

# СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДРОНАМИ

## I семестр 2024-2025 навч. рік, силабус курсу

Освітня програма	Технології штучного інтелекту (ТШІ)
Спеціальність	126 – Інформаційні системи та технології
Освітній рівень	перший (бакалавр)

Компетентності	КІ	КЗ 8	КС 2	КС 3	КС 12
Програмні результати	ПР 3	ПР 6			

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

**Метою курсу є** формування базових знань з інформаційних технологій, основ побудови дронів та роботів, набуття практичних навичок програмування систем керування дронами; ознайомлення з сучасними системами керування дронами та вмінь студента керувати дронами на платформі Arduino, в тому числі на методах та моделях штучного інтелекту, при створенні систем керування та управління.

### *Тема 1. Принципи побудови дронів.*

- Структура побудови дронів.
- Принципи управління.
- Методи системи керування.
- Структурна схема дрона.

### *Тема 2. Платформа Arduino*

- Типові рішення розробки систем на платформах Arduino.
- Мікроконтролери сімейства AVR.
- Характеристики ATMEGA 2560.
- Організація та структура.

### *Тема 3. Обладнання та програми*

- Різновиди навісного обладнання.
- Програма налаштування дрона MP.
- GPS навігація.

Дисципліна розрахована на один семестр, 15 лекцій по 2 академічні години кожна та 3 лабораторних роботи (кожна з 5 частин) загальним обсягом 30 академічних годин. Курс завершується заліком.

Лектор та лабораторний практикум доцент Бриксін В.О..

- Лекція 1.* Основні поняття побудови дронів.  
*Лекція 2.* Принципи управління. Радіокерування.  
*Лекція 3.* Принципи побудови 6 каналного пульта керування.  
*Лекція 4.* Принципи побудови 10 каналного пульта керування.  
*Лекція 5.* Структура дрона.  
*Лекція 6.* Можливості комплектації дронів в залежності від задач, які виконують дрони.  
*Лекція 7.* Польотний контролер.  
*Лекція 8.* Мікроконтролери сімейства AVR.  
*Лекція 9.* Мікроконтролери сімейства AVR.  
*Лекція 10.* Характеристики ATMEGA 2560.  
*Лекція 11.* Різновиди навісного обладнання.  
*Лекція 12.* Різновиди навісного обладнання.  
*Лекція 13.* Програма налаштування дрона MP.  
*Лекція 14.* GPS навігація.  
*Лекція 15.* Завдання польотної програми за допомогою GPS навігації.

*Лабораторна робота 1.* Дослідження параметрів тестового сигналу за допомогою цифрового осцилографа.

*Лабораторна робота 2.* Вивчення налаштування режиму з'єднання 6 каналного дистанційного пульта керування з прийомником.

*Лабораторна робота 3.* Вивчення принципів впливу ШІМ сигналу на керування безконтактним електродвигуном дрона на базі ESC регулятора.

### ***Рекомендована література***

1. Beard R., McLain T. Small Unmanned Aircraft: Theory and Practice: Princeton University Press, 2012.

2. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL. – М.: Изд. дом Додэка-XXI, 2004. – 560 с.

3. Голубцов М.С., Кириченко А.В. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 304 с.

4. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы.- М.: Издательский дом “Додэка-XXI”, 2004. – 288 с..

5. Liu D etal. Designandcontrolofintelligentroboticsystem. StudiesinComputationalIntelligence. Springer, 2009. -480 p.

***Підсумкова оцінка по курсу виставляється за 100-бальною шкалою й складається:***

- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання двох модульних тестів – 40 балів.

- Знання теоретичного матеріалу за результатами докладів на теми пов'язані з темами поточних занять – 10 балів.

- Присутність на лекціях та знання теоретичного матеріалу за результатами експрес опитувань перед лекціями по тематиці попередніх – 50 балів.

- Уміння застосувати знання на практиці й практичні навички за результатами виконання лабораторних робіт – 50 балів (*Лабораторна робота 1 – 15 балів, Лабораторна робота 2 – 20 балів, Лабораторна робота 3 – 15 балів*). Оцінка за лабораторну роботу складається: повнота та якість реалізації завдання 50% від загальної оцінки роботи; оформлення звіту 20%; аналіз отриманих результатів 30%.