

МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ІПО ЗА ДИСТАНЦІЙНОЮ ФОРМОЮ НАВЧАННЯ

О.І. Бескровний, С.О. Тернов, В.А. Пінчук
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

У статті проведено аналіз методики застосування дистанційної форми навчання для математичної підготовки студентів Інституту післядипломної освіти. Запропонована модель вивчення математики студентами ФПК з використанням комп'ютерних математичних систем дозволить активізувати самостійну роботу студентів та підвищити ефективність їх математичної підготовки.

Професійна освіта майбутнього фахівця з аналітичних досліджень в управлінні економікою передбачає досить серйозну математичну підготовку. Математичні методи, основні поняття і елементи аналізу затребувані в різних економічних дисциплінах, в усіх розділах теорії менеджменту, тому якісна і ретельна фундаментальна підготовка студентів неможлива без ефективного методико-методологічного забезпечення і використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Тут необхідні або традиційні лекції викладача в аудиторії, що використовуються в рамках очно-заочних форм навчання, або мультимедійні інтерактивні курси лекцій, які можна транслювати дистанційно. Інтерактивні курси з використанням дистанційних технологій служать засобами навчання математиці студентів інституту післядипломної освіти оскільки сучасна освіта немислима без використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій.

Успішність і якість підготовки майбутнього фахівця, що навчається дистантно, залежить від ефективної методики навчання та організації цього процесу: ретельне і детальне планування діяльності тих, кого навчають; чітка постановка завдань і цілей навчання; використання учбово-інформаційних матеріалів, методів, форм і засобів дистанційного навчання математиці стосовно до вказаних спеціальностей. Значну ефективність навчання обумовлюють застосування комп'ютерних математичних систем, які істотно спрощують і автоматизують обчислення, тим самим розкривають більші можливості для безпосереднього проведення аналізу, рішення практичних завдань, сприяючи поглибленню професійних знань і вмінь студентів.

Таким чином, вирішення проблеми якісного підвищення рівня математичної і загальної професійної підготовки майбутніх фахівців у цілому залежить від успішного розвитку і функціонування методики навчання математиці студентів факультету перепідготовки кадрів (ФПК).

Методика навчання математиці включає застосування комп'ютерних математичних систем, які є спеціальними інтегрованими програмними продуктами, що мають засоби виконання різних чисельних і аналітичних математичних розрахунків, від простих арифметичних обчислень, до розв'язання рівнянь із частинними похідними, розв'язання задач оптимізації, перевірки статистичних гіпотез, засоби конструювання регресійних моделей і

інші необхідні інструменти.

Серед найчастіше застосовуваних комп'ютерних математичних систем універсального типу, які використовуються не тільки в інженерних, будівельних і інших галузях, але й у сфері економіки і менеджменту можна виділити такі: Mathematica, Maple, MatLab, MathCAD. Зазначені комп'ютерні математичні системи дозволяють оптимізувати процеси навчання студентів ВНЗ і як сукупність теоретико-методичних і програмно-апаратних засобів, дозволяють проводити математичні обчислення з високим ступенем точності і результативності. Однією з найважливіших властивостей комп'ютерних математичних систем є можливість символічних обчислень без програмування, на основі використання убудованих функцій, з візуалізацією процесів і даних, отриманих у ході обробки.

Застосування комп'ютерних математичних систем найбільш оптимально у викладанні математики для студентів ФПК, оскільки:

по-перше, математика є однією з фундаментальних дисциплін підготовки фахівця з аналітичних досліджень в управлінні економікою; багато економічних законів сформульовані мовою математики, багато математичних понять мають економічний сенс;

по-друге, мова математики є найбільш адаптованою до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні, оскільки є спеціальне програмне забезпечення – комп'ютерні математичні системи.

Серед комп'ютерних математичних систем виділяються дві – Mathematica і Maple, які відрізняються від інших наявністю розвиненої убудованої мови програмування, що набагато збільшує можливості їхнього застосування у наукових дослідженнях і в освіті.

Ми вважаємо, що найбільш оптимальним вибором для навчання математиці з використанням комп'ютерних математичних систем у вищих навчальних закладах є комп'ютерна математична система Mathematica:

по-перше, тому що даний продукт містить всі алгоритми, які вивчають в курсі вищої математики не тільки управлінських та економічних, але й технічних спеціальностей у вищих навчальних закладах, а, отже, повнота охоплення дидактичних одиниць є максимальною;

по-друге, і це важливо у світлі інтеграції навчання і наукових досліджень між країнами, у ЄС і США комп'ютерну математичну систему Mathematica повністю включено в систему вищої освіти;

по-третє, ця система є найпоширенішою не тільки в наукових, але й у прикладних дослідженнях.

Розробка методики навчання математиці студентів ФПК із застосуванням комп'ютерних математичних систем за дистанційною формою навчання є необхідною і актуальною, оскільки з 24 проаналізованих нами економічних та управлінських дисциплін: 11 (50%) дисциплін мають зв'язок з математичним аналізом і диференціальними рівняннями; 18 (87%) дисциплін мають зв'язок з регресійним аналізом; 16 (78%) дисциплін мають зв'язок з теорією імовірності і математичною статистикою.

Таким чином, цілі навчання математиці студента в ІПО полягають у

наступному:

- забезпечення фундаментальної підготовки для прикладної діяльності;
- формування вмінь, навичок математичного моделювання і аналізу, необхідних у професійній діяльності фахівця з аналітичних досліджень в управлінні економікою.

Однак є певні труднощі у навчанні математиці за дистанційною формою навчання. Це пов'язано зі специфікою змісту теоретичного матеріалу, і з методикою викладання математичних дисциплін. Теоретичний матеріал з математичних дисциплін насичений формулами і викладеннями, складними для самостійного вивчення і засвоєння навіть при наявності якісної навчально-емпіричної бази у вигляді шкільного курсу алгебри та початків аналізу, геометрії. Під час вивчення окремих тем необхідний особистий контакт між викладачем і студентом; не завжди можна підібрати адекватні критерії оцінювання знань і навичок, так як у певних випадках суб'єктивна оцінка викладача виявляється більш об'єктивною, ніж оцінка обчислена за формальними правилами.

Практика навчання математиці показала, що виявлені складнощі сприйняття і самостійного засвоєння теоретичного матеріалу вимагають визначення науково-обґрунтованих методів, форм і засобів дистанційного навчання. У результаті на перший план виходить розробка методики навчання математиці студентів ФПК із застосуванням комп'ютерних математичних систем за дистанційною формою навчання, що забезпечує високу якість професійної підготовки студентів.

У результаті недостатньої теоретичної розробленості методичних аспектів навчання математиці студентів ФПК із застосуванням комп'ютерних математичних систем за дистанційною формою навчання склалися наступні протиріччя:

- між потребами у висококваліфікованих фахівцях, що вміють грамотно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології в професійній діяльності, і відсутністю теоретико-методичних основ, що конкретизують методи, засоби і організацію їхньої математичної підготовки за дистанційною формою навчання;
- між значним дидактичним потенціалом комп'ютерних математичних систем і дистанційних технологій, що дозволяють підняти математичну підготовку на якісно новий рівень, і недостатньою розробленістю методики навчання математиці з використанням даних систем і технологій у ВНЗ.

Тому вважаємо за необхідне:

По-перше, здійснити аналіз психолого-педагогічної й спеціальної літератури з впровадження дистанційного навчання, стану проблеми, визначення й розвитку методики навчання математиці студентів ФПК із застосуванням комп'ютерних математичних систем. У результаті буде розроблено вихідні гіпотези, мету, стратегію й завдання, підібрано дидактичний матеріал для експериментів.

По-друге, розробити модель методики навчання математиці студентів ФПК із застосуванням комп'ютерних математичних систем, провести порівняльний аналіз використання різних комп'ютерних математичних систем у процесі навчання математиці.

По-третє, підготувати і провести апробацію дистанційного навчального курсу з математичних дисциплін; розробити методику розв'язання математичних завдань у середовищі Mathematica; провести аналіз, систематизацію і узагальнення отриманих результатів роботи.

Теоретична значимість такого дослідження визначається тим, що: буде розроблено модель методики навчання математиці студентів ІПО із застосуванням комп'ютерних математичних систем за дистанційною формою навчання, яка опирається на основні положення; визначено специфічні принципи, методи навчання, умови реалізації цієї моделі; досліджено комп'ютерну математичну систему Mathematica як засіб і основу для створення комп'ютерних навчальних посібників (методичних програмних продуктів), призначених для навчання математиці з використанням дистанційних технологій студентів в ІПО; теоретично обґрунтовано можливість і методику застосування комп'ютерних математичних систем Mathematica для розв'язання комп'ютерно-орієнтованих задач, що сприятиме підвищенню якості навчання математиці в ІПО.

Практична значимість дослідження полягає в тому, що розроблена модель методики навчання математиці студентів ФПК із застосуванням комп'ютерних математичних систем у дистанційній формі навчання дозволяє досягти високої якості професійної підготовки, а саме:

1. підвищити ефективність засвоєння знань студентами і поглибити їхнє уявлення про економічні і математичні об'єкти та процеси шляхом впровадження в навчальний процес середовища Mathematica;
2. активізувати самостійну роботу студентів з інформацією на основі дистанційних навчальних курсів з математичних дисциплін;
3. використовувати методичний інструментарій для формування знань, умінь і навичок за допомогою комп'ютерної математичної системи Mathematica і дистанційних навчальних технологій.

Висновки. В період модернізації процесу навчання необхідно виховувати у нового покоління студентів установку особистості на самоосвіту, самовиховання, саморозвиток, самовдосконалення, творчий і критичний підхід у всіх видах діяльності. Створення комп'ютерних навчальних систем є важливою проблемою на шляху модернізації та інформатизації навчального процесу в університеті. Використання комп'ютерних математичних систем, особливо для дистанційних форм навчання, дає низку переваг, до яких належать такі: – можливість представлення інформації в різноманітних формах (текстовій, графічній, аудіо, відео); – можливість адаптації курсу до індивідуальних особливостей студентів; – можливість довільного вибору місця і часу для опрацювання навчального матеріалу.

Отже, використання інформаційних технологій при проектуванні і розробці технологій навчання вищої математики з використанням спеціалізованих математичних пакетів дозволяє:

удосконалювати лекційний курс, створювати для нього комп'ютерне супроводження;

підвищувати інформативність практичних занять за допомогою поглибленого аналізу варіантів;

спрощувати процес розв'язання вправ, швидше і якісніше знаходити відповідь;

збільшувати число задач для самостійного розв'язання за рахунок скорочення рутинних обчислень.

Таким чином, більшість розділів курсу вищої математики ефективно засвоюється студентами за допомогою сучасних комп'ютерних технологій, що сприяє переходу від методології навчання шляхом повідомлення студентам певного об'єму знань до методології навчання пошуку знань і навичок самостійно використовувати їх при подальшому розв'язанні практичних задач.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Башмаков А.И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
2. Кобильник Т.П. Системы комп'ютерної математики: Maple, Mathematica, Maxima. Посібник. – Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2008. – 316 с.
3. Триус Ю.В. Комп'ютерно – орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін: [монографія]. – Черкаси: Брама – Україна, 2005. – 400с.
4. Башмаков А.И. Информационная среда обучения / А.И. Башмаков, С.Н. Позняков, И.А. Резник. – СПб: СВЕТ, 1997. – 400 с.
5. Технологія розробки дистанційного курсу: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка. – Київ: Міленіум, 2008. – 324 с.
6. Абдукадыров А.А. Теория и практика дистанционного обучения: [монография] / А.А. Абдукадыров, А.Х. Пардаев. – Т.: «Фан», 2008. – 145 с.