

**Інформація
про матеріально-технічну базу кафедри КН**

1. Комп'ютерні класи та навчальні лабораторії кафедри КН (згідно до Наказу ВНТУ №245-А від 27.10.2020 р.)

Аудиторія №	Площа, м ²	Призначення
2233	67,3	Комп'ютерний клас, навчальна лабораторія «Нейроподібних інтелектуальних систем»
2240	36,0	Комп'ютерний клас
2123	33,3	Навчальна лабораторія «Штучного інтелекту»

2. Комп'ютерні класи:

2.1. Комп'ютерний клас (ауд. 2240).

16 ноутбуків – для навчальних занять (спонсорська допомога ІТ-компанії «Міратех Консалтинг»).

Широкоформатний HDR-телевізор 55" (спонсорська допомога ІТ-компанії «APEXREST»).



2.2. Комп'ютерний клас (ауд. 2233).

13 комп'ютерів,
а також 3 ноутбуки (спонсорська допомога ІТ-компанії «Міратех Консалтинг»).

На базі комп'ютерного класу у 2007 р. організовано навчальну лабораторію «Нейроподібних інтелектуальних систем».

2.2.1. Лабораторія «Нейроподібних інтелектуальних систем» (керівник – д.т.н., проф. Яровий А.А.)

До апаратного забезпечення лабораторії належать:

1) навчальний макет на основі таймерних нейронних елементів, реалізованих на біспін-приладах та тригерах Шмідта, аналоговий осцилограф і частотомір, блок живлення 2-канальний, генератор імпульсів.

2) високопродуктивний обчислювальний комплекс на основі GPGPU-технологій (містить 2 відеоадаптера GeForce GTX590, що в сукупності становить 2048-ядерне апаратне забезпечення. Два відеоадаптери GeForce GTX590 об'єднано у SLI-систему, що надає можливість обробляти інформацію з граничною теоретичною продуктивністю 4,9766 TFLOPS), а також високопродуктивний портативний обчислювальний комплекс на основі GPGPU-технологій (з підтримкою SLI та технології CUDA); пристрій на базі CCD-матриці для фіксації зображень та пристрій на базі MOS-матриці для запису відеотрас лазерного променя.

3) макет системи для профілювання лазерного променя та ідентифікації його прямоподібних зображень на основі технологій нейронних та нейроподібних паралельно-ієрархічних мереж.

До програмного забезпечення лабораторії належать:

- програмні пакети для дослідження та розробки моделей нейронних та нейроподібних паралельно-ієрархічних мереж, а також методів і процедур їх навчання; емулятори та програмні пакети для імітаційного моделювання масштабних нейронних мереж та багаторівневих паралельно-ієрархічних обчислювальних систем.

2.3. Комп'ютерний клас (ауд. 2123).

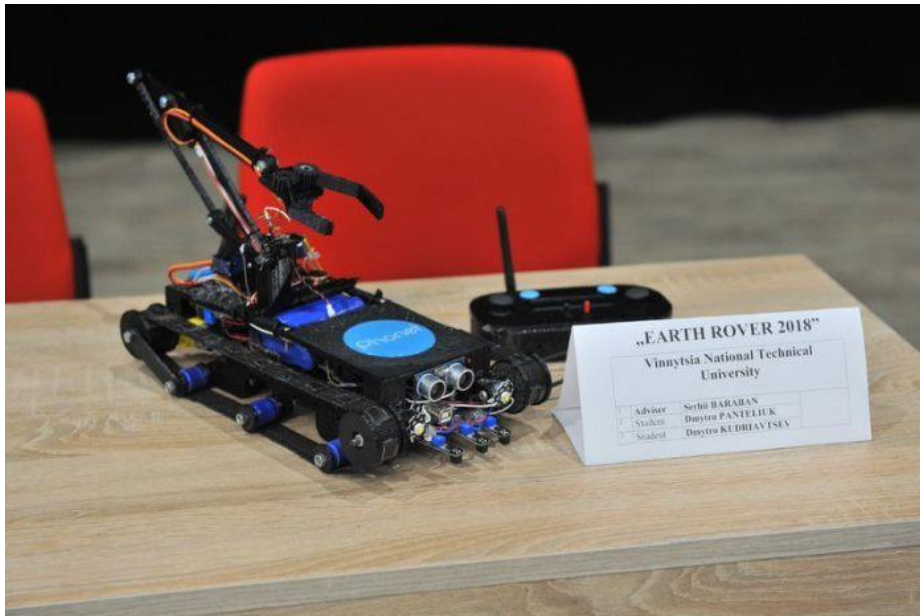
7 комп'ютерів (спонсорська допомога ІТ-компанії «СДМ»).

2.3.1. Лабораторія «Штучного інтелекту» (керівник – к.т.н., доц. Арсенюк І. Р.)

З 2005-06 навчального року на кафедрі КН введено в дію навчальну лабораторію «Штучного інтелекту». Лабораторія оснащена комп'ютерами, радіокерованими від комп'ютерів візками, що працюють на різних частотах і можуть одночасно виконувати запрограмовані дії.

В межах лабораторії активно функціонує гурток для студентів «Робототехніка та IoT». До повномасштабного вторгнення рф в Україну активно функціонувала секція МАН при ВНТУ «Робототехніка та штучний інтелект» для обдарованої молоді Вінниччини.

В лабораторії в межах вищевказаного гуртка спільно зі студентами кафедри створено робот "Скорпіон", що призначений для навчання і дослідницьких цілей. Робот містить VGA-камеру, гіроскоп та інші сенсори. Даний робот апробований та активно використовувався студентами для досліджень. Зокрема, команда студентів кафедри КН з роботом "Скорпіон" (під керівництвом доц. кафедри КН, к.т.н. Барабана С.В.) здобула срібло на VI міжнародних змаганнях з мобільних робототехнічних систем Earth Rover 2018 (21-24 листопада 2018 р. Технічний університет Молдови, м. Кишинів).



До апаратного забезпечення лабораторії також відноситься:

- 3D-принтер;
- 10 наборів Arduino Starter Kit;
- 10 наборів мобільних платформ для побудови роботів, що їздять по лінії і долають перешкоди;
- 3 набори робо-руки;
- 1 балансуєчий робот;
- 5 плат для проектів IoT (Інтернету речей);
- 2 набори по 37 сенсорів вимірювання фізичних величин;
- 2 плати Raspberry Pi;
- робот міні-танк з Bluetooth-керуванням;
- набір акумуляторів, набір проводів, перемичок, електронних компонентів.

Восени 2020 року в рамках акції «Відповідальна ІТ-освіта», що відбулась на кафедрі КН, представлено «пілотну версію» портативного робота для безконтактного вимірювання температури тіла людини, а також портативного робота для дезінфекції приміщень.



Зокрема, робот для безконтактного вимірювання температури тіла людини має спроектований і надрукований на кафедральному 3D-принтері маніпулятор, апаратна платформа на базі плати Arduino Uno, має Bluetooth-модуль, тобто ним можна керувати зі смартфона. Даного робота було продемонстровано на виставці досягнень ВНТУ під час офіційного візиту Президента України Володимира Зеленського (29 вересня 2020 року).

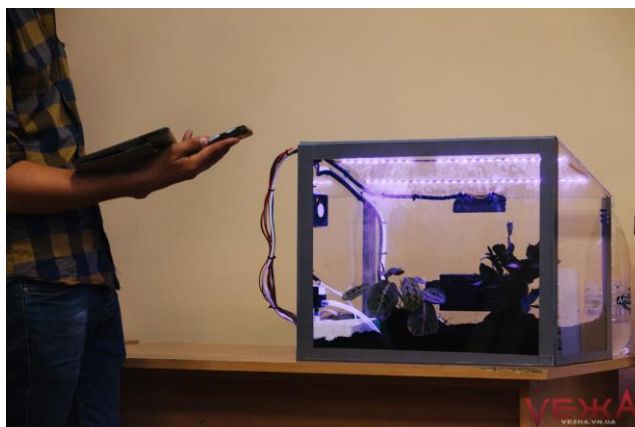
Робота для дезінфекції приміщень було продемонстровано на виставці досягнень ВНТУ для офіційної делегації Вінницької міської та обласної ради під час святкових заходів на честь 60-річчя ВНТУ (06 жовтня 2020 року).

В рамках даної навчальної лабораторії студенти мають змогу розробляти та досліджувати системи, що базуються на застосуванні штучного інтелекту. Зокрема виконуються роботи з програмування систем комп'ютерного керування радіокерованими візками на основі поставлених для них завдань та даних, отриманих з Web-камер спостереження за діями візків. Тут розв'язуються і задачі розпізнавання образів (візків, цілей, перешкод), і задачі вибору оптимальних траєкторій руху візків, і задачі адаптивного та мультиагентного керування візками в залежності від характеристик їх руху, і задачі змагання візків між собою на предмет швидкості та точності виконання ряду різноманітних завдань тощо.

Вищевказані лабораторні роботи реалізуються на різних мовах програмування, зокрема Visual C++, C#, Java, Python тощо.



Проект «AiVia» – 2 місце конкурсу проектів Стартап Школи “Sikorsky Challenge” (2019), – автоматизована система для вирощування різних рослин. Нею можна керувати з мобільного пристрою та через Інтернет. Виконаний проект розумної теплиці на популярній для IoT (Internet of things) платформі — ESP8266.



Проект «Oasis» – 2 місце конкурсу проектів Стартуп Школи “Sikorsky Challenge” (2020).



Проект «GreenAles» – 3 місце конкурсу проектів Стартуп Школи “Sikorsky Challenge” (2020).



2.3.1.1 Навчальний комплекс „Мобільний робот” Robotino

Навчальний комплекс „Мобільний робот” Robotino – складається з робота Robotino, (зробленого компанією Festo Didactic), що призначений для навчання і дослідницьких цілей, та манежу площею 16 м² (ауд. 2128 обчислювального центру ВНТУ) з різними доріжками для його пересування та перешкодами.



В основі Robotino лежить система з 3 двигунів, що дозволяють роботу переміщатися по площині в будь-якому напрямку і з регульованою швидкістю. Контроль над ними здійснюється вбудованим комп'ютером. Такий комп'ютер дозволяє, визначати маршрути пересування робота, за якими він може переміщатися автономно. Комп'ютер має можливість зчитувати показання усіх вбудованих у робота сенсорів, а також надає можливість користувачеві здійснювати управління роботом.

Програмування дій робота може бути виконано на основі програмного продукту RobotinoView 2, а також таких середовищ розробки, як C, C++, Java, .NET, MATLAB, Simulink, LabVIEW і Microsoft Robotics Developer Studio.

Система двигунів робота містить 3 колеса, кожне з них приводиться в рух окремим двигуном. Осі коліс розташовані під кутом 120° один до одного. На усій основі Robotino розташований м'який бампер, здатний працювати у якості сенсора, там же вбудовані інфрачервоні далекоміри і сенсори кута повороту. Також робот містить VGA-камеру та монітор, на якому відображається поточний стан робота. Додатково робот можна оснастити високоточним лазерним сканером, гіроскопом та іншими давачами.

Під час занять у лабораторії студентам пропонується розв'язання різних задач, наприклад, таких як: розпізнавання різних об'єктів оточуючого середовища (в тому числі цілей та перешкод); реалізація та дослідження різних алгоритмів визначення найкоротшого шляху до цілі з одиночною та певною кількістю перешкод; розробка та дослідження оптимальних алгоритмів подолання лабіринтів, тощо.

2.4. Два комп'ютерних класи на обчислювальному центрі ВНТУ (ауд. 2125 та ауд. 2125а – приміщення безпосередньо використовуються для навчального процесу кафедри КН).

Всього 16 комп'ютерів (по 8 комп'ютерів на клас).