

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ У ВНЗ

П. В. Задерей¹, О.Б. Нестеренко¹

¹ *Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна*
zadereypv@ukr.net, nesterenkoolha@gmail.com

У доповіді розглянуто актуальні питання математичної підготовки студентів технічних ВНЗ

Ключові слова: інженерна освіта, підготовка інженерних кадрів, математична освіта інженерів

Основним завданням технічного університету на даний час є підготовка висококваліфікованого інженера, конкурентоспроможного на вітчизняному та міжнародному ринках праці.

В останні роки набула широкої популярності книга «Переосмислювання інженерного образования. Подход CDIO», в якій інженерна освіта ставиться в контекст інженерної діяльності, що включає планування, проектування, виробництво і застосування (Conceiving, Designing, Implementing and Operating – CDIO), тобто повний життєвий цикл інженерних процесів, продуктів і систем. Концепція CDIO Initiative спрямована на вирішення уявного протиріччя і встановлення консенсусу між теорією і практикою в інженерній освіті. Основою модернізації інженерної освіти відповідно до концепції CDIO є підготовка випускників до комплексної інженерної діяльності (Кроулі та ін., 2015).

Феномен глобалізації та інтенсивний інноваційний розвиток як окремо взятої області діяльності людини, так і окремих країн, висувають вимоги до інтенсивного підвищення якості інженерної освіти. При цьому немає єдиної думки у визначенні терміну "якість освіти", оскільки особливістю освіти є те, що її якість не можна повністю оцінити безпосередньо в ході процесу навчання. Набуті знання проявляються лише з часом в практичній діяльності фахівця.

Відмінною рисою технічних університетів повинно бути раціональне поєднання університетського рівня навчання з передовими досягненнями традиційної інженерної освіти. Таке поєднання може бути реалізовано лише шляхом пріоритетного посилення циклу загальнонаукових дисциплін і, в першу чергу, математичної підготовки студентів (Морозова, 1996).

Немає особливої потреби доводити, що в технічному ВНЗ математика є базовою навчальною дисципліною, яка визначає успіхи студентів при засвоєнні інших природничо–наукових і фахових дисциплін. Ефективність використання природних ресурсів, створення інноваційної економіки і сучасних технологій залежать від рівня математичної науки, математичної освіти і від ефективного використання сучасних математичних методів.

Високі вимоги до підготовки інженерних кадрів викликають необхідність абсолютно нових підходів до математичної освіти майбутніх інженерів. Ступінь розвитку будь–якої науки визначається тим, наскільки в них

використовується математика. Це стосується усіх галузей знань, без винятку. Тому математика викладається на перших курсах технічних ВНЗ, інакше немає сенсу рухатися далі, на наступні етапи навчання. Можливо, не всі розділи математики використовуються в подальшому в практичній діяльності інженера, проте тільки розрахунок може показати правоту або помилковість запланованих дій.

У технічних ВНЗ необхідний взаємозв'язок загальноосвітньої і професійної підготовки. Тобто навчання математиці повинно мати професійну спрямованість. А для цього необхідними є професійно—орієнтовані приклади і завдання, щоб такі абстрактні математичні поняття як, наприклад, «дивергенція», «градієнт», «циркуляція векторного поля», «потік векторного поля» набували професійного змісту.

Практика показує, що завдання типу «розв'язати рівняння» або «обчислити інтеграл» викликають у студентів менші труднощі, ніж ті, де потрібно, спочатку скласти рівняння або записати інтеграл. А завдання, де потрібно пояснити або проаналізувати отриманий результат, ставлять студента в тупик.

Порівняльний аналіз викладання математики для інженерів в Україні та Європі свідчить, що в європейській освіті акцент зроблений на практичному застосуванні математики, а в Україні пріоритет відданий теоретичним аспектам і доведенням теорем, які студенти намагаються просто запам'ятати, щоб викласти на іспитах, не усвідомлюючи їх. Низька навчальна мотивація студентів пов'язана з недооцінкою значущості математичної освіти.

Студенти мають добре засвоїти суть математичних понять, розуміти визначення та властивості основних математичних об'єктів, як, наприклад, похідна, інтеграл, диференціальне рівняння та інш., знати способи їх обчислення, сильні і слабкі сторони кожного із методів розв'язання.

Інженерам потрібна така математика, яка буде використовуватись в їх професії, тому на заняттях слід демонструвати студентам приклади застосування математики при вирішенні конкретних сучасних проблем. Розв'язання такої прикладної задачі має, по—можливості, супроводжуватись презентацією, яка б дозволила студенту побачити або уявити статичну і динамічну візуалізацію математичної моделі і процес обчислення. В такому випадку, у студентів не буде втрачатися інтерес до вивчення математики.

Важливо знайти оптимальне співвідношення фундаментальності і професійної спрямованості навчання математики. А, щоб показати студенту роль математики у майбутній професійній діяльності, викладач повинен бути добре обізнаним у відповідній інженерній тематиці.

Прогрес можливий тільки на основі нових знань. У математичній науці сформувалися нові ідеї, теорії і цілі напрямки, отримали розвиток нові математичні методи, вона збагатилася визначними результатами. Центральним

об'єктом стало поняття математичної моделі, яке і зародилося власне з розвитком математики. Математична наука перетворилася на потужний інструментарій аналізу і прогнозування технічних і технологічних процесів, природних явищ, громадських ситуацій. А в поєднанні з колосальними можливостями комп'ютерних технологій вона пробудила новий напрямок наукового пізнання – математичне моделювання та математичний експеримент. Тому сьогодні не можна готувати фахівців завтрашнього дня, не включаючи до навчальних програм базової математичної підготовки розроблені в останні десятиліття нові розділи математики (Герасимчук, 2013).

Список літератури

- Морозова, В. Д. (1996). *Введение в анализ*, выпуск I. Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана.
- Кроули, Э., Малмквист, Й., Остлунд, С., Бродер, Д., Эдстрем, К. (2015). *Переосмысливание инженерного образования. Подход CDIO*. Москва: Издательский дом Высшей школы экономики.
- Герасимчук, В.С. *Математическая подготовка инженера: пути совершенствования* [Интернет]. Київ: НТУУ "КПІ"; 2013 [цитовано 2018 Січ 14]. Доступно: <http://kpi.ua/print/11021>.