

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)
Кафедра Програмної інженерії
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету _____
А.Л.Єрохін
(підпис, ініціали, прізвище)
" 22 " 10 2021 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні технології в системах машинного зору
(назва навчальної дисципліни)
рівень вищої освіти магістерський
(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і повна назва спеціальності)

освітньо-наукова програма Інженерія програмного забезпечення
(професійна або наукова)
(повна назва програми)


Харків – 2021р.

Розробник(и): Н.В.Білоус, професор кафедри програмної інженерії, кандидат
технічних наук, доцент
(ініціали, прізвище, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри ПІ

Протокол від “28” вересня 2021 р. № 3


Завідувач кафедри


(підпис)

З.В.Дудар

(ініціали, прізвище)

Керівник проектної групи/
гарант освітньої програми


(підпис)


З.В.Дудар

(ініціали, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету _____

Протокол від “22” жовтня 2021 р. № 2

Голова методичної комісії


(підпис)

О.Ф.Лановий

(ініціали, прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* _____	Обов'язкова (вибіркова)	
Модулів** 1 Змістових модулів 2 Індивідуальних завдань*: РГЗ та КР _____ курс. робота (проект) _____	Рік підготовки:	
	2-й	-й
Загальна кількість годин* _____ 150 _____	Семестр	
	_3-й	__-й
Мова навчання _____ УКРАЇНСЬКА _____	Кількість годин	
	150	
	Навчальні заняття:	
	1) лекції, год	
	30	
	2) практичні, год	
	4	
	3) лабораторні, год	
	16	
	4) консультації, год	
	10	
	Самостійна робота, год	
	90	
	в тому числі: 1) РГЗ та КР., год.	
2) курсова робота(проект), год		

Вид контролю: ЗАЛІК		

Примітка.

* Відомості з навчального плану.

** Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів). Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

2.1 Мета вивчення дисципліни: полягає в тому, щоб дати магістрам можливість поглибити і розширити свої знання в прикладній сфері "Computer Vision". Машинний зір - це одна з найбільш затребуваних областей на сучасному етапі розвитку цифрових комп'ютерних технологій що потрібна на виробництві, при управлінні роботами, при автоматизації процесів, в медичних і військових додатках, при спостереженні із супутників і при роботі з персональними комп'ютерами, зокрема пошуку цифрових зображень.

2.2 Результати навчання:

за результатом вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: критерії побудови систем машинного зору;

сучасні підходи та методи розв'язання задач, що використовуються в системах машинного зору; критерії та показники вибору щодо підходу розв'язання практичної задачі машинного зору; особливості застосування та програмної реалізації підходів щодо побудови систем машинного зору

вміти: узагальнювати математичні і методологічні принципи та підходи щодо обробки та аналізу даних в сучасних інформаційних і інтелектуальних системах машинного зору,

обґрунтовувати прийняті проектні рішення, здійснювати постановку завдань і виконувати експерименти з перевірки їх коректності та ефективності, користуватися математичним апаратом рішення задач цифрової обробки зображень і відео.

програмно реалізовувати математичні і методологічні принципи та підходи щодо обробки та аналізу даних в сучасних інформаційних і інтелектуальних системах

володіти (перелік сформованих компетентностей): знаннями та розумінням сучасних методів, підходів та технологій аналізу та основ синтезу систем машинного зору; навичками роботи з множинами навчальних і дослідницьких наборів даних та програм з відкритих репозиторіїв

2.3 Передумови для вивчення дисципліни:

Раніше мають бути вивчені розділи дисциплін «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Інтелектуальний аналіз даних», «Мультимедіа системи», «Чисельні методи та високотехнологічні обчислення, «Комп'ютерний зір»

3

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. _Введення в системи машинного зору

Тема 1. _Введення в системи машинного зору Компоненти системи машинного зору.

Етапи обробки зображень. Реалізація механізмів вимірювання продуктивності для високопродуктивних систем.

Тема 2. Етапи обробки зображень. Реалізація механізмів вимірювання продуктивності для високопродуктивних систем.

Тема 3. Методи обробки зображень. Реалізація методів фільтрації, сегментації та вейвлет перетворювання. Відновлення зображень.

Змістовий модуль 2. _Підходи та технології, що до побудови систем машинного зору

Тема 4. Системи розпізнавання обличчя по різним критеріям та ознакам.

Тема 5. Аналітичне представлення вейвлетів та їх використання в системах машинного зору.

Тема 6. Вейвлет стисканням зображень.

Тема 7. Візуалізація вейвлетів.

Тема 8. Підходи, що до розпізнавання складних об'єктів та систем.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Усь- ого	у тому числі					Усь- ого	у тому числі				
		л	п	лб	конс	с.р.		л	п	лб	конс	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Введення в системи машинного зору. Компоненти системи машинного зору.		4										
Тема 2. Етапи обробки зображень. Реалізація механізмів вимірювання продуктивності для високопродуктивних систем.		4			2							
Тема 3. Методи обробки зображень. Реалізація методів фільтрації, сегментації та вейвлет перетворювання. Відновлення зображень.		4	4		2							
Разом за зміст. мод. 1		12	4		4	20						
Змістовий модуль 2.												
Тема 4. Системи розпізнавання обличчя по різним критеріям та ознакам.		4		4	2							
Тема 5. Аналітичне представлення вейвлетів та їх використання в системах машинного зору.		4			2							
Тема 6. Вейвлет стисканням зображень.		2		4								
Тема 7. Візуалізація вейвлетів.		4		8								
Тема 8. Підходи, що до розпізнавання складних об'єктів та систем.		4			2							
Разом за зміст. мод. 2		18	4	16	6	70						
Усього годин за семестр	150	30	4	16	10	90						

5

ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Інтерполяційні формули Гауса, Стірлінга, Беселя	2	
2	Апроксимація функцій, метод найменших квадратів(МНК)	2	
	Загальна кількість, год.	4	

6

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розпізнавання облич	4	
2	Вейвлет стискання зображення	4	
3	Візуалізація вейвлетів	8	
	Загальна кількість, год.	16	

7

САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	15	
2	Підготовка до лабораторних занять	60	
3	Підготовка до практичних занять	8	
4	Методи текстурної сегментації	3	
5	Мультистартова оптимізація за допомогою вейвлет перетворень	4	
	Загальна кількість, год.	90	

8

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Відповідно до вимог вивчення дисципліни індивідуальні завдання не передбачені.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Вивчення дисципліни «Інформаційні технології в системах машинного зору» здійснюється традиційними методами із застосуванням новітніх інформаційних технологій, роботою з навчально методичною літературою (самостійне опрацювання заданих розділів) тощо. Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів у виконанні власних проєктів з практичної реалізації завдань дисципліни. Методи контролю (самоконтролю), за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності студента ці методи спрямовані на самостійну, творчу пізнавальну діяльність студентів, особливо при створенні власних проєктів. Універсальні методи поєднують самостійну роботу студентів під час практичних занять з інструктуванням, допомогою викладача, у результаті чого студенти набувають навичок самостійності та самостійною роботою студентів поза аудиторного навантаження.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка $O_{\text{сем}}$
ЛБ № 1	12-20
Пз № _1-2	0-5
ЛБ № 2	12-20
ЛБ № 3-4	24-35
Підсумковий тест	12-20
Всього за семестр	60.....100

Для отримання позитивної оцінки заліку здобувач вищої освіти має виконати та захистити всі лабораторні роботи, пройти поточний контроль у вигляді експресопитування або тестування та одержати бали від 60 до 100 протягом семестру.

Альтернативою лабораторним роботам може бути виконання індивідуального або комплексного проекту за тематикою курсу.

1 10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки.

1. Критерії побудови систем машинного зору;
2. Сучасні підходи та методи розв'язання задач, що використовуються в системах машинного зору;
3. Критерії та показники вибору щодо підходу розв'язання практичної задачі машинного зору;
4. Особливості застосування та програмної реалізації підходів щодо побудови систем машинного зору.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки.

1. Обґрунтовувати прийняті проектні рішення, здійснювати постановку завдань і виконувати експерименти з перевірки їх коректності та ефективності, користуватися математичним апаратом рішення задач цифрової обробки зображень і відео.
2. Програмно реалізовувати математичні і методологічні принципи та підходи щодо обробки та аналізу даних в сучасних інформаційних і інтелектуальних системах.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру.

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань та вмінь. Виконати та захистити усі лабораторні роботи

Добре, C (75-89). Мати твердий мінімум знань та вмінь. Виконати та захистити усі лабораторні роботи в строк. Уміти використати знання при вирішенні практичних завдань.

Відмінно, A, B (90-100). Виконати та захистити усі лабораторні роботи в строк з отриманням найвищої оцінки. Уміти оцінювати ефективність різних методів та підходів та вміти обрати найбільш ефективний.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка з дисципліни	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен, курсовий проект (робота), практика	залік
96–100	A	5 (відмінно)	зараховано
90–95	B		
75–89	C	4 (добре)	
66–74	D	3 (задовільно)	
60–65	E		
35–59	FX	2 (незадовільно)	не зараховано
0-34	F		

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

11.1 Базова література

1. Mallat, S. A Wavelet Tour of Signal Processing, Third Edition: The Sparse Way. [Текст] / Stephane Mallat // Academic Press, 2008 – 832с. – ISBN 978- 0123743701
2. Gonzalez, Rafael C.: Digital image processing. - Fourth edition, global edition. - New York : Pearson, 2018. - 1 Online-Ressource (xvi, 1168 Seiten).
3. Scientific [Електронний ресурс] / Wavelet Analysis: Mother Wavelet Selection Methods – Режим доступу: [https://www.scientific.net/AMM.393.953 – 12.05.2076](https://www.scientific.net/AMM.393.953-12.05.2076) p. – Загол. з екрана.
4. Weeks, M. Digital Signal Processing Using Matlab And Wavelets [Текст] / Michael Weeks. – O'Reilly Media - 2013 – 452с. - ISBN 978-

Використовуються відкриті українські та іноземні інтернет джерела, посібники, КНМЗ з дисципліни та навчально-методичні матеріали, які є у наявності в бібліотеці університету

12 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5. Visual Studio 2019
6. Середовище MATLAB