

# КАФЕДРА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ТА РАДІОТЕХНІКИ



Викладач кафедри

*старший лейтенант*  
**ТАБЕНСЬКИЙ Сергій**  
**Миколайович**

# ІНФОРМАТИКА

**Мета вивчення навчальної дисципліни** - є забезпечення підготовки курсантів зі спеціальності "Телекомунікації" в отриманні знань і вмінь, необхідних для практичного використання засобів автоматизації при виконанні службових обов'язків, а також розв'язанні тактичних, тактико-спеціальних та службово-технічних завдань охорони державного кордону.

# У результаті вивчення дисципліни

## Знати:

- можливості, будову, принципи функціонування і застосування персональних ЕОМ у оперативно-службовій діяльності офіцерів Державної прикордонної служби;
- основи організації обчислювального процесу на ПЕОМ;
- базові поняття технічного та програмного забезпечення обчислювальних систем;
- системне програмне забезпечення в обсязі, достатньому досвідченого користувача ПЕОМ;
- шляхи ураження засобів обчислювальної техніки комп'ютерними вірусами, прийоми способи та засоби запобігання такому ураженню;
- основи алгоритмізації та реалізацію різноманітних алгоритмів на ПЕОМ;
- концепцію об'єктно-орієнтованого програмування;
- прикладне програмне забезпечення, яке знайшло найбільше застосування у Державній прикордонній службі України;
- вимоги щодо створення технічної документації відповідно до діючих стандартів;
- порядок вирішення тактичних, службово-технічних завдань службово-прикладного характеру для розв'язання їх на персональних ЕОМ;

## У результаті вивчення дисципліни

### уміти:

- проектувати компоненти архітектурного рішення;
- створювати чітку, стислу і точну технічну документацію у відповідності до діючих стандартів.
- правильно та ефективно експлуатувати персональні ЕОМ;
- обслуговувати магнітні носії, створювати системні гнучкі диски та системні розділи жорстких дисків;
- працювати із сучасними оболонками операційних систем;
- працювати з текстовими та графічними редакторами;
- запобігати ураженню програмного забезпечення та проводити тестування носіїв на наявність шкідливого програмного забезпечення;
- створювати архівні файли та працювати з ними;
- реалізовувати виконання різноманітних задач на ЕОМ за допомогою мови програмування;
- проводити первинне тестування персональних ЕОМ;
- проводити розрахунки на персональних ЕОМ, аналізувати й оцінювати результати розв'язання завдань на ПЕОМ;

# Структура дисципліни

1

модуль

основні принципи функціонування обчислювальної системи

2

модуль

основні принципи автоматизації виконання завдань на основі алгоритмізації та програмування

3

модуль

основні засади об'єктно-орієнтованого програмування та створення додатків для ОС Windows

4

модуль

автоматизація використання прикладного програмного забезпечення для вирішення прикладних задач

Індивідуальне завдання: розробка програмного додатку

**ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИЙ ЗАЛІК**

# ЛІТЕРАТУРА

1. Войтюшенко Н.М., Остапець А.І. Інформатика і комп'ютерна техніка: *навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.]* / Н.М. Войтюшенко, А.І. Остапець. [2-ге вид.]. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 564 с.
2. Віткуп М.О., Петренко В.В. Microsoft Office в прикладах і завданнях з методикою їх розв'язання: Навчальний посібник. – 4-е видання. – К.: Арістей, 2011– 352с.
3. Кравець П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012 – 624 с.
4. Ковалюк Т.В. Основи програмування. – К.:Видавнича група ВНУ, 2005. – 384 с.
5. Іванов В. Г., Карасюк В. В., Гвозденко М. В..Основи інформатики та обчислювальної техніки : підручник — Х. : Право, 2015. — 312 с.
6. Кавун С. В., Сорбат І. В..Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256 с.

# ЛІТЕРАТУРА

**АДРЕСА ІНТРАНЕТ WEB САЙТУ КАФЕДРИ:**

<http://10.241.24.235>

**АДРЕСА МОДУЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА:**

<http://10.241.24.9>



*Тема 1:*

# ІНФОРМАТИКА ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ





## *Вміти:*

- здійснювати перевід між різними системами числення;
- здійснювати обробку даних в двійковій системі числення.

# СТРУКТУРА ТЕМИ:

1.1	Лекція	Інформатика та інформатизація
1.2	Групове заняття	Представлення даних в ЕОМ
1.3	Групове заняття	Алгоритми виконання операцій обробки даних
1.4	Практичне заняття	Виконання операцій над двійковими числами

# Тема 1. ІНФОРМАТИКА ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ

## Заняття 1. ІНФОРМАТИКА ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ

### Навчальні питання

1. Інформатика та інформатизація. Політика інформатизації.
2. Поняття інформації. Основні інформаційні процеси.
3. Вимірювання інформації та її кодування.

# Навчальне питання 1.

Інформатика та  
інформатизація. Політика  
інформатизації.

# Поняття інформатизації

Інформатизація — сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб органів, підрозділів і посадових осіб прикордонного відомства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

Завдяки інформатизації забезпечується створення ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ та необхідних умов для діяльності суб'єктів системи інформаційного забезпечення охорони державного кордону.

# Політика інформатизації

**Політика інформатизації** - це сприяння підвищенню рівня інформаційного забезпечення кожного громадянина, суспільства, органів державної влади; використанню потенційних можливостей інформатизації для всебічного розвитку науки, культури, мистецтва, охорони здоров'я й інших сфер культурного життя; задоволенню потреб відносно інформаційного забезпечення громадян, суб'єктів господарської діяльності всіх форм власності; модернізації й технологічного відновлення виробництва; розвитку інформаційної інфраструктури.



У К А З  
 ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ  
 “Про державну  
 політику інформатизації”  
 № 186



ЗАКОН УКРАЇНИ  
 “Про національну програму  
 інформатизації”  
 № 74/98-РР



ЗАКОН УКРАЇНИ  
 “Про концепцію  
 Національної програми  
 інформатизації”  
 № 75/98-РР



ЗАКОН УКРАЇНИ  
 “Про Державне  
 обороне замовлення”  
 № 464-XIV  
 № 02.02.99

Однією з основних цілей  
 державної політики  
 інформатизації є перехід до  
**ІНФОРМАЦІЙНОГО**  
**СУСПІЛЬСТВА**



Кабінет

від 31.08.94 №605

“Питання  
 інформатизації”

України

від 09.12.98 №2244

“Питання державного  
 оборонного замовлення”



Кабінет Міністрів України  
 Постанова  
 від 31.08.98 №1352  
 “Про затвердження  
 Положення  
 про формування Національної  
 програми інформатизації”



Кабінет Міністрів України  
 Розпорядження  
 від 17.06.03 №414-р  
 “Про затвердження  
 переліку завдань (проектів)  
 НПІ на 2003 рік”

# Поняття інформаційного суспільства

суспільство, орієнтоване на людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток, в якому кожний може створювати інформацію і знання, мати до них доступ, користуватися і обмінюватися ними, даючи змогу окремим особам, громадам і народам повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи своєму сталому розвитку і підвищуючи якість свого життя

суспільство, економіка якого базується на інформаційних технологіях і яке соціально трансформується з метою допомогти індивідам та спільнотам використовувати знання та ідеї, що допомагає людям втілити їх потенціал та реалізувати їх прагнення

суспільство, яке створюється внаслідок нової індустріальної революції на базі інформаційних і телекомунікаційних технологій та на базі інформації, яка є виразником знання людей. Завдяки технологічному прогресу в такому суспільстві оброблення, накопичення, отримання і обмін інформацією в будь якій її формі — звуковій, письмовій або візуальній — не обмежені за відстанню, часом і обсягами. Ця революція додає великих можливостей людському інтелекту і створює ресурси, що змінюють спосіб суспільної праці і суспільного життя





# Інформаційне суспільство

Інформаційне суспільство - це стадія розвитку суспільства та економіки

збільшення ролі інформації, знань та інформаційних технологій в житті суспільства

зростання числа людей, зайнятих інформаційними технологіями, комунікаціями і виробництвом інформаційних продуктів і послуг, зростання їх частки у валовому внутрішньому продукті

створення глобального інформаційного простору, що забезпечує: ефективну інформаційну взаємодію людей, їх доступ до світових інформаційних ресурсів і задоволення їх потреб в інформаційних продуктах і послугах

розвиток електронної демократії, інформаційної економіки, електронної держави, електронного уряду, цифрових ринків, електронних соціальних і господарюючих мереж

наростаюча інформатизація суспільства з використанням телефонії, радіо, телебачення, мережі Інтернет, а також традиційних та електронних ЗМІ

Характерні риси:

<b>Види діяльності</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Послуги фіксованих телекомунікацій	530,0	550,8	557,4	512,2	522,1
Послуги мобільних телекомунікацій	634,5	740,8	834,6	823,5	915,0
Апаратні засоби	949,0	1003,2	1060,5	1003,2	1016,4
Програмні засоби	242,5	279,8	303,6	289,8	300,6
Послуги інформаційних технологій	494,9	551,5	595,5	559,0	563,3
Паперова друкована продукція	228,8	252,2	253,5	233,3	316,8
Створення програм телерадіомовлення	150,8	158,4	157,9	140,5	150,2
Рекламування	392,1	411,9	410,6	365,3	390,6
Обсяг продукції інформаційно-комунікаційної сфери	3622,6	3948,6	4173,6	3926,8	4175,0
Світовий валовий внутрішній продукт	49394	55702	61286	57920	62909
Співвідношення доходів інформаційно-комунікаційної сфери та валового внутрішнього продукту (відсотки)	7,3	7,1	6,8	6,8	6,6

**Інформатика** — теоретична та прикладна (технічна, технологічна) дисципліна, що вивчає структуру і загальні властивості інформації, а також методи і (технічні) засоби її створення, перетворення, зберігання, передачі та використання в різних галузях людської діяльності.

## **ЗАВДАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

### **ТЕОРЕТИЧНІ**

визначення загальних закономірностей, відповідно до яких створюється інформація, відбувається її перетворення, передавання та використання у різних сферах діяльності людини

### **ПРИКЛАДНІ**

розробка ефективних методів і засобів здійснення інформаційних процесів

## **ІНФОРМАТИКА ВИВЧАЄ**

інформацію і її властивості

інформаційні процеси



# Навчальне питання 2.

Поняття інформації. Основні інформаційні процеси

# Поняття інформації

Відомості про суб'єкти, об'єкти, явища та процеси (ДСТУ 2226-93)

Знання, що розглядаються в аспекті комунікації (ДСТУ 2392-93)

Для процесу оброблення інформації – будь-які значення про предмети, факти, поняття і т.ін. проблемної сфери, якими обмінюються користувачі системи оброблення інформації (ДСТУ 2938-94)

Документальні або публічно оголошені відомості про події та явища, що відбуваються у суспільстві, державі та навколишньому природному середовищі (Закон України «Про інформацію»)

Відомості подані у вигляді символів, знаків, звуків, рухомих або нерухомих зображень чи в інший спосіб (Закон України «Про телекомунікації», Закон України «Захист інформації в ІТС»)

**Інформація** – це документовані або публічно оголошені відомості про події та явища, що відбуваються під час виконання органами Державної прикордонної служби України завдань з охорони державного кордону

# Властивості інформації

ІНФ  
МАС

Об'єктивною  
(не має залежати від інтерпретації)

~~Вантаж важкий~~

Вантаж важить 19 т.

Суб'єктивна інформація

Зрозумілою

~~耶 振 祐 嬰 滄 整  
耘 閱 菊 絲 代 俅  
礎 攏 牽 罎 齎  
蠱 挽 關 恣 擢 怪  
躍 蹶 龔 棹 窠 啟~~

Корисною  
(потрібною для вирішення задач)

$$F(x,y)=x+y$$

$$Z=12, N=5$$

- не є корисна

Достовірною

~~Чутки, байки~~

недостовірна інформація

Актуальною

~~Вчора був дощ~~

Якщо цікавить прогноз погоди – наведена інформація застаріла (неактуальна)

Повною (інформації має бути достатньо для вирішення задачі)

$$F(x,y)=x+y$$

$$X=12, Y=?$$

$$X=12, Y=5$$

# ОСНОВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

## ОТРИМАННЯ

(для живих істот - зір, слух, тактильні відчуття ...; для техніки – різноманітні датчики)

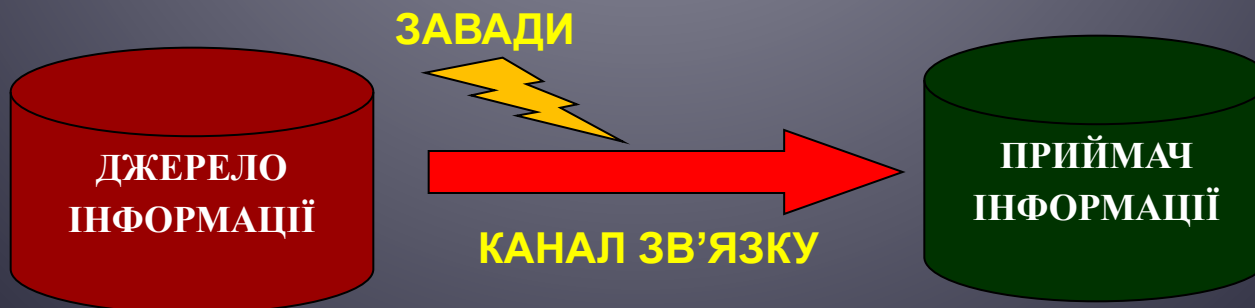
## ЗБЕРІГАННЯ

(мозок; символи на камені, глиняних табличках, бересті, папері; у пам'яті ПЕОМ ...)

## ОБРОБКА

- створення нової інформації
- кодування (зміна форми представлення)
- пошук
- сортування

## ПЕРЕДАЧА





# Навчальне питання 3.

Вимірювання інформації та її кодування

# Змістовний підхід до вимірювання інформації

НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ – недостатність ЗНАНЬ (незнання)

При отриманні інформації – невизначеність зменшується,  
ЗНАННЯ - зростають



ЧИМ БІЛЬШЕ отримано ІНФОРМАЦІЇ – тим більше  
ЗМЕНШУЄТЬСЯ НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ (зростають ЗНАННЯ)

**ІНФОРМАЦІЯ** – міра зменшення невизначеності

одиниця вимірювання  
інформації

**1 біт ІНФОРМАЦІЇ** – зменшує невизначеність вдвічі



«ЗАЛІК» , «НЕЗАЛІК» - 2  
варіанта (більша  
невизначеність)

↓  
ОГОЛОШУЄТЬСЯ  
РЕЗУЛЬТАТ –  
НАДХОДИТЬ  
ІНФОРМАЦІЯ  
«ЗАЛІК» - залишився 1 варіант  
невизначеність зменшилася  
вдвічі

↓ (2 варіанта / 1 варіант)

**ОТРИМАНО 1 біт ІНФОРМАЦІЇ**

Що я отримав: «2»,  
«3», «4», «5»?



«2», «3», «4», «5» - 4 варіанта  
(більша невизначеність)

5

ОГОЛОШУЄТЬСЯ  
РЕЗУЛЬТАТ – НАДХОДИТЬ  
ІНФОРМАЦІЯ

«5» - залишився 1 варіант  
невизначеність зменшилася в 4  
рази

Зменшення невизначеності в 4 рази можна розглядати як зменшення невизначеності в 2 рази (1 біт) а потім ще в два рази (ще 1 біт)

1 біт + 1 біт = 2 біт

ОТРИМАНО 2 біт ІНФОРМАЦІЇ

Невизначеність знань про деяку подію - це кількість можливих результатів події

Кількість інформації  $I$ , яка міститься в повідомленні, що відбулась одна з  $N$  рівноімовірних подій можна визначити за формулою Хартлі (1928)

$$N = 2^I$$
$$I = \log_2 N$$

При **алфавітному підході** до визначення кількості інформації відволікаються від змісту інформації й розглядають інформаційне повідомлення як послідовність знаків певної знакової системи

Повну кількість символів алфавіту прийнято називати потужністю алфавіту. Наприклад, потужність українського алфавіту – 54.

Приклад. Кількість інформації, яку несе один символ українського тексту визначається з наступного рівняння:

$$2^I = 54, I = 5,755 \text{ біт}$$

Розрахуємо кількість інформації на одній сторінці книги. Нехай сторінка містить **50** рядків. У кожному рядку - **60** символів. Виходить, на сторінці вміщається **50x60=3000** знаків. Тоді обсяг інформації буде дорівнювати: **5,755 x 3000 = 17265 біт.**

## Одиниці вимірювання інформації

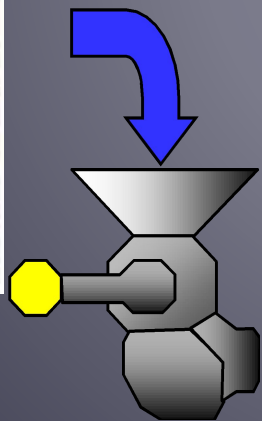
**Біт** (англ. binary digit - бінарне число) - одиниця вимірювання кількості інформації, що дорівнює одному розряду в двійковій системі числення.

**Байт** (англ. byte) - одиниця зберігання і обробки цифрової інформації; сукупність бітів, що обробляється комп'ютером одномоментно. У сучасних обчислювальних системах байт складається з восьми бітів і, відповідно, може приймати одне з 256 ( $2^8$ ) різних значень (станів, кодів).

1 кілобайт	= $1024^1$	= $2^{10}$	= 1024 байт
1 мегабайт	= $1024^2$	= $2^{20}$	= 1 048 576 байт
1 гігабайт	= $1024^3$	= $2^{30}$	= 1 073 741 824 байт
1 терабайт	= $1024^4$	= $2^{40}$	= 1 099 511 627 776 байт
1 петабайт	= $1024^5$	= $2^{50}$	= 1 125 899 906 842 624 байт
1 ексабайт	= $1024^6$	= $2^{60}$	= 1 152 921 504 606 846 976 байт
1 зеттабайт	= $1024^7$	= $2^{70}$	= 1 180 591 620 717 411 303 424 байт
1 йоттабайт	= $1024^8$	= $2^{80}$	= 1 208 925 819 614 629 174 706 176 байт

# КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

процес перетворення сигналу з форми, зручної для безпосереднього використання інформації в форму, зручну для передачі, зберігання або автоматизованої обробки



кодування реалізується через запис інформації з використанням деякої знакової системи (мови)

1000110100111010111

Зручна форма для подальшого зберігання, передачі або обробки з використанням цифрової техніки

# МОВА (в кодуванні)

знакова система яка використовується для кодування інформації (для її подальшого зберігання, передачі, обробки)

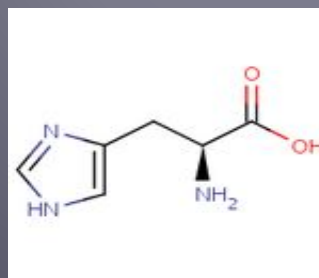
## ПРИРОДНІ

є правила і виключення  
(українська, англійська,  
французька ...)

## ФОРМАЛЬНІ

«штучні» мови з більш  
строгими правилами

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Hello,
World!\n");
    return 0;
}
```



A ..	J ----	S ...	1 .....
B ....	K ...	T =	2 .....
C ....	L ...	U ...	3 .....
D ...	M ..	V ....	4 .....
E .	N ..	W ...	5 .....
F ....	O ...	X ....	6 .....
G ...	P ....	Y ....	7 .....
H ....	Q ....	Z ...	8 .....
I ..	R ...		9 .....
			0 .....

$$\Delta u = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$$

**ГРАМАТИКА** – правила по яким з символів абетки будуються слова

**СИНТАКСИС** – правила по яким зі слів будуються речення

**АБЕТКА** – набір знаків, які використовуються при кодуванні

# ПРИКЛАДИ КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

A	· · ·	J	· · · · ·	S	· · ·	1	· · · · ·
B	· · · ·	K	· · ·	T	-	2	· · · · ·
C	· · · · ·	L	· · · ·	U	· · ·	3	· · · · ·
D	· · ·	M	-	V	· · · ·	4	· · · · ·
E	·	N	-	W	-	5	· · · · ·
F	· · ·	O	-	X	· · · ·	6	· · · · ·
G	· · · ·	P	· · · ·	Y	· · · ·	7	· · · · ·
H	· · · · ·	Q	· · · ·	Z	· · · ·	8	· · · · ·
I	· ·	R	· · ·			9	· · · · ·
						0	· · · · ·

**informatique**

Азбука  
МОРЗЕ

i n f o r m a t i q u e



КОД  
**ASCII**

Bits	b <sub>7</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Column	0	1	2	3	4	5	6	7
0 0 0 0 0 0 0 0	0	0	0	0	0	0	0		NUL	DLE	SP	0	@	P	.	p
0 0 0 0 1 1 1 1	0	0	0	1	1	1	1		SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0 0 1 0 1 0 1 0	0	0	1	0	1	0	1		STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0 0 1 1 1 1 0 0	0	0	1	1	1	1	0		ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0 1 0 0 1 0 0 1	0	1	0	0	1	0	0		EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0 1 0 1 0 1 0 1	0	1	0	1	0	1	0		ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0 1 1 0 1 0 1 0	0	1	1	0	1	0	1		ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0 1 1 1 1 0 1 0	0	1	1	1	1	0	1		BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1 0 0 0 1 0 0 0	1	0	0	0	1	0	0		BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1 0 0 1 0 1 0 1	1	0	0	1	0	1	0		HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1 0 1 0 1 0 1 0	1	0	1	0	1	0	1		LF	SUB	*		J	Z	j	z
1 0 1 1 1 0 1 0	1	0	1	1	1	0	1		VT	ESC	+		K	[	k	(
1 1 0 0 1 0 1 0	1	1	0	0	1	0	1		FF	FC	<		L	\	l	
1 1 0 1 0 1 0 1	1	1	0	1	0	1	0		CR	GS	=		M	]	m	)
1 1 1 0 1 0 1 0	1	1	1	0	1	0	1		SO	RS	>		N	^	n	~
1 1 1 1 1 0 1 0	1	1	1	1	1	0	1		SI	US	/	?	O	_	o	DEL

**informatique**

i n f o r m

01101001 01101110 01100110 01101111 01110010 01101101

a t i q u e

01100001 01110100 01101001 01110001 01110101 01100101

ЗРУЧНО ДЛЯ  
ОБРОБКИ НА  
ЕОМ

011010010110111001100110011011110111001001101101011000010111010001101001011100010111010101100101



# ПРИКЛАДИ КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

**QR КОД**



**Штрих  
КОД**



