

Концепція розвитку Центру моделювання і програмування

Кафедра комп'ютерних наук і математики,
вул. Маршала Тимошенка, 13-б, аудиторія 319.

Керівники: *к. ф.-м. н. Семеняка Світлана Олексіївна*
к. т. н. Яскевич Владислав Олександрович.

Для чого створено?

На даний час затребуваними є спеціалісти, що володіють здатністю: оперативно знаходити та застосовувати інформацію, моделювати складні процеси та обчислення, швидко адаптуватися до соціально-виробничих процесів, а також фахівці, які здатні до постійного самовдосконалення в умовах глобальної комунікації та інформатизації суспільства. Таким чином, основу фундаментальної освіти для студентів вищих навчальних закладів економічних, природничих спеціальностей мають формувати якісна математична підготовка та активне використання комп'ютерних технологій.

Необхідність створення Центру моделювання та програмування була зумовлена потребою підготовки спеціалістів, які б досконало володіли сучасними математичними методами і методами програмування, вміли використовувати їх для розв'язання наукових, науково-технічних та інших проблем суспільства.

Місія – сприяти становленню та розвитку цілісної, життєвокомпетентної особистості, здатної до самовдосконалення та самореалізації, зміцнювати її готовність до інноваційної діяльності.

Мета створення центру – формування і розвиток здатності до продукування нових ідей, творчого підходу до розв'язання нестандартних задач, постановки та вирішення комплексних прикладних задач шляхом математичного моделювання, комп'ютерного моделювання, алгоритмізації, створення програмних продуктів.

Основним завданням Центру є надання освітніх, наукових та інших послуг, пов'язаних з підвищенням рівня математичної підготовки; а також поглиблення знань та формування необхідних компетенцій у галузях математичного моделювання та програмування

Основні напрямки діяльності Центру

- організація та проведення практичних занять, семінарів, конференцій, курсів, консультацій, практикумів, тренінгів, стажування з математичного моделювання та програмування;
- проведення наукових досліджень і розробок з сучасних напрямів і проблем математичного моделювання та програмування;
- проведення консультацій з питань математичних наукових досліджень, їх організації та наукового обслуговування;
- розв'язування задач прикладного характеру;
- впровадження результатів досліджень в практику та навчальний процес;
- підготовка навчально-методичного забезпечення на засадах Нової освітньої стратегії Університету;
- розширення застосування інструментів ІКТ для освітньої і наукової роботи.

Основні форми роботи, що використовують інтерактивне навчання, практичну роботу та дослідження, зокрема:

- практичні і лабораторні заняття;
- виконання проектів;
- самостійне розв'язування прикладних задач (в т. ч. таких, що передбачають комплексне використання знань з різних дисциплін);
- виконання навчальних тестів та тестів для самоперевірки;
- опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з використанням онлайн-ресурсів;
- тренінги, ділові ігри.

Для кого створено?

1. **Студенти спеціальності 111 «Математика» та 122 «Комп'ютерні науки»** – практичні заняття, самостійна робота, навчальні, курсові, дипломні проекти, реальні замовлення.
2. **Учні міста Києва та Київської області** (профорієнтація серед учнівської молоді) – екскурсії, майстер-класи, гуртки програмування, консультаційна робота щодо науково-дослідної роботи учнів-членів МАН та ін.
3. **Студенти всіх спеціальностей** – наукові дослідження, експерименти, спілкування з питань програмування, моделювання, реальні замовлення.
4. **Викладачі**, задіяні у навчальному процесі, 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 122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Дисципліни (фахові):

1. Математична логіка та теорія алгоритмів
2. Алгоритми і структури даних
3. Об'єктно-орієнтовне програмування
4. Інтелектуальні інформаційні системи
5. Інтелектуальний аналіз даних
6. Системний аналіз
7. Системи підтримки прийняття рішень
8. Веб-програмування
9. Програмування мобільних пристроїв
10. Крос-платформне програмування
11. Технологія створення програмних продуктів
12. Моделювання систем і процесів
13. Технології розробки комп'ютерних ігор

Результати

При роботі в Центрі формуються наступні компетентності:

Загальні компетентності

- *Здатність комплексно розв'язувати проблему.* 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 й оцінки ситуації та вирішення проблеми.

- *Критичне мислення.* Здатність критично оцінювати отриману інформацію, використання логіки і раціональних міркувань, повнота аргументації для оцінки ситуації і правильності обраного шляху розв'язання задачі з урахуванням контексту.

- *Креативність.* Відкритість до нових знань, ідей і технологій; здатність продукувати ідеї, творчо підходити до вирішення проблеми чи виконання завдання.

- *Управлінські навички.* Здатність організувати власну діяльність та здійснювати лідерські функції в колективі задля досягнення спільної мети; здатність розробляти та управляти проектами, ставити цілі, приймати і втілювати рішення.

- *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

- *Клієнт-орієнтованість.* Здатність ефективно спілкуватись із замовником, формулювати технічне завдання, розробляти план його виконання, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт, представляти результати роботи й обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному й професійному рівні.

- *Складання суджень і ухвалення рішень.* Спроможність орієнтуватися у різних поглядах на проблему, формувати власну думку; уміти формулювати задачу, аргументовано обирати оптимальні шляхи розв'язання, аналізувати й осмислювати отриманий розв'язок.

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 опановувати сучасні технології математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти обчислювальні моделі та алгоритми чисельного розв'язання задач математичного моделювання з урахуванням похибок наближеного чисельного розв'язання професійних задач.

- 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.

Дисципліни (фахові):

1. Комплексний аналіз та операційне числення
2. Диференціальна геометрія і топологія
3. Теоретична механіка
4. Диференціальні рівняння та динамічні системи
5. Методи оптимізації
6. Чисельні методи
7. Функціональний аналіз та варіаційне числення
8. Інформатика та програмування
9. Аналіз великих даних
10. Прикладне моделювання та програмування
11. Теорія прийняття рішень
12. Економетрія

Результати

При роботі в Центрі формуються наступні компетентності:

Загальні компетентності

- *Здатність комплексно розв'язувати проблему.* 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 й оцінки ситуації та вирішення проблеми.

- *Критичне мислення.* Здатність критично оцінювати отриману інформацію, використання логіки і раціональних міркувань, повнота аргументації для оцінки ситуації і правильності обраного шляху розв'язання задачі з урахуванням контексту.

- *Креативність.* Відкритість до нових знань, ідей і технологій; здатність продукувати ідеї, творчо підходити до вирішення проблеми чи виконання завдання.

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

- *Комунікація.* Уміння ясно висловлюватися, бути переконливим; навички ефективного використання сучасних комунікаційних технологій.

- *Орієнтація на високий результат.* Внутрішня потреба виконувати роботу якісно; здатність планувати етапи та хід виконаної роботи.

- *Когнітивна гнучкість.* Здатність здобувати нові знання, уміння та інтегрувати їх з уже наявними; спроможність аналізувати явище, ситуацію, проблему, враховуючи різні параметри, фактори, причини; здатність адаптувати мислення для вирішення задач в змінених умовах чи нестандартних ситуаціях.

Фахові компетентності спеціальності

- *Знання та розуміння.* Знання понять і теоретичних положень математичних дисциплін навчального плану, розуміння суті методів цих дисциплін, спроможність їх застосовувати в задачах прикладного характеру.

- *Здатність до самоаналізу й самооцінки.* Здатність об'єктивно оцінити власні знання й уміння, готовність і спроможність своєчасно ліквідувати прогалини в знаннях.

- *Логіко-математичне мислення.* Здатність проводити міркування, дотримуючись законів та правил математичної логіки. Здатність до побудови логічних висновків, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем.

- *Дослідницькі уміння.* Здатність спостерігати, виявляти проблему, аналізувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати; креативність і спроможність генерувати ідеї; володіння сучасними методами пошуку цільової інформації; початкові уміння розробляти програму дослідження і засоби реалізації.

- *Інструментальні уміння й навички.* Спроможність формулювати проблеми математично та в символній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання; здатність розуміти і використовувати математичні засоби наочності (графіки, діаграми, таблиці, схеми та ін.) для ілюстрації, інтерпретації, аргументації; здатність використовувати допоміжні засоби та інструменти, насамперед інформаційні технології у навчанні. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням парадигми об'єктно-орієнтованого програмування.

- *Моделювання.* Здатність застосовувати математичні факти, теореми, методи й алгоритми, відповідні пакети програмного забезпечення до розв'язування прикладних задач; спроможність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики, розробляти математичну, а, відтак, комп'ютерну модель ситуації з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.

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

На чому навчаємо?

Технічне обладнання

1. Персональні комп'ютери
2. Мультимедійний комплекс

Програмне забезпечення

1. Microsoft Visual Studio
2. IntelliJ IDEA
3. Matlab
4. Android Studio
5. Microsoft Project
6. онлайн-сервіси
7. онлайн-ресурси

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. Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України
3. Інститут математики НАН України.
4. Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова
5. Департамент інформаційно-комунікаційних технологій Київської міської державної адміністрації
6. ГО Kyiv Smart City Hub
7. 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 розробкою програмного забезпечення, моделюванням.
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. Розвиток співпраці з підприємствами для розширення апаратно-програмної бази центру
6. Розширення співпраці із МАН.