



Силабус дисципліни

«Моделювання нелінійних об'єктів і структурних засобів комп'ютерних RTS-систем та дронів»

Викладач: Трунов Олександр Миколайович

Професор кафедри АКІТ, доктор. техн. наук, професор

Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- методологічні основи опису і проектування структурних засобів комп'ютерних Real-Time Strategy (RTS) систем та дронів, що інтегровано у комп'ютерні системи 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 та дотичних до неї міждисциплінарних проєктів нелінійних RTS-засобів та дронів;

- методи вирішення проблем дослідницького характеру, оцінювання та забезпечення якості виконуваних досліджень комп'ютерних систем та RTS-засобів та дронів.

має вміти:

- проводити наукові і прикладні дослідження на рівні останніх світових досягнень з мобільних RTS-систем та дронів, що інтегровано до комп'ютерних систем;

- 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 мобільних RTS-систем та дронів у комп'ютерні системи;

- 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 мобільних RTS-систем та дронів, у тому числі і безпілотних.

Обсяг: буде визначено після здійснення процедури вибору студентами вибірових дисциплін.

Мета: забезпечити рівень компетенції фахівця з комп'ютерної інженерії, який буде спроможний розробляти, досліджувати шляхом моделювання і фізичних експериментів та інтегрувати RTS-засоби та дрони 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 мобільних RTS-систем та дронів

Тема 2. Основні засоби та інструменти математичного аналізу для опису функціонування мобільних RTS-систем та дронів.

Тема 3. Методи формування математичних моделей структурних елементів та систем мобільних RTS-систем та дронів. Однорідні координати, Матриці повороту. Перетворення Денавіта-Хартенберга. Пряма та обернена задачі кінематики.

Тема 4. Методи опису випадкових процесів та подій. Перевірка гіпотез.

Тема 5. Моделювання випадкових подій і процесів при функціонуванні структурних засобів комп'ютерних RTS-систем і дронів

Тема 6. Моделі взаємодії мобільних RTS та дронів із зовнішнім середовищем

Тема 7. Рівняння Даламбера-Ейлера та Лагранжа для опису динаміки мобільних RTS-систем та дронів

Тема 8. Моделі динаміки систем, структурних засобів комп'ютерних RTS-систем і дронів

Тема 9. Розв'язок задач динаміки RTS-засобів та дронів

Пререквізити

Програмування, Архітектура комп'ютерів.

Постреквізити

Знання, отримані під час вивчення дисципліни, можуть бути використані при подальшому опануванні знань та умінь під час Виробничої та Переддипломної практик, 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 НТІ, ендоскопи камери, датчики прискорень, гіроскоп, складу CO₂, лазерні далекоміри, RLC-метри, мікроскопи камери, мобільні засоби, що керуються по радіоканалу.

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.

Політика щодо дедлайнів

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.