

# **КОМП'ЮТЕРНА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ**

**Digital Image Processing - DIP**

**2021 / 2022 навчальний рік**

# ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТАЦИОНАР

Всего 4 кредита , 120 часов.

- **Аудиторные**

• Лекции	32 часа	16 лекций
• Практика	24 часа	7 пр.раб.

- **Расчетная работа (РР)**

- **Экзамен**

# **ПРОГРАМА. Тематика лекцій**

**МОДУЛЬ 1.** Загальні принципи побудови систем обробки зображень.

**МОДУЛЬ 2.** Точкові перетворення зображень.

**МОДУЛЬ 3.** Фільтрація зображень

**МОДУЛЬ 4.** Морфологічні перетворення

# ПРОГРАМА. Тематика практичних занять

- 1 Основи роботи з зображеннями. Найпростіші операції з зображеннями.
- 2 Основи методів просторової обробки зображень. Точкові перетворення (яскравість, контраст).
- 3 Основи методів просторової обробки зображень. Нормалізація зображення.
- 4 Просторова фільтрація. Лінійна фільтрація.
- 5 Просторова фільтрація. Нелінійна фільтрація.
- 6 Морфологічні перетворення.

# ПРОГРАМА. Тематика індивідуальних завдань

---

**1 Дослідити алгоритм трансформації  
кольорових просторів**

---

Башков Евгений Александрович  
Д.т.н., проф., кафедра прикладной  
математики

mail: *eabashkov@i.ua*

1. Написать письмо, указать полностью ФИО  
и группу. !!!! В теме письма ВСЕГДА писать  
Стационар **2022DIPSI18**

2. Зарегистрироваться на Github  
<https://github.com> и подключиться к  
репозитарию *eabshkvprof/2022\_DIP\_IPZ\_18*

# КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

## Очна форма навчання



# **МЕТА КУРСУ**

**вивчення математичних і  
алгоритмічних основ побудови систем  
обробки зображень**



# МОДУЛЬ 1. Загальні принципи побудови систем обробки зображень

1.1. Загальні відомості. Структура системи.

1.2. Зображення. Формальний опис. Аналогові VS дискретні зображення. Кольорові простори.

# Обробка зображень

Обробка зображень - будь-яка форма обробки інформації, для якої входні дані представлені зображенням, наприклад, фотографіями або відеокадрами.

Результат обробки - нове зображення або інша інформація.

# Типові функції системи обробки зображень

1. Візуальне покращення зображення (усунення шуму, корекція яскравості, контрастності, колірного тону, підвищення різкості, усунення дисторсії);

# Типові функції системи обробки зображень

2. Структурне редагування (кадрування, створення панорам, усунення непотрібних деталей, фотомонтаж - створення з частин кількох зображень нового зображення, включення в зображення технічних креслень, написів, символів, вказівників; застосування спецефектів, фільтрів, тіней, фонів, текстур, підсвічування);

# Типові функції системи обробки зображень

3. Підготовка фотографій до публікації у пресі, на телебаченні, в інтернеті (з урахуванням можливостей по колірному охопленню конкретного пристрою виведення (монітор, принтер, офсетна друкарська машина і т. п.) або до збереження (стискання).

# Типові функції системи обробки зображень

4. Визначення характеристик об'єктів, їх форми, переміщення.  
Ідентифікація об'єктів.

# Області застосування систем обробки зображень:

- аналіз і інтерпретація аерофотознімків;
- метеорологія, астрономічні дослідження;
- аналіз оптичних і рентгенівських знімків в медичній і технічній діагностиці;
- геоінформаційні системи;
- створення спецефектів в кінопродукції.

# Загальна схема обробки зображень

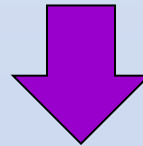
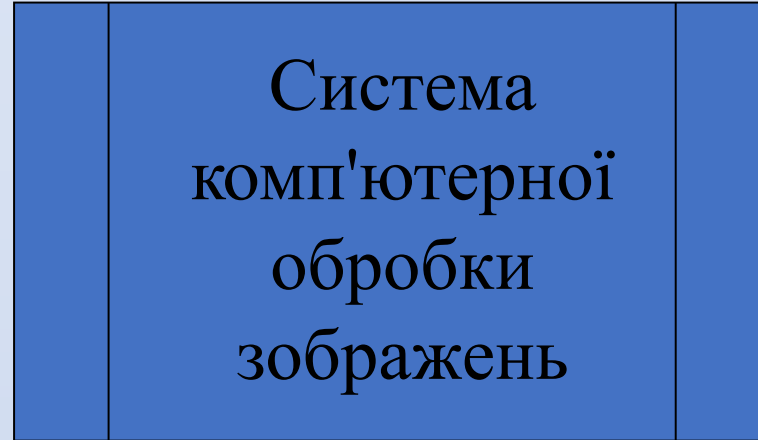
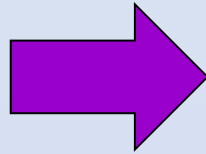




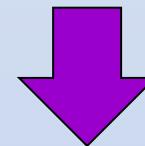
# Загальна схема обробки зображень



Оцифроване  
зображення



Метадані  
(результати  
обробки)



Оброблене  
зображення

# Базові операції обробки зображень:

- Дискретизація, квантування і кодування зображень.
- Геометричні перетворення зображень.
- Логічні і арифметичні операції над зображеннями.
- Фільтрація зображень.
- Препарування зображень.

# Методи обробки зображень:

- *ТОЧКОВІ* методи в процесі виконання перетворюють значення в точці  $a(m, n)$  в значення  $b(m, n)$  незалежно від сусідніх точок;
- *ЛОКАЛЬНІ* методи для обчислення значення  $b(m, n)$  використовують значення сусідніх точок в околі  $a(m, n)$ ;
- *ГЛОБАЛЬНІ* методи визначають значення  $b(m, n)$  на основі всіх значень вихідного зображення  $A(m, n)$ .

# Огляд застосування обробки зображень

<https://www.baslerweb.com/ru/vision-campus/tehnologii-kamer/what-is-image-processing/>

## Рекомендована ЛІТЕРАТУРА

- **Вовк С.М., Гнатушенко В.В., Бондаренко М.В.** Методи обробки зображень та комп'ютерний зір: навчальний посібник. - Д.: Ліра, 2016 — 148 с.
- **Красильников Н.Н.** Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учеб.пособие.- СПб.: БХВ-Петербург, 2011.- 608 с.: ил.
- **Гонсалес Р.С., Вудс Р.Э.** Цифровая обработка изображений. - М. : Техносфера, 2005. -1070 с.
- **Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю. и др.** Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения.-М.: Физматкнига, 2010.-672 с.

## Рекомендована ЛІТЕРАТУРА

- **Ватолин Д., Ратушняк А., Смирнов М., Юкин В.** Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. - 384 с.
- **Творошенко І.С.** Конспект лекцій з дисципліни «Цифрова обробка зображень» / І.С.Творошенко : І. С. Творошенко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 75 с.
- Методы компьютерной обработки изображений: Учебное пособие для ВУЗов/ Под ред.: **Сойфер В.А..** - 2-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2003. - 780 с.
- **Фисенко В.Т., Фисенко Т.Ю.** Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. – 192 с.

## Додаткова ЛІТЕРАТУРА

- **Грузман И.С., Киричук В.С.** Цифровая обработка изображений в информационных системах. — Новосибирск: Изд-во НГУ, 2002. — 352 с.: ил.
- **Solomon C., Breckon T.** Fundamentals of Digital Image Processing. — Willey-Blackwell, 2011 - 344 p.
- **Павлидис Т.** Алгоритмы машинной графики и обработки изображений: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1986. — 400 с.
- **Яншин В. В., Калинин Г. А.** Обработка изображений на языке Си для IBM PC: Алгоритмы и программы. — М.: Мир, 1994. — 240 с.

# Інформаційні ресурси

- Компьютерная обработка изображений. Конспект лекций. [http://aco.ifmo.ru/el\\_books/image\\_processing/](http://aco.ifmo.ru/el_books/image_processing/)
- Цифрова обробка зображень [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / НТУУ «КПІ» ; уклад.: В. С. Лазебний, П. В. Попович. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,41 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 73 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/21035>
- <https://www.youtube.com/watch?v=CZ99Q0DQq3Y>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FKTLW8GAdu4>



# **The END**

## **Modulo 1. Topic 1**