ГЛУХОВ В.О.,
доцент кафедри прикладної математики та програмного забезпечення Донбаської державної академії будівництва і архітектури, кандидат фізико-математичних наук
ГЛУХОВА М.В.,
завідувач відділу інформаційних технологій Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

УДК 378.851

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

У статті розглянуто методичні питання щодо використання сучасних інформаційних технологій при викладанні математики у вищому навчальному закладі. Як приклад, наводиться методика рішення деяких математичних задач за допомогою програмного пакету Microsoft Mathematics.

Ключові слова: інформаційні технології, методичні питання, вищий навчальний заклад, вища математика, дистанційна форма навчання, мультімідійні пристрої, програмний пакет Microsoft Office, програмний пакет OpenOffice, операційна система UNIX, програмний пакет Microsoft Mathematics, програмний пакет MathCAD.

В статье рассмотрены методические вопросы использования современных информационных технологий при преподавании математики в высшем учебном заведении. В качестве примера приводится методика решения некоторых математических задач при помощи программного пакета Microsoft Mathematics.

Ключевые слова: информационные технологии, методические вопросы, высшее учебное заведение, высшая математика, дистанционная форма обучения, мультимедийные устройства, программный пакет Microsoft Office, программный пакет OpenOffice, операционная система UNIX, программный пакет Microsoft Mathematics, программный пакет MathCAD.

The article describes the metodological issues of the use of modern information technology in the teaching of mathematics in higher education. As an example, the technique of solving certain mathematical problems using of software package Microsoft Mathematics.

Key words: information technology, methodological issues, higher education institution (college), higher mathematics, distance learning, multimedia devices, software package of Microsoft Office, software package of OpenOffice, operation system UNIX, software package of Microsoft Mathematics, software package of MathCAD.

Постановка проблеми. Пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. У законі України № 537-V від 9 січня 2007 року «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» сформульовані основні стратегічні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні, зокрема:

- прискорення розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних ІКТ в усі сфери суспільного життя;
- забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості;
- створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед у сферах охорони здоров'я, освіти, науки, культури, охорони довкілля.

Таким чином, інформатизація освіти визнана одним із пріоритетних державних завдань. Інформатизація системи освіти повинна бути невід'ємною складовою інформатизації України і здійснюватися згідно з єдиними державними нормативами, враховуючи при цьому особливості системи освіти.

Одним із пріоритетних напрямів психолого-педагогічних та методичних досліджень є впровадження інформаційних технологій у процес викладання навчальних дисциплін у вищих навчальних закладах. Розробка і впровадження інформаційних технологій в освітній процес України пов'язані з певними складностями, що обумовлені не лише обмеженістю фінансових можливостей, але й недостатністю методичного забезпечення комп'ютерних технологій навчання. Проте до вимог Болонського процесу входження України до Європейського освітнього простору неможливе без широкого впровадження інформаційних засобів у навчальний процес. З використанням комп'ютерної техніки та відповідного методичного забезпечення підвищується ефективність навчального процесу за рахунок його інтенсифікації та активізації навчально-пізнавальної діяльності, надання їй творчого дослідницького спрямування.

Аналіз актуальних досліджень і публікацій. Вітчизняні та зарубіжні науковці та методисти інтенсивно досліджують проблему застосування

© Глухов В.О., Глухова М.В., 2012

комп'ютерних технологій та інформаційного методичного забезпечення у навчальному процесі. Так, питання впровадження комп'ютерних освітніх технологій розглядали у своїх працях О. Ващук, Ю. Горошко, М. Жалдак [1], А. Пеньков, С. Раков [4], А. Єршова, В. Клочко, В. Монахова, Ю. Рамський, дидактичні та психологічні аспекти інформаційних технологій навчання відображено в дослідженнях В. Безпалька, В. Бикова, В. Зінченка, В. Рубцова та інших. Особливу увагу питанням розробки методичного наповнення педагогічних програмних середовищ з підтримкою практичної діяльності студентів приділили у своїх працях О. Співаковський [5], М. Львов [2], В. Крекнін, які започаткували досвід упровадження комп'ютерних технологій у навчальний процес викладання.

О.В. Співаковським побудовано систему оволодіння курсом лінійної алгебри в умовах ВНЗ, в основу якої покладено принцип компонентно-орієнтованого навчання. Він полягає в заданні рівня абстракції і деталізації для кожного етапу навчання і виділенні в кожному його фрагменті суттєвого й несуттєвого шляхом надання студентові розв'язків певних типів задач у вигляді готових компонентів [10, с. 34].

У [9] запропоновано типологію комп'ютерних математичних систем, де найбільш перспективними для впровадження дослідницьких підходів у навчання математики визнані пакети комп'ютерної алгебри (CMS) і пакети динамічної геометрії (DGS). Автором розроблено програмно-методичний комплекс із курсів математичного аналізу й аналітичної геометрії, які побудовані на дослідницьких засадах у навчанні на основі комп'ютерних математичних систем DG і Derive.

У переважній більшості публікацій [11, 12, 13] автори досліджень висвітлюють загальні аспекти впровадження ІКТ у навчальний процес вищих навчальних закладів, їх переваги, презентують власні методичні розробки.

Мета статті в освітленні проблем, що виникають при використанні інформаційних технологій у викладанні вищої математики у ВНЗ. Стаття має за мету обґрунтувати доцільність використання додатка Microsoft Mathematics при підготовці до проведення лекцій, навести приклади його застосування.

Виклад основного матеріалу. Розвиток інформаційних технологій накладає помітний відбиток на всі сфери діяльності людини, у тому числі, якщо не в першу чергу, на викладацьку діяльність. Це обумовлено розширеними можливостями, які надають інформаційні технології для доступу до наочної інформації і її презентації. Тому використання інформаційних технологій у викладання вищої математики є не лише закономірним в сучасних реаліях, але і необхідним.

Кажучи про використання інформаційних технологій у викладанні вищої математики, як правило, мають зважаючи на саме дистанційну форму навчання, яка повністю базується на сучасних засобах комунікацій. Але сучасні засоби представлення інформації також широко можуть бути використані і в традиційних формах навчання – на лекційних і практичних заняттях. Це дає можливість зробити лекційні і практичні заняття динамічнішими, збільшити об'єм навчального матеріалу і зробити вивчення матеріалу більш наочним. При цьому має бути забезпечена технічна підтримка у вигляді наявності мультімідійних пристроїв для виводу й обробки інформації.

1. Використання інформаційних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу, зокрема при викладанні математики

Слід визначити, що для використання засобів сучасної інформаційної технології, при викладанні та вивченні математики або фізики зовсім не обов'язково знати будь-які мови програмування, складати програми, знати фізичні, арифметичні і логічні принципи будови і дії персонального комп'ютера. Головне – знання відповідної предметної області, володіння програмними засобами сучасних інформаційних технологій та методикою їх використання.

При викладанні і вивченні математики у вищому навчальному закладі не тільки можливо, а й доцільно використання наступних типів комп'ютерних середовищ:

- комп'ютерних середовищ, які входять в так званий офісний пакет Microsoft Office;
- спеціально розроблених програмних продуктів, орієнтованих на застосування у навчальному процесі вищої школи;
- інтегрованих математичних середовищ для науково-технічних розрахунків;
- можливостей всесвітньої мережі Internet.

Дуже важливо те, що застосовувати всі ці комп'ютерні середовища повинні саме викладачі математики на заняттях з математики, а не викладачі інформатики на заняттях з інформатики. Тільки таким чином можливо сформувати у майбутніх фахівців чітке уявлення про те, що комп'ютер – це не особлива іграшка. У теперішній час рівень володіння фахівцями будь-якої предметної галузі інформаційними технологіями вже достатньо високий й дозволяє, якщо не зобов'язує, подібне переміщення акцентів використання інформаційних технологій.

2. Підготовка і проведення лекційних занять

Підвищення якості вищої освіти визначається використанням нових методів і засобів навчання. Активне навчання потребує залучення студентів у навчальний процес. Широке застосування мультимедійних технологій здатне різко підвищити

ефективність активних методів навчання для всіх форм організації навчального процесу: на етапі самостійної підготовки студентів, на лекціях, на семінарських, практичних та лабораторних заняттях.

Велику частину теоретичного матеріалу з предмета, що вивчається, студент отримує саме на лекції. Тому підготовці і проведенню лекційного заняття потрібно приділити найбільшу увагу. Якщо викладач читає лекції, присвячені одному і тому ж предмету, декілька років, то підготовка до традиційної лекції займає трохи часу, оскільки в більшості випадків, зводиться до перегляду й осмислення вже відомого і раніше прочитаного на лекції матеріалу. Якщо ж передбачається залучити до проведення лекції сучасні інформаційні технології, наприклад, виводити лекційний матеріал на великий екран в аудиторії, то мінімум, що необхідно зробити – це підготувати згаданий лекційний матеріал до показу студентам на лекції. А це вже може зайняти тривалий час. Крім того, слід розрізняти наочний матеріал, підготовлений у вигляді лекційної статті, від того ж матеріалу, підготовленого для показу студентам на лекції. У першому випадку вміст лекції представляється у вигляді зв'язкового і детального викладу і призначене для самостійного вивчення що вчаться. В більшості випадків подібний матеріал може бути підготовлений в редакторові **Microsoft Word** або навіть в будь-якому сучасному редакторові **HTML**. Такого вигляду лекційний матеріал може бути надалі використаний в дистанційному навчанні, але не може бути ефективно використаний при читанні лекції студентам в аудиторії. Для викладу наочного матеріалу на лекційному занятті цей матеріал має бути перетворений і представлений у вигляді набору окремих презентацій. Кожна презентація відображує ключовий момент лекції. Зміст лекції з вищої математики насичено різними формулами, графіками, таблицями. Саме ці елементи повинні складати основу презентацій. Для підготовки презентацій може бути використаний зручний спеціальний програмний продукт для створення і редагування презентацій **Microsoft PowerPoint**. Кількість і зміст презентацій має бути ретельно продумані. Презентація має бути, з одного боку, максимально інформативною, а з іншого боку – містити мінімум пояснюючого тексту. Набір презентацій повинен охоплювати весь лекційний матеріал. Підготовка подібних презентацій – це ключовий момент в підготовці до лекції.

Інший важливий момент в підготовці лекції – це розробка взаємозв'язку між матеріалом, що викладається, і його презентацією на екрані. В ідеалі візуальний супровід матеріалу лекції повинен здійснюватися у вигляді послідовності слайдів презентацій з певними інтервалами часу між ними. Інтервали часу між слайдами розраховуються, виходячи з часу, необхідного для вербального викладу матеріалу, відповідного поточній презентації. На практиці реалізувати це, як мінімум, скрутно, а в більшості випадків неможливо через важкопередбачувану реакцію аудиторії. Тому часто доводиться переходити на ручний супровід показу презентацій – перемикати слайди вручну. Реакція аудиторії суттєво впливає на швидкість викладу матеріалу лекції. Ця реакція залежить від багатьох чинників, у тому числі, від міри розуміння матеріалу, що викладається, від рівня підготовленості аудиторії до вивчення нового матеріалу. Найбільш прийнятна ситуація, коли студенти активно ставлять питання по ходу лекції. Це говорить про їх зацікавленість у розумінні матеріалу, що викладається на лекції. Якщо питань з боку студентів немає, то це може говорити і про те, що аудиторія перестала розуміти те, про що говорить викладач, і втратила інтерес до лекції. У цьому випадку простий спосіб відновити інтерес до лекції – це почати ставити студентам питання, пов'язані з лекційним матеріалом. Зниження рівня сприйняття може бути пов'язане також з утомою, якщо лекція проводиться не на початку занять. При використанні сучасних технологій у викладача залишається більше часу для контакту з аудиторією. Є час пройти по аудиторії між рядами студентів і з'ясувати, хто і як працює на лекції, зробити індивідуальні зауваження, оцінити поточну презентацію з боку студентів, вчасно зреагувати на змінну реакцію аудиторії.

Важним моментом в підготовці до лекції є облік того, як ця лекція буде збережена у студента. З одного боку, розвиток інформаційних технологій робить конспектування матеріалу, що викладається на лекції, не обов'язковим для студента. Насправді лекційний матеріал, як правило, студентові доступний в електронному вигляді через бібліотеку або внутрішню електронну мережу навчального закладу. Крім того, він може просто сфотографувати зображення презентації на мобільний телефон. Але, з іншого боку, конспектування лекції студентом необхідне не лише для збереження матеріалу лекції. Більшою мірою, конспектування лекції необхідне для розуміння студентом суті матеріалу лекції. Конспектуючи лекцію, студент вимушений осмислювати матеріал, щоб викласти його письмово скорочено. При підготовці до лекції потрібно враховувати той момент, що при використанні сучасних інформаційних технологій об'єм матеріалу, що представляється на лекції, помітно збільшується, а можливості студента з конспектування залишаються на тому самому рівні. Тому викладач повинен спеціально акцентувати увагу студентів на найбільш важливих, із його точки зору, елементах лекційного матеріалу, які необхідно законспектувати. При підготовці до лекції ці

елементи повинні бути визначені і виділені заздалегідь.

Отже, можна зробити висновок: використання сучасних технологій при проведенні лекційних занять має ряд безперечних переваг, але вимагає більш ретельної і продуманої підготовки до кожного заняття.

3. Програмні засоби для підготовки лекцій

У попередньому параграфі вже згадувалися дві програми, які можуть бути використані при підготовці до проведення лекцій – це відомий редактор **Microsoft Word** і спеціальне застосування для створення презентацій **Microsoft PowerPoint**. Обидві ці програми входять в пакет **Microsoft Office**, встановлюються разом з цим пакетом, але є платними. Існують безкоштовні аналоги цих програм. Наприклад, пакет **OpenOffice**, який містить аналоги згаданих програм **Writer**, – для створення документів, і **Impress** – для створення презентацій. В операційній системі **UNIX** також існують аналоги подібних програм. Звичайно, безкоштовні програми трохи поступаються в зручності роботами з ними, наприклад, при наборі формул, але цілком достатні, щоб створити будь-яку необхідну для лекції презентацію.

Найбільш проблематичними елементами у вмісті лекції були графіки різних функцій. Внутрішні засоби **Microsoft Word** дозволяли створити лише примітивні зображення. У складніших випадках можна було використовувати засоби зовнішніх застосувань, таких як **Mathcad**. Але ситуація змінилася з появою безкоштовного додатка (**Freeware**) **Microsoft Mathematics**. Це застосування може бути отримане шляхом скачування з повчального сайту **www.microsoft.com/math/default.mspx** і встановлено на комп'ютер. Слід зауважити, що це застосування існує у двох видах. По-перше, це незалежна програма, з якою можна працювати незалежно від встановлених на комп'ютері інших застосувань. По друге, це додаток (**Microsoft Mathematics Add-in**), который може бути «прив'язаний» до раніше встановленого на комп'ютері редактора **Microsoft Word** у вигляді окремого пункту меню «**Mathematics**». У другому випадку його використання найзручніше. Досить набрати будь-яку формулу в редакторові «**Microsoft Equation**» і викликати контекстне меню, натиснувши праву кнопку миші. Якщо додаток **Microsoft Mathematics Add-in** встановлений, то в контекстному меню з'являться два додаткові пункти «***Compute***» і «***Graph***». Перший пункт меню дозволяє зробити деякі розрахункові дії над формулою, а другий – графік.

Можливості **Microsoft Mathematics 4.0** провести розрахункові дії над формулою або формулами дуже вражаючі. За допомогою **Microsoft Mathematics** користувач може виконати наступні дії:

- Підрахувати значення стандартних математичних і тригонометричних функцій, а також статистичних функцій.
- Знайти математичні вирази: похідні і інтеграли, границі, суми і добутки рядів.
- Виконати дії над матрицями, такі як складання і перемножування матриць, знаходження зворотніх матриць.
- Розв'язати рівняння і нерівності, або системи рівнянь і нерівностей.
- Спростити математичні й алгебраїчні вирази, розкласти на співмножники.

Разглянемо декілька прикладів.

4. Підрахунок похідної та інтеграла

Припустимо, що треба розрахувати похідну або інтеграл деякої функції, наприклад $y = x^{\alpha}$.

За допомогою редактора формул введемо наступній вираз x^{α}.

Виділимо цей вираз і натиснемо на праву кнопку миші. Відкриється контекстне меню. У цьому меню є стрічка ***Compute,*** натиснемо на неї, і відкриється підменю зі стрічками ***Calculate, Differentiate, Integrate***. Якщо треба підрахувати похідну, то натиснемо на стрічку ***Differentiate***. У нашому випадку з'явиться ще одне підменю зі стрічками ***Differentiate on x*** і ***Differentiate on α***. Якщо натиснути на ***Differentiate on x,*** з'явиться вираз для похідної по ***x:***

$\alpha\, x^{\alpha-1}$.

Фактично підрахований вираз

$\frac{d(x^{\alpha})}{dx} = (x^{\alpha})'_{x}$.

Якщо натиснути на ***Differentiate on α,*** з'явиться вираз для похідної по ***α:***

$ln(x)\ x^{\alpha}$.

Фактично підрахований вираз

$\frac{d(x^{\alpha})}{d\alpha} = (x^{\alpha})'_{\alpha}$.

Якщо треба підрахувати інтеграл, то натиснемо на стрічку ***Інтеграте***. У нашому випадку з'явиться ще одне підменю зі стрічками ***Інтеграте оп x*** і ***Інтеграте оп α***. Якщо натиснути на ***Інтеграте оп x,*** з'явиться вираз для інтеграла по ***x:***

$\frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C$.

Фактично підрахований вираз

$\int x^{\alpha} dx$.

Якщо натиснути на ***Інтеграте оп α,*** з'явиться вираз для інтеграла по ***α:***

$\frac{x^{\alpha}}{ln(x)} + C$.

Фактично підрахований вираз

$$\int x^{\alpha} d\alpha.$$

Зауважимо, що для розрахунку похідної і інтеграла є інший засіб – набрати формули

$$(x^{\alpha})', \quad \int x^{\alpha} dx, \quad \int x^{\alpha} d\alpha$$

і, після виклику контекстного меню, вибрати ***Compute\Calculate***.

З цих прикладів видно, що розрахункові дії з пакетом **Microsoft** Mathematics інтуїтивно зрозумілі.

5. Матричні операції

За допомогою редактора формул введемо матрицю у наступному вигляді.

$$\begin{pmatrix} 1.5 & -3.4 & 0.6 \\ 0.7 & 4.8 & -2.4 \\ 1.8 & -3.2 & 7.5 \end{pmatrix}$$

Виділимо всю матрицю і натиснемо на праву кнопку миші. Відкриється контекстне меню. Натиснемо на стрічку ***Compute,*** і відкриється підменю, де є стрічка Matrix. Натиснемо на цю стрічку, і відкриється контекстне меню з діями, які можно виконувати над матрицею: ***Calculate Determinant, Invert Matrix, Calculate Trace, Transpose Matrix***.

Якщо натиснути на ***Calculate Determinant,*** то буде підрахований визначник матриці:

68.49

Якщо натиснути на ***Invert Matrix,*** то буде підрахована зворотна матриця:

$$\begin{pmatrix} \frac{944}{2283} & \frac{262}{761} & \frac{176}{2283} \\ -\frac{319}{2283} & \frac{113}{761} & \frac{134}{2283} \\ -\frac{1088}{6849} & -\frac{44}{2283} & \frac{958}{6849} \end{pmatrix}$$

Якщо натиснути на ***Calculate Trace,*** то буде підрахований слід матриці (сума діагональних елементів матриці):

13.8

Якщо натиснути на ***Transpose Matrix,*** то буде підрахована транспонована матриця:

$$\begin{pmatrix} 1.5 & 0.7 & 1.8 \\ -3.4 & 4.8 & -3.2 \\ 0.6 & -2.4 & 7.5 \end{pmatrix}$$

Зауважимо, що деякі операції можна виконати в інший спосіб. Наприклад, для того, щоб підрахувати зворотну матрицю, можна набрати вираження

$$\begin{pmatrix} 1.5 & -3.4 & 0.6 \\ 0.7 & 4.8 & -2.4 \\ 1.8 & -3.2 & 7.5 \end{pmatrix}^{-1}$$

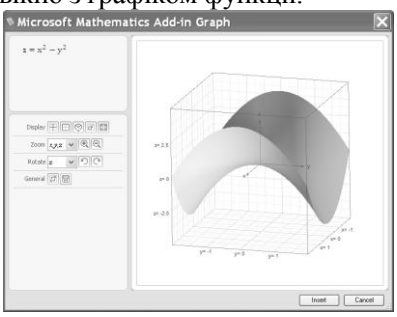
і натиснути ***Compute\Calculate***.

6. Графічне відображення функцій.

Найбільш показова перевага пакету Microsoft Mathematics серед інших подібних програм в побудові різних графічних зображень. Наприклад, побудуємо графік гіперболічного параболоїда, тобто функції двох змінних

$$z = x^2 - y^2.$$

Для того, що б побудувати графік досить натиснути на ньому правою кнопкою миші і вибрати «***Graph\plot in 3d***». В результаті відкриється діалогове вікно з графіком функції.



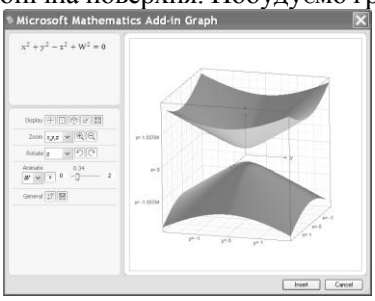
При першій побудові графіка параметри графіка підбираються автоматично. У лівій частині діалогового вікна можна змінити параметри графіка, у тому числі задати новий діапазон незалежних величин, приховати або показати сітку, представити графік у вигляді каркаса. Крім того, зображення графіка можна зберегти в одному з відомих графічних форматів (***PNG, JPEG, BMP***). У правій частині діалоговий представлено саме зображення графіка. Простими операціями ***drag@drop*** це зображення можна обертати, а використовуючи середню кнопку або коліщатко мишки, змінювати масштаб. Кнопкою «***Insert***» можна вставити зображення графіка в редагований документ.

Відмітимо, що немає проблем побудови відразу декількох графіків кривих або поверхонь. Для цього необхідно набрати в редакторові рівняння цих кривих або поверхонь. Виділити їх, а потім вибрати пункт меню «***Graph\plot in 2d***» для кривих або «***Graph\plot in 3d***» для поверхонь.

Ще одна вражаюча особливість при побудові графіка – це можливість завдання і варіювання додаткового параметра. Розглянемо наступну поверхню:

$$x^2 + y^2 - z^2 + W^2 = 0.$$

При $W \neq 0$ це гіперболічна поверхня, а при W=0 – це конічна поверхня. Побудуємо графік.



У лівій частині діалогового вікна з'явилася додаткова секція відносно параметра ***W***. Можна змінювати діапазон цього параметра і встановлювати його поточне значення. Більш того, можна включити анімацію, при якій графік автоматично перемальовуватиметься для різних значень цього параметра з області діапазону.

Слід зважати на те, що наявність змінних ***x,y,z*** у формулі використовується для визначення наявності координатних осей і розмірності при побудові графіка, а останні букви використовуються як параметри.

Якщо набрати формулу $x^2 + y^2 = 4$, то у контекстному меню з'являются дві можливості. Можна вибрати «***Graph\Plot in 2D***» і збудувати коло на координатної площини XOY, а можна вибрати «***Graph\Plot Both Sides in 3D***» і збудувати перетин двох поверхнень: параболоїда $z = x^2 + y^2$ і горизонтальної площини $z = 4$.

Якщо набрати формулу $x^2 + y^2 = R^2$, то можна вибрати «***Graph\Plot in 2D***» і збудувати коло на координатної площини XOY, з можливостью змінювати параметр R. Можно выбрати «***Graph\Plot Both Sides in 3D***» і збудувати перетин двох поверхнень: параболоїда $z = x^2 + y^2$ і площини $z = R^2$, з можливоітю змінювати параметр R.

Якщо набрати формулу $x^2 + y^2 = z^2$, то можна вибрати тільки «***Graph\Plot in 3D***» і збудувати конусну поверхню.

З вищесказаного можно зробити висновок, що застосування математичного пакету **Mathematics** може стати незамінною підмогою у підготовці до проведення лекцій і практичних занять.

Висновки. Застосування комп'ютерних технологій у процесі відбору, накопичення, систематизації та передачі знань, а також в організації різних видів навчальної діяльності є однією з суттєвих відмінностей системи освіти, що формується сьогодні. Приєднання України до європейського освітнього простору, впровадження єдиних критеріїв і стандартів у вищу освіту, сучасні вимоги суспільства до фахівців зумовлюють і нові вимоги до підготовки студентів у вищих навчальних закладах. При цьому майбутнє математичної освіти закладається насамперед упровадженням нових інформаційних технологій з метою підвищення ефективності математичної діяльності. Застосування педагогічних програмних засобів дозволяє проводити ефективне управління процесом навчання, підвищувати рівень знань та сформованості вмінь і навичок. Отже, інформаційні технології є ефективним засобом модернізації системи навчання у вищій школі. Сучасний рівень розвитку комп'ютерних технологій відкриває широкі можливості для їх застосування з метою підготовки та підвищення якості освіти студентів.

Список джерел:

1. Жалдак, М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М.І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. пр. – К.: НПУ ім.М.П. Драгоманова, 2003. – Вип. 7. – С. 3-16.
2. Львов, М.С. Використання методів комп'ютерної алгебри та технології символьних перетворень в педагогічних програмних системах // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / М.С. Львов. – К.: Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – С. 110-113. – (Спецвипуск).
3. Львов, М.С. Концепція програмної системи підтримки математичної діяльності // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наук. пр. / М.С. Львов. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2003. – Вип. 7. – С.36-48.
4. Раков, С.А. Компьютерные эксперименты в геометри: учеб. пособ. [для учащихся по курсу геометрии] / Раков С.А., Горох В.П. – Х.: РЦНИТ, 1996. – 175 с.
5. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей: [монографія] / О.В. Співаковський. – Херсон: Айлант, 2003. – 228 с.
6. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник / В.В.Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; науковий редактор – академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.
7. Жалдак, М.І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів / М.І. Жалдак, В.В. Лапінський, М. І. Шут. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 182 с.
8. Семеріков, С.О. Інформаційні технології математичного призначення в курсі фізики середньої та вищої школи [Електронний ресурс] / С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк. – Режим доступу: http://www.mvf.kam-pod.org/zbirnuku/Zbirnyk14/ebook/2_19_Shokolyuk_Semerikov.pdf.
9. Раков, С.А. Формування математичних комптентностей учителя математики на основі дослідницького підходу в навчанні з використанням інформаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец 13.00.02 «Теорія і методика навчання інформатики» / С.А. Раков. – Київ, 2005. – 51 с.
10. Співаковський О.В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец 13.00.02 «Теорія і методика навчання інформатики» / О.В. Співаковський. – Київ, 2004. – 46 с.
11. Красножон, О.Б. Комп'ютерна підтримка методів Адамса і Рунге-Кутта наближеного розв'язування диференціальних рівнянь [Електронний ресурс] / О.Б. Красножон // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 5(19). – Режим доступу до журн.: http://www.ime.edu-ua.net/em.html.
12. Овсієнко, Ю.І. Методика вивчення алгоритму побудови математичних моделей методом найменших квадратів із використанням комп'ютерної техніки [Електронний ресурс] / Ю.І. Овсієнко, Л.О. Флегантов // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 4(18). – Режим доступу до журн.: http://www.ime.eduua.net/em.html.
13. Бесклінська, О.П. Інтерактивні технології при вивченні математичних дисциплін у вищих навчальних закладах [Електронний ресурс] / О.П. Бесклінська. – Режим доступу: http://www.knlu.kiev.ua/ua/c_inf/conf/02_Besklinska.pdf.
14. Монахов, В.М. Технологические основы конструирования и проектирования учебного

© Глухов В.О., Глухова М.В., 2012

процесса: монография / В.М. Монахов. – Волгоград: «Перемена», 1995 – 260 с.
15. Власов, Д.А. Профессиональные математические пакеты в системе прикладной математической подготовке будущих специалистов [Електронний ресурс] / Д.А. Власов. – Режим доступу: http://2009.itedu.ru/docs/Sekziya_3/17_Vlasov__Vlasov_D_A-1_-_didaktika.doc.
16. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навч. посібник / В.В.Корольський, Т.Г.Крамаренко, С.О.Семеріков, С.В.Шокалюк; наук. ред. академік АПН України, д. пед. н., проф. М.І.Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.

ПУСТОВАР Л.О.,
викладач кафедри іноземних мов
Донецького юридичного інституту МВС України

УДК 378.-057.36

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КУРСАНТОВ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В УСЛОВИЯХ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

Розглядається актуальна проблема сучасної методики навчання іноземної мови – орієнтування всього навчального процесу на активну самостійну роботу курсантів в умовах комп'ютерної підтримки. Розвиваючи навички самостійної роботи у виші, курсанти випробовують себе у професійній діяльності, вчаться обробляти мовний матеріал згідно навчальної мети.

Ключові слова: самостійна робота, інтернет-освіта, інформаційні технології.

Рассматривается актуальная проблема современной методики обучения иностранным языкам – ориентация всего ученого процесса на активную самостоятельную работу курсантов в условиях компьютерной поддержки. Развивая навыки самостоятельной работы в вузе, курсанты пробуют себя в профессиональной деятельности, учатся обрабатывать языковой материал с учебными целями.

Ключевые слова: самостоятельная работа, интернет-образование, информационные технологии.

A topical problem of contemporary methods of foreign languages'teaching – the orientation of teaching process to an active independent work of cadets powered by computer support is being considered. Developing skills of independent work in a higher educational establishment, cadets learn to work up language stuff with the purpose to study.

Key words: independent work, Internet-education, information technologies.

Постановка проблеми. Зміни, які відбуваються останніми роками в багатьох сферах життя України, знаходять своє відображення і в освіті. У матеріалах нормативно-правової бази, зокрема у Законі України «Про вищу освіту», національній доктрині розвитку освіти, Концепції Державної програми розвитку освіти на 2006-2010 рр., Указі Президента України «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні» (від 04.07.2005 р. № 1013/2005), Освіті для інноваційних суспільств у XXI столітті, Підсумковому документі саміту «Групи вісімки» розкрито стратегію держави щодо національної системи освіти, адаптації її до умов соціально-орієнтованої економіки, трансформації та інтеграції в європейське та світове товариство у відповідності до вимог Болонського процесу.

Згідно з положенням «Про організацію навчального процесу в вищих навчальних закладах» навчальний процес організується з урахуванням можливостей сучасних інформаційних технологій навчання та орієнтується на формування освіченої, грамотно розвиненої особистості, здатної до постійного оновлення наукових знань, професійної мобільності та швидкої адаптації до змін і розвитку в соціально-культурній сфері, в галузях техніки, технологій, системах управління та організації праці у умовах ринкової економіки [6]. Навчання протягом всього життя – невід'ємний елемент європейського простору вищої освіти. Для того щоб бути на рівні вимог сучасного життя, займати відповідне становище у суспільстві, повинні бути сформовані потреби та здатності особистості до самоосвіти. Підготовка фахівця зі сформованими професійними, духовними, соціальними позиціями викликає необхідність впровадження в навчальний процес нових форм, методів, технологій навчання, побудованих на засадах інноваційно-педагогічної діяльності. Завдяки інтенсивному поширенню Інтернет розвивається більш динамічно та стає універсальним комунікаційно-інформаційним середовищем з відповідним комплексом специфічних освітніх технологій.

Інтернет-освіта являє собою специфічну освітню діяльність, по-новому організоване навчання і виховання молоді шляхом залучення її до корисної пізнавальної діяльності в глобальній Мережі.

Аналіз актуальних досліджень. Протягом останніх років увага приділяється організації самостійної роботи курсантів, підвищенню їх відповідальності за хід та результати своєї самостійної навчальної діяльності в оволодінні іноземною мовою. Самостійна робота як засіб професійного становлення майбутнього фахівця сприяє активізації резервних можливостей курсантів, залучає їх до науково-дослідної діяльності засобами іноземної мови, формує у них такі важливі уміння як інформаційний пошук, виділення

© Пустовар Л.О., 2012