

О.В.Співаковський, К.В.Черниш (Херсонськ. держ. пед. інс-т, Україна)

## МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З КУРСУ “ЛІНІЙНА АЛГЕБРА” В РАМКАХ НІТ

Описується оригінальна методика конструювання і використання педагогічних програмних засобів на прикладі навчального курсу “Лінійна алгебра”

Серед форм навчання вищої школи можна виділити лекції, аудиторні практичні, семінарські і лабораторні заняття, позааудиторну самостійну роботу студентів, виконання курсових та дипломних робіт, заліки і екзамени. На лекційних заняттях створюється основа навчальної діяльності, що буде освоюватись, вироблюється психологічна установка на оволодіння певними знаннями. Практичні, семінарські і лабораторні, позааудиторні самостійні заняття студентів забезпечують перехід навчальної інформації в індивідуальні знання того, хто навчається. Можливості використання нових інформаційних технологій, в подальшому НІТ, тут широкі і різноманітні. Важливо, щоб для того хто навчається були створені багаті операційні умови, які включають в себе можливості вести різноманітні розрахунки, виконувати моделювання, обробку даних, отримувати різноманітну інформацію, відпрацьовувати спеціальні вміння та навички.

Курс “Лінійної алгебри” вивчається, звичайно, в першому і другому семестрах вищих навчальних закладів. Курс, необхідно відмітити, тяжкий як для студентів так і для викладачів із-за великої насиченості задач, пов’язаних з важкими обчисленнями. Достатньо згадати скільки разів необхідно обчислювати визначник, розв’язувати системи лінійних рівнянь при розв’язуванні задач знаходження власних векторів і власних значень лінійного оператора, а відповідно перевіряти правильність розв’язку викладачеві.

Основною задачею курсу є не тільки формування знань в предметній області, але, що дуже важливо, формування відповідних вмінь і навичок для розв’язування задач з цієї області. В умовах же традиційного навчання стає просто неможливим формування вмінь і навичок розв’язку задач з навчального курсу лінійної алгебри.

Для теоретичного курсу пропонується відповідне лекційне забезпечення. Основу курсу складає посібник для студентів вищих навчальних закладів та технікумів, а також слухачів інститутів підвищення кваліфікації – “Лінійна алгебра” О.В.Співаковський, В.А.Крекнін. Курс лекцій проводиться у відповідності з програмою для педагогічних інститутів, включаючи задачу побудування жорданової форми матриці, яка не входить в програму, і відрізняється від традиційного, де комп’ютер виступає як інструмент, що підтримує лекцію.

Педагогічний програмний засіб, в подальшому ППЗ, “Світ лінійної алгебри” повністю підтримує “ідеологію” теоретичного курсу, яка базується на роботі з елементарними перетвореннями, починаючи з визначників, систем лінійних рівнянь і закінчуючи жордановими формами, власними векторами і власними значеннями лінійного оператора. Програмний засіб базується на об’єктно - орієнтовному підході

Має сенс звернути увагу на одну важливу особливість ППЗ – можливість генерувати завдання, що мають різні характеристики, які визначаються викладачем в залежності від мети і форм контролю з наступною їх перевіркою. Система може виконувати генерацію і перевірку завдань не тільки оперативно – в режимі діалогу з окремим студентом, але і виконувати “відстрочену перевірку” контрольних робіт великих груп студентів. Це означає, що студенти виконують роботу, варіанти якої

завчасно сгенеровані системою. Потім роботи збираються разом і проводиться їх автоматизована перевірка на основі єдиної методики і єдиних критеріїв оцінки.

ППС охоплює розв'язок наступних задач:

- розв'язування систем лінійних рівнянь;
- знаходження визначника матриці;
- побудування оберненої матриці;
- побудування характеристичного многочлена;
- знаходження власних векторів лінійного оператора;
- знаходження рангу матриці;
- побудування жорданової форми матриці;
- ортогоналізація системи векторів.

При розробці серії практичних занять по курсу “Лінійна алгебра” в рамках інтегрованої комп'ютерного середовища “Світ лінійної алгебри” основною метою стало створення посібника, що буде організовувати проведення лабораторно-практичних занять з курсу “Лінійна алгебра” у вищих навчальних закладах, який різко відрізняється від традиційного. Головне призначення посібника – сформулювати цілісне уявлення про розв'язування задач, показати взаємозв'язок тем курсу, застосування одного, вже вивченого алгоритму, для розв'язку іншої, більш складної задачі. В роботі описана методика розв'язування всіх задач обчислювального характеру з числовими елементами з поля раціональних чисел, які не виходять за рамки програми по алгебрі для педагогічних інститутів. Більш-яка задача, з даної предметної області, може бути розв'язана за допомогою ППЗ.

Робота направлена на те, щоб розвинути у користувача максимальну ініціативу і свободу дії, сформувати вміння і навички, що організовують ефективну самостійну роботу студентів, де викладач дає якісну оцінку виконаним завданням.

На четвертому курсі фізико-математичного факультету, математичного відділення всі групи стали групами контрольного навчання, курс “Лінійна алгебра” викладався за допомогою НІТ. Перша лабораторна робота присвячена формуванню вмінь та навичок роботи, вивченню команд і функціональних клавіш, щоб розвинути у користувача повну свободу дій, дати можливість приймати участь у вільному діалозі з машиною. На наступних заняттях відпрацьовується алгоритм розв'язування задач курсу, особливий наголос робиться на самостійну роботу студентів. Експеримент показав, що кількість завдань набагато виросло в порівнянні з традиційною формою навчання, а саме головне підвищилась якість виконуваних завдань.

ППЗ відкриває нові можливості для підвищення індивідуалізації та диференціації навчання і виховання.

1. О.В.Співаковський, В.А.Крекнін “Лінійна алгебра”, Херсон 1998.
2. А.В.Спиwakовский Педагогические программные средства: объектно-ориентированный подход.//Информатика и образование.-1990.-№2.-С.71