

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ**

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА  
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ В  
ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ: МЕТОДОЛОГІЯ,  
ТЕОРІЯ, ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ**

**Збірник наукових праць**

**Випуск двадцять перший**

**Київ-Вінниця  
2009**

УДК 378.14  
ББК 74.580  
С95

**Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 21 Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2009. – 574 с.**

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України (протокол № 4 від 21.05.09 р.) і вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 9 від 27.05.09 р.).

#### **Редакційна колегія:**

І.А. Зязюн, доктор філософських наук, професор, академік АПН України, голова (м. Київ)  
Н.Г. Ничкало, доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України, заступник голови (м. Київ)  
Р.С. Гуревич, доктор педагогічних наук, професор, заступник голови (м. Вінниця)  
С.У. Гончаренко, доктор педагогічних наук, професор, академік АПН України (м. Київ)  
В.К. Сидоренко, доктор педагогічних наук, професор, член-кор. АПН України (м. Київ)  
С.О. Сисоєва, доктор педагогічних наук, професор, член-кор. АПН України (м. Київ)  
О.В. Шестопалюк, кандидат педагогічних наук, професор (м. Вінниця)  
Б.А. Брилін, доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця)  
М.Ю. Каземія, кандидат педагогічних наук, доцент, відповідальний секретар (м. Вінниця)  
В.І. Клочко, доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця)  
О.М. Коберник, доктор педагогічних наук, професор (м. Умань)  
І.М. Козловська, доктор педагогічних наук (м. Львів)  
А.М. Коломієць, доктор педагогічних наук (м. Вінниця)  
О.Г. Романовський, доктор педагогічних наук, професор (м. Харків)  
М.І. Сметанський, доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця)  
Г.С. Тарасенко, доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця)  
В.І. Шахов, доктор педагогічних наук (м. Вінниця)

У збірнику наукових праць висвітлено досягнення педагогічної практики середніх загальноосвітніх шкіл, професійно-технічних навчальних закладів, приватних вищих навчальних закладів I–II і III–IV рівнів акредитації висвітлюють теоретичні й прикладні аспекти впровадження сучасних інформаційних технологій та інноваційних методик навчання у підготовку кваліфікованих робітників, молодших спеціалістів, бакалаврів, спеціалістів і магістрів.

Статті збірника подано в авторській редакції.

Для науковців і педагогів-практиків загальноосвітніх шкіл, професійно-технічних та вищих навчальних закладів, працівників інститутів післядипломної педагогічної освіти.

#### **Рецензенти:**

Л.В. Барановська, доктор педагогічних наук, професор  
М.М. Козяр, доктор педагогічних наук, професор  
Г.П. Васянович, доктор педагогічних наук, професор

ISBN 978-966-2337-01-3

© Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України  
©Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського  
© автори статей

<b>Довгань Л.І.</b> ФОРМУВАННЯ ЛІНГВОСОЦІОКУЛЬТУРНОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ АГРАРНИХ ВНЗ.....	366
<b>Долгош К.І.</b> ПРОФЕСІОГРАМА ФАХІВЦЯ З МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН.....	370
<b>Жмурко О.І.</b> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОСЛІДЖЕННІ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НОРМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ.....	377
<b>Загородна О.Ю.</b> НАПРЯМКИ АНАЛІЗУ СТРУКТУРИ КОМУНІКАТИВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	381
<b>Іванченко Є.А.</b> ЗАСОБИ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ІНТЕГРАТИВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ.....	385
<b>Ковтонюк Г.М.</b> ДО ПИТАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	390
<b>Коляда М.Г.</b> ФУНКЦІОНАЛЬНА СКЛАДОВА МОДЕЛІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ.....	395
<b>Кустовська І.М.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРОВАДЖЕННЯ МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО ЗНАЧУЩИХ УМІНЬ І НАВИЧОК МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВНЗ.....	402
<b>Кустовський С.М.</b> ПРОБЛЕМАТИКА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНІЙ МОВИ.....	405
<b>Левчук О.В.</b> ІНТЕГРАЦІЯ МАТЕМАТИЧНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЕКОНОМІСТА-АГРАРІЯ.....	410
<b>Маладика Л.В., Удовенко М.Ю., Парубок О.М., Маладика І.Г.</b> НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНА ПРОГРАМА «РОЗРАХУНОК ОСНОВНИХ» ПАРАМЕТРІВ ПОЖЕЖІ» У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ МНС УКРАЇНИ.....	414
<b>Мельник М.В., Тихоненко С.В.</b> ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВИКЛАДАННЯ ОСНОВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В ШКОЛІ.....	420
<b>Миронюк М.В., Шунков В.С.</b> ПРОФЕСІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ВИВЧЕННЯ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМИ ХІМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....	425
<b>Міллер О.В., Парубок О.М., Харчук А.І.</b> ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВНЗ МНС УКРАЇНИ.....	430
<b>Нестерович Б.І.</b> КОМПЛЕКСНІСТЬ МУЗИЧНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ У КОНТЕКСТІ ПРОФЕСІОГРАФІЧНОГО ПІДХОДУ.....	434

УДК 378.14

Г.М. Ковтонюк  
м. Вінниця, Україна

## ДО ПИТАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Постановка проблеми.** Сьогодні дедалі частіше говорять про інформатизацію суспільства. Власне ще у другій половині минулого століття розпочався перехід до інформаційного суспільства, в якому головним ресурсом є інформація. І як наслідок цього невідворотним стало вторгнення новітніх інформаційних технологій у професійну діяльність і підготовку в сфері природничо-математичної освіти. І хоча ці процеси відбуваються досить інтенсивно, питання ефективності підготовки вчителя математики в сучасних умовах реформування освіти є достатньо актуальним.

Як показує аналіз останніх досліджень ([1] – [7]), сучасний фахівець і, особливо, вчитель математики, повинен володіти ґрунтовними знаннями, мати уявлення про інформацію та інформаційні процеси, апаратне та програмне забезпечення персонального комп'ютера, інформаційне моделювання і повинен уміти розв'язувати задачі за допомогою комп'ютера.

Як зазначено в [6], до сфери природничо-наукової і фізико-математичної підготовки введені такі нові поняття сучасної дидактики як «алгоритмічна культура», «комп'ютерна грамотність», «ІКТ-компетентність», «інформаційна культура». Алгоритмічна культура передбачає володіння низкою найпоширеніших «безмашинних» логіко-математичних категорій, а комп'ютерна грамотність означає набуття початкових навичок роботи комп'ютером, написання найпростіших комп'ютерних програм, а також наявність початкових уявлень про будову та принципи функціонування ЕОМ. Поняття «інформаційна культура» включає в себе навички грамотності постановки задач і їх розв'язування за допомогою ЕОМ: формалізований опис поставлених задач, знання про методи математичного моделювання та вміння будувати математичні моделі поставлених задач; навички програмування мовами високого рівня; кваліфікованого використання сучасних інструментальних пакетів для розв'язування прикладних задач; вміння грамотно інтерпретувати результати розв'язування прикладних задач за допомогою ЕОМ; застосовувати ці результати в практичній діяльності.

Проблемами професійної підготовки фахівців засобами новітніх інформаційних технологій займаються такі науковці, як М. Жалдак, В. Клочко, Р. Гуревич, В. Білик, В. Грищенко, С. Сисоева та ін.

**Метою цієї статті** є визначення ролі інформаційних технологій в умовах сучасних вимог до освіти та їх використання у процесі вивчення інформатики та математичних дисциплін студентами педагогічних ВНЗ напряму підготовки «математика».

**Виклад основного матеріалу.** Інформаційні технології в інформатиці відіграють подвійну роль: з одного боку, вони складають предмет вивчення, а з іншого – можуть виступати як засіб вивчення самої дисципліни інформатики. В якості останнього новітні інформаційні технології забезпечують індивідуалізацію навчання з урахуванням психологічних та фізіологічних особливостей студента або учня, його рівня підготовки, можливість самостійного освоєння навчального матеріалу.

Поняття «інформаційні технології навчання» виникло у 70-х роках минулого століття і передбачало організацію навчального процесу на базі паперових та плівкових носіїв інформації. Сьогодні інформаційні технології набули нового статусу завдяки бурхливому розвитку комп'ютерної техніки, наслідком якого стало масове застосування персональних комп'ютерів у навчальному процесі. Інформаційні технології мають наступну структуру:

– технічне середовище;

- програмне середовище;
- предметне середовище, що визначає зміст конкретної науки на рівні навчальної дисципліни;
- методичне середовище, що передбачає наявність інструкцій, методик застосування, оцінки ефективності тощо.

На сучасному етапі найважливішою задачею навчання студентів педагогічних вузів є підготовка майбутніх учителів до успішного застосування новітніх інформаційних технологій у процесі навчання учнів загальноосвітніх шкіл. У зв'язку з цим одним з важливих критеріїв професіоналізму сучасного вчителя математики є його фундаментальна підготовка в галузі інформатики та інформаційних технологій.

Ні для кого не є секретом, що останнім часом спостерігається тенденція до погіршення якості математичних знань студентів. А тому підвищення рівня математичної підготовки можна досягти шляхом покращення методики навчання студентів, зокрема, за рахунок посилення взаємозв'язку з іншими навчальними дисциплінами. Одним із активних напрямів інтенсифікації вивчення математичних дисциплін є комп'ютеризація навчального процесу та застосування новітніх інформаційних технологій.

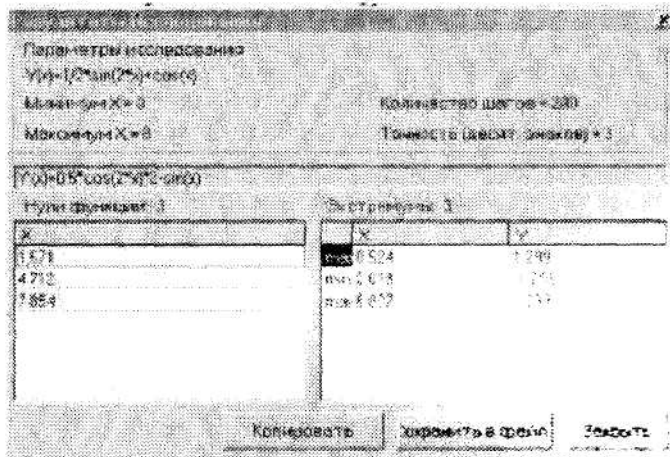


Рис. 1. Знаходження нулів та екстремумів функції

Автор цієї статті викладає дисципліну «Інформатика» студентам I курсу напряму підготовки «математика» і ставить перед собою за мету максимально спрямовувати навчальну діяльність студентів на заняттях з інформатики на реалізацію різноманітних математичних обчислень та методів за допомогою комп'ютера. Зокрема, враховуючи програму з математичного аналізу, у першому семестрі було вивчено основні можливості програми Advanced Grapher. На ринку програмних засобів існують

потужні графічні та математичні пакети, які дозволяють реалізувати різноманітні задачі. Але для вирішення такого вузького питання як побудова графіків та дослідження функцій доцільно використовувати мобільні, невеликі програми, які дозволяють досить швидко і якісно підготувати графічний матеріал. Одна з таких програм – Advanced Grapher має невеликий розмір (1009 КБ), інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, меню багатьма мовами, російською включно. Розповсюджується безкоштовно. Незважаючи на малий розмір програма досить функціональна. Окрім побудови графіків має досить багато інших додаткових можливостей для дослідження функцій, як то знаходження екстремумів, точок перетину з осями координат, знаходження аналітичного виразу для похідних та побудова їх графіків, знаходження рівнянь дотичних та нормалей у вказаних точках та побудова їх графіків, обчислення

графік параметричного заданої функції

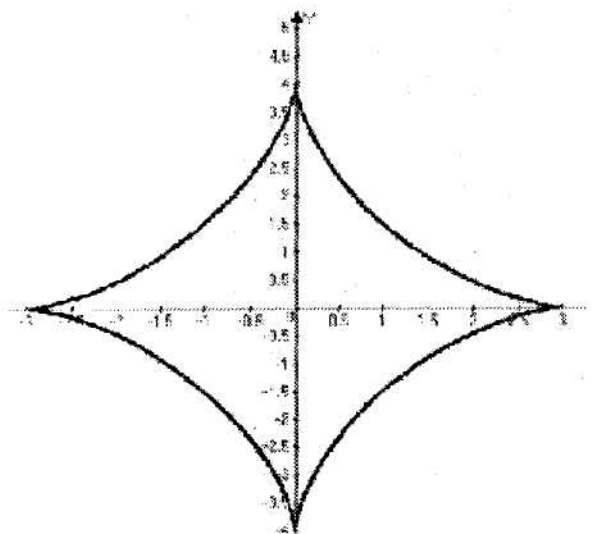


Рис. 2. Графік астроида

визначених інтегралів від вказаних функцій.

Програма має широкі можливості для проведення регресійного аналізу, обробки експериментальних даних та апроксимації табличних функцій аналітичними залежностями. Програма дозволяє імпортувати таблиці функцій з інших файлів для подальшої графічної обробки. Особливу користь ця програма дала студентам для вивчення теми з математичного аналізу «Побудова графіків функцій, заданих параметрично і в полярних координатах».

Другий семестр розпочався з вивчення табличного процесора Microsoft Excel, в якому практично на кожному занятті реалізуються знання, вміння та навички з математичних дисциплін. Це і задачі на табулювання функцій, побудови графіків і діаграм, дії над матрицями, обчислення визначників, розв'язування лінійних систем методом Крамера і матричним методом тощо. Зауважимо, що вивчення багатьох тем відбувається паралельно в курсі алгебри. Студенти вивчили не тільки формати математичних функцій Excel та їх застосування, але й активно використовували логічні функції та функцію розгалуження ЕСЛИ. Все це сприяє більш ґрунтовному засвоєнню математичних знань, умінь і навичок.

Розв'язати систему лінійних рівнянь методом Крамера

1) Запишемо розширену матрицю системи:

1	-1	1	3
2	1	1	11
1	1	2	8

3) Відповідь: система має єдиний розв'язок

За формулами Крамера:

x =	4
y =	2
z =	1

2) Обчислимо визначники:

$D = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 5$

$D_1 = \begin{vmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 11 & 1 & 1 \\ 8 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 20$

$D_2 = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 11 & 1 \\ -1 & 8 & 2 \end{vmatrix} = 10$

$D_3 = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 11 \\ 1 & 1 & 8 \end{vmatrix} = 5$

Рис. 3. Розв'язання лінійної системи методом Крамера

Зауважимо, що практична реалізація математичних знань відбувається й у процесі проходження студентами-математиками «Практики роботи на комп'ютерах». Зокрема, цього навчального року студентам пропонувалося закріпити знання, отримані в курсі інформатики з основ візуального програмування в середовищі Delphi. Студенти 4 курсу створювали як прості обчислювальні проекти, наприклад:

1) створити програму, яка буде визначати відповідність ваги людини до норми ваги за введеними значеннями ваги та зросту;

2) затрати сировини (берези, дуби, осики) у процесі виготовлення одиниць трьох видів продукції подано у таблиці. Написати програму, яка знаходить кількість одиниць продукції кожного виду, яку можна виготовити з мінімальними відходами сировини:

Сировина	Затрати сировини на один вид продукції (м <sup>2</sup> )		
	I	II	III
Береза	0,7	0,1	0,1
Дуб	0,3	0,4	0,3
Осика	0,2	0,2	0,5

3) написати програму, яка знаходить розв'язок системи 3-х лінійних рівнянь із 3-ма невідомими методом Крамера;

- 4) написати програму, що знаходить розв'язання системи 3-х лінійних рівнянь з 3-ма невідомими методом Гаусса;
  - 5) написати програму, що знаходить розв'язання системи 3-х лінійних рівнянь з 3-ма невідомими матричним методом;
  - 6) написати програму, що знаходить площу трикутника за допомогою векторного добутку;
  - 7) написати програму, що підносить до натурального степеня задане комплексне число за формулою Муавра;
- також і проекти, які реалізовували чисельні методи:
- 1) написати програму, що обчислює визначений інтеграл наближено, використовуючи формулу прямокутників;
  - 2) написати програму, що обчислює визначений інтеграл наближено, використовуючи формулу трапецій;
  - 3) написати програму, що обчислює визначений інтеграл наближено, використовуючи формулу Сімпсона;
  - 4) Написати програму, що знаходить розв'язання системи 3-х лінійних рівнянь з 3-ма невідомими методом простої ітерації;
  - 5) написати програму, що знаходить розв'язання рівняння методом спроб;
  - 6) написати програму, що знаходить розв'язання рівняння методом хорд;
  - 7) написати програму, що знаходить розв'язання рівняння методом Ньютона;
  - 8) написати програму, що знаходить розв'язання рівняння методом ітерацій.

Також студенти розробляли досить цікавий проект: «Калькулятор». Калькулятор повинен містити, окрім основних арифметичних операцій, операцію добування коренів, піднесення до степеня, обчислення значень тригонометричних і логарифмічних функцій, а також можливість переведення з двійкової системи числення в десяткову і навпаки.

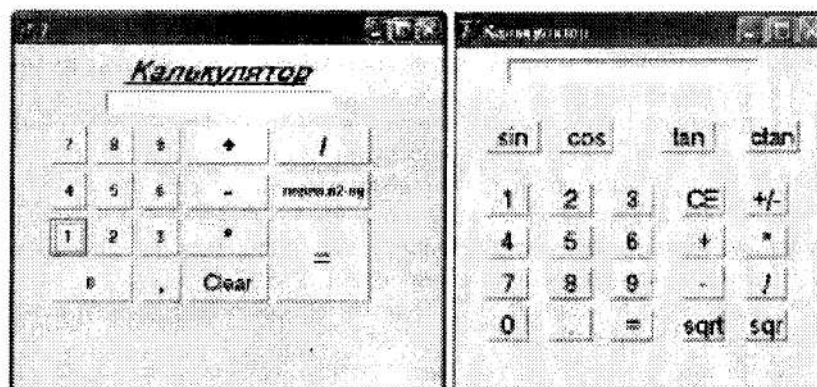


Рис. 4. Проект «Калькулятор»

І нарешті, студентам пропонувалося створити багатовіконну програму-тест перевірки знань студентів із математичного аналізу або інформатики. Проект мав складатися з кількох форм: титульної форми з головним меню тесту, форми тестування і форми допомоги. Після закінчення тестування потрібно було вивести кількість правильних відповідей. Зауважимо, що окремі студенти навіть створили тестові оболонки в середовищі Delphi, які дозволяють створювати тести без знання відповідної мови програмування.

Таким чином, при проходженні практики студенти мали можливість закріпити не тільки математичні знання, але й знання та вміння з методики математики та інформатики.

Відзначимо, що все це лягло в основу посібника «Delphi. Методичні вказівки до завдань з практики роботи на комп'ютерах» (у співавторстві з С. Баком).

Слід зазначити, що часто виникають проблеми з вивчення певних тем через неузгодженість робочих програм окремих дисциплін. А також, на нашу думку, варто в кожному

математичну дисципліну, де це можливо, плануючи навчально-виховний процес, проводити лабораторні заняття з використанням персонального комп'ютера.

Вважаємо, що досить важливим у підготовці фахівця – вчителя математики, є оволодіння основними можливостями програми PowerPoint, за допомогою якої можна

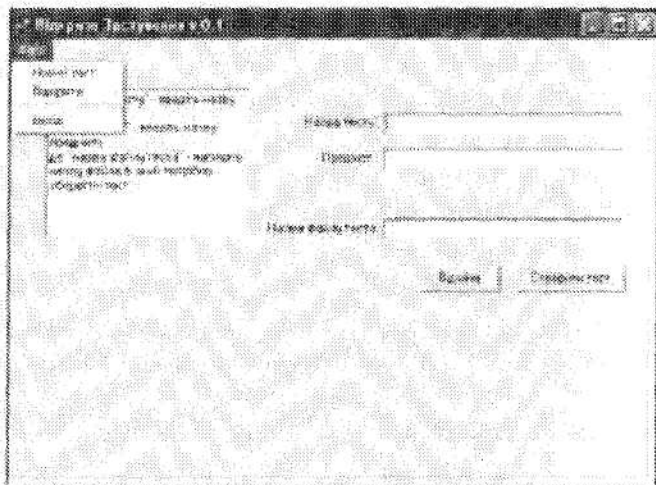


Рис. 5. Проект тестової оболонки

створювати презентації уроків та використовувати його засоби для створення різноманітних анімацій. На сьогоднішній день уже стало необхідністю вміння майбутнього фахівця створювати методичні розробки у вигляді гіпертекстових сторінок, які розміщуються у всевітній мережі. Для цього потрібне володіння навичками роботи в редакторах гіпертекстової розмітки. Також необхідні елементарні вміння роботи в мережі Інтернет.

Отже, використання новітніх інформаційних технологій сприяє не тільки пристосуванню майбутнього

фахівця-математика до сучасних вимог інформаційного суспільства і освіти, але й підвищує інтерес студентів та учнів до математики, і як наслідок, підвищує якість знань учнів не тільки з самої інформатики, але й з математики. А вміння знаходити та аналізувати інформацію, застосовувати сучасні технології у професійній діяльності переводять учителя на новий кваліфікований рівень і забезпечують необхідну якість викладання.

### Література:

1. Белова Е.В., Мустафа А.С., Фазеев Д.А. Использование информационных технологий в обучении информатике // Теория та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск 4. – Кривий Ріг, 2004. – Т. 4. – С. 13-17.
2. Гуревич Р.С. Информатизация навчального процесу як чинник формування особистості майбутніх фахівців // Дидактика професійної школи: Збірник наукових праць. Випуск 4. – ХНУ, 2006. – С. 93.
3. Каплун С.В. Підготовка вчителя природничо-математичних дисциплін до роботи в умовах інформаційного суспільства // Комп'ютер у школі та сім'ї. – №4, 2007. – С. 43-45.
4. Клочко В.І. Застосування нових інформаційних технологій навчання при вивченні курсу вищої математики у технічному вузі: Навч. метод. посібн. – Вінниця: ВДТУ, 1997. – 64 с.
5. Коломієць А.М., Лапшина І.М., Білоус В.С. Основи інформаційної культури майбутнього вчителя: навчально-методичний посібник. – Вінниця: ВДПУ, 2006. – 88 с.
6. Рагулина М. Подготовка педагога физико-математического профиля с помощью ИКТ // Высшее образование в России. – №6, 2008. – С. 99-102.
7. Хміль Н.А., Дяченко С.В. Нові інформаційні технології у вищій школі: проблеми, актуальність // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск 4. – Кривий Ріг, 2004. – Т. 4. – С. 333-336.

*Стаття присвячена питанню професійної підготовки вчителя математики за допомогою новітніх інформаційних технологій.*

**Ключові слова:** професійна підготовка, вчитель математики, новітні інформаційні технології.

*Статья посвящена вопросу профессиональной подготовки учителя математики с помощью новейших информационных технологий.*

*The article is devoted to the problem of professional training of the teacher of mathematics by the use of information technologies.*