

УДК 378.147

ХОМ'ЮК Ірина Володимирівна
доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри вищої математики
Вінницький національний технічний університет

ПЕТРУК Віра Андріївна
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри вищої математики
Вінницький національний технічний університет

**КАФЕДРА ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ В
ЗМІННОМУ ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ:
ПРОБЛЕМИ, ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ**

У статті розглянуто роль кафедри вищої математики у забезпеченні якості вищої освіти майбутніх інженерів. Визначено мету та основне завдання кафедри. Висвітлено основні проблеми кафедри вищої математики в технічному університеті та запропоновано деякі шляхи їх вирішення.

***Ключові слова:** кафедра вищої математики, майбутній інженер, технічний університет.*

Постановка проблеми. На сьогоднішній день підготовка у ВНЗ сучасного фахівця будь-якої галузі має бути спрямована на оволодіння ним високим рівнем фундаментальних знань та навичок, що дають змогу досконало виконувати посадові обов'язки. Тобто, у стінах вищого навчального закладу студент має набути як необхідні знання, уміння, навички, так і якості особистості, що обумовлюють здатність творчо удосконалюватись у професійній діяльності. Широка технічна і глибока фундаментальна підготовка має дати можливість випускникам технічного університету швидко адаптуватися до умов динамічного техніко-технологічного розвитку у галузі.

Сучасний інженер має бути спроможним вивчити та проаналізувати науково-технічну літературу, періодичні видання, Internet та досвід

промисловості щодо досліджуваного технологічного процесу або об'єкта дослідження, застосовувати сучасні методики пошуку науково-технічної інформації, засоби автоматизованого проектування для умов реального виробництва або технологічної лабораторії. А для того, щоб оволодіти попередньо перерахованими вміннями, на перших курсах навчання необхідно закласти міцний фундамент для подальшої успішної роботи. Саме тому центр тяжіння в технічних університетах зміщується в бік фундаментальних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ідеї неперервної освіти впродовж життя присвячено численні праці вчених: С. Гончаренка, Р. Гуревича, І. Лікарчук, Н. Ничкало, В. Сидоренко, С. Сисоєвої. Проблеми професійної освіти в контексті міжнародної освітньої політики також не залишаються осторонь уваги вчених України: А. Алексюк, В. Бондар, М. Євтух, В. Козаков, Т. Крилова, М. Лазарєв, Л. Нічуговська, П. Підласий, О. Ярошенко, О. Романовський та інші. Різні аспекти математичної підготовки та математичної компетентності фахівців різного профілю досліджували: О. Белянїна (технологічний підхід до математичної компетентності економістів), Л. Іляшенко, Л. Нізамієва (диференційована математична підготовка), С. Раков (використання ІТ у процесі формування математичної компетентності економістів), Я. Стельмах (математична компетентність інженерів), тощо. У працях цих учених відображено пошук нових підходів до викладання фундаментальних дисциплін і вищої математики в тому числі.

Мета статті полягає у висвітленні проблем, досвіду та перспектив роботи кафедри вищої математики технічного університету.

Виклад основного матеріалу. Протягом багатьох століть математика є невід'ємним елементом системи освіти у всьому світі. Математика та вища математична освіта в сучасних умовах відіграє особливу роль у підготовці майбутніх фахівців у галузі математики, інформатики, комп'ютерних та інформаційних технологій, техніки, економіки, управління, тощо.

Важливість математичної освіти у підготовці майбутніх фахівців визначається низкою обставин:

- математика є найбільш універсальним інструментом пізнання навколишнього світу, оволодіти яким повинна кожна освічена людина;

- знання математики є необхідною умовою вивчення інших наук та відповідних їм навчальних дисциплін у вищих навчальних закладах(вони дозволяють працювати зі спеціальною літературою, здійснювати дослідження та розв'язувати задачі, що виникають в професійній діяльності);

- математика є найбільш дієвим та перевіреним часом інструментом розумового розвитку (абстрактність її побудов, строгість понять, логічна доказовість положень визначають особливий спосіб мислення, розвивають такі розумові операції, як порівняння, аналіз та синтез, абстрагування, конкретизація та узагальнення), тобто математика формує сучасне наукове мислення;

- математика формує важливі для життя та професійної діяльності якості особистості, такі як наполегливість у досягненні мети, завзятість, працелюбність, акуратність;

- математика формує узагальнену, науково обґрунтовану систему уявлень, поглядів на природу, суспільство, мислення [1,2].

Саме тому, в епоху науково-технічної революції широке розповсюдження математичних знань стає органічною потребою [3]. Більшість провідних професій в сучасному суспільстві вимагають від майбутніх фахівців різного профілю значних знань з математики та умінь її застосування. Фундаментальна підготовка є складовою підготовки у технічному ВНЗ і являє собою динамічну систему взаємопов'язаних та взаємообумовлених навчальних дисциплін, що забезпечують заплановану якість навчання загальноінженерних і спеціальних навчальних дисциплін.

Метою кафедри вищої математики є формування у студентів вмінь самостійно розширювати математичні знання і здійснювати математичний аналіз прикладних задач, оволодіння ними основними методами дослідження і

розв'язування математичних задач; сприяння розвитку логічного та алгоритмічного мислення.

Основне завдання кафедри вищої математики полягає у забезпеченні ґрунтовними знаннями студентів з кожного предмету, що викладається на кафедрі, а саме: вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, математичного програмування та дослідження операцій; допомогти студентам сформуванати навички застосування інструментарію математики до прикладних задач із спеціальності, оволодіти сучасними підходами до аналізу виробничих проблем, пошуків оптимальних шляхів їх вирішення; забезпечити поглиблену підготовку з комп'ютерних технологій.

Окрім навчальної роботи кафедра вищої математики Вінницького національного технічного університету займається науковою та науково-методичною роботами. Наукові дослідження проводяться у наступних напрямках: «Інформаційно-комунікаційні технології навчання фундаментальних та спеціальних дисциплін», «Інноваційні технології навчання майбутніх фахівців технічних спеціальностей», «Математичні основи та прикладні задачі механіки розсіяних пошкоджень», «Математичні моделі та методи конвексної обробки інформації з використанням прогресивних інформаційних технологій», «Дослідження структури переставної інверсної напівгрупи. Класифікація скінченних напівгруп з переставним коноїдом локальних автоморфізмів».

Про результати своєї роботи члени кафедри щорічно доповідають на різноманітних наукових конференціях, підтримуючи професійні та дружні зв'язки з колегами з інших вузів Вінниці та України. Викладачі кафедри постійно працюють над створенням посібників та методичних розробок для студентів різних спеціальностей.

За останні 3 роки на кафедрі створено 16 посібників та методичних вказівок, 7 монографій, 3 патенти. Щорічно у рамках загально університетської програми кафедра проводить олімпіаду з математики, до участі у яких

запрошуються студенти усіх інститутів та курсів. Переможці беруть участь у всеукраїнських олімпіадах.

Серед основних проблем кафедри вищої математики на сьогоднішній день можна виділити наступні:

1) низький рівень базової теоретичної підготовки студентів з математики (підтверджується результати написання студентами «нульової» контрольної роботи, яку проводять щорічно на кафедрах вищої математики та фізики ВНТУ на першому практичному занятті. Контрольна робота є вхідним контролем фундаментальної підготовки абітурієнтів, і, на жаль, доводить низький рівень шкільної бази знань (в середньому: якість складає – 14 %, успішність – 40 %);

2) принципи Болонського процесу в Україні передбачають розробку і використання модульно-рейтингової і кредитно-модульної системи в навчальному процесі, які в свою чергу зумовлюють скорочення аудиторних занять і перенесення вивчення матеріалу на самостійну роботу студентів. Отже, як стає зрозуміло, самостійна робота виступає на перший план, що породжує суперечність між переходом освіти на новий рівень і неспроможністю студентів самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Так, згідно нових галузевих стандартів, маємо для напряму підготовки 0.70106 «Автомобілі та автомобільне господарство» на другому курсі в першому семестрі навчання всього 90 годин (2,5 кредиту) з них: лекцій – 24 год., практичних – 8 год., самостійна робота – 58 год. Тепер давайте проаналізуємо ситуацію. На практичні заняття виділено 8 годин на 16 тижнів навчання, тобто маємо одне практичне заняття на два тижні. При цьому протягом семестру студенти мають засвоїти розділи «Кратні та криволінійні інтеграли», «Функція комплексної змінної» та «Диференціальні рівняння». Таким чином, в середньому на кожний розділ (!) відводиться аж два практичних заняття. Як протягом такого часу можна навчити студентів обчислювати подвійні, потрійні та криволінійні інтеграли, розглянути їх геометричні та фізичні застосування, що так важливо

для майбутніх інженерів. Складається враження, що вища математика майбутнім інженерам взагалі непотрібна.

Ще більш парадоксальна ситуація з напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент». Згідно нових галузевих стандартів з 2013 року навчання у майбутніх економістів вищу математику взагалі читають на протязі лише одного семестру. Всього маємо 216 годин (6 кредитів) з них: лекцій – 56 год., практичних – 48 год, самостійна робота – 112 годин. При цьому курс складається з тих самих розділів, що й раніше, коли на його вивчення відводилось спочатку 2 роки, потім – 1,5, пізніше – 1 рік, а тепер взагалі – один семестр. Тобто на протязі одного семестру студенти мають засвоїти «Лінійну та векторну алгебри», «Аналітичну геометрію», «Вступ до математичного аналізу», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Функції багатьох змінних», «Інтегральне числення функції однієї змінної», «Диференціальні рівняння», «Ряди»;

3) низька мотивація під час вивчення дисциплін математичного циклу (за результатами анкетування, в якому взяли участь 193 студенти II курсу Інституту машинобудування та транспорту та Інституту автоматики, електроніки та комп'ютерних систем управління, одне з питань якого: *«Чи усвідомлюєте Ви значення фундаментальної підготовки для подальшої професійної діяльності»* отримані такі результати: а) фундаментальна підготовка необхідна для успішної професійної кар'єри – 26 %; б) будемо працювати з готовими шаблонами, що націлені на механічну роботу, абсолютно непов'язаними ні з якою наукою – 38 %; в) фундаментальна підготовка знадобиться, але це буде залежати від місця роботи – 36 %);

4) студенти не завжди здатні творчо застосовувати знання і уміння до розв'язування практичних і теоретичних питань; вони не відчують потреби в самостійному оволодінні новими знаннями, в розвитку інтелекту;

5) відсутність якісних сучасних підручників, посібників та інших методичних матеріалів.

Ми вважаємо, що першочергове вирішення поставлених проблем можливе через створення адекватного навчального середовища, реалізація якого можлива через:

- створення позитивної мотиваційної настанови на вивчення математичних дисциплін;

- використання міжпредметних зв'язків для поповнення змісту фундаментальних дисциплін прикладними задачами зі спеціальності в процесі навчання;

- використання модульно-рейтингової моделі навчання в рамках кредитно-модульної системи;

- застосування в оптимальному поєднанні традиційних та новітніх особистісно орієнтованих педагогічних технологій, які вимагають нових навчальних посібників, дистанційних курсів, методичних рекомендацій і методичних розробок, кадрове забезпечення;

- раціональне поєднання навчальної та науково-дослідної роботи студентів у відповідності до їх пізнавальних інтересів.

Політика кафедри вищої математики полягає у сприянні формування навичок у студентів застосування методів математики з підсиленням її прикладної спрямованості.

Висновки. Навчальні плани та програми фундаментальних дисциплін, методика їх викладання мають враховувати інноваційні процеси вищої освіти і таким чином, забезпечувати високий рівень фундаментальних знань. Неперервність математичної освіти студентів вимагає як від студентів, так і від викладачів чіткого усвідомлення того, що математична освіта не закінчується із закінченням відповідного курсу, а продовжується на протязі всіх років навчання. Підвищення ролі математичних дисциплін в формуванні майбутніх інженерів потребує не тільки збільшення кількості годин на їх вивчення, а й удосконалення змісту і самої методики навчання з метою розкриття необмежених перспектив застосування математичної науки.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у тому, щоб забезпечити найбільш раціональний спосіб здобуття знань, саме правильно – поставити студента в умови, можливо найбільш близькі до умов його майбутньої практичної діяльності.

Список використаних джерел:

1. Плотникова Е.Г. Концептуальные положения процесса обучения математике в вузе / Е.Г.Плотникова // Высшее образование сегодня. – 2011. –№3. – С. 88-91.
2. Пастушенко С. М. Цілі фізико-математичної підготовки та методологічні засади дидактичної системи інтеграції фізико-математичних знань майбутніх інженерів / С. М.Пастушенко, В. М.Кулішенко, Т. С.Лень // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: збірник наукових праць. –Кривий Ріг, 2013. –Вип. VIII. –С. 25–31.
3. Мельникова І.М. Кафедра в системі управління ефективністю та якістю навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах: у книжці Економічні умови забезпечення якості освітніх послуг у системі вищої освіти: колективна монографія [Текст] / за заг. ред. чл.-кор. НАПН України, д-ра екон.н., проф. І. М. Грищенко. – К. : Педагогічна думка, 2012. – 364 с.

Аннотация

И.В.Хомюк, В.А.Петрук. Кафедра высшей математики технического университета в измененном образовательно-информационном пространстве: проблемы, опыт и перспективы

В статье рассмотрена роль кафедры высшей математики в обеспечении качества высшего образования будущих инженеров. Определены цель и основная задача кафедры. Освещены основные проблемы кафедры высшей математики в техническом университете и предложены некоторые пути их решения.

Ключевые слова: кафедра высшей математики, будущий инженер, технический университет.

Summary

I.Khomyuk, V.Petruk. Department of mathematics technical university of variable educational and informational space: problems and prospects of experience

The article reveals role of the department of mathematics at the high society provision of quality education of future engineers. The defined aims and main tasks of the department. The basic problem of the Department of Mathematics at the Technical University and suggests some solutions.

Key words: *department of high Mathematics, future engineer, technical university.*