



# Силабус дисципліни

## «Фізичні основи проєктування сенсорів та датчиків RTS-систем та дронів»

**Викладач:** Трунов Олександр Миколайович

Професор кафедри АКІТ, д-р техн. наук, професор

### **Очікувані результати навчання**

В результаті вивчення дисципліни студент

#### **має знати:**

- концептуальні та методологічні основи проєктування сенсорів і датчиків, що інтегровано у комп'ютерні системи реального часу (англ. Real-Time Strategy, RTS) та дрони, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з комп'ютерної інженерії;

- методи аналізу, математичного моделювання, натурного та обчислювального експерименту при проведенні наукових досліджень у сфері комп'ютерної інженерії;

- методи вирішення проблем дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

#### **має вміти:**

- проводити наукові і прикладні дослідження на рівні останніх світових досягнень з сенсорної техніки і датчиків які інтегровано до комп'ютерних RTS-систем та дронів;

- формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані;

- застосовувати загальні принципи та методи математики, інформатики та інших наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері комп'ютерної інженерії та особливо інтеграції сенсорів та датчиків у комп'ютерні RTS-систем та дронів;

- розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, для ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.

### **Пререквізити**

**Обсяг:** буде визначено після здійснення процедури вибору студентами вибіркових дисциплін.

**Мета:** забезпечити рівень компетенції фахівця з комп'ютерної інженерії, який буде спроможний розробляти, досліджувати шляхом моделювання і фізичних експериментів та інтегрувати сенсори та датчиків RTS-систем та дронів у комп'ютерні системи засобів та технологій четвертої промислової революції Industry 4.0.

**Оригінальність навчальної дисципліни:** авторський курс

### **Зміст дисципліни**

Тема 1. Поняття, класифікація, структура, основні характеристики сенсорів та датчиків RTS-систем і дронів

Тема 2. Основні фізичні принципи, що застосовують для перетворення фізичних величин у електричні сигнали.

Тема 3. Методи та засоби перетворення, розрахунку і аналітичного виведення характеристики чутливого елемента та чутливості датчика.

Тема 4. Взаємодія за допомогою кабельних з'єднань, недоліки та переваги.

Тема 5. Використання бездротових технологій для Industry 4.0.

Тема 6. Розробка комплексних інтелектуалізованих датчиків. Оптичні, магнітострикційні датчики координат. Основи визначення параметрів структурних елементів.

Тема 7. Реалізація типових рішень на базі сенсорів та датчиків для засобів RTS-систем і дронів.

### **Політика щодо дедлайнів**

Програмування, Архітектура комп'ютерів.

### **Постреквізити**

Знання, отримані під час вивчення дисципліни, можуть бути використані при подальшому опануванні знань та умінь під час науково-педагогічної практики, написання кваліфікаційної роботи.

**Семестровий контроль:** залік/іспит

### **Оцінювання:**

За семестр: 70/60 балів

За залік: 30/40 балів

### **Види робіт:**

Практичні роботи, самостійна робота.

### **Технічне забезпечення**

Одноплатні комп'ютери, бездротові модулі, цифрові осцилографи, відеокарти у складі комп'ютерів. Регульовані і стабілізовані джерела живлення, генератори, датчики індуктивні товщинимірювачі, датчики сили, датчики Хола, температури, кольору, інфрачервоні камери WT3220 та HTI, ендоскопи камери, датчики прискорень, гіроскоп, складу CO<sub>2</sub>, лазерні далекоміри, RLC-метри, мікроскопи камери, мобільні засоби, що керуються по радіо каналу.

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, ноутбук/комп'ютер).

Доступ до мережі Інтернет через локальну мережу університету: кабельний (Ethernet) та/або бездротовий (Wi-Fi).

Програмне забезпечення для організації відеоконференцій: Zoom, Google Meet тощо.

Система електронного навчання Moodle 3.9.

Роботи, що здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються зі зниженням оцінки в межах 10 % від максимального балу за кожну роботу.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Передбачає самостійне виконання (за варіантами) практичних робіт та їх оформлення згідно з ДСТУ. Списування у поточному навчальному процесі або під час заліку (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або недоброчесності виконаний варіант роботи не зараховується та змінюється викладачем на інший.

### **Критерії оцінювання практичних робіт**

Оцінювання результатів практичних робіт проводяться за такими критеріями:

- повнота виконання завдання (виконані усі складові роботи);
- коректність (усі функції реалізовані відповідно до опису завдання);
- знання практичних та теоретичних матеріалів за тематикою;
- час на виконання роботи.