

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДРОНАМИ

І семестр 2020-2021, силабус курсу ІІ-с

освітні програми **Технології штучного інтелекту (ТШІ)**

Спеціальності 126 – Інформаційні системи та технології,

освітній рівень - перший (бакалавр).

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.

- Основні поняття побудови дронів.
- Принципи управління. Радіокерування.
- Принципи побудови 6 канального пульта керування.
- Принципи побудови 10 канального пульта керування.
- Структура дрона.
- Можливості комплектації дронів в залежності від задач, які виконують дрони.
- Польотний контролер.

Тема2. ПлатформаArduino

- Організація та структура.
- Мікроконтролери сімейства AVR.
- Характеристики ATMEGA 2560.

Тема3. Обладнання та програми

- Різновиди навісного обладнання.
- Телеметрія.
- Програма налаштування дрона MP.
- GPS навігація.
- Завдання польотної програми за допомогою GPS навігації.

Дисципліна розрахована на один семестр 15 лекцій по 2 академічні години кожна та 3 лабораторних робіт, які складаються з 5 частин виконання по 2 академічні години кожна. Курс завершується екзаменом.

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.* Організація та структура.
- Лекція 9.* Мікроконтролери сімейства AVR.
- Лекція 10.* Характеристики ATMEGA 2560.
- Лекція 11.* Різновиди навісного обладнання.
- Лекція 12.* Телеметрія.
- Лекція 13.* Програма налаштування дрона MP.
- Лекція 14.* GPS навігація.
- Лекція 15.* Завдання польотної програми за допомогою GPS навігації.

Лабораторний практикум доцент Бриксін В.О..

- 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. Голотенко О.С. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура комп'ютерних систем». Тернопільський НТУ імені Івана Пулюя, 2016.-123 с.
3. Тарнавський Ю. А. Технології захисту інформації [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,04 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 162 с
4. Amir M.Y., Abbass V. Modeling of quadrotor helicopter dynamics. //Smart Manufacturing Application, 2008. ICSMA 2008. International Conference on. IEEE. 2008. pp. 100-105.
5. Augugliaro F., Schoellig A., D'Andrea R. Dance of the Flying Machines: Methods for Designing and Executing an Aerial Dance Choreography // Robotics & Automation Magazine, IEEE. 2013. pp. 96–104.
6. Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL. – Н.: Изд. дом Додэка-XXI, 2004. – 560 с.
7. Голубцов М.С., Кириченко А.В. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному.- М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 304 с.
8. Liu Detal. Design and control of intelligent robotic system. Studies in Computational Intelligence. Springer, 2009. -480 p.

Студент отримує підсумкову оцінку по курсу за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає підсумковий бал. Якщо студент не добирає балів, то йде на залік.

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%.