перегляд програмного забезпечення, 2) тест-ігри на визначення: прапорів, столиць, форми кордонів країн ~ 20 хвилин.

#### **Лабораторне заняття 1.4**

1. Перевірка домашніх завдань № 3, 4. Студенти повинні завантажити власний файл та виконати його в середовищі *MS Basic*.

2. Завантажити текст авторської програми й продемонструвати роботу тільки файлу *Добуток*. Звернути увагу, що у теоретичному матеріалі щодо ДЗ № 5 (дві задачі) ця програма записана дещо іншим чином.

3. Роздати студентам методичні матеріали для конспектування теоретичного матеріалу щодо виконання домашнього завдання № 5 (**Задача 1: Побудувати таблицю відповідності між унціями та грамами, якщо 1 унція = 28,353495 г. Початкове значення кількості унцій ( $Un$ ), крок зміни ( $Kg$ ) цього значення та кількість рядків ( $N$ ) у таблиці задати самостійно в режимі діалогу; Задача 2: Протабулювати дві функції  $y = \sin x$ ,  $z = \cos x$  на проміжку  $[0; 1]$ , змінюючи значення аргументу на 0,1. Табулювання функції – це побудова таблиці значень функції для різних значень аргументу). Пп. 1-3 ~ 25 хвилин.**

4. Самостійна робота (на оцінку) із підсистемою *Аналіз Просторових Даних* (файл *SEIS.DAT*) пакету *Рельєф-Процесор*. Моделювання поверхні по точках геофізичного каротажу ~ 15 хвилин.

5. Знайомство із підсистемою моделювання та аналізу флювіального рельєфу пакету *Рельєф-Процесор*: моделювання мережі русел та вододілів ~ 25 хвилин.

6. Знайомство із повноформатною геоінформаційною системою (ГІС) *MapInfo Professional* із допомогою мультимедійного підручника – студентам треба коротко переглянути (із поясненням викладача) перший урок - *An Overview of MapInfo Professional* (Перегляд ГІС *MapInfo*) ~ 25 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.5**

1. Перевірити обидві задачі домашнього завдання № 5.
2. Роздати студентам методичні матеріали щодо для запису тексту авторських програм ДЗ № 5.
3. Задати домашні завдання 6 (використовуючи оператор циклу *FOR.NEXT*, складіть на алгоритмічній мові Бейсик програму підрахунку суми перших десяти цілих чисел і виведення результату підсумовування на друк) і 7 (треба розглянути послідовність чисел, де перші два числа - це одиниці; кожне наступне число є сумою двох попередніх; такі числа називаються числами Фібоначчі; складіть програму на *Basic*, яка б визначала десять наступних чисел послідовності). Коротко пояснити. Пп. 1-4 ~ 25 хвилин.
4. Робота із методичними матеріалами з програмування – файл *Приклади 1-1\_1-3.pdf* - алгоритми лінійної структури та тієї, що розгалужується: треба записати дані по наданим прикладам, набрати в середовищі *MS QBasic* тексти програм на цій алгоритмічній мові, перевірити їх роботу - приклади 1.2, 1.3; програми на шкільній алгоритмічній мові та на *TurboPascal* можна просто переглянути; запропонувати студентами тут в аудиторії самостійно скласти на Бейсик програму із прикладу 1.1 ~ 30 хвилин.
5. Самостійна робота із підсистемою гідролого-геоморфологічного моделювання цього пакету – (файли *WFLOW.EXE*, *BlackRiver2.net*) – моделювання русел та вододілів. Поставити оцінку ~ 15 хвилин.
6. Продовження знайомства із повноформатною ГІС *MapInfo Professional* із допомогою мультимедійного підручника – переглянути по підручнику та в робочій версії *MapInfo* і повністю зробити другий (*Mapping in Layers – Картографування в шарах*) урок. ~ 20 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.6**

1. Перевірка домашніх завдань № 6 та 7 – студенти повинні завантажити власні файли та виконати їх в середовищі *MS QBasic*.
2. Задати ДЗ № 8 (використовуючи оператор циклу *FOR.NEXT*, складіть на алгоритмічній мові Бейсик програму табулювання функції  $y = 3\sin(x + 2,6)$  на проміжку  $[0; 1]$  з кроком  $h = 0,1$ . Знайти серед обчислених значень функції найбільше, та вказати аргумент, для якого це значення досягається) – це домашнє завдання на використання оператора циклу *FOR-NEXT* вирішується за єдиним шаблоном, як і кілька попередніх. Пп. 1-3 ~ 20 хвилин.

3. Коротко ще раз переглянути приклади і програми із методичних матеріалів із програмування, що розглядалися на попередньому занятті ~ 10 хвилин.

4. Виконання завдання по роботі із програмним забезпеченням *MS Office - Практикум із MS Word № 2* – Перевірити результати ~ 35 хвилин.

5. Продовження знайомства із повноформатною ГІС *MapInfo Professional* із допомогою мультимедійного підручника – переглянути по підручнику та в робочій версії *MapInfo* повністю повторно зробити *другий (Mapping in Layers – Картографування в шарах карти)* урок, законспектувати відповідні методичні матеріали ~ 25 хвилин.

### *Лабораторне заняття 1.7*

1. Обговорення прийдешнього проміжного модульний контролю – тесту із *MS QBasic*.

2. Перевірка домашнього завдання № 8.

3. Задати домашнє завдання № 9 (**Задача 1:** складіть на *MS QBasic* у файл *\*.BAS* програму визначення кислотності розчину за допомогою лакмусового папірця; використовуйте вже знайомі прості алгоритми лінійної структури, та такої, що розгалужується; нагадаємо, що якщо папірець забарвлюється у червоний колір - розчин кислотний, у синій колір - розчин лужний, не міняє кольору - розчин нейтральний. **Задача 2:** треба розробити алгоритм автоматичного визначення комп'ютером Вашої дати народження (мається на увазі, що дата народження може бути будь-якою, але у будь-якому випадку повинна правильно визначатися); обов'язкова умова: початковими даними має бути од-но ціле число з його наступним обрахунком; використовуйте цикл типу ДЛІЯ). Коротко пояснити. Запропонувати написати програмний код за короткий проміжок часу. Пп. 1-3 ~ 20 хвилин.

4. Закінчити *Практикум із Word № 2*. Викладачу перевірити результати, поставити оцінки – 20 хвилин.

5. Робота із методичними матеріалами з програмування – файл *Приклади 1.4-1.6\_Task.pdf* - алгоритми лінійної структури та тієї, що розгалужується (продовження) ~ 20 хвилин.

6. Продовження знайомства із повноформатною ГІС *MapInfo Professional* із допомогою мультимедійного підручника – переглянути по підручнику та в робочій версії *MapInfo* зробити перший та другий уроки ~ 15 хвилин.

7. Початок роботи із ГІС-платформою *ArcView 3.x* – із мультимедійним підручником *Getting to Know ArcView GIS (Учбовий посібник із ГІС АркВью)*. Об-

рати на Робочому столі піктограму *Getting to Know ArcView GIS =>ArcView GIS Tutorial = > File => Open Exercise+> ex7A =>Help=>Getting to Know ArcView GIS Contents = Chapter 7 Introducing ArcView GIS = > Exploring ArcView GIS =>Show Me* (Вправа 7 - «Знайомство із АркВью»). Студентам треба переглянути мультимедійний файл із змістом вправи 7, ретельно законспектувати методичні вказівки із вправи – надається українською як *.PDF* файл і виконати вправу самотійно ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.8**

1. Проміжний модульний контроль – тест із АМ *MS QBasic*. Завдання по п'ятнадцяти варіантах, які розподіляються по підгрупах за жеребом ~ 60 хвилин.

2. Задати ДЗ № 10 (використовуючи оператор циклу *WHILE*, складіть на алгоритмічній мові Бейсик програму табулювання функції  $y = 3\sin(X + 2,6)$  на проміжку  $[0; n]$  («*ni*») з кроком  $h = 0,1$ ; знайти середнє арифметичне значень функції більших, ніж 0,1 та менших ніж 0,6), коротко пояснити ~ 5 хвилин.

3. Продовження роботи із системою гідролого-геоморфологічного моделювання *Рельєф-Процесор*. Студентам треба самотійно змоделювати мережу русел та вододілів по басейну р. Чорна ~ 10 хвилин.

4. Продовження роботи із ГІС-платформо *ArcView 3.x* – із мультимедійним підручником *Getting to Know ArcView GIS* (*Учбовий посібник із ГІС АркВью*). Обрати на Робочому столі *Getting to Know ArcView GIS => ArcView GIS Tutorial = > File => Open Exercise+> ex8A >Help=>Show Me Ex 8A* (Вправа 8A – Додавання шарів до Вікна перегляду) – *Adding Themes To View*. Треба переглянути мультимедійний файл із змістом вправи 8A, законспектувати методичні матеріали із вправи і виконати вправу самотійно ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.9**

1. Обговорення результатів проміжного модульного контролю – тесту із *MS QBasic* ~ 10 хвилин.

2. Перевірка домашнього завдання № 10, із коротким поясненням ~ 15 хвилин.

3. Задати домашнє завдання № 11 (є координати  $(x_1; y_1)$ ,  $(x_2; y_2)$ ,  $(x_3; y_3)$  трьох вершин трикутника у площині; обчислити медіану  $m_b$  та радіус описаного кола  $r$ ; треба написати програму на Бейсик для трикутника з координатами вершин (1; 1), (2; 2), (-1; 2), які треба ввести за допомогою команди *READ* та блоку даних); коротко пояснити ~ 5 хвилин.

4. Продовження роботи із файлом *Приклади 1.4-1.6\_Task.pdf* : треба конспектувати дані по прикладам, набрати в середовищі *MS QBasic* тексти програм на цій алгоритмічній мові, перевірити їх роботу ~ 15 хвилин.

8. Робота із Переглядачем ГІС-карт *ArcExplorer* – уроки 2 «Що це?» та 3 «Де це?» - роздруковані методичні матеріали (англійською та українською) надаються, ці матеріали повторюють зміст *PDF* файлу *Lessons\_2\_3\_Arc\_Explorer* ~ 30 хвилин.

9. Продовження роботи із ГІС-платформою *ArcView 3.x* – із мультимедійним підручником *Getting to Know ArcView GIS (Учбовий посібник із ГІС АркВью)*. Обрати на Робочому столі *Getting to Know ArcView GIS =>ArcView GIS Tutorial => File => Open Exercise+> ex8B =>Help=> Open Data Ex 8A – Додавання шарів до Вікна перегляду – Adding Themes To View*. Виконати вправу самостійно, без допомоги програми *Help* ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.10**

1. Перевірити домашнє завдання № 11, коротко пояснити (вказати на можливість використання замість оператора *READ* оператору *INPUT*) ~ 20 хвилин.

2. Оголосити про необхідність підготовки до вихідного модульного контролю (ВМК) - заліку.

3. Закінчення роботи із файлом *Приклади 1.4-1.6\_Task.pdf* : треба конспектувати дані по прикладам, набрати в середовищі *MS QBasic* тексти програм на цій алгоритмічній мові, перевірити їх роботу ~ 10 хвилин.

4. Робота із завданням щодо офісного додатку *MS Excel* – рішення простих розрахункових завдань. Роздруковані методичні матеріали надаються ~ 40 хвилин.

5. Продовження знайомства із ГІС-платформою *MapInfo* – третій урок – *Геокодування (Putting your data on the Map)*. Треба використовувати мультимедійний підручник *MapInfo Tutorial* і відповідні дані ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 1.11**

1. Вихідний модульний контроль із курсу (залік) по чотирнадцяти варіантах завдань ~ 90 хвилин

**Другий семестр вивчення курсу  
(закінчення другого, третій та четвертий модулі)**

***Лабораторне заняття 2.1***

1. Заняття на повторення пакету *Рельєф - Процесор*. Необхідно послідовно перевірити як студенти пам'ятають: 1) роботу з підсистемою *Аналіз Просторових Даних* – робочий файл *SEIS.DAT*, 2) побудову мережі долин-вододілів і морфометричний аналіз рельєфу – робочий файл *BLACKRV2.NET* ~ 25 хвилин.

2. Повторення та засвоєння нового матеріалу – робота із ГІС *MapInfo Professional*: студентам треба виконати із допомогою мультимедійного підручника *MapInfo Tutorial*: третій урок *Putting Your Data on the Map* (Геокодування); четвертий урок *Selecting* (Процедури Вибору) та п'ятий урок *Drawing and Editing* (Креслення та Редагування). Треба законспектувати відповідні методичні матеріали ~ 40 хвилин.

3. Робота із мультимедійним підручником ГІС-платформи *ArcView 3.x*: із Розділами 8 та 9 – залучення даних до *ArcView3.X*, візуалізація та класифікація шарів Вікна Карти: треба виконати вправи 8B – *Розуміння таблиць шарів* (*Understanding Theme Tables*) та 9A – *Класифікація об'єктів на підставі їхніх атрибутів* (*Classifying Features Basing on Their Attributes*) із конспектуванням відповідних методичних матеріалів ~ 25 хвилин.

***Лабораторне заняття 2.2***

1. Почати виконання *Практикуму по MS Word № 3* ~ 25 хвилин.

2. Засвоєння нового матеріалу – знайомство із реляційною системою керування базами даних (СКБД) корпорації Microsoft *MS Access*. Короткий огляд широкого спектру функцій, включаючи пов'язані запити, зв'язок із зовнішніми таблицями і базами даних. Треба звернути увагу студентів, що завдяки вбудованій мові VBA, в самому MS Access можна писати додатки-застосування, працюючі з базами даних. Почати виконання *Практикуму по MS Access № 1* ~ 30 хвилин.

3. Закінчення засвоєння нового матеріалу із ГІС – робота із ГІС *MapInfo Professional*: четвертий урок *Selecting* (Процедури Вибору) та п'ятий урок *Drawing and Editing* (Креслення та Редагування) ~ 15 хвилин.

4. Робота із мультимедійним підручником ГІС-платформи *ArcView 3.x*: із Розділом 9 - візуалізація та класифікація шарів Вікна Карти: обрати на Робочому столі *Getting to Know ArcView GIS =>ArcView GIS Tutorial => File => Open*

*Exercise* +> *ex9B* => *Help* => *Show Me Ex 9B (Педагогування Легенд)*; обрати на Побочому столі *Getting to Know ArcView GIS* => *ArcView GIS Tutorial* => *File* => *Open Exercise* +> *ex9C* => *Help* => *Show Me Ex 9C (Використання різних класифікацій)*; обов'язково законспектувати методичні матеріали (українською) із обох вправ ~ 25 хвилин.

5. Задати домашнє завдання № 12: (розробити на АМ MS QBasic програму, що виконує знаходження максимального значення радіусу нижньої основи усіченого прямого конуса  $R_2$  (що змінюється від  $L$  до  $N$  з кроком  $M$ ) і таке, яке відповідає значенню висоти  $H_2$  і твірної  $O$  прямого конуса, для яких об'єм усіченого прямого конуса не перевищує об'єм прямокутного паралелепіпеда із сторонами  $A, B, C$ . Радіус верхньої підстави  $R_1$  і висота  $H_1$  усіченого прямого конуса залишаються незмінними). Коротко пояснити ~ 5 хвилин.

### Лабораторне заняття 2.3

1. Перевірка домашнього завдання № 12. Студенти завантажують власні рішення. Потім їм надається авторське рішення викладача для набору в файл ~ 15 хвилин.

2. Задати та коротко пояснити домашнє завдання № 13 – серія прості програми - лінійний алгоритм, що реалізується через АМ MS QBasic. Студентам треба законспектувати теоретичну частину із цього завдання (**Задача 1:** Відстань до найближчої до Землі зірки Альфа Центавра 4,3 світлових роки Швидкість світла прийняти 300 000 км/с. Швидкість земного зорельота 100 км/с. За скільки звичайних (земних) років зореліт досягне цієї зірки? **Задача 2:** Дискета 3,5" вміщає 1,44 Мбайт. Рукопис містить 450 сторінок тексту. На кожній сторінці 60 рядків по 80 символів в кожній. Чи поміститься рукопис на дискету? Якщо ні, то скільки таких дискет знадобиться?) ~ 15 хвилин.

3. Закінчити виконання *Практикуму № 3 із Word* - перевірити, поставити оцінки ~ 25 хвилин.

4. Закінчити виконання *Практикуму № 1 із MS Access* - перевірити, поставити оцінки ~ 15 хвилин.

5. Самостійна робота (на оцінку) із пакетом гідролого-геоморфологічного моделювання *Рельєф-Процесор* – 1) моделювання зон забруднення; 2) моделювання морфолого-морфометричних характеристик водозбору ~ 20 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.4**

1. Перевірка та додаткове пояснення обох задач домашнього завдання № 13 ~ 10 хвилин.

2. Викладач має задати та коротко пояснити домашнє завдання № 14 (нове завдання на побудову лінійного алгоритму: продавши квартиру, ви отримали \$ 22 000 і поклали їх (під %) у банк; банк нараховує 1% в перший місяць, а кожен наступний — теж 1%, але вже з суми, що вийшла; скільки грошей буде у банку на вашому рахунку через рік? (нестабільністю нашої економічної системи нехтуємо) ~ 10 хвилин.

3. Студентам закінчити виконання *Практичної роботи № 3 із Word*, викладачу - перевірити, поставити оцінки ~ 15 хвилин.

4. Робота із базовими програмами операційної системи – групою *Стандартні*: робота із графічним редактором *Paint*; розповсюджуються надруковані методичні матеріали ~ 50 хвилин.

5. Робота із мультимедійним підручником ГІС-платформи *ArcView 3.x*: із Розділом 10 – Символізація Тем: обрати на Робочому столі *Getting to Know ArcView GIS =>ArcView GIS Tutorial = > File => Open Exercise+> ex10A =>Help=>Show Me Ex10A (Використання маркерів та градуированих символів)*; обов'язково законспектувати методичні матеріали (українською) із вправи, які надаються ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.5**

1. Перевірка та додаткове пояснення ДЗ № 14 ~ 10 хвилин.

2. Задати та пояснити домашнє завдання № 15 (на виконання команди умовного переходу в *MS QBasic*: **задача № 1:** обчислити і вивести значення складеної функції  $y$  в деякій заданій користувачем точці  $x$ , якщо виконується певна умова; **задача № 2:** написати програму, згідно якої треба увести з клавіатури ціле число; поки не введено 0 роботу продовжувати; додатне число вивести на екран, в протилежному випадку вивести повідомлення "ВІД'ЄМНЕ ЧИСЛО"; програма має надавати можливість вводити та аналізувати декілька чисел, доки не буде введено число 0 - ознака закінчення роботи програми); студенти мають законспектувати теоретичний матеріал та зміст домашнього завдання = 15 хвилин.

3. Задати та коротко пояснити перше домашнє завдання із арифметичних основ інформаційних технологій - АОІТ (1А) ~ 5 хвилин



4. Робота із методичними матеріалами із програмування – *Приклади 2.3-2.5\_Task.pdf: реалізація алгоритмів типу «для»* ~ 15 хвилин.

5. *Практикум № 4 із MS Word: Формули, індекси, спеціальні символи*; методичні матеріали надаються ~ 30 хвилин.

6. Викладачу продемонструвати студентам моделювання оптимального розташування водосховища в пакеті *Рельєф–Процесор* ~ 15 хвилин.

### ***Лабораторне заняття 2.6***

1. Перевірка із додатковим поясненням ДЗ № 15 ~ 15 хвилин.

2. Перевірка ДЗ № 1А (із АОІТ), треба коротко опитати кожного студента ~ 10 хвилин.

3. Викладачу задати та коротко пояснити домашнє завдання № 16 (за допомогою засобів графіки АМ *MS QBasic* треба намалювати літаючу тарілку (ілюстрація надається)), розповсюдити методичні матеріали *Графічні конструкції через АМ MS QBasic* ~ 5 хвилин.

4. Студентам закінчити роботу із методичними матеріалами з програмування – *Приклади 2.3-2.5\_Task.pdf: реалізація алгоритмів типу «для»* ~ 20 хвилин.

5. Студентам закінчити роботу із *Практикум № 4 із MS Word: Формули, індекси, спеціальні символи*; отримати оцінки; методичні матеріали надаються ~ 15 хвилин.

6. Перше знайомство із *візуальним програмуванням*: основні поняття, інструменти середовища АМ *Visual Basic*, палітра компонентів, вікно властивостей об'єктів ~ 25 хвилин.

### ***Лабораторне заняття 2.7***

1. Перевірити, розглянути та додатково пояснити домашнє завдання на графічні побудови через АМ Бейсик - № 16. Продемонструвати власне рішення. Файл додається. Роздати власне рішення для набору – роздруківки додаються ~ 15 хвилин.

2. Задати та коротко пояснити домашнє завдання № 17: робота операторів *DATA* та *READ* (напишіть на *MS QBasic* програму, яка малює три закрашені прямокутники із заданими координатами діагоналей і кольорами) ~ 5 хвилин.

3. Задати та коротко пояснити домашнє завдання № 2А, із АОІТ ~ 5 хвилин.

4. Студентам почати виконувати *Практичну роботу № 1 із VisualBasic: програмування кнопок; об'єкти: форма, текстове поле, зображення, кнопка ~ 20 хвилин.*

5. Студентам знову швидко виконати на оцінку самостійно завдання по роботі із системою гідролого-геоморфологічного моделювання *Рельєф-Процесор*: 1) моделювання просторового забруднення; 2) моделювання оптимального розташування водосховища ~ 20 хвилин

6. Продовження знайомства із засобами ГІС – початок роботи із пакетом моделювання геостатистичного та інтерполяційного моделювання *Vertical Mapper* – знайомство з графічним інтерфейсом користувача; роздруковані методичні матеріали надаються, студентам треба законспектувати теоретичний матеріал із просторової інтерполяції ~ 25 хвилин.

### ***Лабораторне заняття 2.8***

1. Перевірити та додатково пояснити домашнє завдання на графічні побудови через АМ *MS QBasic* - № 16. Продемонструвати авторське рішення ~ 10 хвилин.

2. Задати та коротко пояснити домашнє завдання № 18, нове завдання із графічних побудов через алгоритмічну мову *MS QBasic* (Напишіть програму, яка виводить на екран *петлю гістерезису*, остання складається з двох відрізків прямих ліній і чотирьох дуг, що є чвертями кола. Спробуйте спочатку намалювати зображення в масштабі на папері, розрахувати усі початкові дані. Зафарбуйте зображення, що вийшло. (Будьте уважні при стикуванні дуг, частенько там утворюються розриви) ~ 5 хвилин

3. Перевірити домашнє завдання № 2А із арифметики, опитати кожного ~ 10 хвилин

4. Задати та коротко пояснити домашнє завдання № 3А із арифметики ~ 5 хвилин.

5. Студентам закінчити виконувати *Практичну роботу № 1 із VisualBasic (створити форму “Анкета студента” з даними про себе і двома фотографіями (портретною і художньою), які перекривають одна одну і мають з'являтися в результаті натискання на кнопки) ~ 45 хвилин.*

6. Закінчення роботи із першим завданням щодо пакету геостатистичного моделювання *Vertical Mapper* ~ 15 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.9**

1. Проміжний модульний контроль із АМ *MSQBasic*: студенти мають набирати в файл програми із коментарями ~ 60 хвилин
2. Проміжний модульний контроль по роботі із ГІС-засобами: 1) ГІС-платформою *MapInfo Professional*; 2) системою гідролого-геоморфологічного моделювання *Рельєф-Процесор* ~ 30 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.10**

1. Викладачу ознайомити студентів із результатами проміжного модульного контролю та обговорити їх ~ 5 хвилин.
2. Перевірити та додатково пояснити домашнє завдання на графічні побудови через АМ *MS QBasic* № 16 ~ 10 хвилин.
3. Задати та коротко пояснити домашнє завдання № 19, нове завдання із графічних побудов через алгоритмічну мову *MS QBasic* (напишіть програму, що малює ланцюжок дотичних кіл із заданими в операторі *DATA* радіусами (малюнок надається) ~ 5 хвилин.
4. Викладачу перевірити домашнє завдання № 3А із АОІТ, опитати кожного студента на оцінку ~ 20 хвилин
5. Робота із методичними матеріалами з програмування - *Приклади 3.1-3.2\_Task.pdf*: реалізація вкладених алгоритмів типу «для»; набрати текст програми в файл, переписати всі дані та накреслити блок-схеми у зошит ~ 25 хвилин
6. Студентам почати виконувати *Практичну роботу № 2* із *VisualBasic* (створити форму з назвою обмін валюти, на якій можна змоделювати операції обміну валюти у обмінному пункті) ~ 25 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.11**

1. Викладачу перевірити, розглянути та пояснити домашнє завдання на графічні побудови через АМ *MS QBasic* - № 19. Продемонструвати авторське рішення та розповсюдити серед студентів методичні матеріали щодо цього рішення ~ 20 хвилин.
2. Задати та пояснити домашнє завдання № 20 із *MS QBasic* – тема *Використання одновимірних масивів (введення-виведення масивів)* (Треба утворити масив  $y$ , елементи якого обчислюються за формулою  $y_k = \ln k - 5$ , де  $k = 1, 2, \dots, 15$ . Побудувати масив  $g$ , який складається з від'ємних елементів масиву  $y$ . Вивести повідомлення у разі відсутності шуканих величин). Термін – один тиждень ~ 5 хвилин.

3. Задати домашнє завдання № 4А із АОІТ, коротко пояснити ~ 5 хвилин.

4. Виконання *Практикуму № 1* із мови *HTML* та *Web*-дизайну. Методичні матеріали будуть надані, електронні початкові файли розмістити на мережному диску ~ 60 хвилин.

### ***Лабораторне заняття 2.12***

1. Перевірити, розглянути та додатково пояснити домашнє завдання на *Використання одновимірних масивів (введення-виведення масивів)* через АМ Бейсик - № 20. Продемонструвати рішення викладача ~ 20 хвилин.

2. Задати та пояснити ДЗ № 21 – наступне із програмування на АМ *MS QBasic* (Побудувати таблицю відповідності між унціями та рамами, якщо  $1 \text{ унція} = 28,353495 \text{ г}$ . Початкове значення кількості унцій ( $Un$ ), крок зміни ( $Kz$ ) цього значення та кількість рядків ( $N$ ) у таблиці задати самостійно в режимі діалогу); теоретичну частину завдання – приклад опису циклів – студентам треба законспектувати вдома ~ 10 хвилин.

3. Перевірити домашнє завдання № 4А, опитати кожного ~ 15 хвилин.

4. Колоквіум із теоретичного матеріалу – питання заздалегідь розповсюджуються серед студентів; викладачу опитати, поставити відмітку кожному ~ 50 хвилин.

### ***Питання до колоквіуму:***

1. Загальні поняття про архітектуру та структуру комп'ютерів;
2. Принципи сучасної архітектури комп'ютерів;
3. Класифікація комп'ютерів;
  - за призначенням;
  - по рівню спеціалізації;
  - за розміром та сумісністю.
4. Загальна будова комп'ютерів як базова апаратна конфігурація;
5. Базові команди та їхнє виконання.
6. Файли як одиниці зберігання даних і файлові структури.
7. Операції з даними.
8. Основні структури даних:
  - лінійні структури даних
  - табличні структури даних (таблиці даних, матриці даних)
  - ієрархічні структури даних
  - впорядкування структур даних
9. Файлова система

10. Введення в алгоритмічну мову Бейсик.
11. Основні системні команди, алфавіт та конструкції мови Бейсик.
12. Структурна організація алгоритмів.
13. Середовище програмування АМ Бейсик.
14. Загальні поняття про системи числення. Принципи двоїчної та десятичної систем числення.
15. Які системи числення використовують ІТ?
16. Деякі арифметичні операції в позиційних ситемах числення.
17. Сучасний географічний підхід к дослідженню природно-антропогенного довкілля – методологія геоінформаційних систем (ГІС).
18. Що таке геоінформаційна система? Особливості досліджень на підставі ГІС-аналізу.
19. Математичний апарат в середовищі ГІС (на прикладі топології і графічних примітивів).
20. ГІС для предметних та регіональних проектів.

### *Лабораторне заняття 2.13*

1. Обговорення результатів колоквиуму, розповсюдження оцінок ~ 10 *хвилин*.
2. Перевірити та додатково пояснити ДЗ № 19 ~ 15 *хвилин*.
3. Задати ДЗ № 22 на приклад опису циклів (скласти на АМ *MS QBasic* програму-словник, яка у відповідь на введена англійське слово виводить його український переклад. Переклад можна виводити «транслітом». Англійські слова та їх українські відповідники розмістити попарно в блоці даних).
4. Задати ДЗ № 5А – наступне із АОІТ, коротко пояснити ~ 5 *хвилин*.
5. Задати студентам завдання: принести наступного разу графічні файли будь-яких карт із відомими точками координат для виконання в ГІС *MapInfo Professional* растрової прив'язки – реєстрації зображення, пояснити особливості цього завдання ~ 5 *хвилин*.
6. Робота в програмному середовищі офісного додатку *MS Excel* - *робота із електронними таблицями – розв'язання задачі про облік продукції через MS Excel* ~ 30 *хвилин*.
7. Продовження знайомства із Переглядачем ГІС-карт *ArcExplorer* – *Дослідження 5 (На що це схоже?) та Дослідження 6 (Де це? Частина друга)* ~ 25 *хвилин*

### **Лабораторне заняття 2.14**

1. Перевірити та додатково пояснити ДЗ № 20 – створення словника ~ 10 хвилин.

2. Перевірити ДЗ № 5А – опитати кожного ~ 15 хвилин.

3. Задати ДЗ № 21 щодо складення програми для пошуку інформації за допомогою АМ *MS QBasic* (1) створити (наприклад у Блокноті) файл із списком річок та величиною їхніх басейнів; 2) скласти на *QBasic* програму для читання (введення) у масив з іменем *A\$* (в оперативну пам'ять) даних з файлу *RIKY.DAT*; вивести на екран назви річок, довжина яких більша 5500 км), коротко пояснити ~ 10 хвилин.

4. Робота із графічними файлами будь-яких карт із відомими точками координат для виконання в ГІС *MapInfo Professional* растрової прив'язки – реєстрації зображення ~ 30 хвилин.

5. Початок роботи по проектуванню і заповненню бази даними - робота із програмами класу СКБД *dBase*, *FoxBase* тощо (Завдання 1. Створіть базу даних про своїх друзів з такою структурою: прізвище, ім'я, дата народження, зріст, номер телефону. Завдання 2. Створіть базу даних про облік деяких товарів у магазині чи на складі з такими полями: номер, назва, кількість, ціна) ~ 25 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.15**

1. Семестрова контрольна робота із арифметичних основ інформаційних технологій за чотирнадцятьма варіантами ~ 50 хвилин.

2. Перевірити та додатково пояснити ДЗ № 21 – пошук інформації через засоби *MS QBasic* ~ 10 хвилин.

3. Задати перше домашнє завдання із логічних основ інформаційних технологій (ЛОІТ) - № 1Л, пояснити ~ 10 хвилин.

4. Продовження роботи по проектуванню і заповненню бази даними - робота із програмами класу СКБД *dBase*, *FoxBase* ~ 20 хвилин.

### **Лабораторне заняття 2.16**

1. Коротко обговорити із студентами результати семестрової роботи з АОІТ ~ 10 хвилин.

2. Перевірити домашнє завдання – із ЛОІТ № 1Л – опитати кожного = 15 хвилин

3. Задати ДЗ № 2Л із ЛОІТ, коротко пояснити ~ 5 хвилин.

4. Задати ДЗ № 22, чергове завдання із програмування на *MS QBasic* – рішення на «метод бульбашки», коротко пояснити за текстом задачі (*Завдання: Напишіть програму, що реалізовує метод "бульбашки". Для зменшення кількості непотрібних порівнянь може служити лічильник, що підраховує кількість обмінів за один повний пробіг уздовж усього масиву. Як тільки його значення дорівнюватиме нулю (т. е. жодного нового обміну не буде здійснено), це означає, що масив впорядкований. Для наочності оформите початковий масив, що вийшов, у вигляді стовпчикових інтерпретацій один під одним) ~ 15 хвилин.*

5. Практична робота по створенню презентацій в *MS Power Point* на *географічну тематику*, зміст презентації наповнювати на підставі власних знань, для цього також можна використовувати будь-яке програмне забезпечення, яке є на комп'ютері. Перевірити, поставити оцінки. Роздруковані методичні вказівки із *MS Power Point* надаються ~ 45 хвилин.

### ***Лабораторне заняття 2.17***

1. Перевірити домашнє завдання – із ЛОІТ № 2Л – опитати кожне ~ 15 хвилин.

2. Перевірити ДЗ № 22 – “метод бульбашки” ~ 10 хвилин.

3. Практична робота в середовищі візуального програмування *Visual Basic* (створити програму, яка працюватиме з базою даних - адресною (записною) книжкою, сформованою у вигляді файлу записів) ~ 40 хвилин.

4. Виконання у Переглядачі ГІС-карт *ArcExplorer* проекту «Подорож до Ріо», відкрити початковий проект *Rio.AEP* в теці *Explorer* та виконати його; методичні матеріали надаються ~ 25 хвилин.

### ***Лабораторне заняття 2.18***

1. Підсумковий модульний контроль (іспит) по п'ятнадцяти варіантах завдань = 90 хвилин

## ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ ВИХІДНОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ (ЗАЛІКУ)

### ВАРІАНТ № 1. Час виконання – 90 хвилин

**1.1.-1.2.** Складіть програми на АМ *MS QBasic*, та запишіть, зберігаючи у файлі в робочій теці, яку Ви оберете.

Покажіть викладачу консольний режим результату виконання програми!

Запишіть імена файлу проти свого *П.І.Б.* в Таблицю Обліку таким чином:

Наприклад, Ви народилися 1-го січня 1993 року, тоді Ваш файл 1-ї задачі називатиметься *010113.BAS*, файл 2-ї задачі - *010123.BAS*. Для програми також запишіть *час її збереження* на жорсткий гвинт!

Проконтролюйте, щоб викладач записав Вашу програму собі на магнітний носій для перевірки:

<b><i>П.І.Б.</i></b>	
Ім'я файлу 1-ї задачі на <i>MS QBasic</i>	
Ім'я файлу 2-ї задачі на <i>MS QBasic</i>	

Напишіть просту програму на будь-якій алгоритмічній мові із сімейства *Basic* – *Basic*, *QuickBasic*, *Turbo Basic* для визначення *сторони (С)*, *периметра (Р)* та *площі (S)* трикутника за *відомими катетами: А=5; В=3,6*. Можна (і навіть – треба) використовувати ваші власні дані. **Критерій оцінки – програма повинна працювати!**

Напишіть на алгоритмічній мові із використанням оператора умовного переходу *IF... THEN* (Якщо... тоді) програму, яка *виводить на екран повідомлення про вірне або невірне значення добутку «2\*2=» як результат вводу цього числа із клавіатури.*

**1.3.** Відповідайте письмово на питання: *Що таке інформатика та інформація? Поняття галузевої і прикладної інформатики. Початкові уявлення про геоінформатику.*

**1.4.** Виконайте в пакеті гідролого-геоморфологічного моделювання *Рельєф-Процесор* обробку файлу з даними геофізичного каротажу по двох файлах – *Seis.DAT*, *POLN\_C.DAT* – і отримання з них відповідних файлів *\*.NET*. **Результат покажіть викладачу!**

**1.5.** Відповідайте письмово на питання: *Вступ до алгоритмічної мови. Основні системні команди, алфавіт і конструкції алгоритмічної мови Бейсик.*



**ВАРІАНТ № 7.** Час виконання – 90 хвилин

**7.1.- 7.2.** Складіть програми на АМ *MS QBasic*, та запишіть, зберігаючи у файлі в робочій теці, яку оберете

Покажіть викладачу консольний режим результату виконання програми!

Запишіть імена файлу проти свого П.І.Б. в Таблицю Обліку таким чином:

Наприклад, Ви народилися 1-го січня 1993 року, тоді Ваш файл 1-ї задачі називатиметься *010113.BAS*, файл 2-ї задачі - *010123.BAS*. Для програми також запишіть час її збереження на жорсткий гвинт!

Проконтролюйте, щоб викладач записав обидві Ваші програми собі на магнітний носій для перевірки:

<i>П.І.Б.</i>	
<i>Ім'я файлу 1-ї задачі на MS QBasic</i>	
<i>Ім'я файлу 2-ї задачі на MS QBasic</i>	

Напишіть у файл на *MS QBasic* текст програми, яка визначає, яка з точок ближча до початку координат, тобто виконаєте рішення наступної задачі: Дано три точки на площині. Визначити, яка з них ближча до початку координат.

**Критерій оцінки – програма повинна працювати!.**

Протабулювати дві функції

$$y = \sin x, z = \cos x$$

на проміжку  $[0; 1]$ , змінюючи значення аргументу на 0,1. Нагадаємо, що табулювання функції – це побудова таблиці значень функції для різних значень аргументу. Напишіть у файл на *MS QBasic* текст програми.

**7.3.** Відповідайте письмово на питання: *Відеокарта комп'ютера.*

**7.4.** Виконайте вправи у переглядачі ГІС-карт *ArcExplorer* по проекту міста Вашингтон (*DC.aep*), які дають відповідь на питання *Де це? Що це?* Результат покажіть викладачу!

**7.5.** Відповідайте письмово на питання: *Розвиток засобів кодування в комп'ютерній техніці.*

**ВАРІАНТ № 14.** Час виконання – 90 хвилин

**14.1.- 14.2.** Складіть програми на АМ *MS QBasic*, та запишіть зберігаючи у файлі в робочій теці, яку Ви оберете.

Покажіть викладачу консольний режим результату виконання програми!

Запишіть імена файлу проти свого П.І.Б. в Таблицю Обліку таким чином:

Наприклад, Ви народилися 1-го січня 1993 року, тоді Ваш файл 1-ї задачі називатиметься *010112.BAS*, файл 2-ї задачі - *010123.BAS*. Для програми також запишіть час її збереження на жорсткий гвинт!

Проконтролюйте, щоб викладач записав обидві Ваші програми собі на дискету для перевірки:

П.І.Б.	
Ім'я файлу 1-ї задачі на <i>MS QBasic</i>	
Ім'я файлу 2-ї задачі на <i>MS QBasic</i>	

Складіть на АМ *MS QBasic* програму і запишіть її у файл, програма має обчислювати добуток чисел від **1** до **8**. Позначте поточне значення числа *N*, а добуток - **D**. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

Напишіть на алгоритмічній мові із використанням оператора умовного переходу **IF... THEN (Якщо... тоді)** програму, яка виводить на екран повідомлення про вірне або невірне значення добутку «**2\*2=**» як результат вводу цього числа із клавіатури.

**14.3.** Відповідайте письмово на питання: *Історія засобів передачі термінових повідомлень.*

**14.4.** Виконайте без допомоги мультимедійного підручника із ГІС *MapInfo* вправу *Картографування в шарах – Mapping in Layers*. Результат покажіть викладачу!

**14.5.** Відповідайте письмово на питання: *Інформатика і інформація – базові поняття.*

## ПРИКЛАДИ ЗАВДАНЬ ПІДСУМКОВОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ (ІСПИТУ)

### ВАРІАНТ № 3. Час виконання – 90 хвилин

**3.1.** Треба розробити програму, яка вітає користувача після введення його ім'я. Складіть на *MS QBasic* у файл *\*.BAS* відповідну програму. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**3.2.** Напишіть на АМ *MS QBasic* програму, що реалізовує метод "бульбашки". Для зменшення кількості непотрібних порівнянь може служити лічильник, що підраховує кількість обмінів за один повний пробіг уздовж усього масиву. Як тільки його значення дорівнюватиме нулю (т. е. жодного нового обміну не буде здійснено), це означатиме, що масив впорядкований. Для наочності оформіть початковий масив, що вийшов, у вигляді стовпчикових інтерпретацій один під одним. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**3.3.** Робота в середовищі візуального програмування *Visual Basic*: створіть форму *Анкета студента*. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**3.4.** Відповідайте письмово на питання: *Що таке «алгебра логіки»? Основні операції – логічні зв'язки, коротко охарактеризуйте кожну.*

**3.5.** Продемонструйте головні навички роботи із пакетом геостатистичного моделювання *Vertical Mapper* – відкрийте та порівняйте числовий та класифікаційний «грід»-файли, застосуйте *Infotool* пакету *Vertical Mapper*; побудуйте поверхню "грід" із точкового файлу *MapInfo* (файл "*MiniMap.tab*" із директорії *VM\Tutorial\Lesson01*). Результат покажіть викладачу!

**3.6.** Відповідайте письмово на питання: *Загальна будова комп'ютерів як базова апаратна конфігурація.* Будь-ласка, не відповідайте на це питання лише обмежуючись переліченням «залізних складових» комп'ютеру.

**3.7.** Завдання на знання логічних основ інформаційних технологій: *складіть ряд складних правдивих та хибних висловлювань; запишіть складні висловлення формалізованим чином.*

**ВАРІАНТ № 9.** Час виконання – 90 хвилин

**9.1.** Складіть на АМ *MS QBasic* у файл *\*.BAS* програму, згідно якої треба увести з клавіатури ціле число. Поки не введено 0 роботу продовжувати. Додатне число вивести на екран, в протилежному випадку вивести повідомлення "ВІД'Є-МНЕ ЧИСЛО". Програма має надавати можливість вводити та аналізувати декілька чисел, доки не буде введено число 0 - ознака закінчення роботи програми. Напишіть програму на АМ *MS QBasic*. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**9.2.** Складіть на АМ *QuickBasic* у файл програму для вирішення лінійних систем в загальному вигляді, передбачивши введення коефіцієнтів за допомогою оператора *INPUT*. Запустіть програму на виконання. Критерій оцінки: програма повинна працювати!

**9.3.** Робота в середовищі візуального програмування *Visual Basic*: створіть форму із назвою *Обмін валюти в обмінному пункті*. Треба застосовувати поля редагування (**TextBox**), та перемикачі (**Option-Button**), а також кнопки для виконання обчислень та закінчення роботи програми. Критерій оцінки – програма повинна працювати

**9.4.** Відповідайте письмово на питання *Файли як одиниці зберігання даних і файлові структури*.

**9.5.** Виконайте прив'язку растрового зображення топографічної карти через ГІС-платформу *MapInfo Professional*. Дані розташовані в теці *\Ispit 2011\РАСТР*. Результат покажіть викладачу!

**9.6.** Відповідайте письмово на питання: *Кодування символної інформації*.

**9.7.** Завдання для роботи в програмному середовищі офісного додатку *MS Excel* - робота із електронними таблицями – треба *розв'язати* задачу про облік продукції через *MS Excel*.

**ВАРІАНТ № 15.** Час виконання – 90 хвилин

**15.1.** Треба побудувати таблицю відповідності між унціями та грамами, якщо  $1 \text{ унція} = 28,353495 \text{ г}$ . Початкове значення кількості унцій (*Un*), крок зміни (*Kz*) цього значення та кількість рядків (*N*) у таблиці задати самостійно в режимі діалогу. Напишіть програму на *MS QBasic*. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**15.2.** Використовуючи оператор циклу *FOR.NEXT*, складіть на алгоритмічній мові *MS QBasic* програму підрахунку суми перших десяти цілих чисел і виведення результату підсумовування на друк. Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**15.3.** Робота в середовищі візуального програмування *Visual Basic*: Створити форму для розв'язування задачі табулювання функції. Побудувати у ній головне меню з командами: закінчити роботу програми, табулювати функцію, очистити поля виведення результатів. Результати табулювання вивести у багаторядкове поле редагування (об'єкт типу *Text*). Передбачити можливість виведення результатів на екран, у файл, у масив. Напрямок виведення задати за допомогою трьох прапорців (об'єктів типу *CheckBox*), розташованих у рамці (*Frame*). Критерій оцінки – програма повинна працювати!

**15.4.** Відповідайте письмово на питання Принципи сучасної архітектури комп'ютерів.

**15.5.** Виконайте на ГІС-платформі *MapInfo Professional* наступну вправу без допомоги мультимедійного підручника: *Розміщення на карті даних користувача - геокодування*. Результат покажіть викладачу!

**15.6.** Відповідайте письмово на питання: *Вступ до алгоритмічної мови. Структурна організація алгоритмів*.

**15.7.** Виконайте практичну роботу по наповненню БД даними в будь-якій із відомих вам систем керування базами даних. Результат покажіть викладачу!

## КОРОТКИЙ ГЛОСАРІЙ (українсько-англо-російсько-український)

- Автоматизована картографія; *automated cartography, computer aided mapping, САМ*; автоматизированная картография** Розділ картографії, що охоплює теорію, методологію і практику створення, оновлення і використання карт, атласів та інших просторово-часових картографічних творів в графічній, цифровій і електронній формах за допомогою автоматичних картографічних систем та інших технічних і апаратно-програмних засобів.
- Автоматизоване робоче місце; *work station, workstation*; автоматизированное рабочее место** Окремий набір обладнання та програмного забезпечення, призначені для автоматизації праці фахівця-картографа, дизайнера електронних схем, оператора систем повітряного судна тощо. Зазвичай, це персональний комп'ютер або робоча станція з графікою та/або відображення тексту, плоттером, іншими периферійними пристроями. Звичайно працює як частина *локальної мережі (LAN)* або *мережевої робочої станції (WAN)* або в автономному режимі (автономні робочі станції).
- Алгоритм; *algorithm*; алгоритм; А.** Дискретний набір скінченної кількості правил, що регулюють операції щодо первинних джерел даних для досягнення бажаного результату роботи програми і таких, що дозволяють чисто механічно вирішити деякі задачі з класу подібних задач. **А.** повинні мати властивості кінцівки, детермінованості, визначеності, масовості та результативності. **А.**, формалізований засобами мови програмування називається програмою.
- Аналіз близькості; *neighbourhood analysis, proximity analysis*; анализ близости; А.б.** **1.** Просторово-аналітична операція, заснована на пошуку двох найближчих точок серед заданої їх множини і використовується в різних алгоритмах просторового аналізу. **А.б.** включає пошук найбли-

жчого сусіда (*nearest neighbour analysis*) однієї з точок заданої великої кількості або точки (завдання інтерполяції і автоматичної класифікації), що знову пред'являється, і використовується для генерації полігонів Тисена і побудови триангуляції Делоне;  
**2.** В ГІС растрового типу: привласнення елементу растру нового значення як деякій функції значень навколишніх елементів (завдання згладжування, фільтрації).

**Аналіз видимості/невидимості; *viewshed analysis, visibility/unvisibility analysis*; анализ видимости / невидимости**

Просторово-аналітична операція обробки цифрових моделей рельєфу, яка забезпечує оцінку поверхні з точки зору видимості або невидимості окремих її частин шляхом виділення зон та побудови карт видимості/невидимості з деякої точки огляду або множини точок, заданих в просторі.

**Аналогова карта; *analogue map*; аналоговая карта**

Карта на папері або пластику на противагу цифрового її подання.

**Аналоговий сигнал; *analogue signal*; аналоговый сигнал; А.С.**

Форма електричного сигналу або коливального процесу, амплітуда і/або частота якого змінюється безперервно, тобто сигнал містить інформацію у кожний момент часу, а не у певні, дискретні моменти. А.С. піддаються зовнішнім впливам, які можуть змінювати характер коливання.

**Аналогове зображення; *analogue image*; аналоговое изображение**

Зображення, на якому безперервні зміни властивостей об'єктів зондування представлено безперервними змінами тонів зображення. Типовим прикладом А.З. є фотографічне зображення.

**Апаратно-програмне забезпечення; *software/hardware*,**

Синонім: програмно-апаратне забезпечення, сукупність програмного та апаратного забезпечення системи обробки інформації.

**"hard and soft"; апаратно-программное обеспечение**

**База даних, БД; *data base, database, DB*; база даних.**

Сукупність даних, організованих за певними правилами, що встановлюють загальні принципи опису, зберігання і маніпулювання даними. Зберігання даних у БД забезпечує централізоване управління, дотримання стандартів, безпеку і цілісність даних, скорочує надмірність і усуває суперечність даних. БД не залежить від прикладних програм. Створення БД і звернення до неї (по запитам) здійснюються за допомогою системи керування базами даних (СКБД). Робочі станції локальної обчислювальної системи (ЛОС) виступають в ролі клієнтів, а сервер БД повністю обслуговує запити (як правило, записані на мові *SQL*) і посилає клієнтам результати, реалізуючи технологію клієнт-сервер (*client/server*). БД ГІС містять набори даних про просторові об'єкти, утворюючи просторові БД (*spatial database*); цифрова картографічна інформація може організовуватися в картографічні бази даних (*map database*), картографічні банки даних.

**Байт; *byte, octet, 8 - bit byte*; байт; б.**

1. Найменша одиниця даних або пам'яті, що адресується, ЕОМ, що обробляється зазвичай як єдине ціле; якщо не передбачається інше, дорівнює 8 бітам; чотири біта, що займають праву або ліву половину б., називаються тетрадою або півбайтом (*nibble, nybble*).

2. Одиниця виміру об'єму пам'яті і місткості пристрою (*capacity*) і основа похідних одиниць: 1 кілобайта (*Кбайта, К*), рівного 1024 байтам, 1 мегабайта (*Мбайт, М*), рівного 1024 Кбайтам, 1 гігабайта (*Гбайт, Г*), рівного 1024 Мбайтам, 1 терабайта (*Тбайт, Т*), рівного 1024 Гбайтам, 1 пета-



байта, рівного 1024 Тбайтам.

**Біт; *bit, binary digit*;  
бит**

Одна з цифр: 0 або 1 – при представленні числа в двійковій системі числення; мінімальна одиниця кількості інформації в ЕОМ, рівна одному двійковому розряду; набір з, як правило, восьми бітів носить назву байта.

**Буферна зона; *buffer zone, buffer, corridor*;  
буферная зона; Б.з.**

Шар, утворений шляхом розрахунку і побудови еквідистант або еквідистантних ліній (*equidistant line*), рівновіддалених відносно безлічі точкових, лінійних або полігональних просторових об'єктів. Операція "буферизації" (*buffering*) використовується, наприклад, для цілей виділення 200-мильної економічної зони узбережжя, 100-метрової смуги відчуження транспортної магістралі і тому подібне. **Б.з.** полігонального об'єкту може будуватися зовні і усередині полігону; якщо відстані між об'єктами і еквідистантами ставляться у відповідність значення одного з його атрибутів, говорять про "буферизацію" з "зважуванням" (*weighed buffering*).

**Векторне подання;  
*vector data structure, vector data model*; векторное представление;  
В.п.**

Цифрове подання точкових, лінійних і полігональних просторових об'єктів у вигляді набору координатних пар, з описом тільки геометрії об'єктів, що відповідає нетопологічному **В. п.** лінійних і полігональних об'єктів (див. модель "спагетти") або геометрія і топологічні відношення (топология) у вигляді векторно-топологічного подання; в машинній реалізації **В. п.** відповідає векторному формату просторових даних (*vector data format*).

**Візуалізація;  
*visualization, visualisation, viewing, display, displaying*; ви-**

В ГІС, комп'ютерній графіці і картографії – проектування і генерація зображень, у тому числі гео-зображень, картографічних зображень і іншої графіки на пристроях відображення (переважно на ек-

**зуалізація**

рані дисплея) на основі початкових цифрових даних, правил і алгоритмів їх перетворення. Можливості проектування і редагування зображень включають набір інструментальних засобів і операцій візуалізації, включаючи масштабування зображення (*zooming*), тобто його зменшення (*reducing, zoom in*) і збільшення (*enlarging, zoom out*), кратне цілому або таке, що задається користувачем, або укрупнення деталей обраного фрагмента в межах прямокутного вікна (*windowing*), панорамування, тобто розгортання зображення до розмірів робочої частини відеоекрану або його активного вікна (*pan*); прокрутку, або скролінг (*scrolling*) зображення, розмір якого перевищує габарити відображення; перегортання, або покадровий перегляд, браузеринг, броузинг (*browsing*) багат шарового набору або послідовності зображень; зміщення, переміщення, дублювання, відсікання (кліппування), поворот (ротацію) і інші графічні або геометричні перетворення.

**Геозображення;***geoimage,**georepresentation;* гео-

изображение

Будь-яка просторово-часова масштабна генералізована модель земних об'єктів або процесів, представлена в графічній образній формі. Розрізняють: двовимірні плоскі Гз. (*2D geoimages, flat geoimages*) напр., карти, плани, електронні карти, аеро - і космічні знімки; тривимірні, або об'ємні Гз. (*3D geoimages, volumetric geoimages*), напр., *стереомодели*, анагліфи, *блок-діаграми*, картографічні голограми; динамічні Гз. (*dynamic geoimages*), це анімації, картографічні фільми, мультимедійні карти і атласи.

**Геоінформатика;***computer science, geoin-**formatics;* геоинфор-

матика

Наука, технологія і виробнича діяльність з наукового обґрунтування, проектування, створення, експлуатації і використання географічних інформаційних систем, по розробці геоінформаційних техно-

логій, по прикладних аспектах, або застосуваннях ГІС (*GIS application*) для практичних або наукових цілей. Є складовою частиною геоматики (за однією з точок зору) або предметно і методично перетинається з нею.

- Графічний інтерфейс користувача; *graphical user interface, GUI*; графический интерфейс пользователя.** Графічне середовище організації взаємодії користувача з обчислювальною системою. До основних елементів Г. і. к. відносять: вікна, меню, лінійки інструментів, або інструментальні лінійки, планки інструментів (*tool bar*), набори піктограм, вибір яких ініціює яку-небудь дію, лінійки прокрутки (*scroll bar*), і елементи управління (*controls*), що є: кнопки (*buttons*), у тому числі кнопки команд (*command buttons*), кнопки налаштування (*options buttons*), перемикачі (*radio buttons*), набори значень (*value sets*), вимикачі (*check box*), списки (*list box*), текстові зони (*text box*), спінери (*spinners*) та ін.
- Запит; *query, request*; запрос.** Завдання на пошук (*retrieval*) даних у базі даних, що задовольняють деяким умовам. **З.** формулюється за допомогою мови спілкування користувача з СКБД мови запитів (*query language*), **З.** за шаблоном (*query - by - example, QBE*) або іншим способом. В процесі виконання **З.** можуть виконуватися додаткові дії (якщо це дозволяє мову **З.**): сортування, обчислення і ін. Стандартна мова **З.** реляційних СКБД - *SQL*. Пошук просторових об'єктів за умовами, що містять координати, здійснюється по просторовому **З.** (*spatial query*) на пошук об'єктів у вікні прямокутної, круглої або довільної форми.
- Комп'ютер; *computer*; компьютер.** Електронна (цифрова) обчислювальна машина – ЕОМ – комплекс технічних засобів, призначених для автоматичної обробки інформації в процесі рішення обчислювальних і інформаційних завдань.

За конструктивними особливостями, функціональними можливостями, продуктивністю і експлуатаційними характеристиками розрізняють персональні **К.**, робочі станції, **К.** загального призначення, або універсальні **К.**, "мейнфрейми" (*mainframe*). СУПЕРЕОМ, суперкомп'ютер (*supercomputer*) обчислювальна машина, продуктивність якої знаходиться на межі технічних можливостей свого часу.

**Комп'ютерна карта;**  
*computer map;* **компьютерная карта;** **К.к.**

Карта, отримана за допомогою засобів автоматизованого картографування або засобів ГІС із допомогою пристроїв графічного виводу: графічних пристроїв, принтерів та ін., на папері, пластиці, фотоплівці і інших матеріалах. Іноді до **К. к.** відносять також карти, виготовлені на неспеціалізованих приладах, напр., на алфавітно-цифрових друкуючих пристроях, т. н. ЕОМ-карти, або АЦДП-карти (*line printer map*).

**Координати;**  
*coordinates;* **координаты.**

Числа, завданням яких визначається положення точки на площині, поверхні або в просторі. **Прямокутні**, або **декартові** координати (*grid coordinates, rectangular coordinates, right - angled coordinates, Cartesian coordinates*) – це **1)** прямокутні координати **на площині** (*planimetric rectangular coordinates, 2D coordinates, two dimensional coordinates*) - забезпечені знаками + або - відстані  $X$  (абсциса) і  $Y$  (ордината) цієї точки від двох взаємно перпендикулярних прямих  $X$  і  $Y$ , такі, що є координатними осями ( $X$  - *axis*,  $Y$  - *axis*) і такі, що пересікаються в деякій точці - на початку **К.** (*coordinates origin*) і **2)** прямокутні координати **в просторі** (*rectangular space coordinates, spatial coordinates, 3D coordinates, three dimensional coordinates*) – три числа  $x$ ,  $y$  і  $z$  (апліката), які визначають положення точки відносно трьох взаємно перпендикулярних площин.

- Меню; menu; меню** Зображення на відеоекрані списку команд, їх параметрів і інших можливостей (опцій) для вибору користувачем наступної дії системи шляхом вказівки ним вибраної опції засобами управління курсором: клавішами клавіатури, маніпулятором типу "миша" або іншим пристроєм управління; один з основних елементів графічного інтерфейсу користувача один із засобів реалізації інтерактивного режиму взаємодії користувача з обчислювальною системою на відміну від командного інтерфейсу (*command, command mode*).
- Монітор; monitor; монитор.** Пристрій, що використовується для контролю процесів і управління обчислювальною системою. Дисплей і клавіатура можуть застосовуватися як пульт управління і як **М.**; дисплей без клавіатури – тільки як **М.**, - для нагляду за системою на відстані.
- Оверлей; overlay; оверлей.** Операція накладення один на одного двох або більш шарів, в результаті якої утворюється графічна композиція, або графічний оверлей початкових шарів (*graphic overlay*) або один похідний шар, що містить композицію просторових об'єктів початкових шарів, топологію цієї композиції і атрибути, арифметично або логічно похідні від значень атрибутів первинних об'єктів в топологічному **О.** (*topological overlay*) векторних моделей просторових об'єктів.
- Операційна система, ОС; operating system, OS; операционная система.** Програмний комплекс, що забезпечує підтримку роботи всіх програм і їх взаємодію з апаратними засобами і користувачем. **ОС** управляє пам'яттю, введенням-виведенням, зовнішньою пам'яттю, взаємодією процесів, здійснює захист, облік використання ресурсів, обробку командної мови.

- Персональний комп'ютер, ПК; *personal computer*, PC; персонaльный компьютер.** Комп'ютер, розрахований на використання однією людиною, такий, що забезпечує індивідуального користувача всіма необхідними йому засобами обчислення; настільна мікро-ЕОМ, що має експлуатаційні характеристики побутового приладу і універсальні функціональні можливості.
- Піксел; *pixel*; пиксель.** Елемент зображення, якнайменша з його складових, одержувана в результаті дискретизації зображення (розбиття на далі неподільні елементи – дікрети, осередки, чарунки або точки растру); характеризується прямокутною формою і розмірами, визначаючими просторову роздільну здатність.
- Піктограма; *icon*; пиктограмма.** Маркер – невелике растрове зображення на відеоекрані для ідентифікації деякого об'єкту (файлу, програми і т.п.), вибір і активізація якого викликає деяку дію; один з елементів графічного інтерфейсу користувача. Може використовуватися як умовний знак і елемент картографічного зображення і легенди карти при реалізації способу значків.
- Програма; *program*, *routine*; программа.**
  1. Дані, призначені для управління конкретними компонентами системи обробки даних в цілях реалізації певного алгоритму;
  2. Впорядкована послідовність команд, що підлягають обробці, послідовність пропозицій мови програмування (*programming language*).
- Процесор; *processor*; процессор.** Функціональна частина обчислювальної машини (комп'ютера) або системи обробки інформації, призначена для інтерпретації програм.
- Растр; *raster*, *dot pattern*; растр.** Прямокутна решітка, основа растрової моделі просторових даних; характеристиками **Р**. є кількість рядків та стовпців, розмір комірки.

- Растрова модель; raster model; растровая модель.** Растровий спосіб подання просторових даних, спосіб формалізації просторових даних за елементами (чарунками) растра.
- Система керування базами даних, СКБД; data base management system, DBMS; система управління базами данных.** Комплекс програм і мовних засобів, призначених для створення, ведення і використання баз даних. СКБД підтримують, як правило, одну з трьох найпоширеніших моделей (схем) даних: **реляційну** (*relational data model*), **ієрархічну** (*hierarchical data model*) або **мережну** (*network data model*). Більшість сучасних комерційних СКБД відноситься до реляційного типу.
- Сцена; scene; сцена.**
  1. В комп'ютерній графіці: тривимірний простір, що візуалізується, з розташованими в ньому об'єктами;
  2. В дистанційному зондуванні: частина території, що потрапила до поля зору знімальної апаратури і реєстрована нею у вигляді аналогового або цифрового зображення.
- Триангуляція Делоне; Delaunay triangulation; триангуляция Делонэ.** Трикутна полігональна мережа, утворювана на безлічі точкових об'єктів шляхом їх з'єднання непересічними відрізками і що використовується, зокрема, в триангуляційній моделі при створенні цифрової моделі рельєфу.
- Формат; format; формат.**
  1. Спосіб розташування або подання даних в пам'яті, базі даних, документі або на зовнішньому носії;
  2. В ГІС, машинній графіці і обробці зображень: загальне найменування способу машинної реалізації представлення (моделі) просторових даних (векторний **Ф.**, растровий **Ф.** і т.п.) або **Ф.** даних конкретної системи, програмного засобу, засоби стандартизації, обміну даними.

- Цифрова карта; *digital map*; цифровая карта.** Цифрова модель звичайної карти, створена шляхом оцифрування картографічних джерел, фотограмметричної обробки даних дистанційного зондування, цифрової реєстрації даних польових зйомок або іншим способом.
- Центральний процесор; *central processing unit*; центральный процессор.** Електронна мікросхема, призначена для здійснення обчислень, покрокового виконання інструкцій, обумовлених програмою, яка виконується.
- Чарунка (комірка); *cell, grid cell, tile*; ячейка.** Синонім: регулярна чарунка – двомірний просторовий об'єкт, елемент розбиття земної поверхні лініями регулярної мережі, тобто регулярно-комірчастого представлення просторових об'єктів, на відміну від пікселя (як елементу растрового подання), утворюваного розбиттям лініями растру зображення (а не земної поверхні).



**ЛИСТ ОСНОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

АМ	- алгоритмічна мова
АОІТ	- арифметичні основи інформаційних технологій
БД ГІС	- база даних геоінформаційної системи
ВМК	- вихідний модульний контроль
ГІС	- геоінформаційна система
ДЗ	- домашнє завдання
ЕОМ	- електронно-обчислювальна машина
ІТ	- інформаційні технології
ЛОІТ	- логічні основи інформаційних технологій
ОС	- операційна система
ПМК	- підсумковий модульний контроль
СКБД	- система керування базами даних

Навчально-методичне видання

Навчально-методичний комплекс

Костріков С.В., Бережний В.А., Добровольська Н.В., Сегіда К.Ю.

Навчально-методичний комплекс  
для самостійної роботи студентів зі спеціальностей «Географія»,  
«Економічна та соціальна географія»  
з курсу

«ІНФОРМАТИКА ІЗ ОСНОВАМИ ГЕОІНФОРМАТИКИ»