

ПРОХОДЖЕННЯ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ В ЛАБОРАТОРІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Тоябіна Х. С., Гарєєва Ф.М.

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
м. Київ, пр. Перемоги, 37, Україна
e-mail:landaukristi@gmail.com*

У сучасному світі така наука, як фізика, невідривно пов'язана з інформаційними технологіями, які дозволяють досліджувати та передбачати явища та процеси за допомогою формулювання нових гіпотез, проведення складних теоретичних розрахунків та моделювання отриманих результатів. Такий підхід дозволяє передбачити поведінку гіпотетичного об'єкта, а також дослідити властивості вже відомих матеріалів, процесів та явищ у нових умовах завдяки віртуальному проведенню лабораторного експерименту.

Сьогодні й майбутнє науки тісно пов'язане з комп'ютерними технологіями. Отже, така дисципліна, як комп'ютерне моделювання фізичних процесів (КМФП) стає невід'ємною частиною навчання студентів технічних спеціальностей. КМФП у контексті вивчення фізики формує у студентів дослідницькі вміння та навички, дозволяє виявити та розвинути творчі та експериментаторські здібності. Вивчення цієї дисципліни передбачає навчання студентів у сучасній навчально – науковій лабораторії комп'ютерного моделювання, створеній у КПІ ім. Ігоря Сікорського на базі кафедр загальної фізики та моделювання фізичних процесів фізико-математичного факультету (ФМФ) та електронних приладів та пристроїв факультету електроніки (ФЕЛ). Ця лабораторія є методичною та експертно-консультаційною базою з підвищення ефективності вивчення фізичних явищ в навчальному процесі, поширення серед студентів, аспірантів, докторантів, викладачів знань про новітні технології комп'ютерного моделювання фізичних процесів та приладів в електроніці, приладобудуванні тощо [1]. Із впровадженням дистанційного режиму навчання здобувачі вищої освіти отримують змогу підключатися до комп'ютерів цієї лабораторії за допомогою спеціальних програм, налаштованих на віддалений доступ (наприклад, Team Viewer, AnyDesk тощо).

Комп'ютерне моделювання дозволяє проведення обчислювальних експериментів, метою яких є аналіз, інтерпретація та зіставлення результатів моделювання із реальною поведінкою досліджуваного об'єкта і, при

необхідності, подальшого уточнення моделі. Найбільш загальним і досить ефективним методом чисельного розрахунку фізичних процесів у моделях складних систем є метод кінцевих елементів (МКЕ). Тому на основі МКЕ проводяться розрахунки сучасними обчислювальними пакетами програм, такими як, наприклад, ANSYS і COMSOL Multiphysics [4].

Навчальна освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю «104 – Фізика та астрономія» передбачає проходження магістрами науково-педагогічної практики (НПП). Метою НПП є закріплення та поглиблення теоретичних знань та практичних навичок зі спеціальності, набутих студентами під час вивчення окремого циклу теоретичних дисциплін, а також набуття студентами досвіду самостійної наукової роботи та розробки методики її проведення, поглиблення теоретичних знань у галузі фізики та астрономії, підбір фактичного матеріалу для написання магістерської дисертації, формування вмінь і навичок опрацювання наукових і інформаційних джерел та готовності здобувачів до викладацької та наукової діяльності в навчальних закладах та дослідних установах, зокрема, пов'язаної з КМФП [2].

Після проходження НПП від студента очікуються наступні результати: засвоєння основних положень методології наукових досліджень; вміння користуватися сучасними методами збору даних, їх аналізу та обробки; набуття первинних знань про наукову роботу; формулювання уявлення про мету, об'єкт та предмет майбутніх досліджень, за результатами яких буде написано дисертацію на здобуття ступеня магістра; уміння представити здобуті результати досліджень у вигляді доповідей, презентацій, наукових публікацій, тощо.

Використання здобутих під час проходження НПП знань, умінь та навичок дозволяє студентам здійснити досягнення перших трьох результатів із наведеного вище списку.

Проходження науково – педагогічної практики у лабораторії комп'ютерного моделювання дозволяє магістрам розробляти та досліджувати фізико-топологічні моделі у середовищі Comsol Multiphysics і на підставі отриманих результатів опубліковувати тези, наприклад, як це зроблено автором Тоябіною Х.С. [3].

Результати дослідження та вдосконалення побудованої моделі під час проходження НПП допомагають студентами ФМФ розширити знання про об'єкт, предмет та методи дослідження і використати їх під час подальшої роботи над магістерською дисертацією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лабораторія комп'ютерного моделювання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zfftt.kpi.ua/ua/modelyuvannya-fizichnikh-protsesiv>.
2. Науково-педагогічна практика: рекомендації до проходження [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 104 «Фізика та астрономія» / Ф. М. Гарєєва, Д. В. Савченко, Т. В. Матвєєва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,24 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 84 с.
3. Тоябіна Х. С. Моделювання тліючого розряду в коаксіальній системі електродів за наявності магнітного поля / Х. С. Тоябіна. // Роль інновацій в трансформації образу сучасної науки : Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 23–24 грудня 2022 р.) / ГО «Інститут інноваційної освіти»; Науково-навчальний центр прикладної інформатики НАН України. – Запоріжжя : АА Тандем, 2022. – С. 147–151.
4. Комп'ютерне моделювання фізичних процесів. Створення та дослідження фізичних моделей чисельним методом: для студентів та аспірантів спеціальності 104 – «Фізика та астрономія», спеціалізації «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» / В.Й. Котовський, Л.Ю. Цибульський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 12,46 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 130 с.