

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ КАК ФОРМА РЕАЛИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Акимова Ирина Викторовна

*Кафедра «Информатика и методика обучения информатике и математике»,
Факультет Физико-математических и естественных наук, ФГБОУ Во «Пензенский
государственный университет», ул. К. Маркса, 12, кв.6, 440026, Пенза, Российская
Федерация, e-mail: ulrih@list.ru, телефон: +79631118044.*

Леонова Татьяна Юрьевна

*Кафедра «Прикладная и Бизнес-информатика», Пензенский казачий институт
технологий (филиал), ФГБОУ ВПО МГУТУ имени К.Г.Разумовского (Первый казачий
университет), ул. Тепличная, 41, кв. 75, 440058, Пенза, Российская Федерация, e-mail:
Leonovatanya@gmail.com, телефон: +79050153835.*

Аннотация.

В данной статье рассмотрены возможности использования информационных технологий при организации дифференциации обучения математике в вузе. В качестве примера реализации дифференцированного подхода приводится индивидуальное задание по теме «Функция», решение которого происходит с помощью математического пакета MathCAD.

Ключевые слова: дифференциация, математика, MathCAD.

Введение

Процесс дифференциации обучения находит свою реализацию не только в школьном математическом образовании, но и при организации обучения в высшей школе. Это объясняется тем, что система высшего технического образования также проходит процесс модернизации, который требует обучать студентов на высоком методическом и технологическом уровне. Именно дифференциация и индивидуализация обучения процесса обучения, в том числе и математике, в наилучшей степени, полно раскрыть заложенные в них потенциальные возможности. В связи с этим, индивидуализация и дифференциация обучения в высших учебных заведениях приобретает сегодня характер актуальной педагогической проблемы, которая должна быть исследована, причем как со стороны педагогов, так и со стороны обучаемых.

Основная часть

Использование дифференциации обучения в вузе на основе использования информационных технологий позволяет на практике реализовывать основные положительные моменты дифференциации и индивидуализации, такие как: ориентир не на слабого или сильного студента, а на каждого в отдельности, более качественное усвоение материала за счет наглядности и интерактивности, формирование общих и профессиональных компетенций, развитие личностных качеств.

Из всего множества современных информационных технологий, применимых в обучении математике нами была выбрана система MathCad. [1]

MathCAD (фирма MathSoftInc) – программное средство, среда для выполнения разнообразных математических расчетов, предоставляющая пользователю инструменты для работы с формулами, числами, текстами и графиками. Пакет MathCAD ориентирован на

численные расчеты, однако встроенное ядро Maple позволяет использовать MathCAD для выполнения символьных преобразований.

Данный пакет снабжен простым в освоении графическим интерфейсом. В MathCAD предусмотрены панели инструментов, с помощью которых удобно вводить специальные символы и конструкции.

Таким образом, построение графиков, вычисление интегралов, суммирование рядов и другие, относительно сложные операции выполняются заполнением в документе помеченных позиций. Простые операции вводятся непосредственно с клавиатуры. Математические операции могут выполняться как символьно, так и численно (рис.1). При этом любое изменение содержимого рабочего Документа MathCAD вызывает обновление всех зависимых результатов и перерисовку графиков. [2]

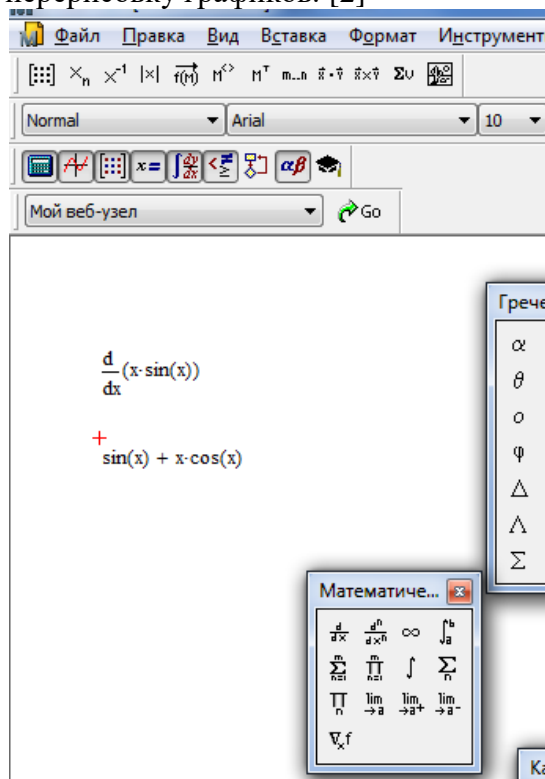


Рис. 1 Реализация символьных вычисления в MathCAD

Основное отличие MathCAD от других программных средств этого класса состоит в том, что математические выражения представлены на экране компьютера в виде, общепринятом для математической литературы. Отсутствие необходимости в изучении специальной системы команд, интуитивно понятный интерфейс, легко доступная и логично организованная справочная система делают среду MathCAD простой в освоении. [3]

Из всех форм методической реализации дифференциации обучения в математике в нашей работе более подробно остановимся на индивидуальных заданиях.

Данные индивидуальные задания предполагается выдавать студентам в конце каждой темы. Их выполнение производится с использованием компьютерной поддержки. Сдача задания происходит в виде защиты, когда студент обосновывает выбранный метод решения и полученные результаты.

Ниже представлено индивидуальное задание на тему «Функция».

1. Постройте графики следующих функций:

1) $y = x + \frac{3}{x}$;

2) $y = \frac{1}{1-\sin x}$;

3) $y = \frac{x^3 - 4x + 8}{x + 3}$;

2. Напишите уравнение касательной к графику функции в указанной точке:

- 1) $f(x) = (x + 1)\sqrt{3 - x}$, т. А(-10;6);
- 2) $f(x) = \frac{x+5}{x+1}$, т. А(0; 0,3).
3. Найти точки, в которых касательная к графику функции $y = 6x^3 + 5x^2 - 12x - 1$ параллельна оси OX .
4. Найти точки экстремумов функции:
 - 1) $y = (x + \ln(x))^{10}e^{-3x}$;
 - 2) $y = \sqrt{x}\sin x$.
5. Исследуйте функцию и постройте ее график:
 - 1) $y = \frac{(x+7)^3}{(x-5)^2}$;
 - 2) $y = \sqrt[3]{1 - 2x^3}$.
6. С помощью приближенного метода хорд и касательных найдите с точностью до 0,01 корни уравнения. Сделайте эскиз графика функции, стоящей в левой части уравнения:
 - 1) $2 + 8x - x^3 = 0$;
 - 2) $\ln x + x^2 - 6 = 0$.

Ниже приведен пример реализации данного задания в пакете MathCAD (рис.2).

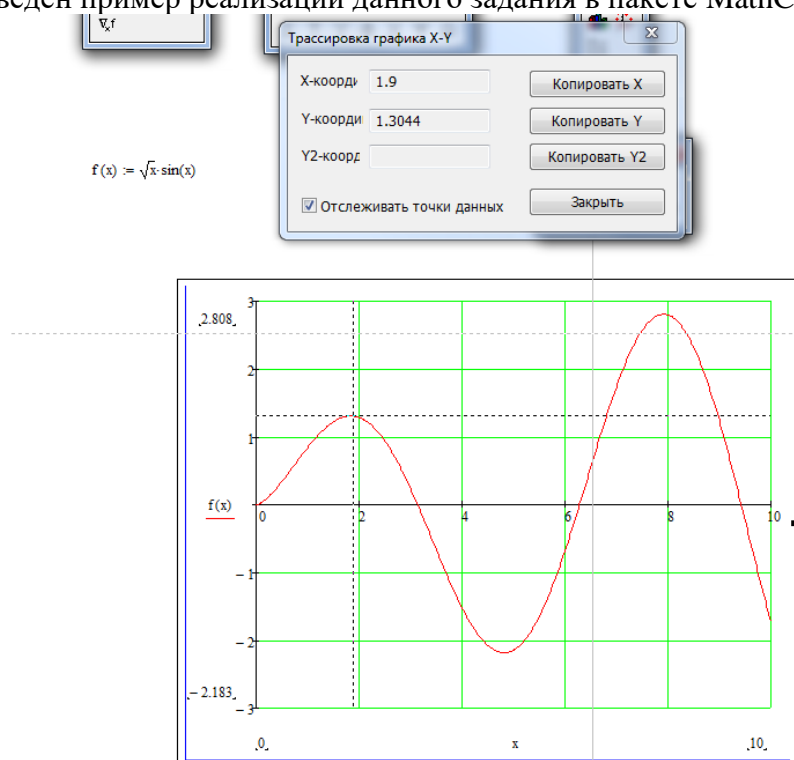


Рис. 2. Использование инструмента «Трассировка» для поиска экстремумов функции

Наша дальнейшая работа нацелена на разработку индивидуальных заданий по всем темам, представленным в курсе математики специальности «Информационные системы», в частности по темам: «Исследование функций и построение графика» и другие.

Список литературы

- [1] Горюнова Т.Ю. Возможности использования компьютерных технологий для организации математической деятельности при решении задач на функциональные зависимости // Информатизация образования – 2006: Материалы международной научно-методической конференции: В 3 т., Т.2. (Тула, 2006 г.) – Тула: ТГПУ, 2006. – С. 191-196.
- [2] Волчков В.М., Дементьева Н.Г., Зюбан Н.А., Крючков О.Б., Симонов Б.В., Симонова И.Э. Использование стандартных математических пакетов в компьютерном образовании инженера // Математика. Компьютер. Образование. Вып. 7. Часть 1. / Под ред. Г.Ю. Ризниченко. – М.: Прогресс- Традиция, 2000.

[3] Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 624 с., Дьяконов В.П. Системы компьютерной алгебры Derive: Самоучитель и руководство пользователя./ Дьяконов В.П.- М.: СОЛОН-Р, 2002. – 320 с.

INDIVIDUAL TASKS AS A FORM OF IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATION OF TEACHING MATHEMATICS IN HIGHER SCHOOL

Irina V. Akimova

Department of Informatics and methods of teaching informatics and mathematics, Faculty of Physical, Mathematical and Natural Sciences, Penza State University, Penza, Russian Federation, e-mail: ulrih@list.ru

Tatyana Y. Leonova

Department of Applied and Business Informatics, Penza Cossack Institute of Technology (branch), MGUTU named after KG Razumovsky (First Cossack University), Penza, Russian Federation, e-mail: Leonovatanya@gmail.com

Annotation.

This article discusses the possibilities of using information technology in organizing the differentiation of teaching mathematics in high school. As an example of the implementation of a differentiated approach, an individual task on the topic "Function" is given, which is solved using the mathematical package MathCAD.

Keywords: differentiation, mathematics, MathCAD.

References

- [1] Goryunova T.Yu. Possibilities of using computer technologies for the organization of mathematical activity in solving problems on functional dependencies // Informatization of Education - 2006: Materials of the International Scientific and Methodological Conference: B 3 tons., T.2. (Tula, 2006) - Tula: TSPU, 2006. - p. 191-196.
- [2] V.M. Volchkov, N.G. Dementieva, N.A. Zyuban, OB Kryuchkov, B.V. Simonov, I.E. Simonova The use of standard mathematics packages in computer education of an engineer // Mathematics. Computer.Education.Issue 7.Part 1. / Ed. G. Y., Riznichenko. - M.: Progress-Tradition, 2000.
- [3] Govorukhin V., Tsybulin V. Computer in a mathematical study. Training course. - SPb.: Peter, 2001. - 624 p., Dyakonov V.P. Derive computer algebra systems: Tutorial and user manual. VP Dyakonov - Moscow: SOLON-R, 2002. - 320 p.