

М.М. Горонескуль

**СЕРЕДОВИЩЕ MAPLE ЯК ОСНОВА СТВОРЕННЯ
НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ
ПОСТАНОВКИ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМУ З ВИЩОЇ
МАТЕМАТИКИ**

Постановка проблеми та аналіз її стану. Модернізація Збройних Сил України зорієнтована на формування готовності військового фахівця до професійної діяльності з урахуванням перспективи розвитку теорії та практики, розробки і вдосконалення військової техніки [1; 7].

Професійна компетентність військового фахівця визначається його спроможністю здійснювати продуктивну професійну діяльність, мобілізуючи у конкретній ситуації здобуті знання та досвід для прийняття обґрунтованих рішень. Високий рівень складності сучасної військової техніки і надзвичайно стрімкі темпи її розвитку зумовлюють необхідність підвищення якості фундаментальної і технологічної компонент у підготовці військових фахівців. Фундаментальна компонента озброює їх комплексом загальнонаукових знань, достатніх як для засвоєння професійних дисциплін на сучасному рівні їх викладання, так і для подальшого самовдосконалення за фахом, для самостійного засвоєння нових методів і технологій. Технологічна компонента зумовлює вміння застосовувати новітні інформаційні технології у навчанні, а далі й у професійній діяльності [3].

Основою фундаментальної підготовки курсантів є формування їх математичної компетентності. Сутність математичної компетентності є предметом ґрунтовних досліджень, які проводяться за кордоном і в нашій країні [2; 4-5; 8]. Більшість науковців до складових математичної компетентності відносять і володіння засобами інформаційних технологій у математичній діяльності.

Використанню сучасних інформаційних технологій у навчанні математики у вищій школі присвячені дослідження Л.І. Білоусової, М.І. Жалдака, С.І. Кузнецова, О.А. Кузнецова, В.М. Монахова, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, В.Г. Розумовського та інших. Проте практика навчання математики у вищій школі свідчить, що інформаційні технології у навчальній діяльності застосовуються недостатньо [6]. Разом із тим, сучасні уявлення про сутність математичних компетентностей випускників вищих військових навчальних закладів передбачають впровадження новітніх концепцій навчання математики, орієнтованих на використання середовищ підтримки математичної

діяльності і спираються на нові організаційні форми та методи навчання із застосуванням комп'ютера.

Метою даної роботи є висвітлення можливості вдосконалення математичної компетентності курсантів вищих військових навчальних закладів шляхом впровадження комп'ютерного дослідницького практикуму з вищої математики.

Основні матеріали дослідження та обґрунтування отриманих наукових результатів. Математична компетентність передбачає володіння системою математичних понять, математичною мовою та символікою; уміння розв'язувати типові математичні задачі; володіння дедуктивними методами доведення та спростування тверджень; уміння оцінювати доцільність використання математичних методів для розв'язування професійно значущих задач; використання набутих умінь для розв'язання задач із суміжних дисциплін; застосування професійних математичних середовищ у навчанні та майбутній професійній діяльності. Термін компетентність підкреслює, що набуття математичних знань і вмінь, визначених у навчальних програмах, не є першочерговою задачею вищої освіти у контексті майбутньої професійної діяльності фахівця. Основну увагу слід приділяти формуванню готовності курсантів використовувати математичні знання у різноманітних професійно значущих ситуаціях, які потребують для свого вирішення теоретичних підходів, логічних міркувань, математичної інтуїції, моделювання ситуації із застосуванням комп'ютерних середовищ. Для розв'язання поставленої проблеми курсантам необхідно мати значний обсяг математичних знань та вмінь, які формуються у курсі математичних дисциплін.

Математика, як навчальна дисципліна, відноситься до тих дисциплін, що сприймаються курсантами з певними труднощами, тому ми вважаємо за необхідне відійти від формального викладання математики і спрямувати зміст математичної освіти на висвітлення прикладної значущості математичних понять і фактів, на навчання майбутніх фахівців застосуванню математичного апарату для розв'язання професійних завдань. Це зумовлює доцільність орієнтації навчального процесу на системне використання сучасних програмних засобів підтримки математичної діяльності.

Сучасні математичні програмні засоби дозволяють створити нове інформаційно-навчальне середовище, яке забезпечує можливість застосування потужного програмного інструментарію для виконання різних чисельних і аналітичних (символьних) математичних операцій, конструювання і візуалізації математичних моделей, проведення математичних експериментів. Цілком зрозуміло, що у вищій школі необхідно використовувати не навчальні, а саме професійні математичні пакети. При виборі пакету слід враховувати його

стабільність в умовах стрімкого оновлення програмних засобів; доступність і зручність його інструментарію для навчальної роботи курсантів молодших курсів; можливість використання пакету для постановки математичних досліджень; перспективність для застосування у наступній професійній діяльності; інтегрованість з іншими широко розповсюдженими математичними пакетами і пакетами універсального призначення. Виходячи з перелічених критеріїв, ми обрали для постановки комп'ютерного практикуму з вищої математики середовище Maple, яке є перспективним засобом підтримки професійної математичної діяльності, має потужний символічний аналізатор, розвинену графіку, в тому числі й динамічну; інтегроване з такими середовищами, як Excel, MatLab та ін., широко застосовується у математичній практиці і в навчанні математики у вищій школі. У середовищі Maple можуть бути реалізовані навчальні дослідження практично з усіх тем курсу вищої математики, що дозволяє спроектувати цикл навчально-дослідницьких робіт таким чином, щоб курсанти оволодівали математичним інструментарієм середовища та дослідницькими прийомами поступово, від простого до складного.

Найкращою формою впровадження навчально-дослідницьких робіт з математики на базі сучасного професійного середовища підтримки математичної діяльності є постановка комп'ютерного лабораторного практикуму. Наш досвід свідчить, що такий практикум доречно проводити як завершення певного розділу курсу, що дає можливість спрямувати практикум на комплексне застосування курсантами їх знань з математики і професійно орієнтованих дисциплін, сформувати в них уміння застосовувати математику і комп'ютерні середовища як інструмент подальшої навчальної та професійної діяльності. Постановка такого лабораторного практикуму дозволяє не звертатися до дослідницької роботи від нагоди до нагоди, а здійснити її впровадження на систематичній основі. Підсумкові завдання з розділу математики набувають більшої глибини та значущості, їх можна пов'язати з матеріалом суміжних дисциплін, зокрема професійних, реалізуючі таким чином міжпредметні зв'язки. Зазначимо, що лабораторні роботи дають можливість курсантам усвідомити професійну значущість математичних знань і сформувати навички самостійної дослідницької діяльності з використанням математичного апарату, що добре узгоджується з концепцією навчання, яка декларується Болонським процесом. Впровадження практикуму у навчальний процес не може мати успіху без створення відповідної методичної підтримки. Кожна робота має методичне забезпечення, яке містить тему, цілі та задачі дослідження, перелік питань для підготовки, етапи роботи, вказівки та рекомендації до кожного етапу, приклад дослідження, комплект індивідуальних завдань, шаблон оформлення звіту.

Впровадження практикуму у навчальний процес потребує також рішення організаційних питань, які пов'язані з плануванням навчальної роботи курсантів, розробкою форм та методів оцінювання її результатів. Теми практикуму та індивідуальні завдання повинні бути доведеними до курсантів заздалегідь. Їх різноманітність має уможливити здійснення курсантом вибору конкретного завдання у відповідності до своїх інтересів і уподобань. Звіт про проведене дослідження виконується у середовищі Maple і передбачає наявність текстового матеріалу, презентацію отриманих результатів, їх інтерпретацію, висновки. Таким чином, звіт набуває рис самостійної наукової роботи. Звіт надається викладачу для попереднього аналізу; остаточне оцінювання роботи курсанта здійснюється на розсуд викладача – в результаті співбесіди або захисту. Доцільно відмітити, що звіти з лабораторних досліджень складають певний фонд наукових та курсових робіт, які можуть використовуватися у подальшому як зразки для курсантів наступних років. Тематика лабораторних робіт щороку оновлюється, таким чином цей фонд зростає і використовується у курсових проектах як з математичних, так і з фахових дисциплін. Важливим моментом, який необхідно врахувати при постановці практикуму, є поступовість впровадження дослідницької компоненти у навчання математики. Зазначений фактор вимагає поетапного переходу від репродуктивної діяльності курсантів до продуктивної, а далі дослідницької і пошуково-творчої. Практикум розпочинається з традиційних навчальних задач на відтворення математичних фактів та методів їх застосування до розв'язання типових задач. Виконання кожної наступної лабораторної роботи є кроком до більш високого рівня самостійної пізнавальної і дослідницької діяльності. Поступово ускладнюючи завдання, переходимо до таких, які потребують установлення зв'язків і інтеграції матеріалу з різних математичних тем, необхідних для розв'язання поставленої професійно орієнтованої задачі. Нарешті, для розв'язання завдань найвищого рівня курсант має сформулювати постановку задачі у контексті запропонованої професійної ситуації, розробити відповідну математичну модель, дослідити її, здійснити аналіз одержаних даних і на цій основі зробити висновки.

Розроблений нами практикум з вищої математики впроваджено у навчальний процес у Харківському університеті Повітряних Сил на інженерно-авіаційному факультеті та факультеті наземного забезпечення бойових дій авіації. Результати впровадження практикуму свідчать про те, що він дозволяє курсантам краще з'ясувати сутність математичних понять; набути математичних знань, необхідних для вивчення суміжних дисциплін на сучасному рівні, і досвіду продуктивної математичної діяльності з використанням сучасних технологій.

Висновки. Математичний лабораторний практикум, орієнтований на

застосування середовища Maple, реалізує інтеграцію наукової, навчальної і професійної діяльності на заняттях з вищої математики шляхом поєднання змісту математичної освіти з майбутньою професійною діяльністю; сприяє розвитку вмінь курсантів здійснювати дослідження та розв'язувати прикладні задачі з використанням сучасних інформаційних технологій. Залучення курсантів до навчально-дослідницької діяльності дозволяє підвищити математичну компетентність випускників вищих військових навчальних закладів, яка є необхідною складовою їх підготовки до опанування і створення нової конкурентноздатної техніки.

Література

1. **Інструкція** про організацію освітньої діяльності у вищих військових навчальних закладах Міністерства оборони України. Наказ Міністра оборони України від 30 жовтня 1998 року N 399.
2. **Компетентнісний** підхід у сучасній освіті: Світовий досвід та українські перспективи. Бібліотека з освітньої політики. / Під заг.ред. О.В.Овчарук. - К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.
3. **Нещадим М.І.** Військова освіта України на шляху інноваційних перетворень. // Професійна освіта: Педагогіка і психологія. Польсько-український щорічник. – 2001. – С. 193 - 206.
4. **Носков М., Шершнёва В.** Компетентностный подход к обучению математики. // Высшее образование в России. – 2005. - №4, С. 36 - 39.
5. **Раков С.А.** Міжнародний конгрес ІСМЕ-10 з питань математичної освіти: Дослідницькі підходи у навчанні та ІКТ. // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск V: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – С.231 – 240.
6. **Співаковський О.В.** Інформаційні технології в реалізації компонентно-орієнтованого навчання. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. - №6. - С. 17-22.
7. **Стратегії** розвитку України: Теорія і практика / За ред. О. С. Власюка. — К.: НІС, 2002. — 864 с.
8. **Хуторской А.В.** Ключевые компетенции. Технология конструирования // Народное образование. – 2003. - № 5. – С. 55 — 61.

Summary

The article acquaints with the approach to formation of the future engineers' mathematical competence. The base of this approach is use of the modern computer environment Maple that is support of mathematical activity for introduction of the laboratory practical work into the process of teaching higher mathematics.