

підсумкового результату роботи учня. При наданні допомоги учневі в процесі роботи з програмою більше значення має пояснення, ніж підказка. При плануванні занять із застосуванням програм для контролю навчальних досягнень слід врахувати, що робота слабкого учня потребує вдвічі більше часу, ніж робота сильного учня. Спостереження підтверджують, що застосування програм навчально-контролюючого призначення допомагає звільнити 30-50% часу вчителя на заняттях для творчої роботи з сильнішими учнями. Застосування елементів автоматизованого навчання дозволяє за даними досліджень на 30-45% підвищити мотивацію навчання і коефіцієнт відтворення знань і вмінь.

Використана література:

1. Гриб'юк О. О. Психолого-педагогічні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики в контексті підвищення якості освіти. / О. О. Гриб'юк // Гуманітарний вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди". – Додаток 1 до Вип. 31. – Том IV (46): Тематичний випуск "Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору". – К.: Гнозис, 2013. – С. 110-123.
2. Жалдак М. І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. Математика з комп'ютером: посібник для вчителів. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 282 с.
3. Жалдак М. І., Вітюк О. В. Комп'ютер на уроках геометрії: посібник для вчителя. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2000. – 168 с.
4. Жалдак М. І. Комп'ютер на уроках математики: посібник для вчителів. – К.: Техніка, 1997. – 303 с.

Аннотація

Значительное внимание уделяется проблемам создания современных эффективных систем обучения, в рамках которых исследования традиционных психологических проблем позволяет уточнить эффективность определенной системы обучения, в частности особенности внимания и мышления учащихся в условиях компьютеризированного обучения. Рассматриваются психолого-педагогические требования внедрения компьютерно-ориентированных систем обучения в учебный процесс с целью повышения эффективности обучения математике в общеобразовательных учебных заведениях. Анализируются принципы, на основании которых базируется развитие компьютерно-ориентированных методических систем обучения, методы исследования эффективности использования компьютера в учебном процессе критерии определения такой эффективности и факторы, от которых она зависит.

Ключевые слова: компьютерно-ориентированная система обучения, Gran, психолого-педагогические требования, математика, методика обучения математике, критерии эффективности компьютеризированного обучения, принципы обучения.

Annotation

In this work we deal with psychological and pedagogical requirements for implementing computer-based systems of studying into educational process with the aim of improving efficiency of studying mathematics in primary, secondary and high school. Special attention is being paid to the problems of creating modern efficient systems of studying. And within the scope of these systems there is research into traditional psychological problems, which helps specify the efficiency of a certain system of studying, and in particular, distinctive characteristics of pupils' attention and way of thinking given that studies are computer-based. We analyze principles, which are the base of the development of computer-based systems of studying, methods to estimate efficiency of the use of computers in educational process, criteria for estimating this efficiency and factors the latter depends on.

Keywords: computer-based system of studying, Gran, psychological and pedagogical requirements, mathematics, mathematics teaching methods, criteria of efficiency of computer-based studying, educational approaches (principles).

УДК 519.6:378.1

Кузьміна Н. М.

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ПРИ НАВЧАННІ КУРСУ "ОСНОВИ ТЕОРІЇ І МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ"

За навчальними планами Інституту інформатики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова курсу "Основи теорії і методів оптимізації" навчають студентів – спеціалістів і магістрів – за напрямом підготовки 0403 Системні науки та кібернетика спеціальності 7.04030201, 8.04030201 "Інформатика*". На старших курсах вищих навчальних закладів студентам необхідно переосмислювати, розвивати і використовувати набуті раніше знання і навички як в теоретичному аспекті, так і в практичному їх застосуванні. При цьому головне завдання викладача-методиста сучасної вищої школи надавати фахову допомогу, направляти студентів на вирішення таких задач, зокрема доцільного, ефективного і педагогічно-виваженого використання сучасних інформаційних систем і технологій для розв'язування задач оптимізації в різних галузях науки і техніки.

Курс "Основи теорії і методів оптимізації" розраховано на студентів, які опанували базові математичні та інформатичні дисципліни і володіють основними поняттями та методами стандартних курсів математичного аналізу, алгебри та геометрії, теорії ймовірностей та математичної статистики,

дискретної математики, математичної логіки і теорії алгоритмів, методів обчислень, комп'ютерного моделювання, основ інформатики, інформаційно-комунікаційних технологій та програмування, систем комп'ютерної математики, мають ґрунтовні знання щодо роботи на персональному комп'ютері та в мережі Інтернет, вміють працювати в середовищах Windows, MSOffice, MOODLE, систем комп'ютерної математики, таких як Maple, Mathematica, Sage та ін., педагогічних програмних засобів Gran1, Gran2D, Gran3D, мають навички програмування в середовищах Pascal, Delphi, C, C++, WEB-програмування тощо.

На практичних заняттях даного курсу студенти з одного боку навчаються визначати класи, до яких належать екстремальні задачі і умови існування їх розв'язків, знаходити екстремуми функцій однієї та багатьох змінних, розв'язувати задачі безумовної й умовної оптимізації з використанням сучасних інформаційних систем і технологій. А з іншого – розробляють, створюють і захищають проекти, в яких демонструють свої вміння і навички упобудові математичних і комп'ютерних моделей прикладних задач оптимізації, їх розв'язуванні та всебічному аналізі отриманих результатів.

На етапі постановки задачі студенти проводять її варіантний аналіз, а також аналіз отримання рішення по замовленню. При цьому розглядаються такі види варіантного аналізу:

- *параметричний* – розв'язування задачі оптимізації при різних значеннях деяких параметрів;
- *структурний* – розв'язування задачі оптимізації при різній структурі обмежень;
- *багатокритеріальний* – розв'язування задачі оптимізації по різним функціям мети;
- *при умовних вихідних даних* – вихідні дані, що використовуються при розв'язуванні задачі оптимізації, залежать від дотримання додаткових умов.

У другу групу задач аналізу – *рішення по замовленню* – входять задачі, метою яких є розв'язування задачі оптимізації при заданих значеннях змінних, правих частин обмежень, функції мети тощо.

Крім аналізу задачі оптимізації, що виконується на етапі постановки задачі, потужними засобами, що допомагають прийняти рішення, є аналіз отриманого оптимального рішення, його математичних та економічних показників, аналіз стійкості та границь.

Так, для задач лінійного програмування аналіз оптимального рішення виконується на основі використання основних положень симплекс-методу. За допомогою MS Excel формуються 3 види звітів для всебічного аналізу оптимального рішення: по результатам, по стійкості, по границям.

Звіт по результатам містить вихідні і оптимальні значення функції мети, шуканих змінних, обмежень і граничних умов; величини використаних ресурсів і кількості невикористаних ресурсів.

Звіт по стійкості містить:

- результати розв'язування задачі оптимізації;
- додаткові двоїсті змінні, що показують, наскільки зміниться функція мети при примусовому включенні одиниці даної продукції в оптимальний план;
- коефіцієнти функції мети;
- граничні значення приростів допустимих збільшень і зменшень коефіцієнтів функції мети, при яких зберігається структура оптимального плану;
- величини використаних ресурсів;
- двоїсті оцінки, що показують, як зміниться функція мети при зміні ресурсів на одиницю;
- значення допустимих приростів ресурсів, при яких зберігається набір змінних, що входять до оптимального плану, тобто номенклатура продукції залишається без змін.

Звіт по границям. У даному звіті показано, в яких границях може змінюватись випуск продукції, що входить до оптимального плану, при збереженні структури цього плану.

Подібний підхід розглядається для таких класів задач оптимізації: лінійного, нелінійного програмування, зокрема опуклого і квадратичного, цілочислового, дискретного, параметричного і стохастичного програмування, а також для спеціалізованих проектів по оптимальному розподілу ресурсів, оптимальному проектуванню тощо. При цьому вивчаються і широко використовуються статистичні та математичні засоби опрацювання даних програмних середовищ MS Excel, систем комп'ютерної математики Maple, Sage та інших. Це забезпечує формування у студентів відповідних компетентностей у галузі математичних та інформатичних дисциплін, інформаційного, математичного і комп'ютерного моделювання, а також професійно-педагогічних компетентностей.

Аннотація

В статье рассматривается методика проведения практических занятий при обучении курса “Основы теории методов оптимизации” магистров и специалистов информатики педагогического университета, которая заключается в использовании и развитии полученных ранее студентами умений и навыков при изучении математических и информатических дисциплин, а также эффективного использования современных информационных систем и технологий для решения и всестороннего анализа задач оптимизации.

Annotation

The article deals with the technique of practical training in teaching the course “Fundamentals of the theory and methods of optimization” to master and specialist students of Informatics of Pedagogical University, which lie in the use and development of skills earlier acquired by students in the study of mathematics and informatics disciplines, and effective use of modern information systems and technologies to solve problems of optimization and make their comprehensive analysis.