

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВНУТРІШНІХ СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія природничих дисциплін**

**ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни «Інформатика та обчислювальна техніка»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
**Аеронавігація**

**за темою – Теоретичні основи інформації**

**Харків 2022**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 30.08.22 № 8

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 22.08.22 № 1

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією Науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 29.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії природничих дисциплін, протокол від  
10.08.2022 № 1

**Розробник:** викладач циклової комісії природничих дисциплін, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Грибанова С.А.

**Рецензенти:**

1. Завідувач відділення фахової підготовки навчального відділу КЛК ХНУВС, старший викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки КЛК ХНУВС, к.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Владов С. І.
2. Доцент кафедри автомобілів та тракторів Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, к.т.н., доцент Черниш А. А.

### План лекції

1. Складові частини інформатики.
2. Поняття інформації. Властивості, одиниці вимірювання інформації.
3. Кодування інформації. Системи числення і способи переведення чисел.

### Рекомендована література

#### Основна

1. Буйницька О.П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навчальний посібник- Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, 2018.-240с.
2. Азарова, А. О. Інформатика та комп'ютерна техніка ( Частина 1) : Навчальний посібник / А. О. Азарова, А. В. Поплавський. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 361 с.
3. Павлиш В.А., Гліненко Л.К. Основи інформаційних технологій і систем. Навчальний посібник - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013.-500с.
4. Дибкова, Л.М. Інформатика і комп'ютерна техніка / Л.М. Дибкова - К.: Академвидав, 2011. – 343 с.
5. Бродський Ю. Б. Комп'ютери та комп'ютерні технології: Навчальний посібник / Ю. Б. Бродський, К. В. Молодецька, О. Б. Борисюк, І.Ю. Гринчук. – Житомир: Вид-во «Житомирський національний агроекологічний університет», 2016. – 186 с.
6. Козловський А.В., Паночишин Ю.М., Погрішук Б.В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології. Навчальний посібник. К.: Знання, 2012. - 463с.

#### Додаткова

7. Соколов В.Ю. Інформаційні системи і технології. Навчальний посібник- К.: ДУІКТ, 2010.-138с.
8. Мараховський, Л. Ф. Інформатика і комп'ютерна техніка: практикум. Навч. посіб. з 2х томів / За ред. Л. Ф. Мараховського [Текст] / Л. Ф. Мараховський, О. І. Безверхий, Н. Д. Карпенко, Н. Л. Міхно, І.О. Калинюк - К.:ДЕТУТ. - 2012. – 112 с.
9. Баженов В.А., Венгерський П.С., Горлач В.М. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Підручник. – К.: Каравела, 2012.- 496 с.
10. Корнута В. А. Вільно поширюване програмне забезпечення : посібник / В. А. Корнута, Р. О. Шкварла. – Івано-Франківськ : ІФОЦППК. – 2012.

## Текст лекції

### 1. Складові частини інформатики.

Інформатика – це галузь науки, що вивчає структуру і загальні властивості інформації, а також питання, пов'язані з її збиранням, зберіганням, пошуком, переробкою, перетворенням, поширенням та використанням у різних сферах діяльності.

*Інформатика* — наука, яка систематизує прийоми створення, зберігання, відтворення, обробки та передачі інформації засобами обчислювальної техніки.

Предмет інформатики складають такі поняття:

- апаратне забезпечення та програмне забезпечення засобів обчислювальної техніки;
- засоби взаємодії апаратного та програмного забезпечення;
- засоби взаємодії людини з апаратними та програмними засобами.

Засоби взаємодії в інформатиці називають інтерфейсом. засоби взаємодії людини з апаратними та програмними засобами - інтерфейсом користувача.

Головним завданням інформатики є систематизація прийомів та методів роботи з апаратними та програмними засобами комп'ютерної техніки.

Складові інформатики. Одним з напрямків інформатики – теорія проектування обчислювальної техніки, її елементарної бази: різних допоміжних пристроїв.

Другий напрямок – це проблеми математичного забезпечення роботи обчислювальних машин. Розробка програм, тобто створення досконалого математичного забезпечення – програмного продукту, це дорогий і трудомісткий процес.

Третій напрямок можна назвати «власне інформатика». Це питання алгоритмізації і поставки завдань, тобто зведення економічної задачі до задачі, сформульованої мовою математики, або побудова і аналіз математичних моделей за допомогою комп'ютерів.

Персональний комп'ютер (ПК) – засіб для роботи з інформацією, й усі науки, які спрямовані на створення засобів обробки інформації та використання її, об'єднані єдиним терміном «інформатика».

ПК - настільний або портативний комп'ютер, який використовує мікропроцесор як єдиний центральний процесор, що виконує всі логічні і арифметичні операції. Ці комп'ютери відносять до обчислювальних машин четвертого і п'ятого покоління. Крім ноутбуків, до переносних мікрокомп'ютерів відносять і кишенькові комп'ютери.

Основними ознаками ПК є шинна організація системи, висока стандартизація апаратних і програмних засобів, орієнтація на широкий круг споживачів.

*Головна функція* інформатики полягає в розробці методів і засобів перетворення інформації і їх використання в організації технологічного процесу переробки інформації.

*Завдання інформатики* полягають у наступному:

- Дослідження інформаційних процесів будь-якої природи;
- Розробка інформаційної техніки і створення новітньої технології переробки інформації на базі отриманих результатів дослідження інформаційних процесів;
- Рішення наукових і інженерних проблем створення, впровадження та забезпечення ефективного використання комп'ютерної техніки і технології у всіх сферах суспільного життя.

Як наука, інформатика вивчає загальні закономірності, властиві інформаційним процесам (в найширшому сенсі цього поняття). Коли розробляються нові носії інформації, канали зв'язку, прийоми кодування, візуального відображення інформації і багато іншого, конкретна природа цієї інформації майже не має значення. Для розробника системи управління базами даних важливі загальні принципи організації та ефективність пошуку даних, а не те, які конкретно дані будуть потім закладені в базу численними користувачами. Ці загальні закономірності є предмет інформатики як науки.

У структурі інформатики як науки виділяють алгоритмічну, програмну і технічну області. Суміжними дисциплінами з інформатикою є кібернетика і обчислювальна техніка, які в багатьох випадках вирішують спільні завдання, пов'язані з переробкою інформації.

## **2. Поняття інформації. Властивості, одиниці вимірювання.**

Інформація – це відомості про навколишній світ (об'єкти, явища, події, процеси тощо), які зменшують міру існуючої невизначеності, неповноти знань та які можна передавати усним, письмовим або іншим способом, а також за допомогою умовних сигналів, технічних та обчислювальних засобів тощо.

Інформація – це відомості, знання, повідомлення, які є об'єктом зберігання, передавання, перетворення для розв'язання поставлених завдань.

Інформація - сукупність відомостей про об'єкти і явища навколишнього світу, які сприймають із навколишнього середовища (вхідна інформація), видають у навколишнє середовище (вихідна інформація) або зберігають всередині певної системи.

Знання, представлені у вигляді, доступному для кодування, називають даними, їх зміст – інформацією.

Інформація різноманітна по змісту і підрозділяється по виду людської діяльності, що обслуговується нею: наукова, виробнича, управлінська, медична, екологічна, правова тощо.

Інформація підрозділяється:

- за видами людської діяльності: медична, екологічна, правова;
- за способами сприйняття людиною: візуальну, звукову, смакову;
- за формами представлення: текстову, числову, графічну, звукову.

Коли йдеться про інформацію, мають на увазі ряд її властивостей, а саме:

- *достовірна* інформація відповідає об'єктивній реальності;

- *повнота* інформації, якщо її достатньо для прийняття рішень;
- *актуальна* інформація відповідає теперішньому моменту часу;
- *цінність* інформації - відповідність потребам споживача;
- *об'єктивна* інформація не залежить від суб'єктивної думки.

З інформацією виконують багато операцій, які за ознакою подібності об'єднуються в технологічний процес обробки інформації, а саме: збір і реєстрація даних; передача даних; збереження даних; обробка даних; отримання результативної інформації.

Для подання інформації в комп'ютері використовують двійкове кодування - послідовність двійкових символів, що складаються тільки з нулей та одиниць. У технічних пристроях одиниця інтерпретується як наявність імпульсу, нуль - як відсутність імпульсу; у логіці одиниця інтерпретується як правдиве висловлення (правда), а нуль - як хибне.

При кодування текстової інформації за допомогою двійкових послідовностей кожній літері абетки зіставлене порядковий номер - ціле число, кожному цілому числу – зіставлене двійкова послідовність.

### **3. Кодування інформації. Системи числення і способи переведення чисел.**

За *одиницю інформації* приймають кількість інформації, яка міститься у виборі однієї з двох рівноймовірних подій. Ця одиниця називається «двійковою одиницею», або бітом (binary digit – bit) та позначається символами 0 або 1. Двійкові послідовності з 8 бітів від 0000 0000 до 1111 1111 називаються *байтом*.

У технічних пристроях, наприклад в ЕОМ, дані можуть бути представлені електричними, магнітними або світловими імпульсами. Одиниця інтерпретується як наявність імпульсу, нуль - як відсутність імпульсу; у логіці одиниця інтерпретується як правдиве висловлення (правда), а нуль - як хибне (неправдиве) висловлення.

Найпоширенішим для подання інформації в комп'ютері є двійкове кодування - подання тексту, графіки у вигляді двійкових послідовностей символів, тобто послідовностей символів, що складаються тільки з нулей та одиниць.

Для зручності передачі інформації були розроблені методи кодування інформації.

*Кодування* - це процес подання інформації у вигляді послідовності символів деякого алфавіту, який називається код. Кодування інформації дозволяє зображення чисел, тексту, графіки в пам'яті комп'ютера, стиснення інформації в базах даних, захист інформації від несанкціонованого доступу.

При кодування текстової інформації за допомогою двійкових послідовностей кожній літері абетки зіставлене порядковий номер, тобто ціле число, а кожному цілому числу – зіставлене двійкова послідовність.

Сукупність правил, за якими здійснюється кодування, називається *системою кодування*. Код є позначенням ознаки об'єкта у вигляді знаку або групи знаків згідно з прийнятою системою кодування. Знаки, що

використовуються в процесі кодування, становлять *абетку коду*. Число знаків абеткового коду, що використовуються в кодовому позначенні, називається основою коду.

В обчислювальній техніці існує система, яка має назву двійкова система кодування, заснована на уявленні даних послідовністю усього двох знаків: 0 та 1. Інститутом стандартизації США введена система кодування ASCII (American Standard Code for Information Interchange), що дозволяє закодувати  $2^8=256$  символів у вигляді двійкових послідовностей довжини 8. Система кодування ASCII складається з базової (значення кодів від 0 до 31) і розширеної таблиці (значення кодів від 32 до 255). Перші 32 кода (від 0 до 31) базової таблиці використані для подання керуючих символів; коди значень від 32 до 127 використані для подання символів англійського алфавіту, розділових знаків, знаків арифметичних дій і інших допоміжних символів. У світі існують інші системи кодування. Наприклад, система кодування компанії Microsoft - Windows-1251.

При представленні цілих чисел в пам'яті комп'ютера за допомогою 8 біт можна «закодувати» 256 чисел у діапазоні від 0 до  $2^8-1=255$ . При представленні цілих чисел в пам'яті комп'ютера за допомогою 2 байт або 16 біт можна «закодувати»  $2^{16}$  або 65536 цілих чисел у діапазоні від 0 до  $2^{16}-1=65535$ .

В таблиці кодування ASCII (American Standard Code for Information Interchange) кожному символу відповідає шифр з 8 бітів (нулів і одиниць), що дозволяє кодувати 256 символів. На сьогодні, з урахуванням широкого розповсюдження комп'ютерної техніки все більшого поширення набуває система кодування символів **Unicode** (скорочення Universal Code - англ. універсальний код), в якій кожному символу відповідає код з 16 бітів (2 байти), що дозволяє включити в таблицю 65 536 символів, що достатньо для представлення символів майже всіх мов.

Комп'ютер виконує операції над числами, записаними у двійковій системі числення, і використовує правила двійкового додавання й двійкового множення. Комп'ютер виконує перетворення чисел з десяткової системи у двійкову й обернено.

*Системою числення* називається спосіб запису чисел за допомогою знаків цифр. Існують позиційні й непозиційні системи числення. У позиційних системах - значення числа залежить від його позиції у записі числа, в непозиційних системах - не залежить.

*Основа позиційної системи* - кількість цифр, які можуть бути використані для запису числа в даній системі числення.

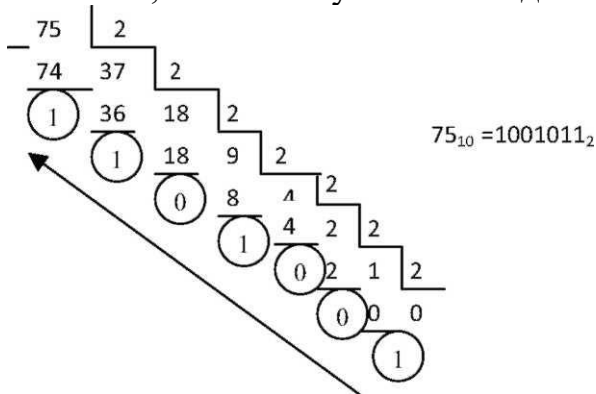
Для перетворення цілих чисел з *десяткової системи числення в двійкову* використовується *алгоритм Евкліда* тобто послідовного ділення числа.

*Представити число  $75_{10}$  в однобайтовому форматі.*

*Розв'язання.* Поділити число на основу, одержуючи цілу частку й остачу, поділити цю частку знову на величину основи й записати нові частку й остачу.

Оскільки частка знову більше основи, ділимо її на основу. Одержуємо частку 2 і остачу 0.

Процес завершений. Виписати цифри в наступному порядку: першою - остання частка, а за нею - усі остачі від останнього до першого.



Отриманий результат можна перевірити, використовуючи правило перетворення із системи з основою 2 в десяткову.

Для перетворення цілих чисел з основою 2 у десяткову систему, необхідно записати число по ступеням основи і виконати арифметичні дії у десятковій системі числення.

Приклад: Перетворити число 101001 із двійкової системи числення в

Розв'язок.  $101001 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 1 = 41$

Операції над числами, записаними у двійковій системі числення й обернено виконує комп'ютер.