



Силабус дисципліни «Автоматизація безпілотних транспортних систем»

Викладач: Трунов Олександр Миколайович

Професор, доктор технічних наук, професор кафедри АКІТ

Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- Склад функціональних систем, конструкцію блоків БПА різного призначення;
- Принципи проектування засобів руху, механічних вузлів та агрегатів, електроприводів постійного та змінного струму;
- Основні схеми драйверів рушіїв: двигунів постійного струму, крокових двигунів, асинхронних двигунів;
- Склад основних систем інформаційного забезпечення: датчики алгоритми первинного перетворення вихідної інформації;
- Склад мережі навігаційного керування та засоби захисту інформації;
- Принципи побудови алгоритмів автоматизації безпілотних транспортних систем транспортних систем різного призначення;
- Програмне забезпечення та методи його корекції.
- Системи та засоби діагностики та агрегатного ремонту і налаштування.

Обсяг: 6 кредити ECTS (6 /180год), з яких 105 годин самостійної роботи (буде визначено остаточно після здійснення процедури вибору студентами вибіркового дисциплін та семестру викладання).

Мета: професійна підготовка в галузі проектування автоматизованих транспортних систем безпілотних апаратів (БПА), програмування систем навігації, управління і обслуговування в тому числі і бортового та наземного обладнання безпілотних комплексів

Оригінальність навчальної дисципліни:

Авторський курс

Зміст дисципліни

Тема 1. Принципи класифікації

Тема 2. Основні функціональні системи, блоки, елементи БПА і автоматизованих транспортних систем

Тема 3. Особливості функцій, структури і реалізації

має вміти:

- формувати склад функціональних систем, обґрунтовувати конструкцію блоків БПА різного призначення;
- проектувати засоби руху, механічних вузлів та агрегатів, електроприводів постійного та змінного струму;
- програмувати драйвери рушіїв:двигунів постійного струму, крокових двигунів, асинхронних двигунів для обґрунтованного закону;
- проектувати системи інформаційного забезпечення: датчики алгоритми первитої обробки вихідного сигналуї;
- розробляти та налаштовувати вузли доступу та мережевого обміну порадіо каналу;
- формувати алгоритми автоматизації безпілотних транспортних систем транспортних систем різного призначення;
- аналізувати роботу програмного забезпечення, діагностувати роботу вузлів на спеціальних стендах та проводити агрегатний ремонт і налаштовувати систему.

Пререквізити

базується на вивчених таких дисциплінах: «Вступ до фаху», «Фізика», «Теоретична механіка», «Прикладна механіка», «Метрологія, технологічні вимірювання та прилади, взаємозамінність», «Основи матеріалознавства», «Мікросхемотехніка та мікропроцесори», «Виконавчі пристрої систем керування» та інші.

функціональних систем БПА різного призначення.

Особливості конструкції апаратів та основи проектування.

Тема 4. Типи рушіїв БПА та їх програмування для мікроконтролерів Arduino, Rashbery PI

Тема 5. Основи програмування драйверів рушіїв:двигунів постійного струму, крокових двигунів, асинхронних двигунів

Тема 6. Системи датчиків параметрів руху, відстані до перешкоди, параметрів стану виконавчих вузлів БПА, приводу, ходової.

Тема 7. Системи технічного зору та доповнюючі датчики.

Тема 8. Мережева структура та особливості забезпечення захисту інформаційного обміну

Тема 9. Навігаційні центри, системи забезпечення руху, системи навігації.

Тема 10. Програмне забезпечення автоматизованих навігаційних систем.

Тема 11. Принципи побудови алгоритмів автоматизації безпілотних транспортних систем.

Тема 12. Особливості реалізації основних алгоритмів для транспортних систем різного призначення

Тема 13 Особливості конструкцій функціональних структур стендів випробувань та діагностування систем і вузлів БПА

Тема 14. Основи діагностики систем та вузлів та агрегатного

Пореквізити

Знання, отримані під час проходження дисципліни «Сучасні методи і форми представлення та перетворення моделей АСК», можуть бути використані для вивчення таких дисциплін, як: «Автоматизовані системи керування», «Монтаж, обслуговування і ремонт систем автоматизації та керування», «Технічні засоби автоматизації», «Гнучкі автоматизовані виробництва», «Вимірювальні комплекси та засоби контролю ГВС», «Автоматизація переробних та зберігаючих технологій в АПК», «Автоматизація безпілотних транспортних систем» та інших.

Технічне забезпечення

- *Проектор (або аудиторія обладнана інтерактивною дошкою);*
- *Програмні продукти (OnShape, Arduino IDE, Matlab demo);*

Програмне забезпечення потребує встановлення на комп'ютері із наступними системними параметрами: Windows® 7 або новішої версії (64-розрядна)

Двоядерний процесор; рекомендується чотирьохядерний, 8 Гб оперативної пам'яті; рекомендується 16 Гб, 2 Гб вільного місця на диску; рекомендується 5 Гб, 2 Гб оперативної пам'яті графічного процесора; рекомендується 4 Гб.

Графічна карта NVIDIA®: NVIDIA Quadro® / NVIDIA GeForce® / Tesla з чіпом версії не нижче NVIDIA Fermi; для оптимальної продуктивності - карта з двома графічними процесорами версії не нижче NVIDIA Maxwell, Рекомендована версія драйвера NVIDIA - 362.13. Необхідна підтримка драйверів NVIDIA для CUDA® 7.5 або більш

ремонту систем БПА

Критерії оцінювання

лабораторних/практичних/індивідуальних/робіт/доповідей/проектів

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Вміння сформулювати ідею теми та її розвиток, визначити загальному вигляді алгоритм та продемонструвати його реалізацію при розв'язанні завдання.

Вміння лаконічно та логічно формувати відповіді на запитання пов'язані з виконаною роботою, робити пояснення на поставленні викладачем додаткові запитання

Критерії оцінювання індивідуального завдання

Формулювання актуальності, проблеми, мети і завданні практичного значення.

Якість доповіді студента (форма доповіді, зміст, методи, що доводять обґрунтоване доведення достовірності, висновки).

Повнота та логічність та обґрунтованість відповідей на поставлені питання

пізньої версії Підключення до HDR Light Studio: HDR Light Studio 5.3.3 або новішої версії

ПЛК "Siemens" S7-1215C; SW-S50 лазерна рулетка, от 0,05 до 50 м.; **SW-T40 (LDM40)** лазерна рулетка, от 0,1 до 40 м. **SW-1200A** лазерний дальномір, от 5 м до 1200 м.;лазерні дальноміри; **ARDUINO UNO WI – FI REV2; ARDUINO MEGA2560 ETH R3; RashberyPI 4 MB 2GB;** цифрові мікроскопи **GT 600; Magnifier USB;** ендоскоп **HD Camera;**Осцилографи **UNIT 2025C; SDS-1022; DSO138-4 шт; C1-83.** Датчики прискорень: Акселерометр и гироскоп **MPU-6050** модуль **6DOF-** шт.; Модуль **GY-9250** датчика **9-DOF** на **MPU-9250-** 10шт, датчики ваги 10шт. мобільні модулі- 14 шт., датчики Холла-10шт, ультрозвукові дальноміри -10 шт, датчики температури котактні з віборажаючими пристроями– 3 шт, датчики температури 10 шт., ІЧ датчики температури блютуз-2шт, автокари макети 4 шт, маніпулятори, керовані через смарт фон – 2 шт.

Семестровий контроль: іспит

Оцінювання:

За семестр: 70/60 балів

За залік/іспит: 30/40 балів

Семестровий контроль: залік

Оцінювання:

За семестр: 70 балів

За залік/іспит: 30 балів

Види робіт:

Лабораторні роботи /Індивідуальне проєктне завдання