

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДРОНАМИ

I семестр 2023-2024 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 МР.
- 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 канального пульта керування.
Лекція 4. Принципи побудови 10 канального пульта керування.
Лекція 5. Структура дрона.
Лекція 6. Можливості комплектації дронів в залежності від задач, які виконують дрони.
Лекція 7. Пультний 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 канального 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%.