

МАТЕМАТИКА НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Л. В. НАЗАРОВ

*Учреждение образования «Белорусский государственный
университет информатики и радиоэлектроники»
филиал «Минский радиотехнический колледж»*

Аннотация: В докладе приводятся разделы математики, конкретные темы, задачи, рассматриваемые на занятиях по основам алгоритмизации и программирования.

При изучении основ алгоритмизации и программирования мы стараемся устранить пробелы в знаниях учащихся, касающиеся математики. Все задания первых двух лабораторных работ (линейные алгоритмы и программы) связаны с математикой. Для выполнения заданий из третьей лабораторной работы (разветвляющиеся алгоритмы и программы) также требуются знания математики в объеме базовой школы. Надо сказать, что далеко не все задания наши учащиеся выполняют без проблем.

Четвертая лабораторная работа посвящена циклам с заданным числом повторений. Разбирается алгоритм нахождения факториала натурального числа, последовательности чисел Фибоначчи. Учащимся предлагаются задания нахождения сумм элементов различных конечных последовательностей. При этом в качестве дополнительного требования дается задание вывода формул для нахождения данных сумм. По идее эти формулы учащиеся должны научиться выводить при изучении темы предел последовательности в курсе математики. Мы знакомим учащихся с несколькими методами решения подобных задач: используя формулы сокращенного умножения; сводя решение задачи к решению системы линейных алгебраических уравнений; используя простейшие формулы интерполирования (первый интерполяционный многочлен Ньютона). Большинство заданий взяты из пособий для подготовки к централизованному тестированию, что способствует углублению знаний учащихся курса математики за среднюю школу. В этой же работе приводятся простейшие квадратурные формулы (прямоугольников, трапеций) нахождения определенных интегралов. Сразу оговорюсь, мы не даем определение определенного интеграла, а объясняем его геометрический смысл – площадь криволинейной трапеции и на основании этого выводим упомянутые формулы. По-моему, на занятиях по математике определение определенного интеграла также не дается. По крайней мере, не встречал ни одного учащегося, который мог бы дать это определение. Изучая тему циклы с неизвестным числом повторений (пятая лабораторная работа), учащиеся знакомятся со степенными рядами Тейлора и Маклорена, итерационными формулами для нахождения корней n -й степени (учащиеся не знают ни одного способа нахождения даже квадратных корней), нахождением наибольшего общего делителя (алгоритмы Евклида), численными методами

решения алгебраических и неалгебраических уравнений (половинного деления, хорд, касательных, секущих, комбинированный метод хорд и касательных, итераций).

Задачи типа:

Круг данного радиуса разделили хордой на две части так, что площадь одной части в два раза меньше площади другой. Найдите длину хорды.

Окружность данного радиуса разделили хордой на два сектора так, что периметр одного сектора в три раза меньше периметра другого. Найдите длину хорды.

вызывают серьезные затруднения у учащихся.

Следующие две работы посвящены обработке одномерных массивов, числовых последовательностей. Учащиеся узнают, что схема Горнера используется для нахождения значения многочлена, знакомятся с формулой нахождения площади произвольного многоугольника и ее выводом, со способами определения принадлежности точки области многоугольника.

В теме подпрограммы (процедуры и функции) мы рассматриваем в основном задачи целочисленной арифметики, простейшие комбинаторные задачи: вычисление числа сочетаний, разложение числа на простые множители, определение, является ли число простым, использование различных признаков делимости чисел, определение количества чисел, обладающих определенными свойствами и т. п.

Изучая вложенные циклы, обработку двумерных массивов мы закрепляем знания учащихся полученные на уроках математики в теме элементы линейной алгебры: нахождение определителя матрицы, обратной матрицы, решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, формулы Крамера, операции над матрицами и т. п.

В дальнейшем в курсе основ алгоритмизации и программирования мы решаем задачи по теории множеств, комбинаторные задачи, задачи на графах и многие другие, связанные с математикой.