Актуальность данного факультативного курса определяется популярностью графического интерфейса. Mathcad – это популярная система компьютерной математики, предназначенная для автоматизации решения массовых математических задач в самых различных областях науки, техники и образования. Система Mathcad предоставляет широкие возможности и позволяет с помощью простых алгоритмов решать сложные математические задачи и получать их графические модели.

С помощью Mathcad можно готовить статьи, книги, диссертации, научные отчеты, дипломные и курсовые проекты не только с качественными текста­ми, но и с легко осуществляемым набором самых сложных математических формул, изысканным графическим представлением результатов вычислений и многочисленными «живыми» примерами. Применение библиотек и пакетов расширения обеспечивает профессиональную ориентацию Mathcad на любую область науки, техники и образования [4, 10].

К важным достоинствам новых версий Mathcad относятся настройка под любой известный тип печатающих устройств, богатый набор шрифтов, возможность использования всех инструментов Windows, прекрасная графика и современный многооконный интерфейс. В новые версии Mathcad включены эффективные средства оформления документов в цвете, возможность создания анимированных (движущихся) графиков и звукового сопровождения [3, 4, 10]. Тут же текстовый, формульный и графический редакторы, объединенные с мощным вычислительным потенциалом. Предусмотрена и возможность объединения с другими математическими и графическими системами для решения особо сложных задач. С другой стороны, знание данного направления использования компьютера может помочь ребенку определиться с выбором профессии.

Данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информационным технологиям, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих технологий.

* 1. **Цели и задачи факультативного курса**

Цели факультативного курса:

* углубление и расширение знаний, развитие интереса учащихся к предмету, развитие их информационных способностей, привитие школьникам интереса и вкуса к самостоятельным занятиям информатикой, воспитание и развитие их инициативы и творчества;
* познакомить с принципами и методами работы математического пакета Mathcad.

Задачи факультативного курса (научить учащихся):

* использовать графический интерфейс и интерфейс окон в системе Mathcad;
* научиться выполнять в программе Mathcad простейшие арифметические вычисления, определять выражение, содержащее переменные. Ознакомиться с общими возможностями данной программы;
* научиться определять в Mathcad функции, вычислять их значения, строить таблицы значений функции и графики;
* Научиться выполнять операции по упрощению выражений, раскрытию скобок, разложению на множители, решению нелинейных уравнений и их систем, расширить свои умения и навыки по работе с графиками в системе Mathcad;

Планируемые результаты обучения:

*- учащиеся должны знать:* назначение пакета; основные возможности пакета; вычислительные возможности пакета; простые операторы вычислений; графические возможности пакета; основные действия для создания графика;

*- учащиеся должны уметь:* производить запуск пакета; выполнять простые вычисления и вычисления выражений; решать уравнения и их системы; находить производные функций в конкретной точке; находить интегралы; создавать график; выводить функцию на график; размещать несколько графиков на чертеже.

Программа курса рассчитана на 14 часов, из которых 6 часов - теоретические занятия, 8 часов – практические занятия на компьютере.

Формы занятий направлены на активизацию познавательной деятельности учащихся, на увеличение количества заданий творческого характера. На занятиях теоретического блока преобладает лекция с элементами практических упражнений. На практических занятиях используется метод проектов. При этом изучение последующих тем обеспечивается содержанием ранее изученных знаний. Каждый урок предусматривает применение работ, созданных ранее, для изучения новых функций системы Mathcad, что обеспечивает актуализацию ранее изученного.

В конце каждого занятия учащиеся получают вопросы для размышления, которые помогают еще раз проанализировать и систематизировать усвоенное, а задания для самостоятельного выполнения служат закреплению навыков.

Обеспечение курса: персональный компьютер, программа Mathcad.

Для контроля знаний используется рейтинговая система и выставка работ. Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов.

Каждое практическое занятие оценивается определённым количеством баллов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме:

«2» – менее 44% от общей суммы баллов;«3» – от 45 до 59% от общей суммы баллов;«4» – от 60 до 74% от общей суммы баллов; «5» – от 75 до 100 % от общей суммы баллов.

* 1. **Тематическое планирование и содержание курса**

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№п/п*** | ***Название урока*** | ***Количество часов*** | |
| ***теория*** | ***практика*** |
| 1 | Mathcad – мощная и эффективная математическая система | 1 |  |
| 2 | Язык математических вычислений пакета Mathcad | 3 | 6 |
| 3 | Графические возможности пакета Mathcad | 2 | 2 |
|  | Общее количество часов | 14 | |

**1. Mathcad – мощная и эффективная математическая система.**

1.1. Характерные черты Mathcad.

1.2. Основные возможности пакета.

1.3. Начало работы с программой.

Учащиеся должны знать:

‑ назначение пакета;

‑ основные возможности пакета;

Учащиеся должны уметь:

‑ производить запуск пакета.

**2. Язык математических вычислений пакета Mathcad.**

2.1. Простые вычисления.

2.2. Вычисление выражений.

2.3. Решение уравнений и их систем.

2.4. Нахождение производных в конкретной точке.

2.5. Интегральное исчисление.

Учащиеся должны знать:

‑ вычислительные возможности пакета;

‑ простые операторы вычислений.

Учащиеся должны уметь:

‑ выполнять простые вычисления и вычисления выражений;

‑ решать уравнения и их системы;

‑ находить производные функций в конкретной точке;

‑ находить интегралы.

**3. Графические возможности пакета.**

3.1. Создание графика, вывод функции на график.

3.2. Размещение нескольких графиков на чертеже.

3.3. Графики поверхностей.

3.4. Полярные графики.

Учащиеся должны знать:

‑ графические возможности пакета;

‑ основные действия для создания графика.

Учащиеся должны уметь:

‑ создавать график;

‑ выводить функцию на график;

‑ размещать несколько графиков на чертеже;

‑ строить графики поверхностей.

**2.3 Конспект вводного урока**

Тема урока. Первоначальное знакомство с Mathcad.

Цель урока. Познакомить учащихся с назначением, с основными возможностями и понятиями пакета.

Тип урока. Изучение нового материала.

Ход урока.

I. Организационный момент. (5 минут)

II. Объяснение нового материала. (35 минут)

1) Назначение пакета и основные его возможности.

2) Запуск Mathcad.

3) Рабочее окно Mathcad

III. Итог урока. (5 минут)

Ход урока.

I. Организационный момент.

Учащиеся записывают тему урока в тетрадь, учитель проверяет присутствующих на занятии.

II. Объяснение нового материала.

То, что под знаком ! , учащиеся записывают в тетрадях.

1) Назначение пакета.

! Mathcad является интегрированной системой программирования, ориентированной на проведение математических и инженерно-технических расчетов. Он является новой уникальной системой для работы с формулами, числами, текстами и графиками.

Пакет чрезвычайно прост в использовании. Его интерфейс настолько удобно сделан, что пользователь работает с рабочим листом программы, как с листом бумаги, где он пишет формулы и математические выражения в их привычной нотации.

! Система Mathcad содержит текстовый редактор, мощный вычислитель и графический процессор.

Текстовый редактор служит для ввода и редактирования текстов. Тексты являются комментариями, и входящие в них математические выражения не исполняются. Текст может состоять из слов, математических выражений и формул, спецзнаков. Отличительная черта Mathcad – использование общепринятой в математике символики. Например, знак деления обозначается горизонтальной чертой, а не наклонной.

Вычислитель обладает уникальными возможностями. Он обеспечивает вычисления по сложным математическим формулам, имеет большой набор встроенных математических функций, позволяет вычислять ряды, суммы и произведения, определенные интегралы и производные, работать с комплексными числами, а также решать линейные и нелинейные уравнения, выполнять векторные и матричные операции.

Графический процессор служит для создания графиков. Графический процессор сочетает чрезвычайную простоту общения с пользователем с самыми изысканными возможностями графических средств. Простые графики нескольких функций пользователь может начать строить буквально впервые секунды знакомства с системой. Помимо традиционных типов графиков, можно строить полярные графики, графики поверхностей, графики векторных полей и линии уровня. Графика ориентирована на решение типичных математических задач. Возможно быстрое изменение графиков, наложение их на текстовые надписи и перемещение в любое место документа.

Объединяя в одном рабочем месте текст, графику и математические вычисления, Mathcad облегчает понимание самых сложных вычислений.

2) Запуск пакета.

Познакомимся с одним из основных способов запуска пакета Mathcad.

1. Переместить указатель мыши (сейчас он имеет вид стрелки) на кнопку Пуск, расположенную в левом углу экрана, и щелкните основной кнопкой мыши.

2. Перемещать указатель вверх до тех пор, пока пункт меню Программы не окажется подсвеченным. На экране при этом возникнет список программ.

3. Перемещать указатель до тех пор, пока выбранным не окажется пункт меню Mathcad PLUS.

4. Щелкнуть на нем, чтобы открыть Mathcad.

! Запуск Mathcad: Пуск→Программы→MathcadPlus.

3) Рабочий экран Mathcad.

Теперь рассмотрим элементы окна пакета. Подобно другим программам под Windows, Mathcad содержит полосу меню (верхняя строка в окне). Чтобы вызвать меню, достаточно щелкнуть по нему мышью или нажать клавишу [Alt] вместе с подчеркнутым символом.

Каждая кнопка в полосе кнопок, находящейся ниже меню, открывает палитру символов. Эти палитры служат для вставки операторов, греческих букв, графиков и т.п.

Ниже этой полосы кнопок – панель инструментов. Многие команды меню можно быстро вызвать, нажать кнопку на панели инструментов. Для того, чтобы узнать, что делает кнопка, достаточно нажать на нее, и появится строка сообщений

Прямо под панелью инструментов располагается панель шрифтов. Она содержит шаблоны выбора и кнопки, используемые для задания характеристик шрифтов в уравнениях и тексте.

Учащиеся просматривают рабочий экран пакета.

В правой стороне окна вы видите вертикальную полосу прокрутки. Она позволяет просмотреть те части рабочего места, которые в данный момент не отображаются на экране. Для того, чтобы увидеть то, что находится на рабочем листе выше или ниже отображаемой в текущий момент части, достаточно щелкнуть на соответствующей стрелке полосы прокрутки

В нижней части окна вы видите горизонтальную полосу прокрутки. Она действует аналогично вертикальной. Различие лишь в том, что прокрутка осуществляется вправо и влево, а не вверх и вниз.

Далее учащиеся просматривают действия полос прокрутки.

4) Основные понятия.

Mathcad прост. Он был создан в соответствии с главными задачами: быть мощным, гибким и легким в использовании. В Mathcad:

- Везде используется привычный способ математической записи. Если существует общепринятый способ изображения уравнения, математической операции или график, то Mathcad использует его.

- То, что вы видите, это то, что вы получаете. Не существует никакой скрытой информации; все показывается на экране. Результат вывода на печать выглядит в точности так же, как на экране дисплея.

- Для создания простых выражений достаточно их просто напечатать.Мathcad использует клавиши для печати стандартных математических операций.

- Mathcad позволяет создать график, вычислить интеграл или другое математическое выражение, просто заполняя пустые поля в предлагаемых бланках

- Числовые алгоритмы, используемые пакетом, являются общепринятыми и отличаются устойчивостью и хорошей изученностью. Вычисление интегралов, обращение матриц и решение уравнений осуществляются надежными стандартными методами.

III. Итог урока.

Итак, сегодня мы с вами познакомились с одним из самых мощных интегрированных математических пакетов – Mathcad. Научились запускать пакет, изучили рабочий экран, познакомились с основными понятиями и возможностями пакета Mathcad. А теперь ответьте на вопросы.

1) Каково назначение пакета?

2) Как производится запуск пакета?

3) Назовите все элементы окна пакета.

4) Каковы основные возможности пакета?

Учащиеся отвечают на вопросы.

**Заключение**

В процессе написания курсовой работы была проанализирована теоретическая и научно-методическая литература по данной теме. Обобщая полученные сведения, была сформулирована теоретическая и научно-методическая литература по данной теме. Обобщая полученные сведения, была сформулирована гипотеза работы и поставлены задачи для ее подтверждения.

В ходе работы над курсовым проектом было сделано следующее:

- определено значение дифференциации обучения информатике;

- определены цель и основные задачи данного курса;

- разработано содержание фрагмента факультативного курса – «Математический пакет для научных расчетов «Mathcad»»;

- составлено тематическое планирование данного фрагмента курса;

- рассмотрены методы и организационные формы обучения информатике.

Разработанное тематическое планирование по курсу «Математический пакет для научных расчетов «Mathcad»» могут быть использованы в практике работы учителей. Это будет служить не только расширению и углублению теоретических знаний, умений и навыков школьников по математике, но предполагает и практическую подготовку, усиливающую профориентационную направленность обучения математике с использованием математических пакетов (в частности, пакета Mathcad).