

ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ

Викладач: кандидат технічних наук, доцент Решевська Катерина Сергіївна

Кафедра: комп'ютерних наук, I корпус, ауд. 39

E-mail: reshka82zp@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-57

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти:		Інформаційні системи та штучний інтелект Магістр					
Статус дисципліни:		Вибіркова					
Кредити ECTS	5	Навч. рік:	2023-2024	Рік навчання	2	Тижні	11
Кількість годин	150	Кількість змістових модулів¹	8	Лекційні заняття – 22 Практичні заняття – 22 Самостійна робота – 106			
Вид контролю:		Екзамен					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=15123				
Консультації: дистанційно у Zoom							

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Обробка зображень» є набуття студентами знань, умінь та навичок, необхідних для програмування процесу зберігання, обробки та аналізу графічних файлів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Обробка зображень» є:

- засвоєння студентами базових понять з комп'ютерної графіки;
- оволодіння вміннями з програмування алгоритмів стиснення графічних файлів;
- набуття умінь і навичок з розробки програмних засобів фільтрації зображень;
- опанування вміннями з використання методів розпізнання образів;
- оволодіння вміннями з реалізації систем обробки графічних файлів.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Згідно вимогам освітньої програми студенти повинні досягти таких результатів навчання.

знання:

- основні поняття комп'ютерної графіки;
- колірні моделі;
- в чому відмінність растрової та векторної графіки;
- структуру графічного файлу;
- алгоритми стиснення графічних файлів;
- алгоритми лінійної та нелінійної фільтрації зображення;
- методи розпізнання образів.

уміння:

- використовувати графічні бібліотеки для роботи із графічними файлами;

¹ 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)



- програмувати алгоритми стиснення зображень;
- будувати матриці лінійної фільтрації зображень для надання їм різкості та розмиття;
- використовувати алгоритми нелінійної фільтрації;
- розпізнавати та верифікувати об'єкти на зображенні.

компетентності:

- **ЗК 1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
- **СК 1** Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.
- **СК 4** Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.
- **СК 7** Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ІСТ.
- **СК 9** Здатність використовувати сучасні технології візуалізації даних.

програмні результати:

- **РН 3** Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.
- **РН 8** Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Презентації лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та індивідуального завдання, тести у системі Moodle

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи

Поточний контроль передбачає такі **теоретичні** завдання:

- усне опитування з теоретичного матеріалу за темою на початку кожного лабораторного заняття. Перелік питань з кожної лабораторної роботи розміщено у файлі з завданням до лабораторної роботи у системі Moodle.
- поточний тест за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає таке **практичне** завдання:

- виконання лабораторних робіт.

Підсумкові контрольні заходи:

Індивідуальне завдання – програмна реалізація графічного редактору.

Підсумковий тест – підсумкове тестування з курсу за обмежений час у системі Moodle.

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Силабус навчальної дисципліни



Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 1	1
	Лабораторна робота 1	Тиждень 1	4
Змістовий модуль 2 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу	Тиждень 2	1
	Лабораторна робота 2	Тиждень 2	4
Змістовий модуль 3 (розділ 1)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 3	1
	Лабораторна робота 3	Тиждень 3	4
Змістовий модуль 4 (розділ 1)	Поточний тест	Тиждень 4	10
	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 5	1
	Лабораторна робота 4	Тиждень 5	4
Змістовий модуль 5 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 6	1
	Лабораторна робота 5	Тиждень 6	4
Змістовий модуль 6 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 7	1
	Лабораторна робота 6	Тиждень 7	4
Змістовий модуль 7 (розділ 2)	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 8, 9	1
	Лабораторна робота 7	Тиждень 8, 9	4
Змістовий модуль 8 (розділ 2)	Поточний тест	Тиждень 10	10
	Опитування з теоретичного матеріалу 3	Тиждень 11	1
	Лабораторна робота 8	Тиждень 11	4
Підсумковий контроль (max 40%)			
Підсумковий тест			20
Індивідуальне завдання			20
Разом			100%

Шкала оцінювання: національна та ECTS



За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

1. Алгоритми стиснення зображень
2. Фільтри посилення різкості зображення
3. Фільтри розмиття зображення
4. Нелінійна фільтрація зображень
5. Алгоритми виявлення графічних об'єктів
6. Підходи до верифікації особи по фото

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерної графіки			
Тиждень 1 Лекція 1	Вступ до комп'ютерної графіки		
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Аналіз растрових та векторних зображень	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 2. Системи кодування кольорів зображення			
Тиждень 2 Лекція 2	Колірні моделі RGB та CMYK		
Тиждень 2 Лабораторна робота 2	Робота із кольорними моделями	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	7
Змістовий модуль 3. Алгоритми стиснення зображень			
Тиждень 3 Лекція 3	Алгоритми стиснення зображень		
Тиждень 3 Лабораторна робота 3	Алгоритми RLE та LZ77 для компактного збереження графічних даних	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	7
Змістовий модуль 4. Фільтри посилення різкості зображення			
Тиждень 4, 5 Лекція 4	Обробка зображення матричними фільтрами. Посилення різкості		



	зображення		
Тижень 4 Лабораторна робота 4	Використання фільтрів різкості	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	5
Тижень 5 Поточний тест 1		Тестові завдання в системі Moodle	10
Змістовий модуль 5. Фільтри розмиття зображення			
Тижень 6 Лекція 5	Матричні фільтри розмиття зображення		
Тижень 6 Лабораторна робота 5	Використання фільтрів розмиття	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 6. Нелінійна фільтрація зображень			
Тижень 7 Лекція 6	Алгоритми нелінійної фільтрації. Медіанний фільтр		
Тижень 7 Лабораторна робота 6	Застосування медіанного фільтру розмиття	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	6
Змістовий модуль 7. Виявлення графічних об'єктів			
Тижень 8, 9 Лекція 7	Алгоритми виявлення графічних об'єктів		
Тижень 8, 9 Лабораторна робота 7	Програмування процесу розпізнання об'єктів на зображенні	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	7
Змістовий модуль 8. Верифікація особи на зображенні			
Тижень 10, 11 Лекція 8	Підходи до верифікації особи по фото		
Тижень 10 Лабораторна робота 8	Застосування алгоритмів розпізнання обличчя	Усне опитування з теми. Виконання завдань лабораторної роботи	7
Тижень 11 Поточний тест 2		Тестові завдання в системі Moodle	10

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods Digital Image Processing, 4 ThEdition, Pearson: India, 2019, 807p.
2. Stanciu S.G. (ed.) Digital Image Processing, InTech, 2021. 208 p.
3. Burger W., Burge M.J. Principles of Digital Image Processing. Fundamental Techniques, Springer, 2019. 272 p.



4. Творошенко І.С. Методичні рекомендації для виконання практичних, контрольної та самостійної робіт із навчальної дисципліни Основи цифрової обробки зображень Методичні рекомендації. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 70 с.

5. Н. В. Лисак, Ю. В. Міронова, І. О. Марченко, С. О. Петров Підвищення якості розпізнавання методом віолі-джонса в задачах інформаційної безпеки підприємства шляхом попередньої обробки зображення. Системи технічного зору і штучного інтелекту з обробкою та розпізнаванням зображень. 2015. С. 70-85.

РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ²

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування лекційних і лабораторних занять є обов'язковим. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати лабораторні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять.

Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на періоджерело.

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перекладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та лабораторних занять дозволяється виключно у навчальних цілях. Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (поточних та підсумкового тестів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.

Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни здачі індивідуального завдання, коди доступу до сесій у Cisco Webex та Zoom. – регулярно

² Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!



розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам». Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу reshka82zp@gmail.com. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.

ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (*зіпосилання на сторінку сайту*)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених *Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. *Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти* (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методу проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfw9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. *Наукова бібліотека*: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://moodle.znu.edu.ua)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>.