Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра Систем управління літальних апаратів (№ 301)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

_____ Євген КАЛАШНІКОВ
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

«29» серпня 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи обчислень і моделювання на ЕОМ
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 176 «Мікро- та наносистемна техніка»

Освітня програма: «Мікро- та наносистемна техніка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник: Сиволовський І. М., асистент кафедри систем управління літальних апаратів (№ 301) _____
(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри Систем управління літальних апаратів (№ 301)

Протокол № 1 від 28 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри 301 к. т. н., доцент _____ Костянтин ДЕРГАЧОВ
(підпис)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

__здобувач гр. 361___ _____ __Олександр ГОРБАЧ_____
(підпис) (ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача

	Сиволовський Ілля Михайлович
	посада: асистент
	Науковий ступінь: -
	Вчене звання: -
	Перелік дисциплін, які викладає: 1. Методи обчислень та комп'ютерного моделювання 2. Комп'ютерні мережі та кодування інформації
	Напрями наукових досліджень: розподілені телекомунікаційні системи та мережі, серверні та хмарні технології, реляційні та NoSQL бази даних.
	ел. пошта: i.syvolovskyi@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	5-й (3-й для скороченої форми навчання)
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	*денна*: 5 кредитів ЄКТС/150 годин (72 аудиторних, з яких: лекції – 24, лабораторні – 32; практичні – 16, самостійна робота – 78); *заочна:* 5 кредитів ЄКТС /150 годин (16 аудиторних, з яких: лекції – 4, практичні – 12; самостійна робота – 134).
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, розрахункова робота, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, захист лабораторних робіт, захист розрахункової роботи, семестровий контроль: 5-й (3-й СТ) семестр – іспит
Пререквізити	Вища математика. Алгоритмізація та програмування.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Анотація до дисципліни. Силабус навчальної дисципліни розроблено на основі системного підходу до сучасних тенденцій розвитку обчислювальних систем і технологій моделювання. Зміст дисципліни спрямований на формування у студентів знань і практичних навичок у галузі 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації», а також на розуміння основних напрямів розвитку світової комп'ютерної техніки і методів застосування обчислювальних засобів для розв'язання наукових і прикладних задач.

Мета вивчення – формування в здобувачів базових знань й умінь, що відносяться до застосування методів обчислення та моделювання на ЕОМ під час проектування основних елементів систем управління (СУ).

Завдання − дати студентам систематизовані знання, що відносяться до застосування різноманітних методів розрахунків та моделювання, що використовуються при проектуванні основних елементів систем управління із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій (КТ), зокрема комп'ютерного середовища для розрахунків та моделювання.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що і характеризується комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів автоматизації та електроніки.

Загальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

ФК3. Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК4. Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології та комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки.

ФК5. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці шляхом побудови їх фізичних і математичних моделей.

ФК8. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових і цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем.

Програмні результати навчання:

ПРН5. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування і налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки

ПРН8. Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової нано- та мікросистемної техніки та виборі оптимальних рішень.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. MATLAB: базові принципи та інструменти

Тема 1. Вступ до дисципліни «Методи обчислень та моделювання на ЕОМ».

Стисла анотація.

Предмет вивчення і задачі дисципліни. Основні принципи роботи в середовищі MATLAB. Арифметичні обчислення, робота з масивами, побудова графіків і поверхонь. Розв'язання рівнянь та систем рівнянь. Математичне моделювання статичних і динамічних процесів у задачах управління, зв'язку, обробки зображень і відеоданих.

Зміст лекцій: Предмет і завдання дисципліни. Сучасні підходи до обчислень і моделювання. Вступ до MATLAB: середовище та базові команди.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання індивідуальних завдань у MATLAB.

Тема 2. Знайомство з системою MATLAB: прийняті позначення, встановлення та запуск MATLAB.

Стисла анотація.

Прийняті позначення у середовищі MATLAB. Встановлення та запуск програми. Рекомендовані пакети розширення. Інтерфейс програми, головне меню та його елементи. Загальне призначення команд у пунктах меню вікна MATLAB.

Зміст лекцій: Основні правила та позначення в MATLAB. Процес встановлення і запуску програми. Пакети розширення. Інтерфейс та головне меню. Призначення основних команд.

Тема практичного заняття: Встановлення та запуск комп'ютерного середовища.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання завдань із запуску та налаштування MATLAB. Вивчення призначення команд головного меню.

Тема 3. Режим прямих обчислень**.**

Стисла анотація.

Базові об'єкти мови MATLAB. Команди, оператори, константи, змінні. Функції та їх формат. Введення матриць та багатовимірних масивів.

Зміст лекцій: Режим прямих обчислень у MATLAB. Команди та оператори. Константи і змінні. Функції та правила їх використання. Введення матриць і масивів.

Тема практичного заняття: Режим прямих обчислень. Розв'язання прикладів із прямими обчисленнями.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання індивідуальних вправ у режимі прямих обчислень.

Тема 4. Використання елементарних математичних функцій. Перетворення систем числення. Робоча область пам'яті Workspace.

Стисла анотація.

Елементарні математичні функції у MATLAB. Перетворення систем числення. Символи та функції операцій. Робоча область пам'яті Workspace. Використання команд who, whos, clear.

Зміст лекцій: Елементарні математичні функції MATLAB. Перетворення між різними системами числення. Символи та функції операцій. Робоча область пам'яті Workspace та її призначення.

Тема лабораторного заняття: Математичні обчислення в комп'ютерному середовищі.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання індивідуальних вправ із використання функцій MATLAB та команд Workspace. Підготовка до захисту лабораторних робіт.

Модульний контроль. Модульна робота 1.

Змістовий модуль 2. Обчислювальні структури та графіка в MATLAB

Тема 5. Елементи матриць та звернення до них. Функції length, size. Генерація матриць. Операції з матрицями.

Стисла анотація.

Елементи матриць та способи звернення до них. Довжина вектора та розмір матриці. Функції length, size. Генерація типових матриць у MATLAB. Поелементні операції. Операції з матрицями у задачах лінійної алгебри. Обчислення основних характеристик матриці.

Теми лекцій: Матриці та їх властивості. Доступ до елементів матриць. Функції визначення довжини вектора та розміру матриці. Генерація типових матриць. Основні операції та характеристики матриць.

Тема практичного заняття: Операції з матрицями у завданнях лінійної алгебри.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ із доступу до елементів матриць і використання функцій length, size. Розрахунок характеристик матриць.

Тема 6. Числові та нечислові масиви. Структури. Масиви осередків.

Стисла анотація.

Числові масиви у MATLAB. Нечислові масиви. Масиви записів (структури). Масиви осередків. Використання функцій cellplot, celldisp. Визначення типу даних за допомогою функції class.

Теми лекцій: Поняття числових і нечислових масивів. Масиви записів (структури) та їх застосування. Масиви осередків. Використання функцій cellplot, celldisp. Визначення типу даних у MATLAB.

Тема лабораторного заняття: Робота з матрицями в комп'ютерному середовищі.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ зі створення та використання масивів різних типів. Вивчення функцій cellplot, celldisp, class. Підготовка до захисту лабораторних.

Тема 7. Графічні ресурси Matlab. Двовимірна графіка.

Стисла анотація.

Графічні ресурси MATLAB. Двовимірна графіка та команди figure, hold on, hold off, subplot. Оформлення графіків: grid, title, xlabel, ylabel, gtext, legend, xlim, ylim. Функції побудови: plot, loglog, semilogx, semilogy, logspace, fplot. Управління властивостями графіків. Спеціальні двовимірні графіки: stem, stairs, polar, compass, bar, pie, hist.

Теми лекцій: Графічні можливості MATLAB. Основи побудови двовимірних графіків. Оформлення графіків. Управління властивостями графіків. Спеціальні види двовимірних графіків.

Тема практичного заняття: Графічні ресурси: двовимірна графіка. Створення та оформлення графіків.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання індивідуальних вправ із побудови графіків. Вивчення команд оформлення та функцій спеціальних графіків.

Тема 8. Тривимірна графіка в Matlab.

Стисла анотація.

Основи побудови тривимірної графіки в MATLAB. Формування сітки на площині XOY за допомогою функції meshgrid. Тривимірні графіки: plot3, mesh, meshc, meshz, surf, surfl, surfc, contour3. Управління властивостями тривимірних графіків. Використання функцій colormap, shading interp, colorbar.

Теми лекцій: Принципи побудови тривимірної графіки. Функція meshgrid та формування сітки. Методи візуалізації тривимірних поверхонь. Управління властивостями та оформлення тривимірних графіків.

Тема лабораторного заняття: Побудова двомірних графіків в комп'ютерному середовищі.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання індивідуальних вправ із побудови тривимірних графіків. Вивчення функцій meshgrid, surf, contour3 та налаштувань властивостей. Підготовка до захисту лабораторних робіт.

Модульний контроль. Модульна робота 2.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 3. Інструменти і методи моделювання в Simulink

Тема 9. Методи моделювання в програмі Simulink.

Стисла анотація.

Загальні відомості про пакет MATLAB та програму Simulink. Створення нової моделі. Основне вікно моделювання. Встановлення параметрів розрахунку. Виконання розрахунку та завершення роботи.

Зміст лекцій: Призначення пакета Simulink. Основні можливості моделювання. Створення нових моделей. Робота з вікном моделювання. Налаштування параметрів та виконання розрахунків.

Тема практичного заняття: Комп'ютерні методи моделювання. Приклади створення моделей у Simulink.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ зі створення моделей у Simulink. Вивчення можливостей налаштування параметрів.

Тема 10. Бібліотека блоків Simulink.

Стисла анотація.

Бібліотека блоків Simulink. Приймачі сигналів (Sinks). Перетворювачі сигналів. Осцилограф Scope. Графопобудівник XY Graph. Використання блоку Display з різними варіантами параметра Format.

Зміст лекцій: Структура бібліотеки блоків Simulink. Призначення приймачів сигналів. Перетворювачі сигналів. Використання блоків Scope, XY Graph, Display.

Тема практичного заняття: Бібліотека блоків для моделювання. Використання осцилографа та графопобудівника. Аналіз результатів.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ з використання бібліотеки блоків Simulink. Вивчення можливостей блоків Scope, XY Graph, Display.

Тема 11. Джерела сигналів Simulink (Sources).

Стисла анотація.

Джерела сигналів у бібліотеці Simulink. Генератор синусоїдального сигналу (Sine Wave). Генератор випадкового сигналу з рівномірним розподілом

(Uniform Random Number). Блок обчислення похідної (Derivative) для диференціювання сигналу. Інтегруючий блок (Integrator) та їх застосування у моделях.

Зміст лекцій: Призначення джерел сигналів у Simulink. Використання генераторів сигналів (Sine Wave, Uniform Random Number). Блоки Derivative та Integrator у моделюванні процесів.

Тема практичного заняття: Пакети для моделювання в комп'ютерному середовищі.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ зі створення сигналів у Simulink. Вивчення роботи блоків Sine Wave, Uniform Random Number, Derivative, Integrator.

Тема 12. Блоки обробки та зчитування сигналів у Simulink

Стисла анотація.

Блок обчислення модуля (Abs). Блок квантування за рівнем (Quantizer). Блок аналогової фільтрації сигналів (Analog Filter Design). Блок зчитування даних із файлу (From File).

Зміст лекцій: Призначення блоку Abs та його застосування. Особливості роботи блоку Quantizer. Використання Analog Filter Design для фільтрації сигналів. Робота з блоком From File для зчитування даних.

Тема лабораторного заняття: Вивчення редакторів моделювання сигналів в комп'ютерному середовищі.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ із використанням блоків обробки та зчитування сигналів.

Модульний контроль. Модульна робота 3.

Змістовий модуль 4. Основні методи обробки відеоданих

Тема 13. Моделювання реєстрації та фільтрації сигналів.

Стисла анотація.

Основні властивості та особливості використання фільтрів. Фільтри високих і низьких частот. Фільтри Баттерворта. Фільтри Чебишева. Фільтр Бесселя.

Зміст лекцій: Призначення та класифікація фільтрів. Особливості фільтрів високих і низьких частот. Параметри та властивості фільтра Баттерворта. Характеристики фільтра Чебишева. Використання фільтра Бесселя.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ із дослідження властивостей цифрових фільтрів.

Тема 14. Методика створення моделі цифрового фільтра,

Стисла анотація.

Метод білінійного перетворення. Порядок синтезу цифрового фільтра за аналоговим прототипом. Процедури розрахунку цифрових фільтрів. Блок Digital Filter Design. Вікно налаштування параметрів блоку Digital Filter Design.

Зміст лекцій: Принцип білінійного перетворення. Синтез цифрового фільтра за аналоговим прототипом. Послідовність етапів розрахунку цифрового фільтра. Використання блоку Digital Filter Design. Налаштування параметрів блоку.

Тема лабораторного заняття: Моделювання роботи цифрових фільтрів в комп'ютерному середовищі.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ із побудови цифрових фільтрів. Вивчення можливостей блоку Digital Filter Design.

Тема 15. Блок Gain (підсилювач) та вікно налаштування параметрів блоку

Стисла анотація.

Блок Gain і вікно налаштування його параметрів. Модель для дослідження характеристик різних фільтрів. Вікно налаштування параметрів джерела сигналів Sine Wave (DSP). Вікно налаштування параметрів блоку цифрової фільтрації.

Зміст лекцій: Призначення блоку Gain. Методи налаштування параметрів підсилювача. Дослідження характеристик цифрових фільтрів. Використання блоків Sine Wave (DSP) і блоку цифрової фільтрації.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ із використання блоку Gain і налаштування параметрів джерел та фільтрів.

Тема 16. Моделювання прийому гармонійного сигналу на тлі синфазної перешкоди та шумової складової.

Стисла анотація.

Моделювання прийому гармонійного сигналу на тлі синфазної перешкоди та шумової складової. Модель фільтрації гармонійного сигналу. Вікна налаштування параметрів гармонічного сигналу та синфазної перешкоди. Налаштування параметрів фільтра-режектора для синфазної перешкоди. Використання вікон налаштування фільтра нижніх частот (ФНЧ) та фільтра високих частот (ФВЧ).

Зміст лекцій: Особливості прийому сигналів у присутності синфазної перешкоди та шуму. Методи моделювання гармонійних сигналів. Використання фільтра-режектора. Призначення та застосування ФНЧ і ФВЧ.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання лекційного матеріалу. Виконання вправ із моделювання прийому сигналів. Вивчення налаштувань фільтра-режектора, ФНЧ та ФВЧ.

5. Індивідуальні завдання

Виконання розрахункової роботи на тему «Геометрична інтерпретація вирішення ЗЛП».

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, практичних занять, індивідуальні консультації (за необхідності), виконання розрахункової роботи. Самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

7. Методи контролю

Поточний контроль − відповідно до змістових модулів і тем у вигляді письмового тестування; усного опитування, захист лабораторних робіт, захист розрахункової роботи.

Підсумковий (семестровий) контроль − у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1 та Змістовний модуль 2			
Активність під час практичних занять	0…2	4	0…8
Виконання і захист лабораторних робіт	0...10	3	0...30
Модульний та поточний контроль	0…10	1	0…10
Змістовний модуль 3 та Змістовний модуль 4			
Активність під час практичних занять	0…2	4	0…8
Захист розрахункової роботи	0…14	1	0…14
Виконання і захист лабораторних робіт	0..10	2	0..20
Модульний та поточний контроль	0…10	1	0…10
Усього за семестр			**0…100**

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з одного теоретичного питання (20 балів), одного практичного розрахункового завдання (40 балів) та одного лабораторного завдання, пов’язаного з побудовою діаграм за допомогою програмних засобів (40 балів).

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74 бали):

Здобувач слабо володіє теоретичним матеріалом, має мінімум знань та умінь, допускає помилки у вирішенні практичних завдань. Захистив всі лабораторні завдання та розрахункове завдання, виконав усі модульні завдання, має не впевнені практичні навички побудови діаграм. Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе за неточні та неповні відповіді на теоретичні та практичні запитання.

Добре (75-89 балів):

Здобувач має достатньо глибокі знання з теоретичної частини дисципліни. Захистив всі практичні, лабораторні завдання та індивідуальне завдання, виконав усі модульні завдання з оцінкою «добре», має практичні навички практичні навички моделювання процесів. Правильно будує діаграми, його відповіді не є чіткими. Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неповних відповідях на теоретичні або практичні запитання.

Відмінно (90-100 балів):

Здобувач твердо знає: базові поняття і принципи, що відносяться до дисципліни. Захистив всі практичні роботи, виконав усі модульні завдання з оцінкою «відмінно», має тверді практичні навички моделювання процесів. Вільно користується навчальною та науково-технічною літературою з питань дисципліни. Вміє логічно і чітко скласти свою відповідь, вирішити практичне завдання та скласти певну діаграму. Зменшення кількості балів в межах оцінки можливе при неточних формулюваннях у відповідях на додаткові запитання, які були поставлені перед ним.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов’язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчестності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману.

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, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (https://khai.edu/ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/).

10. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Методи обчислень і моделювання на ЕОМ».
2. Цифрова обробка зображень в програмі Matlab [Текст]: навч. посіб. з лабораторного практикуму /Л. О. Краснов. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковсього «Харьк. авіац. ін-т», 2017. – 100 с.
3. НМКД в електронному вигляді розміщене на сервері каф. 301.

Посилання на НМКД дисципліни у системі дистанційного навчання Ментор: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3033

11. Рекомендована література

Базова

1. R. C. Gonzalez,R. E. Woods,S. L. Eddins "Digital Image Processing Using MATLAB" 3rd editionHardcover – January 1, 2020.
2. Dr. Sheshang Degadwala "Practical handbook for digital image processing using Matlab", Kindle Edition, 341 pages Published December 28th 2018 by Techno Science Academy
3. A. I. Sergiyenko, Ju. I. Vinogradov, O. I. Lesyk "Digital signal processing. Computer tutorial using" VHDL. E.: IOOO«EI», 2012. – 104 p.

Допоміжна

1. Краснов Л.О., Дергачов К.Ю., Багінський С.В. «Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору» навч. посіб. Ч. 1. «Комп'ютери і засоби програмування», Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2018. – 104 с.

2. Краснов Л.О., Дергачов К.Ю., Багінський С.В., Пявка Е.В. «Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору» навч. посіб. Ч. 2. «Оброблення зображень і відеоданих», Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т»,, 2018. – 92 с.

3. Краснов Л.О., Дергачов К.Ю., Плахотний О.В., Пявка І.О. «Основи побудови сучасних мобільних систем технічного зору» навч. посіб. Ч. 3. «Лабораторні роботи», Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 72 с.

4. Краснов Л.О., Зимовін А.Я. «Ціфрова обробка відеоданих в системах технічного зору (Digital processing of video data in vision systems)», Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2019. – 160 с.

5. Краснов Л.О., Гавриленко О.В. «Об'єктно-орієнтоване проектування систем керування (з використанням Python і бібліотеки OpenCV)/ Object-oriented design of control systems(Python code and OpenCV library resources)» навч. посіб., Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 184 с.

6. Дергачов К.Ю., Краснов Л.О., Шостак А.В. «Об'єктно-орієнтоване проектування технічних систем» Ч. 1, «Основи побудови і використання нейронних мереж». Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 168 с.

7. K. Dergachov , L. Krasnov , O. Cheliadin , A. Zymovin. «Adaptive algorithms of face detection and effectiveness assessment of their use», Advanced Information Systems. 2018. Vol. 2, № 3, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Instityte".

8. K. Dergachov, L. Krasnov, O. Cheliadin, O. Plakhotnyi. «Web-cameras stereo pairs color correction method and its practical implementation», Advanced Information Systems. 2018. Vol. 3, № 1, National Technical University "Kharkiv Polytechnic Instityte", 2019, с. 29-42.

9. K. Dergachov , L. Krasnov , V. Bilozersryi, A. Zymovin. «Data preprocessing to increase the quality of optical text recognition systems», Radioelectronic and computer systems, 2021, № 4(100), Харків, ХАІ, DOI: 10.32620/reks.2021.4.15

10. K. Dergachov , L. Krasnov , V. Bilozersryi, A. Zymovin. « Methods and algorithms for protecting information in optical text recognition systems », Radioelectronic and computer systems, 2022, № 1(101), Харків, ХАІ, DOI: https://doi.org/10.32620/reks.2022.1.12

11. K. Dergachov , L. Krasnov , V. Bilozersryi, A. Zymovin. « Development of tools for information protection of optical text recognition systems », Radioelectronic and computer systems, 2022, № 2(102), Харків, ХАІ, DOI:org/10.32620/reks.2022.2.13

12. Білозерський В.О., Дергачов К. Ю., Краснов Л.О. «Аналіз і попередня обробка відеоданих для підвищення якості роботи систем технічного зору», Міжнародний науково-технічний журнал "Проблеми керування та інформатики", Вип. 68, №2 (2023).

12. Інформаційні ресурси

Сайт кафедри 301 www.k301.khai.edu