

ИНФОРМАТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ.

Шишов Р.А

Научный руководитель — ст. преподаватель Курбаковских О.Д.

Сибирский федеральный университет

В первом семестре по дисциплине математика студенты начинают изучать работу с матрицами, системами линейных алгебраических уравнений.

В курсе «информатика» рассматривается работа с матрицами и решение СЛАУ, параллельно с изучением в курсе «математика». На занятиях по математике студенты прорешивают все задачи вручную, а на дисциплине «информатика» повторяют материал с помощью ЭВМ. Для этого используется программа Microsoft Excel.

Программа Microsoft Excel входит в офисный пакет Microsoft Office и предназначена для подготовки и обработки электронных таблиц под управлением операционной системой Windows. Microsoft Excel – это многофункциональный, мощный редактор электронных таблиц. Студенты изучают возможности пакета Ms Excel при решении задач линейной алгебры. Приобретают навыки решения систем линейных алгебраических уравнений и выполнения действий над матрицами средствами пакета, учатся выполнять арифметические действия над матрицами, находить обратные матрицы, определители. Решают СЛАУ следующими способами:

- с помощью обратной матрицы;
- по формулам Крамера.

К недостаткам решения задач с помощью Microsoft Excel можно отнести «закрытость» формул. Т. е. система сама рассчитывает результат, а мы видим только готовые результаты вычислений.

Во втором семестре студенты знакомятся с языком высокого уровня - Microsoft Visual Basic. Это средство разработки программного обеспечения, разрабатываемое корпорацией Microsoft и включающее язык программирования и среду разработки. Среда разработки VB включает инструменты для визуального конструирования пользовательского интерфейса.

Visual Basic считается хорошим средством быстрой разработки прототипов программы, для разработки приложений баз данных и вообще для компонентного способа создания программ, работающих под управлением операционных систем семейства Microsoft Windows.

На языке высокого уровня Visual Basic студенты самостоятельно разрабатывают программы для решения систем линейных уравнений. С этой целью используют методы Крамера и Гаусса. Наиболее интересен метод Гаусса. Метод Гауса — классический метод решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Это метод последовательного исключения переменных, когда с помощью элементарных преобразований система уравнений приводится к равносильной системе ступенчатого (или треугольного) вида, из которого последовательно, начиная с последних (по номеру) переменных, находятся все остальные переменные. Наиболее сложным оказывается формализовать знания и представить в виде алгоритмов. На разработку алгоритма по методу Гаусса уходит по несколько часов. Причем зачастую идем от системы из 3 уравнений к n .

В результате таких занятий достигаются следующие цели:

- студенты изучают язык высокого уровня Visual Basic;
- повторяют и закрепляют математический аппарат работы с матрицами и СЛАУ;

- учатся описывать в виде алгоритма методы решения.

Рис. 1. Пример работы программы

Решение СЛАУ

2 x1 3 x2 1 = 5

1 x1 7 x2 11 = 4

2 x1 4 x2 4 = 2

2 3 1 b= 5
0 5.5 10.5 b= 1.5
0 0 1.09090909090909 b= -3.272727

x 1= -5 x 2= 6 x 3= -3

Решить

Казалось бы, не слишком ли много времени уделяется решению СЛАУ? Но в дальнейшем для строителей потребуется быстро решать подобные задачи в курсах:

- сопротивление материалов;
- теоретическая механика;
- строительная механика.