

УДК: 372.3.4

*Байболотов Б.А., к. ф.- м. н.
Кадырбаева Н.О., магистрант
ИГУ им. К.Тыныстанова*

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

В статью включены материалы о системах компьютерной алгебры, которые применяются в обучении математике и связанные с ней дисциплинами. Сегодня очень актуально «дистанционное обучение», которое реализуется в основном с помощью интернет-технологий. И в этой статье рассматриваются несколько систем компьютерной алгебры в изучения математики, такие как Maple, Mathcad. Это совокупность средств, способных выполнять аналитические преобразования и вычисления. В статье описывается польза изучения математики для студента, школьника и преподавателя, их возможностей применения в обучении математике. Эти программы являются значительными средствами для решения математических задач. Преподнесены изучения пакетов СКА Maple, Mathcad. В статье рассматривается возможность использования этих систем в компьютерной алгебре, и как с помощью этих пакетов привлечь и повысить интерес учащихся к обучению математики.

Ключевые слова: Maple, Mathcad, изучение математики, система компьютерной алгебры (СКА), интернет-технологии, компьютер.

*Байболотов Б.А., ф.- м. и. к.
Кадырбаева Н.О., магистрант
К.Тыныстанов ат. БМУ*

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУУДА КОМПЬЮТЕРДИК АЛГЕБРА ТУТУМДАРЫН КОЛДОНУУ

Макалада математика жана ага байланыштуу сабактарды окутууда колдонулган компьютердик алгебра тутумдары жөнүндө материалдар камтылган. Анын үстүнө, азыр интернет технологиялардын жардамы менен ишке ашырылып жаткан "дистанттык окутуу" абдан маанилүү. Бул макалада Maple, Mathcad сыяктуу компьютердик алгебранын бир нече тутумун карап чыгабыз. Бул – аналитикалык өзгөртүүлөрдү жана эсептөөлөрдү жүргүзүүгө жөндөмдүү шаймандардын жыйындысы. Бул жерде студент, мектеп окуучусу жана мугалим үчүн математиканы үйрөнүүдөгү артыкчылыктар, аларды математиканы окутууда колдонуу тууралуу айтылат. Бул программалар математикалык маселелерди чечүүнүн маанилүү куралдары болуп саналат. Бул макалада Maple, Mathcad компьютердик алгебра тутумдарын кантип колдонсок болору жана ушул топтомдорду колдонуп, окуучулардын математиканы үйрөнүүгө болгон кызыгуусун арттыруу иликтөөгө алынган.

Өзөктүц сөздөр: Maple, Mathcad, математиканы изилдөө, компьютердик алгебра тутуму, Интернет технологиялар, компьютер.

*Baibolotov B.A., Associate Professor
Kadyrbaeva N.O., Master's student
ISU named after K. Tynystanov*

APPLICATION OF COMPUTER ALGEBRA SYSTEMS IN TEACHING MATH

The article includes materials about computer algebra systems that are used in teaching mathematics and related disciplines. Moreover, now it is very important to "distance learning" which is implemented mainly with the help of Internet technologies. And in this article, we will consider several systems of computer algebra in the study of mathematics, such as Maple, Mathcad. It is a collection of tools capable of performing analytical transformations and calculations. Here it is written about the benefits in the study of mathematics for the student, pupil and teacher, their application in teaching mathematics. These programs are significant tools for solving mathematical problems. The studies of the Maple and Mathcad packages are presented. This article explores how we can use these computer algebra systems and use these packages to attract and increase student interest in learning mathematics.

Key words: *Maple, Mathcad, study of mathematics, computer algebra system, Internet technologies, computer.*

Введение

В 21 веке мы не можем представить жизнь без таких технологий как компьютер, ноутбук и телефон. Каждый день появляются новые устройства или улучшаются уже существующие. В современном мире мы можем использовать эти устройства в обучении. Необходимость использования таких технологий в обучении математике из требований нового поколения при подготовке студентов, школьников растут. Изучение математики является одной из важных вещей в жизни человека. Начиная с первого класса человек, начинает изучать элементы математики. Продолжает изучать математику в школе и когда получает высшее образование. Изучение математики требует очень много времени. И сейчас каждый ребенок, подросток и взрослый человек умеет пользоваться телефоном, компьютером и т. д. Эти технологии мы можем использовать в изучении математики. Тем более во время пандемии весь мир познал, что работа с современными технологиями и программами необходимы, но многие к этому не были готовы. Поэтому мы должны больше знакомиться и усваивать системы компьютерной алгебры и применять их в обучении математике.

В данной статье ознакомимся с программами *Maple, Mathcad*, которые можем использовать в изучении математики.

Новое поколение компьютерной системы освоило компьютерную алгебру. По вопросам применения систем компьютерной алгебры были ряд исследований. И по мнению многих авторов наибольшую известность получили системы *Maple, Matlab, Mathcad*. С помощью таких пакетов математику можно вывести на новый уровень, и привлечь интерес молодого поколения. Применение таких технологий и систем в обучении математики требует от учителя очень хороших знаний в этой области.

Maple- система компьютерной алгебры, которая выпустилась в 1982 году и с тех пор выходят новые версии. Последняя версия вышла 10 июня в 2020-году. Доступно в нескольких языках. В программе есть более двух тысяч команд, позволяющих решать задачи алгебры, статистики, тригонометрии, математического анализа, разные виды уравнений и многое другое. Уже первые версии *Maple* показали себя лучшими в системе вычислений.

Работу с *Maple* можно выполнять, как и в компьютере так и с телефона. У этой системы есть мобильная версия. Основной работой с символьными преобразованиями

является ядро системы. Ядро содержит много базовых функций и алгоритмов символьных преобразований. Работая в *Maple*- пользователь вводит команды, которые воспринимаются системой и дает выводы. Вывод дает выполнение математических задач, а также графические образы. Но *Maple* не всегда дает решение, если предложение незаконченное, то *Maple* ожидает его завершения.

Простейшие объекты в *Maple* — это числа, константы, имена

N: 125,5/7,

Pi-число π

E- е иррациональная константа

I – мнимая единица

*Infini*ti - бесконечность

Существует типы переменных: целого(integer), дробь(fraction), функция(function), строка(string), множество(set), разложение(series) и так далее. Используя переменные и знаки операций (+, -, *, /), можно составлять выражения.

Стандартная команда:

Command (*par1, par2, ..., parn*)

Command-имя команды, *par1, par2, ..., parn*- ее параметры.[1]

В каждой команде должны сохраняться синтаксические нормы, команда должна завершаться разделителем.

В СКА *Maple* есть много возможностей для студентов, школьников и преподавателей. Если усвоить эту систему, то можно с легкостью выполнять математические задачи. Есть ряд команд, которые служат для вычисления выражения. Можно решать задачи элементарной математики, уравнения, неравенства, геометрические задачи, планиметрию, стереометрию, пределы, суммы, ряды, дифференцирование, интегрирование, разложение и приближение функции, матрицы, векторы и т.д.

В *Maple* можно сохранить файлы, которые решали. Для записи результатов есть специальные команды: *writeto* (name.ext); *appendto* (name.ext). Также существует еще несколько команд для сохранения файла. Чтобы можно было использовать результаты в других программах в *Maple* рассмотрена возможность предоставлять и сохранять в разных форматах. Здесь еще имеется возможность добавлять в написанные команды текстовые сообщения, справки. Чтобы вводить команду, необходимо знать стандартные *Maple*-команды. Существует несколько команд, допускающих возможность следить за использованием возможностей компьютера. В системе еще есть программа *mint.exe*, которая позволяет диагностировать и анализировать написанные программы и исправлять их синтаксические ошибки.

Итак, как мы можем использовать эту программу в обучении?

В изучении *Maple* можно понять, что если хорошо усвоить программу и использовать в правильном направлении, то можно достичь хороших успехов. Т.е. здесь мы можем не только решать задачи, но и можем создавать свои программы т.е. команды. Это программа полезна всем. Тем, кто изучает и интересуется математикой, и тем, кому просто нужно выполнить домашнее задание. С помощью системы преподаватель может решать задачи и заинтересовать учащихся к математике. Потому что если учитель задает домашнее задание, то ученик вместо того, чтобы сидеть в социальных сетях, он сможет, решит задачу и тем он хотя бы зрительно может запомнить решение задач. И научиться вводить правильно, элементарно, потому что *Maple* не принимает, не решает задачи и требует дополнение задач. А те, кто исследуют математику, могут решить не решенные задачи и понять, где они совершили ошибку. И наоборот, так как это СКА не может решить все задачи, то преподаватель или студент может решить эту задачу и тем улучшит свои навыки. Многие

студенты и школьники в основном проводят время дома и с гаджетами. Эту программу можно использовать для самостоятельного изучения математики. Одним из интересных применений системы компьютерной алгебры Maple является использование графических возможностей при решении задач.

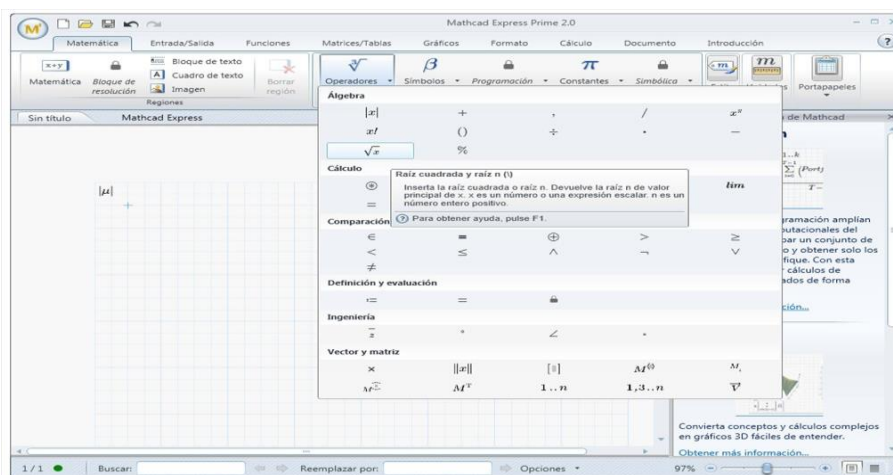
Эта система в основном подходит для изучения и развития экономики, техники. В программе есть подробное решение задач, которые нужны в образовании.

По мнению Дьяконова В.П. "особенно велика роль систем компьютерной алгебры в образовании - они становятся не только удобным средством для выполнения многих задач, но и средством предоставления учащимся, педагогам, знаний в области математики, физики, экономики и много других наук, использующих математические методы" [2]. Система Maple дает не только мощный калькулятор, но и электронный справочник по математике. Электронные справочники в Maple обладают несколькими достоинствами и могут заменить обычные справочники. Система компьютерной математики позволяет готовить и распечатывать документы хорошего качества. Ядро, библиотеки, справки, пакеты в Maple собирают знания, накопленные за несколько лет.

Особенностями системы Maple является то, что показывает подробное решение задач, которое многие системы не дают, самоучитель, электронные справочники, более наглядное представление таблиц и графиков, удобное и легкое использование мобильной версии и т.п. Очень полезное и удобное приложение особенно для студентов инженерной, технической или экономической специальности.

Есть некоторые недостатки в мобильной версии этой системы. Но в основном все минусы и недостатки разработчики пытаются улучшить и обеспечить ряд новых возможностей в новых обновленных версиях.

Mathcad - система компьютерной алгебры. Так же, как и Maple является вычислительной системой и отличается тем, что можно применить для коллективной работы. Здесь так же основную работу выполняет ядро системы [3]. Это программа в основном для вычисления инженерных и научно-технических расчетов. Первый выпуск был 1986 году, есть 10 языков интерфейса. Последние обновления этой системы основаны на системе компьютерной алгебры Maple. Эта система в начале была разработана как калькулятор, туда нужно было вводить данные задачи и нажимать на кнопку "равно". Калькулятор Mathcad отличается тем, что вычисляет не только математические величины, но и физические величины. Этим отличается от других систем вычисления. Здесь также можно создавать документы- электронные книги. Ещё одна уникальность этой программы в том, что его можно использовать как обычный текстовый редактор. И многие меню похожи на стандартные программы windows, но, конечно же, у программы есть свои плюсы, есть калькулятор, который может прямо в тексте вычислить задачи, можно написать математические и физические формулы.



В состав Mathcad входят несколько компонентов

- Мощный текстовый редактор, позволяющий вводить, редактировать и форматировать как и математические так и обычные тексты;
- Вычислительный процессор, умеющий проводить расчеты по формулам;
- Символьный процессор, являющийся фактически системой искусственного интеллекта;
- Огромное хранилище справочной информации [5].

Большинство численных методов, запрограммированных в систему реализовано в виде встроенных функций. Здесь очень хорошо развиты символьные вычисления, позволяющие решать аналитические задачи. По мнению Кирьянова Д.В., «Mathcad «знает» математику на уровне неплохого ученого». С помощью символьного вычисления система избавит от многих однообразных решений задач.

Тем пользователям, которые только начинают пользоваться программой стоит начать с простых и легких задач, чтобы понять, как работать в дальнейшем. У многих бывают трудности при установлении этой программы, но сейчас есть много учебников и видео роликов, которые учат, как пользоваться программой.

Этой программой мы также можем поменять предположение учащихся, потому что они думают, что математика — это скучная наука. С помощью этих систем мы можем повысить интерес к математике. Потому что сейчас почти у каждого ребенка есть возможность пользоваться СКА. Они могут решать задачи, преподаватель может давать домашние задания, как студентам, так и школьникам. Учащиеся будут думать о математике не только во время урока, но и дома. И если хорошо усвоить программу, то они могут решать и экономические, технические и другие задачи, создавать модели, документы, отчеты и т.п.

Особенности СКА Mathcad Пользователь, создавая документ, может вычислить, чему он равен и построить его график, есть справочник по математическим, физическими и химическими формулами. Ещё одна способность этой системы в том, что здесь можно ввести рядом с числами, их размеры, которые есть в системе единиц. В системе можно создавать анимационные клипы, которые позволяют реализовать созданные модели. В этой системе можно работать коллективно т.е. на Mathcad-документе можно отправить ссылку на соответствующие Mathcad-документы и работать совместно. В Mathcad пользователь может вставлять в документ функции или так как он привык, благодаря этому документ похож на лист, созданный от руки.

Mathcad известен лёгкостью применения в подготовке документов, книг, отчётов и многое другое. Данная система уже используется в образовании. В СКА Mathcad можно

решить почти все практические задачи по математике, физике и т.п.

Вывод:

Таким образом, мы рассмотрели применение нескольких систем компьютерной алгебры. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что применение таких систем в современном мире является необходимым для эффективности усвоения материала. Использование таких систем в обучении математике, позволяет заинтересовать и помочь учащимся в изучении по математике и связанных с ней дисциплин. СКА являются простыми, удобными и понятным в использовании, благодаря этому они привлекают внимание пользователя и становятся помощником для преподавателей, чтобы достичь своих целей. Как мы говорили изучение математики требует очень много времени, и преподаватель не всегда может быть рядом с учащимся. Применение этих систем может облегчить работу преподавателей и повысить заинтересованность и эффективность учащихся. Распространенное использование таких систем улучшает преподавание и усвоение учебного материала. Но есть и недостатки этих систем для изучения математики. Потому что некоторые могут просто выполнить домашнее задание – переписать вместе того, чтобы изучить и выполнить самостоятельно задачу. Поэтому использование СКА не всегда выгодно. Системы компьютерной алгебры уже используются в образовании. Надеемся, что в дальнейшем повысится активность пользователей.

Литература:

1. Говорухин В.Н., Цыбулин В.Г. Введение в Maple. Математический пакет для всех, -М.: Мир,1997. –208 с.
2. Дьяконов В.П. Maple 9.5/10 в математике, физике и образовании. -М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. -720 с.
3. Очков В. Ф. Mathcad 14 для студентов, инженеров и конструкторов. -СПб.: БХВ. 2007. -368 с.
4. Башкатова Ю.В. Применение новых информационных технологий в изучении теории функций комплексной переменной. -М., 2000. -147с.
5. Кирьянов Д.В. Самоучитель Mathcad 11. -СПб.: БХВ. 2003. -560 с.