

**М.А. Мартиненко**, д-р фіз.-мат. наук, проф. (НУХТ, Київ)

**О.М. Нецадим**, канд. фіз.-мат. наук, доц. (НУХТ, Київ)

**О.І. Радзівська**, канд. фіз.-мат. наук, доц. (НУХТ, Київ)

**В.М. Сафонов**, канд. фіз.-мат. наук, доц. (НУХТ, Київ)

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ**

Освіта в Україні має відповідати світовим стандартам. Виконання вимог болонського клубу передбачає:

- 1) ступеневу систему вищої освіти;
- 2) дотримання кредитно-модульної системи навчання;
- 3) узгодження та зближення навчальних планів;
- 4) забезпечення якості освіти;
- 5) міжнародне визнання дипломів.

Об'єктивний аналіз, проведений Міністерством освіти і науки, результатів вступних випробувань показав, що рівень природничо-математичної освіти у середній школі знизився до загрозової межі. Загальнонаціональний масштаб цієї проблеми свідчить про тривожні перекося у суспільній свідомості і стає питанням національної безпеки України.

В сучасній науці, техніці і практиці математика відіграє надзвичайно важливе значення. Тому майбутні інженери, біологи, економісти, фізики, соціологи та інші фахівці потребують значної математичної підготовки, яка давала б можливість досліджувати нові проблеми, застосовувати комп'ютерну техніку, використовувати теоретичні досягнення на практиці. Для цього їм необхідно одержати правильне загальне уявлення про математичні методи і моделі, їх застосування для вивчення явищ реального світу. На цьому шляху виникають наступні принципіальні проблеми математичної освіти: вибір обсягу і змісту математичних дисциплін, визначення мети навчання, правильне поєднання ширини і глибини викладання, строгості і наочності, тобто вибір найбільш ефективних і раціональних шляхів навчання. Все це з урахуванням обмеженого часу, відведеного на вивчення математики.

В таких умовах успіх залежить від правильної методики викладання і професіоналізму викладача. Труднощі при вивченні будь-якого предмета виникають уже при відборі матеріалу, який збираються вивчати. При вивченні математичних дисциплін справа ускладнюється через широке її використання в різноманітних галузях науки і практики. Часто спеціалісти в цих галузях надзвичайно широко переконані, що вони краще за інших, зокрема, краще самих математиків, знають, в чому суть математики, як і чому потрібно навчати в ній. При цьому кожен, як правило, виходить із свого багажу математичних знань, вважаючи, що потрібно знати саме те, що знає він і забуває, що навчання людей, як і будь-яка інша людська діяльність, вимагає своїх професіоналів.

Однією із необхідних умов, що дає студенту можливість отримати справді тверді знання, є наявність достатнього часу для того, щоб він мав можливість осмислити і засвоїти одержану інформацію. Надмірна поспішність та інтенсифікація в процесі навчання може суттєво зменшити його користь. Це слід враховувати при складанні навчальних планів в умовах кредитно-модульної системи навчання.

Порівняння навчальних планів нашого університету і зарубіжних приводить до певних роздумів. Наприклад, в державному університеті Росії студентам напряму «Економіка» викладаються наступні дисципліни на 1-2 курсах: «Математичний аналіз» (324 год.), «Лінійна алгебра» (216 год.), «Дискретна математика» (108 год.), «Диференціальні і різницеві рівняння» (108 год.), «Методи оптимальних рішень» (108 год.), «Теорія ймовірностей і математична статистика» (162 год.), «Теорія ігор» (108 год.).

А в Лондонській школі економіки і політичних досліджень ціла низка математичних дисциплін викладається впродовж перших трьох років навчання. Після цього виникає великий сумнів стосовно «узгодження та зближення навчальних планів».

Ефективність навчання, як будь-якої праці, в великій мірі залежить від його організації. Для правильної організації навчання суттєвим є регулярний контроль за працею студентів. Це особливо успішно можна робити в умовах рейтингового оцінювання знань студентів. Проте для якісного та об'єктивного оцінювання знань студентів на основі рейтингу необхідно, щоб в групах було не більше 20 студентів.

Дуже важливим етапом всього процесу освіти є іспит. Перш за все іспит має бути добре підготовлений викладачем. Зокрема, студенти завчасно повинні бути поінформовані про екзаменаційні питання і джерела, в яких з ними можна ознайомитись. Такими джерелами можуть бути електронні конспекти лекцій відповідної дисципліни. На іспиті екзаменатору потрібно не тільки вияснити рівень знань студента, але й сам студент повинен обов'язково чітко розуміти, чому він за свою відповідь одержав саме таку оцінку, а не іншу. Важливо, щоб студент усвідомив, що якщо він добросовісно працював впродовж семестру, то це суттєво полегшило йому підготовку до іспиту і гарантувало успішне його складання.

При навчанні математиці студентів не математичних спеціальностей виникає питання про зміст навчання. Причина такого питання пов'язана зі зміною вимог до математичної освіти студентів технічних, технологічних, економічних та інших спеціальностей.

Ці зміни викликані, по-перше, широким впровадженням комп'ютерних технологій в усі сфери діяльності людини, по-друге, швидкими темпами розвитку науки і техніки. Остання причина практично унеможливорює систему освіти у вищих навчальних закладах, яка давала б випускникам готові рецепти для вирішення усіх проблем, що можуть зустрітись у процесі роботи. Кожен випускник, щоб підтримати свою кваліфікацію і відповідати сучасним вимогам, повинен вміти при необхідності поновити свою освіту. Погано, якщо студент у стінах вищого навчального закладу через недостатній обсяг

годин для вивчення дисципліни, не одержав конкретних знань з математики, безпосередньо необхідних йому для роботи за спеціальністю. Проте, в цьому немає нічого страшного, якщо студент набув необхідну математичну культуру, міцний фундамент знань, набув навички для самостійної роботи з літературою. В цьому випадку, володіючи головними поняттями відповідної теорії та маючи необхідну базу для володіння нею, він легко опанує її і набуде додаткові знання, коли це знадобиться.

Одна з найцінніших якостей спеціаліста – творчий підхід до вирішення проблем, які виникають в його роботі. Наприклад, стосовно математичних методів творчий підхід може означати побудову необхідної математичної моделі та її вивчення.

Елементи навчання творчому підходу до розв'язування задач, пов'язаних насамперед з профілем майбутньої спеціальності студента, виховання творчої ініціативи повинні займати і займають суттєве місце в процесі навчання. Проте існує нагальна необхідність в посиленні цієї направленості навчання не тільки в спеціальних, але й загальних дисциплінах. Цього можна добитись лише в тому випадку, якщо приділити достатньо серйозну увагу покращенню загальної освіти в області фундаментальних наук.

Впровадження комп'ютерної техніки в наше життя підвищило вимоги до прикладної спрямованості курсу математики для студентів технологічних, технічних, економічних та інших спеціальностей, спонукало необхідність вивчення ними елементів таких математичних дисциплін як математична логіка, теорія графів, дискретна математика, теорія ймовірностей та математична статистика, математичне програмування, дослідження операцій та інших і зробило можливим більш широке та ефективне використання ймовірно-статистичних методів, методів теорії ігор, методів оптимізації, методів математичного моделювання тощо. Важливість і необхідність цих дисциплін та методів вимагає включення відповідних розділів до програми з математики у багатьох вищих навчальних закладах, а їх вивчення можливе лише на гарній базі загальної математичної освіти.

Таким чином, виникає потреба в модернізації і підвищенні рівня математичної підготовки студентів. Головною метою математичної освіти фахівця в межах своєї спеціальності мають стати наступні вміння:

- а) будувати математичні моделі;
- б) ставити математичні задачі;
- в) вибирати відповідний математичний метод і алгоритми для розв'язання задачі;
- г) застосовувати для розв'язування задачі числові методи з використанням комп'ютерної техніки;
- д) застосовувати якісні математичні методи дослідження;
- е) на основі проведеного математичного аналізу вміти виробляти практичні рекомендації.