

Проблема оперативної роздачі електронних матеріалів в умовах використання СКМ у навчанні вищої математики

Чухно Михайло, аспірант

Михалевич Володимир, д.т.н., професор, зав. кафедри вищої математики
Вінницький національний технічний університет

Сучасна фундаментальна підготовка до професійної діяльності інженера включає в себе не тільки знання вищої математики, а й уміння їх застосовувати у практичній діяльності. Очевидно, що така підготовка за сучасних умов неможлива без суттєвого вдосконалення навчального процесу, підвищення якості навчання шляхом активного використання інформаційно комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання вищої математики.

В роботах відомих науковців В. П. Д'яконова, В. З. Аладьєва, М. І. Жалдака, В. І. Клочка, Ю. В. Триуса, О. В. Співаковського та багатьох інших наголошується, що застосування систем комп'ютерної математики (СКМ) є одним із перспективних напрямів впровадження інформаційно комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів ВНЗ.

Із використанням СКМ пов'язують значні резерви підвищення ефективності навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей. В той же час в роботі [1] проаналізовано причини низького використання СКМ. Незважаючи на те, що цілий ряд чинників втратили свою актуальність, рівень використання СКМ залишається невисоким. Одну із головних причин ми вбачаємо у відсутності відповідного навчально-методичного забезпечення.

Тим не менше, пошуком ефективних прийомів використання СКМ у навчанні вищої математики займається велика кількість викладачів як в Україні так і поза її межами. Так в роботі [2] показано ефективність застосування НМТ для покращення формування у студентів навичок розв'язування типових задач з вищої математики (ТЗВМ). Поняття ТЗВМ у роботах [3] та [4] тлумачиться як задачі, алгоритм розв'язання яких передбачає наявність тих знань, умінь і навичок, що задекларовані в навчальній програмі з цієї дисципліни для студентів відповідних спеціальностей.

Поняття НМТ введено авторами [4] як навчальні тренажери розв'язування ТЗВМ, що розроблені та функціонують у середовищі СКМ Maple. Проаналізовано методику організації самостійної аудиторної та позааудиторної роботи студентів із використанням НМТ.

Очевидно, що для використання НМТ під час проведення аудиторних занять з ВМ необхідно їх проводити в комп'ютерних класах або в звичайних аудиторіях за умови, що студенти мають ноутбуки або планшети.

Накопичений досвід використання НМТ під час аудиторних занять з ВМ висвітлив ряд проблем, які знижують ефективність використання НМТ. Одною

з таких є так звана **проблема оперативної роздачі останніх версій електронних матеріалів**. Суть проблеми полягає в тому, що виникає проблема оперативної роздачі останніх версій електронних навчальних матеріалів під час аудиторного заняття. Мова йде фактично не тільки про роздачу останніх версій, а й про обмін між всіма учасниками навчального процесу результатами поточної роботи з НМТ.

Метою даної роботи є висвітлення умов, за яких проблема оперативної роздачі останніх версій електронних матеріалів проявляється найбільш гостро, та розробка різних моделей використання інформаційно-комунікаційних технологій для усунення зазначеної проблеми. Розглянемо дві моделі проведення заняття із вищої математики із застосуванням НМТ. Найбільш поширеною є **лабораторна модель використання НМТ**.

Під лабораторною моделлю використання НМТ розумітимемо таку модель проведення заняття з вищої математики із застосуванням НМТ, у відповідності до якої студенти набувають математичні компетентності у комп'ютерному класі з достатньою кількістю комп'ютерів, що під'єднані до одної мережі.

Під аудиторною моделлю використання НМТ – будемо розуміти таку модель проведення заняття із вищої математики із застосуванням НМТ, де студенти набувають математичні компетентності у звичайних аудиторіях із наявністю персональних комп'ютерних пристроїв, що дозволяють під'єднуватись до бездротової мережі.

Найбільш відпрацьованою є *лабораторна модель*. Зазвичай в таких аудиторіях усі комп'ютери, або так звані клієнтські машини, під'єднані до одного серверу. За такою мережею, зазвичай, слідкує системний адміністратор з відповідним рівнем компетентностей та здійснює основні налаштування мережі заздалегідь до проведення заняття, наприклад, перед або на початку навчального року.

У більшості випадків аудиторні заняття з вищої математики зі студентами проводиться в звичайних аудиторіях, в яких відсутній доступ до локальних та глобальних комп'ютерних мереж, що забезпечували б обмін даних між користувачами. Саме в цих випадках проблема оперативної роздачі НМТ та обміну результатами поточної роботи проявляється найбільш гостро.

Практика використання НМТ показала необхідність та доцільність, як створення нових тренажерів так і модифікації вже існуючих. Можливість постійного внесення змін у електронні навчальні матеріали є одною із суттєвих їх переваг перед паперовими варіантами. Типовою є ситуація, коли необхідно передати студентам останні версії НМТ, корективи в які були внесені напередодні під час підготовки до чергового заняття. Роздача НМТ за допомогою флеш-накопичувачів є доволі затратною за часом операцією для групи в 20-30 студентів. Під час здійснення такої операції спливає дорожочінний час, який відводиться на самостійну аудиторну роботу студентів. Для лекційного потоку з 50 і більше студентів проблема роздачі НМТ за

допомогою флеш-накопичувачів є ще більш загостреною та практично нездійсненою в рамках аудиторного навчального заняття.

Для вирішення проблеми оперативного обміну даними між учасниками навчального процесу запропоновано декілька підходів до створення мережі під час аудиторного або лабораторного заняття.

Один із запропонованих та впроваджених варіантів створення мережі під час аудиторного заняття базується на встановленні на мінікомп'ютерному центрі кафедри вищої математики роутера TP-Link WR940N, що надає можливість викладачам і студентам не тільки обмінюватись даними між собою, а й під'єднуватись до мережі інтернет. Можливість підтримки віртуального серверу даним маршрутизатором надала можливість встановити сервер та здійснити необхідні налаштування мережі за допомогою firewall. Указана технологія, також, надає можливість розгорнути повноцінну хмарну інфраструктуру для всіх учасників навчального процесу, які знаходяться в області дії безпроводної мережі, що створена за допомогою роутера TP-Link WR940N. Недоліком такої технології є відносно невеликий радіус покриття указаної мережі, в область дії якої попадає невелика частка навчальних аудиторій.

Також було розроблено та впроваджено технологію мобільного-серверу викладача, яка базується на здатності ноутбуків створювати безпроводну мережу та використанні вільнорозповсюдженої безкоштовної операційної системи Linux Ubuntu 12.04. Указана технологія надає можливість створювати повноцінну безпроводну мережу в будь-якій навчальній аудиторії.

Література:

1. Триус Ю. В. Проблеми і перспективи і вищої математичної освіти / Ю. В. Триус, М. Л. Бакланова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2005. – Вип. 23. – с. 16-26
2. Михалевич В. М. Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики [Електронний ресурс] / Михалевич В. М., Крупський Я. В. // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2011. — Т. 21. — № 1. — Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua>.
3. Михалевич В. М. Розвиток системи Maple шляхом створення навчальних тренажерів з покрокового розв'язання типових задач вищої математики / Михалевич В. М., Крупський Я. В. // Нові інформаційні технології в освіті для всіх : навчальні середовища : збірник праць Шостої міжнародної конференції. — К. : Видавничий дім «Академперіодика» НАН України, 2011. — С. 159-165.
4. Михалевич В. М. Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики майбутніх інженерів-механіків: монографія / В. М. Михалевич, Я. В. Крупський. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 236 с. ISBN 978-966-641-539-7