

Дібрівна І.Е.

Удосконалення підготовки студентів аграріїв в момент вивчення математичних дисциплін із застосуванням комп'ютерних технологій

*Дібрівна Емілія Іванівна кандидат педагогічних наук
старший викладач кафедри вищої математики ім. М.П. Кравчука
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна*

Анотація. Проаналізовано теоретичну і практичну частину математичної підготовки майбутніх фахівців аграріїв. Виокремлено основні функції застосування комп'ютерних технологій у освіті: організація пізнавальної діяльності методом внутрішнього і зовнішнього моделювання; створення нових методик навчального процесу; впровадження системи освітніх дій, а також своєчасна їх корекція і контроль; моделювання спільної діяльності студента і викладача. Застосування систем комп'ютерних технологій в момент вивчення математичних дисциплін підвищить математичну освіченість студентів агротехнологічного спрямування у ВНЗ.

Ключові слова: комп'ютерні технології, математична підготовка

До актуальних питань науково-технічного і соціально-економічного розвитку сучасного суспільства відносяться проблеми розвитку, вдосконалення і повну реалізацію в повсякденну практику новітніх інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), використання яких дозволяє значно збільшити ефективність комп'ютерних процесів: систематизації, збирання, опрацювання, аналізу, зберігання, узагальнення, пошуку, передавання і подання різноманітних даних і відомостей. Систематизовану сукупність документованих даних і відомостей, призначену для задоволення комп'ютерних потреб споживача, називають **інформаційним** ресурсом. Від досконалості засобів і методів, використання і опрацювання **комп'ютерних** технологій в повній мірі залежить ефективність функціонування освіти, економіки, науки, охорони здоров'я і інших соціальних і виробничих підсистем.

Особливістю трактування змісту новітніх комп'ютерних ресурсів є те, що він являє подвійну структуру: з одного боку, це є ресурс еволюції техніки і науки, значимість якого зростає з пришвидшенням науково-технічного прогресу, а з іншого – є якісною характеристикою еволюції суспільства. Другий аспект розуміння комп'ютерного ресурсу став фундаментом становлення новітньої концепції інформаційного суспільства.

На думку Комісії Європейського Союзу інформаційне суспільство – це суспільство, в якому діяльність людей здійснюється на основі використання послуг, що надаються за допомогою комп'ютерних технологій і технологій зв'язку. З точки зору філософії, інформаційне суспільство це соціологічна концепція, що виокремлює головним чинником еволюції суспільства виробництво та реалізацію науково-технічних й інших комп'ютерних ресурсів. Початки даної концепції знаходяться в положеннях теоретичних доктрин постіндустріалізму, що відзначають головну роль знання в розвитку соціуму і виокремлюють збільшений рух від виробництва товарів до виробництва в сфері послуг та комп'ютерних ресурсів.

Визначеного значення набуває проблематика постійної відповідності культурного і освітнього рівня індивіда швидкій еволюції техніки й науки, еволюції у соціально-економічних відносинах. Це тягне за собою відповідну зміну системи освіти, яка повинна забезпечувати вище вказану відповідність методом безперервного оновлення та поповнення знань, удосконалення методів навчання, розвитку і виховання молоді. Від рівня

системи вищої освіти, також й математичної, певною мірою залежить культурний і загальноосвітній рівень соціуму, стан його економічної еволюції і добробуту.

Вища математика і математика в теперішніх умовах відіграють визначну роль у навчанні майбутніх фахівців у галузі математики, інформаційних та комп'ютерних технологій, управління, інформатики, економіки, виробництва, техніки, сільського господарства не тільки стосовно формування певного рівня математичної освіченості, інтелектуальної еволюції, так і щодо становлення наукового світогляду, оволодіння інструментами математичного моделювання, розуміння основ практичної спрямованості математичних дисциплін.

В цей час рівень такої підготовки міг би дозволити студентам у наступному створювати також впроваджувати новітні технології, теоретична основа яких могла бути, не розробленою під час навчання.

В останній час вимоги до математичної освіченості фахівців з вищою освітою вище зазначених категорій суттєво змінилися: у певній мірі зменшилась роль окремих секторів класичної вищої математики і збільшилась значущість зовсім інших математичних дисциплін, зокрема: теорії ймовірностей, чисельних методів, математичного моделювання економічних, методів оптимізації, дискретної математики, математичної статистики, теорії прийняття рішень, виробничих і соціальних процесів та ін. Поява **новітніх ІКТ**, їх **швидку еволюцію** і розповсюдження призвели до осмислення вирішення нових проблем вищої освіти, зокрема, інформатизації і комп'ютеризації освітнього процесу, комп'ютерної грамотності та інформаційної освіченості та культури. Інструменти інформатики та ІКТ проникають у основи математики, мають вплив на стиль, зміст і інструменти математичної роботи, збагачують її та поповнюють сфери її впровадження. Здійснювати зміни освіти не є можливим без активної реалізації у освітній процес новітніх технологій навчання, інтерактивних інструментів викладання певних дисциплін із застосуванням нових інформаційних та технологічних інструментів. В зв'язку з таким плином речей розробка науково-методичних засад використання і проектування нових ІКТ у освіті студентів як методу вирішення завдань, визначених у програмних документах зміни освітньої галузі, є актуальним питанням теорії і методології вищої освіти.

Розгляд системи проблем, пов'язаних із впровадженням сучасних ІКТ у освітній процес у вищій і середній

школі, початок закладено в роботах К. Макліна, Р. Вільямса, О. Кузнецова, А. Єршова, М. Жалдака, Ю. Рамського, В. Монахова та інших дослідників. Проблема поліпшення ефективності освіти з реалізацією вказаних вище технологій присвятили дослідження А. Ледньов, В. Беспалько, О. Гокунь, Н. Морзе, А. Верлань, В. Клочко, Ю. Горошко, В. Латиський, Ю. Машбиць, А. Ашерев, С. Раков, В. Паламарчук, В. Руденко, І.Ю. Триус, С. Семеріков та інші дослідники.

Визначення звдань математичної освіти, розробка методичних і теоретичних складових навчання математики в нинішніх умовах вираженні в працях Л. Нічуговської, Г. Євдокимової, М. Бурди, Ю. Колягіна, Т. Крилової, Л. Кудрявцева, В. Тихомирова, Дж. Малаті, Г. Михаліна, М. Ігнатенка, В. Скатецького, З. Слєпкань, О. Скафи, М. Шкіля, В. Швеця та ін. Проблеми впровадження і створення методичних систем освіти природничо-математичних дисциплін, інформатики у вищих і загальноосвітніх навчальних закладах досліджували Ю. Лотюк, Т. Бороненко, О. Коломок, А. Пишло, В. Сергієнко, Л. Черних, О. Співаковський, О. Фомина, В. Шавальова, В. Клочко та ін.

Проблеми використання ІКТ, зокрема інструментів комп'ютерної математики, у вивченні математики в вищій і середній школі аналізувались у роботах А. Ракова, О. Жильцова, Ю. Лотюка, О. Мордковича, В. Дьяконова, М. Голованя, І. М. Забари, Т. Зайцевої, Т. Чепрасової, Г. Цибко, А. Пенькова та ін. Питання визначення основ визначення інформаційної культури та місця її в навчанні вивчали В. Виноградов, Л. Винарик, Г. Воробйов, В. Коган, В. Мілітарьов, А. Гинкул, В. Розін, Е. Семенюк, В. Сухіна, Л. Скворцов та інші.

Метою статті є дослідження та аналіз можливостей еволюції навчання студентів аграріїв під час навчання математичних дисциплін.

Аналіз нинішньої практики й теорії математичної підготовки майбутніх фахівців аграріїв свідчить, що характерним для нинішнього часу є, з одного боку, еволюція математичної науки також її комп'ютеризація, зміна вищої освіти і створення державних стандартів, а з іншого - зменшення кількості годин на аудиторне освоєння дисциплін та винесення більшої частини матеріалу на самостійне опрацювання.

Зважаючи на те, що у ВНЗ України накопичено великий досвід і матеріал щодо вивчення математичних дисциплін, діючі методичні інструменти освіти не відповідають певною мірою новітній освітній парадигмі, положенням Доктрини еволюції освіти України в ХХІ столітті, основним вимогам Болонського процесу, щодо використання ІКТ для інтенсифікації навчального процесу, еволюції творчого мислення студентів, систематизування навичок та вмінь працювати в інформаційно-комунікаційних та проблемно-орієнтованих середовищах. Саме тому реальним є деградація якості професійної підготовки і вищої математичної освіти майбутніх фахівців, а тому є відчутною нагальна потреба в створенні і теоретичному обґрунтуванні концепцій новітніх методичних інструментів вивчення математичних дисциплін, які становляться на засадах ІКТ та сучасних педагогічних технологій, також експериментальній перевірці їхньої ефективності при реалізації у освітній процес ВНЗ.

Потребують зміни методичні інструменти вивчення математичних дисциплін, які відносяться до вибіркової і нормативної частин сучасних освітніх стандартів вищої математичної освіти і відносяться до практичної і професійної підготовки і при вивченні яких застосування ІКТ є необхідним.

Для покращення ефективної роботи системи професійного навчання під час вивчення математичних дисциплін існують широкі можливості. Співвідношення традиційних форм, освітніх методів і нових інструментів має бути урівноваженим. З одного боку, новітні методи освіти, в яких основними є активні форми самостійної освіти, витісняють ілюстративно-пояснювальні й демонстраційні методи та інші традиційні методи, спрямованні на системне сприйняття нової інформації. З іншого боку, йде процес реалізації прикладних програмних засобів для підтримки традиційних методів навчання.

Дослідники зауважують, що важливу роль відіграють ІКТ у фундаменталізації знань, різнобічному і змістовному вивченні відповідної предметної галузі, формуванні умінь та знань, потрібних для фундаментального пояснення відповідних взаємозв'язків аналізованих явищ і процесів, пізнанні, законів дійсності [1; 2].

Застосування сучасних ІКТ у навчанні забезпечує реалізацію трьох основних функцій: реалізацію системи навчальних дій, їх контролю і корекції; організацію пізнавальної діяльності шляхом зовнішнього (наочного) і внутрішнього (розумового) моделювання; створення нових форм навчального процесу, моделювання спільної діяльності типу «викладач – студент», «комп'ютер – студент», «комп'ютер – група студентів», «викладач – комп'ютер – група студентів».

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців напряму «Інженерна механіка» передбачено вивчення наступних дисциплін математичного циклу Комп'ютерне моделювання: «Основи вищої математики», «Математика», «Основи інженерного розрахунку з використанням ПЕОМ».

Структура підготовки майбутнього фахівця аграріїв в галузі математичних дисциплін за кредитно-модульної структури має вигляд: перша фаза – підготовка з елементами профорієнтації у процесі впровадження державного стандарту освіти, що включає вивчення курсу «Математика»; друга фаза – основна підготовка з профорієнтацією, що включає вивчення курсу «Основи вищої математики»; третя фаза - спеціальна підготовка за профілем спеціалізації, що включає вивчення курсів «Основи інженерних розрахунків на ПЕОМ» та «Комп'ютерне моделювання».

Реалізація курсу підготовки фахівця за визначеною структурою розпочинається на I курсі (на основі загальної освіти) з вивченням дисципліни «Математика». Зазначенням того, що вивчення курсу здійснюється із застосуванням ІКТ, доцільно, на нашу думку, назвати його «Математика й інформаційні технології».

Програма дисципліни розрахована на 21 годин та вивчається у двох семестрах I курсу. Пропонується проведення лабораторних занять із застосуванням системи комп'ютерної математики (СКМ MathCad), що є універсальним математичним пакетом, призначеним для виконання наукових і інженерних розрахунків. Математичне забезпечення пакету дозволяє розв'язання

багатьох задач в обсязі технічного вузу. Знайомство з цим пакетом відбувається з найпростіших речей - арифметичних обчислень під час вивчення курсу «Інформатика». Метою проведення лабораторних робіт є навчити студентів легко і швидко з використанням СКМ MathCad вирішувати найпростіші математичні задачі. Після виконання лабораторних робіт, передбачених курсом, студенти отримують уявлення про можливості СКМ MathCad і спроможні приступати до другого етапу підготовки.

Другий етап – головний етап у підготовці майбутнього аграрія. На цьому етапі реалізуються завдання та мета Державного стандарту освіти. Ми вирішуємо проблеми безперервного переходу на новий якісний рівень методологічними поняттями та оволодіння філософськими теоріями математики, з використанням ІКТ, значно змінивши методи формування її змісту, пов'язавши вивчення математики з вивченням курсу «Інформатика».

Результати досліджень в оптимізації методики і змісту викладання даного курсу дозволили виділити головні принципи визначення основ курсу «Основи вищої математики із застосуванням комп'ютерних технологій»: зміст доцільно визначати відповідно до потреб індивіда і суспільства, а також на підставі побудови моделі майбутньої фахової діяльності, застосування математичних інструментів в момент розв'язування типових задач за допомогою комп'ютера, сучасних комп'ютерних технологій також пакетів прикладних програм загального призначення; співвідношення між нормативною частиною курсу, яка містить фундаментальні науково-теоретичні аспекти, та вибірковою, що охоплює сучасні методи та засоби комп'ютерних технологій, повинно сприяти поглибленню застосування теоретичних знань і практичних навичок; зміст дисципліни доцільно будувати на набутих на попередньому етапі основних міждисциплінарних знаннях, особливо під час вивчення інформатики, що створюють цілісне уявлення про процеси навколишнього світу.

Програма курсу «Основи вищої математики із застосуванням комп'ютерних технологій» розрахована на 216 годин та вивчається в III, IV семестрах. Під час вивчення цієї дисципліни курс лабораторних робіт значною мірою ускладнений і містить лабораторні роботи основних задач лінійної алгебри, математичного аналізу функцій однієї і декількох змінних.

Аналіз застосування СКМ Mathcad під час проведення лекцій у процесі вивчення дисципліни «Основи вищої математики» дає змогу зробити висновок, що використання ІКТ на лекціях зменшує час на викладання матеріалу, дозволяє ознайомити студентів не тільки з теоремами, а й загалом зробити процес вивчення математики більш насиченим, дає можливість демонструвати більш наочно різні математичні об'єкти (формули, графіки), надавати додаткові відомості з теми заняття, збільшити точність побудов і показати можливість зміни функцій, формул.

На наступному етапі підготовки доцільно об'єднати комплекс державних вимог з нормативних дисциплін загально-професійної підготовки та вибіркового для технічних спеціальностей.

Під час проведення практичних занять з курсу «Основи інженерних розрахунків на ПЕОМ» та «Комп'ютерне моделювання» незамінну допомогу можуть надати СКМ MathCad через наявність у ній можливос-

тей створення і розв'язування задач математичного моделювання, що основним в момент вивчення вище зазначеного курсу. MathCad – це високоєфективний засіб для вирішення великого спектра обчислювальних завдань і моделювання складних процесів. Також, він простий у застосуванні, тому що виконання великої кількості операцій здійснюється у звичайному середовищі для користувача, що потребує лише знань, які відповідають певній дисципліні [3, с. 15].

Знайомство з системою пропонуємо розпочати під час вивчення курсу «Інформатика» або факультативного курсу. Завдяки цьому студенти зможуть самостійно обирати систему, за допомогою якої будуть розв'язувати математичні, інженерні та задачі математичного моделювання.

Третій етап підготовки ставить завдання поглиблення умінь і знань у професійно орієнтованій галузі з урахуванням спеціалізації в додатковій галузі професійної діяльності і розширення профільної підготовки в сфері ІКТ.

Особливістю пропонованої методики навчання математики у вузах з використанням ІКТ: побудова єдиної структури інформаційної і математичною підготовки для спеціальностей напряму «Інженерна механіка»; безперервність освіти за ступеневим принципом навчання з посиленням міжпредметних зв'язків; посилення практичної складової у фундаментальній частині змісту; посилення практичної складової у вибіркової частині підготовки з метою формування стійких умінь і навичок вирішує професійних завдань.

Варто зазначити позитивні моменти застосування ІКТ на заняттях з зазначених вище (дисциплін: комп'ютер дає змогу не тільки демонструвати нову інформацію, контролювати її засвоєння, а й звільняє студентів від рутинних обчислень, тим самим залишаючи їм час на шанування нового матеріалу або закріплення вивченого; з'являється можливість розв'язувати задачі дослідницького характеру та індивідуалізувати процес навчання; з'являється можливість моделювати процеси, які вивчаються, тобто показувати їх у динаміці, що особливо корисно для успішного запам'ятовування та багато разів повторювати експеримент, змінюючи лише певні дані; збільшується наочність, що полегшує розуміння і запам'ятовування нового матеріалу.

Таким чином, застосування СКМ MATHCAD під час вивчення дисциплін «Математика», «Основи вищої математики», «Комп'ютерне моделювання», «Основи інженерних розрахунків на ПЕОМ» дає можливість підвищити рівень математичної освіти студентів агротехнологічного спрямування у вузах. Використання ІКТ під час вивчення математичних дисциплін сприяє зміні норм, методів і змісту навчання.

Відповідно до завдань підготовки спеціалістів з урахуванням вимог Державного стандарту освіти та з метою удосконалення ефективності навчання нами зроблена структура місту вивчення блоку математичних дисциплін для студентів агротехнологічного спрямування і застосуванням сучасних ІКТ.

Результати дослідження та практичний досвід підготовки і проведення занять свідчить про необхідність подальшого пошуку шляхів та умов ефективного впровадження у навчальний процес нових ІКТ для підвищення якості знань і рівня підготовки майбутніх фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жалдак М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / М.І. Жалдак, В.В. Латиський, М.І. Шут. – К: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
2. Клочко В. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі: дис... до-ра пед. наук / В. Клочко. – К: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 1997. – 396 с.
3. Почговюк С.І. MathCad – математична комп'ютерна система для науково-дослідницьких та технічних розрахунків / С.І. Почговюк – К: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 1999. – 96 с.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Zhaldak NI computer-oriented means of teaching mathematics, physics, computer science: a guide for teachers / M.I. Zhaldak, V.V. Latvian, M.I. Shut. – K : NEA Dragomanov, 2004. – 182 p.
2. Klochko B. New information technologies teaching mathematics in the technical high school: Dis. Dr. Ped. Sc. / V. Klochko. – K : NPU. M Dragomanov, 1997. – 396 p.
3. Pochhovyuk SI MathCad – mathematical computer system for scientific research and engineering calculations / S.I. Pochhovyuk – K.: NPU M.P. Dragomanov, 1999. – 96 p.

Dibrivna E.I.

Improving farmers prepare students at the time the study of mathematical disciplines using computer technologies

Abstract. Theoretical and practical mathematical training of future specialists farmers. Thesis there is determined the basic functions of the application of computer technology in education: the organization of cognitive activity by internal and external modelling; development of new methods of educational process; introduction of educational activities, as well as their timely correction and control; modelling of joint activity of student and teacher. The use of computer technology at the time the study of mathematical disciplines enhance mathematical erudition in agrotechnological directing students at the university.

Keywords: *computer technologies, mathematical training*

Дибривная Э.И.

Совершенствование подготовки студентов аграриев в момент изучения математических дисциплин с применением компьютерных технологий

Аннотация. Проанализирован теоретическую и практическую часть математической подготовки будущих специалистов аграриев. Выделены основные функции применения компьютерных технологий в образовании: организация познавательной деятельности методом внутреннего и внешнего моделирования; создание новых методик образовательного процесса; внедрение системы образовательных действий, а также своевременная их коррекция и контроль; моделирования совместной деятельности студента и преподавателя. Применение систем компьютерных технологий в момент изучения математических дисциплин повысит математическую образованность студентов агротехнологического направления в вузе.

Ключевые слова: *компьютерные технологии, математическая подготовка*