

Применение MathCad в изучении высшей математики.

М.М.Арипов, Ф.А.Ташпулатов.

Введение

Современное развитие фундаментальных и прикладных наук не обходятся без применения современных достижений компьютерных технологий. Одним из приоритетных направлений в данной области являются создание мультимедийных электронных учебников с применением Web технологий. При этом необходимо отметить особую роль математических систем, при создании электронных учебных пособий по высшей математике. К таким системам можно отнести: MatLab, Maple, Matematica, MathCad и др. Основными целями этих программ являются:

- Имея при себе встроенные графические и вычислительные алгоритмы, помочь быстро решить стандартные математические задачи;
- Имея при себе встроенный алгоритмический язык программирования, позволить решить нестандартные математические задачи;
- Помочь студентам более глубоко и всесторонне овладеть теоретическим материалом;
- Научить быстро и легко решать математические задачи;
- Визуализировать процессы описываемые различными уравнениями;
- Глубже понять прелести математики как инструмента абстракции.

Вышеназванные математические системы конкурируют между собой, пытаясь более удовлетворять вышеуказанным целям и современным требованиям развития. В данной статье мы обсудим преимущества одного электронного учебного пособия со встроенной системой MathCad.

Результаты и преимущества

Выше было отмечено, создание электронных учебников связано с современными требованиями развития. Следуя этим требованиям, А.С. Саъдуллаевым, М.М.Ариповым, А.К.Варисовым, Х.Т.Мансуровым, Р.Н.Ганиходжаевым и Ф.А.Ташпулатовым было создано электронное учебное пособие «Лекции по высшей математике» на национальном языке для ВУЗов с нематематическим направлением. Основной целью было создание компактного и простого в изучении электронного учебного пособия по высшей математике на национальном языке, с последующим решением ряда проблем таких как, дефицит учебников на национальном языке по высшей математике и ведения дистанционного обучения по этой дисциплине. Далее предполагалось своевременно обновлять и распространять данное пособие по всем ВУЗам с нематематическим направлением, что привело бы существенной экономии средств и времени у пользователей при получении необходимой математической информации на национальном языке.

В отличие от имеющихся электронных учебных пособий по высшей математике на национальном языке, в данный учебник была встроена система MathCad. В следствии было создано уникальное в своем роде электронное учебное пособие, качественно отличающийся от своих предшественников. Использование вычислительных, графических и анимационных возможностей системы MathCad при создании электронного пособия дало большие удобства преподавателям при обучении и студентам при овладении необходимыми навыками. Следует отметить, высокую степень усвоения лекционных материалов студентами в процессе обучения по данному пособию с использованием последних достижений компьютерных технологий. Это способствовало развитию творческого, критического и независимого мышления у студентов и они могли для себя самостоятельно выделить общие закономерности и сформулировать обобщающие утверждения на основе собственных наблюдений.

Методы

В ходе работы над электронным учебным пособием в качестве исходных данных были использованы рукописные варианты учебного пособия написанного авторами. При разработке электронного варианта учебного пособия были широко использованы возможности среды программирования Delphi, а также приложений MSWordXP и MSFront PageXP.

Структура учебного пособия

Учебное пособие состоит из четырех разделов и каждый предыдущий раздел является своеобразным началом усвоения следующего раздела:

❖ Первый раздел. Предварительные сведения.

В данном разделе читатель ознакомится сведениями, которые необходимы для начала знакомства с высшей математикой.

❖ Второй раздел. Основы высшей математики.

В этом разделе читатель будет ознакомлен основополагающими знаниями высшей математики для нематематических направлений обучения. При изложении лекций найден компромиссный вариант между математической строгостью и минимальной достаточностью содержаний. А именно, изложены только необходимые лекции по различным направлениям высшей математики, при этом переход от предыдущей лекции к следующей происходит весьма гладко по стилю и содержанию.

❖ Третий раздел. Специальные главы высшей математики.

После хорошего усвоения курса лекций из второго раздела читателю будет предложено продолжить свое обучение в настоящем разделе. В данном разделе лекции каждого направления высшей математики излагаются более глубже, нежели во второй. Необходимо отметить, без усвоения материалов из предыдущих разделов изучение настоящего невозможно, что и подчеркивает логическо-единую структуру данного учебного пособия.

❖ Четвертый раздел. Применения высшей математики.

Четвертый раздел является своеобразным красивым финалом данного пособия. В нем излагаются ряд прикладных задач и их решения с применением математических понятий из предыдущих разделов. Это и показывает неоспоримую лидирующую роль математики при решении всяких окружающих нас проблем.

Заключение

Лекции каждого раздела содержат в себе решения соответствующих задач с применением общедоступных методов и в тоже время, с использованием возможностей среды MathCad. В следствии чего, студенты быстро и легко усваивают содержание соответствующих лекций.

В дальнейшем планируется своевременное обновление учебного пособия и ее расширение новыми главами высшей математики, а также поиск новых путей легкого усвоения математических понятий не нарушая принципов математической строгости.

Благодарности

Мы благодарны декану механико-математического факультета Национального Университета Узбекистана Б.Шаимкулову, сотрудникам кафедры математического анализа Т.Туйчиеву и Ж.Тешабаеву за их помощь при проведении нескольких лекций по данному электронному учебному пособию с использованием современных достижений компьютерных технологий, а также за их ценные советы и пожелания, которые и помогли привести пособие в надлежащий вид. Также следует отметить высокую активность студентов при проведении занятий с использованием вычислительных, графических и анимационных возможностей MathCad.