

О.В. БОНДАР, канд. техн. наук, доц., Д.Ю. КРАВЦОВА, канд. фіз.-мат. наук, ст. викладач,
С.В. РЕБРОВА, асистент
Криворізький національний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ САЕ-СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Сьогочасний освітній процес потребує інтеграції передових технологій для підготовки висококваліфікованих спеціалістів. Одним із важливих напрямків є використання САЕ-систем (Computer-Aided Engineering) у навчанні студентів технічних спеціальностей. Ці системи забезпечують можливість моделювання, аналізу та оптимізації конструкцій ще на етапі проектування, що дозволяє майбутнім інженерам набувати необхідних навичок для вирішення практичних завдань. Завдяки використанню комп'ютерного моделювання, студенти отримують можливість проводити віртуальні випробування, аналізувати результати та вносити необхідні зміни ще до виготовлення фізичних прототипів. Це особливо важливо у сферах машинобудування, авіабудування, будівництва та електроніки, де точність і надійність конструкцій мають вирішальне значення.

Традиційні методи навчання вимагають доповнення новітніми інформаційними технологіями, що дозволяють більш ефективно засвоювати матеріал та застосовувати отримані знання на практиці. САЕ-системи, такі як SolidWorks Simulation, ANSYS, Abaqus, Autodesk Inventor та інші, відіграють важливу роль у навчальному процесі, оскільки забезпечують студентам можливість аналізувати поведінку конструкцій у реальних умовах без необхідності проведення дорогих експериментів. Зазначені програмні комплекси дозволяють проводити широкий спектр розрахунків, зокрема: структурний аналіз, який визначає напруження, деформації та переміщення конструкцій під дією навантажень; тепловий аналіз, що дозволяє моделювати поведінку матеріалів у різних температурних умовах; гідродинамічний аналіз, який використовується для вивчення потоків рідин та газів; аналіз динаміки систем, що допомагає визначити вібраційні характеристики механізмів і конструкцій.

Основною метою дослідження є вивчення можливостей застосування САЕ-систем у процесі навчання студентів інженерних спеціальностей. Досліджено, як використання цих програмних засобів сприяє розвитку аналітичного мислення, підвищує якість навчання та наближає освітній процес до реальних умов виробництва. Окрім того, у рамках дослідження розглянуто питання інтеграції САЕ-технологій у навчальні дисципліни та їхню роль у виконанні курсових і дипломних проєктів. Використання комп'ютерного моделювання дозволяє студентам навчитися прогнозувати поведінку конструкцій, оптимізувати їх параметри та знаходити ефективні інженерні рішення. Використання САЕ-систем у навчанні має кілька ключових переваг: візуалізація процесів – студенти можуть спостерігати за тим, як навантаження впливають на конструкцію, які деформації виникають та як змінюється її стан; можливість проведення числового аналізу – за допомогою САЕ-програм можна виконувати розрахунки напружень, переміщень, деформацій та інших параметрів конструкцій; економія ресурсів – завдяки комп'ютерному моделюванню можна уникнути витрат на фізичні експерименти та прототипування; підготовка до реальних виробничих задач – навчання на основі САЕ-систем формує у студентів практичні навички, необхідні для роботи у сучасному інженерному середовищі; можливість оптимізації проєктів – студенти можуть змінювати параметри конструкцій, аналізувати альтернативні варіанти та знаходити найбільш ефективні рішення; робота з реальними кейсами – використання реальних інженерних завдань у процесі навчання дозволяє студентам ознайомитися з викликами сучасної промисловості.

Отже, інтеграція САЕ-систем у навчальний процес сприяє підготовці висококваліфікованих інженерів, які володіють сучасними інструментами проектування та аналізу. Використання цих систем дозволяє покращити розуміння складних інженерних процесів, підвищити рівень засвоєння матеріалу та оптимізувати навчальний процес. Впровадження САЕ-технологій сприяє розвитку технічного мислення у студентів, дозволяє ефективно вивчати складні інженерні явища та розширює можливості самостійного навчання. Таким чином, запровадження САЕ-технологій у вищій освіті є необхідним кроком для розвитку сучасної технічної освіти та підготовки конкурентоспроможних фахівців, студентів, що мають практичний досвід роботи з сучасними інструментами інженерного аналізу ще до початку професійної діяльності.