



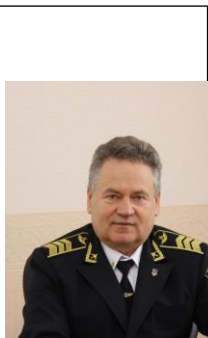
Силабус навчальної дисципліни

«Когнітивні авіаційні транспортні системи»
Освітньо-наукова програма: «Авіаційний транспорт»
Галузь знань: 27 «Транспорт»
Спеціальність: 272 «Авіаційний транспорт»

Рівень вищої освіти	Третій (освітній-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
Курс	2 (другий)
Семестр	4 (четвертий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна	5 кредити/150 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	<p>Головний предмет навчання є систематизація та розширення знання про способи створення і застосування когнітивних авіаційних транспортних систем (КАТС) та їх підсистем-інтелектуальних транспортних засобів (ІТЗ). Технології створення автономних (в тому числі когнітивних) транспортних засобів і відповідної (сумісної) транспортної інфраструктури. Траєкторії автономізації транспортної та етапи, протягом яких відбувається поступове підвищення їх інтелекту від ролі оператора і закінчуючи повністю автономними транспортними засобами з підтримкою їх інтелектуальної транспортної інфраструктури.</p> <p>Методологія проектування КАТС: <i>Теорія алгоритмів</i>, що зазначає цілі розрахунків. <i>Представлення та алгоритм</i>, що дають уявлення про вхідні та вихідні дані, а також алгоритм, який перетворює їх одне в одного. <i>Апаратна реалізація</i>, що показує, як можуть бути фізично реалізовані алгоритм та представлення. Архітектура когнітивної мережі: Збір даних для навчання; Підготовка та нормалізація даних; Вибір топології мережі; Експериментальний відбір характеристик мережі; Експериментальний відбір параметрів навчання; Фактичне навчання; Перевірка адекватності навчання; Коригування параметрів, підсумкове навчання; Вербалізація мережі з метою подальшого використання. Математичні моделі ІТЗ. Нові тенденції в когнітивних системах.</p>

<p>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</p>	<p>Метою викладання є отримання знань аспірантами щодо методів побудови і моделей когнітивних авіаційних транспортних систем (КАТС) та їх підсистем-інтелектуальних транспортних засобів (ІТЗ). Необхідність викликана потребою підвищення ефективності функціонування Глобальної та Національної авіаційно-транспортної системи (ГНАС), вмінь проводити теоретичні і практичні дослідження, формування науково-практичних навичок застосування моделей КАТС та ІТЗ, включаючи дрони різного застосування.</p>
<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Формуються вміння будувати та підтримувати функціональні можливості створення і застосування інтелектуальних авіаційних транспортних систем та їх підсистем-інтелектуальних транспортних засобів в умовах неповноти інформації. Реалізується підвищення ролі структурних досліджень при проектуванні перспективних когнітивних транспортних систем, що пов'язано: зі збільшенням можливих структурних комбінацій; з можливістю автоматизації процесу структурних досліджень на базі новітніх інформаційних технологій, комп'ютерної техніки та формалізованих і неформалізованих моделей.</p> <p>Використовувати ліцензійні пакети прикладних програм для авіаційних додатків (наприклад, ліцензійні SCADE та інші).</p>
<p>Як можна користуватися набутими знанням і вміннями (компетентності)</p>	<p>Створювати когнітивні авіаційні транспортні засоби та системи, дрони різного застосування: повітря, водне і підводне середовище, земна поверхня. Розв'язувати актуальні задачі прогнозування і управління ризиками в Національній аерокосмічній індустрії. Застосовувати методи оцінювання ефективності діяльності авіаційного транспорту.</p> <p>В результаті вивчення навчальної дисципліни повинні набути такі компетентності: вміння визначити переваги застосування структурно-параметричного синтезу КАТС та ІЕЗ; вміти застосувати основні правила та методи синтезу для використання єдиного повітряного простору для польотів безпілотної та пілотованої авіації; вміти використовувати оцінювання та методи структурно-параметричного синтезу в автоматизованих системах управління динамічними об'єктами; розширювати засоби застосування методів структурно-параметричного синтезу КАТЗ на інші авіаційні системи.</p>

<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни:</p> <p>Основні засади штучної когнітивної системи: пам'ять, здатність відчувати, вчитися у навколишнього середовища, обмінюватися інформацією/даними (спілкуватися). Наукові напрямки для дослідників когнітивних транспортних систем: 1) штучний пізнавальний процес керування транспортним засобом (ТЗ); 2) взаємодія ТЗ із зовнішнім транспортним середовищем; 3) автономне управління транспортною системою в цілому; 4) мережева інфраструктура, що підтримує пізнавальні транспортні процеси. Проблеми процесу розпізнавання образів та їх класифікація, кластеризація об'єктів. Когнітрон.</p> <p>Проблеми роботи зі знаннями: підготовка, структурування і класифікацію ситуаційної обстановки, обмін і поширення.</p> <p>Специфічні функції когнітивних систем наявність цільової функції. Обмін даними між вираженими частинами технічної споруди за допомогою цифрових або аналогових форматів для швидкого і ефективного вирішення практичних завдань. Функція регуляції – зіставлення даних реального часу з даними діагностики та здійснення процедури когнітивної регуляції та когнітивної адаптації. Функція моделювання – система взаємопов'язаних семантичних моделей для засвоєння нових зв'язків між поточними подіями зовнішнього середовища. Адаптаційна функція – для реалізації процедури когнітивної адаптації. Архітектура КС повністю залежить від середовища її функціонування і зв'язується з цим середовищем через сенсорну площину, при цьому результат обробки даних цієї площини відбивається в когнітивному контурі КС, який є невід'ємною частиною когнітивної моделі.</p> <p>Системи виявлення подій, пов'язаних з порушенням безпеки, і їх нездатність реалізувати механізми розширення когнітивних можливостей технічних елементів системи безпеки. Два основних методи виявлення вторгнень: сигнатурний (пошук ознак вже відомих атак) і евристичний (виявлення аномалій на основі моделей нормального функціонування спостережуваної системи). Евристичні методи: вейвлет-аналіз, статистичний аналіз, ентропійний аналіз, спектральний аналіз, фрактальний аналіз, інтелектуальний аналіз даних. До методів сигнатури відносяться: використання скінченних автоматів, мереж Петрі, експертних систем, нечіткої логіки, генетичних алгоритмів. Гібридні механізми аналізу даних, що полягають в реалізації різних схем об'єднання базових класифікаторів.</p>
<p>Пререквізити</p>	<p>Базові дисципліни магістерської програми: «Методологія прикладних досліджень у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки», «Комп'ютеризовані бортові системи керування польотом».</p>
<p>Пореквізити</p>	<p>Знання методів побудови ІАТС та ІТЗ можуть бути використані під час написання дисертаційної роботи, при виконанні науково-дослідних і дослідно- конструкторських робіт.</p>

Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	Науково-технічна бібліотека НАУ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Харченко В.П. Прийняття рішень оператором аеронавігаційної системи: монографія / В.П. Харченко, Т.Ф. Шмельова, Ю.В. Сікірда. – Кіровоград: КЛА НАУ, 2012. – 292 с. 2. Харченко В. П. Прийняття рішень в соціотехнічних системах: монографія / В. П. Харченко, Т. Ф. Шмельова, Ю. В. Сікірда. – К.: НАУ, 2016. – 308 с 3. Volodymyr Kharchenko, Dmytro Bugayko, Ivan Ostroumov. Budowa Statkow Powietrznych I System Zeglugi Powietrznej, Wroclaw: IULT, 2020.-196 с. 4. The New Era of Aviation Safety: Cognitive Science by Kimberly Perkins - July 1, 2021. https://www.ainonline.com/aviation-news/business-aviation/2021-07-01/new-era-aviation-safety-cognitive-science. 5. Paul Gerin Fahlstrom, Thomas James Gleason. Introduction of UAV Systems. WILEY. A. John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2012.-280 с. 6. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС). ICAO, Doc 10019 AN/507, 2015.-70 с. 7. Kimon P. Valavanis, George J. Vachtsevanos. Handbook of Unmanned Aerial Vehicles. 7. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. М.: ТЕХНОСФЕРА, 2015. – 312 с. 8. Харченко В.П., Чепіженко В.І., Тунік А.А., Павлова С.В. АВІОНІКА безпілотних літальних апаратів. Київ: «Абрис принт»,2012.-464 с. 9. https://www.dronetechplanet.com/the-history-of-drones-history-timeline-from-1483-to-2020/
Локація та матеріально-технічне	Аудиторії теоретичного навчання, Лабораторія тренажерів БАС, проєктор
Семестровий контроль,	Іспит, тестування
Кафедра	Аеронавігаційних систем
Факультет	ФАЕТ
Викладач(і)	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>ШБ викладача Харченко Володимир Петрович Вчене звання: професор Науковий ступінь: д.т.н. Заслужений діяч науки і техніки, лауреат Державної премії України Профайл викладача: Тел.: +30957561504 E-mail: volodymyr.kharchenko@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 11.202</p> </div> </div>

Оригінальність навчальної	Авторський курс
Лінк на дисципліну	https://classroom.google.com/c/NTUwMzczMzU1MDEw?cjc=oltsh2u