

Концепція розвитку

Лабораторії вбудованих систем і 3D моделювання



Кафедра комп'ютерних наук і математики,
вул. Маршала Тимошенка, 13-б, аудиторія 226.

Керівник: *Литвин Оксана Степанівна*, кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри.

Для чого створено?

Місія – сприяти розвитку і саморозвитку кожного студента, отримання ним найсучасніших знань, практичній підготовці до професійної діяльності.

Мета створення центру – створення умов для формування і розвиток здатності розв'язувати комплексні задачі у галузі вбудованих систем, робототехніки, інтернету речей, комп'ютерної графіки, 3D моделювання і друку, набуття актуальних практичних навичок діяльності в зазначених сферах.

Основні завдання центру:

1) на відповідному обладнанні та програмному забезпеченні *навчитись*

- організувати обчислювальні процеси з урахуванням архітектури обчислювальної системи, в тому числі паралельні та розподілені;
- налаштовувати та забезпечувати ефективне функціонування комп'ютерів, операційних систем і системних ресурсів;
- проектувати, створювати та програмувати мікропроцесорні вбудовані системи різного призначення, в тому числі, пристрої інтернету речей, використовуючи при цьому відповідне спеціальне програмне забезпечення (системи автоматизованого моделювання і проектування);
- розробляти програмне забезпечення для інтеракції споживачів та розумних пристроїв із використанням комп'ютерів, планшетів і мобільних телефонів;
- використовувати відповідне апаратне і програмне забезпечення для комп'ютерної графіки, моделювання та друку 3D об'єктів.

2) *сформувати і розвинути компетентності*, актуальні на сьогоднішньому ІТ-ринку

- вміння системно вирішувати комплексні задачі шляхом створення унікальних алгоритмів, їх проектування, розроблення та аналізу, оцінювання ефективності складності, розв'язності тощо;

- здатність ефективно спілкуватись із майбутнім замовником, формувати технічне завдання, розробляти план його виконання, оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт, представляти результати роботи й обґрунтовувати запропоновані рішення;
- здатність організовувати власну діяльність та здійснювати лідерські функції в колективі задля досягнення спільної мети, готовність розробляти та управляти проектами, ставити цілі, приймати і втілювати рішення,
- вміння відповідально та ініціативно працювати в команді, комунікувати з колегами, висловлювати свою думку, вести дискусію, аргументовано відстоюючи свою точку зору.

Для кого створено?

1. **Студенти спеціальності «Комп'ютерні науки»** – практичні заняття, самостійна робота, навчальні, курсові, дипломні проекти, реальні замовлення.
2. **Учні міста Києва та Київської області** (профорієнтація серед учнівської молоді, платні послуги) – екскурсії, майстер-класи, гуртки конструювання і робототехніки, тривимірної графіки, консультаційна робота щодо науково-дослідної роботи учнів-членів МАН та ін.
3. **Студенти всіх спеціальностей** – заняття гуртка «Комп'ютерні системи», наукові дослідження, експерименти, спілкування з питань робототехніки, геймдизайну, 3Д моделювання, реальні замовлення.
4. **Викладачі**, задіяні у навчальному процесі студентів-математиків першого курсу, керівники наукового гуртка «Комп'ютерні системи», керівники навчальної практики – підготовка (розробка дидактичних матеріалів, підбір обладнання, необхідного програмного забезпечення й онлайн-ресурсів) до практичних занять, що проводяться в Центрі, наукові дослідження, інженерні проекти

Чому навчаємо?

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Дисципліни:

1. Архітектура обчислювальних систем
2. Фізичні процеси в обчислювальних системах
3. Мікроконтролери і цифрова схемотехніка
4. Проектування вбудованих систем
5. Робототехніка
6. Підприємництво та StartUP
7. SMART технології
та ін

Крім того студенти в лабораторії:

- вивчають апаратну складову ПК, мобільних пристроїв, ноутбуків;
- налаштовують периферійні пристрої (принтер, сканер, монітор)
- освоюють програмне і апаратне забезпечення 3Д друку
- проходять *навчальну практику* з комп'ютерних наук

Результати

При роботі в Лабораторії формуються наступні компетентності:

1. Загальні компетентності

- *Здатність до комплексного розв'язання проблем.* Розуміння поставленої задачі; здатність проникати в суть явища, проблеми, завдання, виявляти характерні ознаки, суттєві риси та взаємозв'язки, проводити аналогії, узагальнювати; володіння системним, цілісним підходом до аналізу і оцінки ситуації та вирішення проблеми.

- *Креативність.* Відкритість до нових знань, ідей і технологій; здатність продукувати нестандартні ідеї, підходи, відхилятися від традиційних схем рішення проблем.

- *Координація дій з іншими.* Здатність та готовність виконувати проекти у складі групи, брати на себе відповідальність за виконання спільних робіт; уміння вести дискусію, аргументовано відстоюючи свою точку зору.

- *Когнітивна гнучкість.* Здатність здобувати нові знання, уміння та інтегрувати їх з уже наявними; відкритість до застосування знань у широкому діапазоні можливих місць роботи, у повсякденному житті, а також для вирішення нестандартних задач; здатність швидко перемикається з однієї думки на іншу.

2. Фахові компетентності спеціальності

- Здатність до математичного та абстрактного мислення, формулювання та досліджування математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач в галузі комп'ютерних наук, інтерпретування отриманих результатів.

- Здатність до побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем.

- Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: структурного, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами та алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами керування.

- Здатність організувати обчислювальні процеси в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Оцінка якості навчання

Складові	Засоби та індикатори
Суб'єктна	Анкетування, опитування
Дидактична	Формування компетентнісної моделі професійної підготовки першокурсника
Змістовна	Тестування, розв'язок аналітично-розрахункових задач, виконання проектів
Дослідницька	Конкурс студентських наукових робіт, виступи на наукових конференціях, наукові публікації, участь в студентських змаганнях відповідного напрямку (Роботрафік, конкурс «Всеукраїнські змагання з перегонів автономних роботів за Кубок Львівської політехніки» та ін.), хакатони, тематичні олімпіади, бакалаврські та магістерські дослідження.

На чому навчаємо?

Технічне обладнання

1. Персональні комп'ютери – 15 шт.
2. Мультимедійний комплекс
3. Мікропроцесорні плати Arduino із пристроями розширення, наборами електромеханічних елементів і виконавчих пристроїв (15 робочих місць)
4. Одноплатні комп'ютери Raspberry Pi Model B
5. Мікропроцесорні плати Intel Galileo
6. Конструктори LEGO Mindstorm EV3 базові і ресурсні набори
7. Конструктори LEGO WeDo
8. Рухомі програмовані платформи Formula Flowcode Buggy
9. 3D принтер Leapfrog Creatr HS
10. 3D сканер Gotcha
11. Гібридна лабораторія GOLDi із фізичною моделлю виробничої комірки

Програмне забезпечення

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Lego Mindstorms EV3 Home Edition | 12. Visual Studio Community |
| 2. Lego WeDo 2.0 | 13. Android Studio 2.2.2.0 |
| 3. Arduino IDE 1.8.2.0 | 14. GitHub client |
| 4. Atmel Studio 7.0 | 15. Altium Designer |
| 5. Deductor Studio Academic 5.3.000 | 16. Cisco Packet Tracer 6.1sv |
| 6. Малая Экспертная Система 2 | 17. Flowcode 7 |
| 7. Tableau 10.4.000 | 18. Fritzing |
| 8. DOSBox 0.74 | 19. PTC CREO 0.93 |
| 9. mBlock | 20. Droid 4X 10.4.010 |
| 10. Autodesk 3DS Max 2014 16.0.420.0 | 21. Altera Quartus II Web Edition |
| 11. Python 3.6.000 | 22. Proteus Demonstration 8 |

Дидактичне забезпечення

1. Робочі програми навчальних дисциплін.
2. Курси лекцій та цикли лабораторних занять з навчальних дисциплін.
3. Орієнтовна тематика індивідуальних і групових проектів.
4. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт та проектів.
5. Електронні навчальні курси із відповідних дисциплін.

Партнери, бази практик

1. Інститут кібернетики ім. Глушкова НАН України.
2. Департамент інформаційно-комунікаційних технологій Київської міської державної адміністрації
3. ГО Kyiv Smart City Hub
4. Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України
5. Школи м. Києва: НВК №141 ОРТ (спеціалізація: веб-дизайн, архітектурне та ландшафтне проектування, 3D моделювання, анімація), Спеціалізована школа № 214 з поглибленим вивченням економіки, математики та інформатики.
6. Київська Мала академія наук України (МАН)

Перспективи розвитку

1. Підготовка навчально-методичного забезпечення, формування банку креативних завдань для практичних занять та самостійної роботи студентів
2. Розширення баз практик з числа підприємств, що займаються вбудованими системами, інтернетом речей.
3. Налагодження співпраці із замовниками з метою залучення студентів до виконання реальних задач, які передбачають повний цикл виготовлення продукції, від технічного завдання до продажу.
4. Залучення фахівців-практиків, представників бізнесу до проведення занять.
5. Активізація роботи гуртка «Комп'ютерні системи»
6. Розвиток співпраці з підприємствами для розширення апаратно-програмної бази центру
7. Розширення співпраці із МАН.

