

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАНИЯ

Иванова Ольга Владимировна

канд. пед. наук, доцент

Литвишко Виктория Владимировна

студентка

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ В ОБУЧЕНИИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ ЭЛЕМЕНТАМ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Аннотация: в статье рассматривается одна из возможностей улучшить качество преподавания элементов теории вероятностей посредством системы MathCAD для старшеклассников. Приведен пример решения задач на построение функции распределения в системе MathCAD.

Ключевые слова: MathCAD, теория вероятностей, функция распределения, закон распределения.

В связи с внедрением информационных технологий в образовательный процесс обучение школьным дисциплинам, в частности математике, становится не только интересным и продуктивным, но способствует развитию учащихся, и является приоритетным направлением согласно Федеральным государственным требованиям к структуре общеобразовательной программы школьного образования. В свою очередь введение вероятностно-статистической линии в школьное математическое образование призвано задуматься также о новых средствах обучения – о средствах информационных технологий. При внедрении информационных технологий преподавание теории вероятностей значительно меняется [1]. Одно из основных направлений заключается в использовании инструментальных программных средств в процессе обучения. При проведении уроков была

выбрана математическая система MathCAD, которая пользуется огромной популярностью во всем мире.

Стоит отметить, что элементы теории вероятностей школьники уже изучают с пятого класса:

– в 5–6 классах учащиеся учатся распознавать случайные, достоверные, невозможные события и находят вероятность события;

– в 7–9 классах учащиеся знакомятся с понятием классической вероятности, находят вероятности событий с использованием методов комбинаторики, частоту случайного события, геометрическую и статистическую вероятность, знакомятся со случайными величинами;

– в 10–11 классах продолжают находить вероятность события с использованием методов комбинаторики, геометрическую и статистическую вероятность, знакомятся с числовыми характеристиками случайных величин и с распределением случайных величин.

С использованием системы MathCAD старшеклассникам можно предложить расширить объем учебной информации, не вызвав сложности в изучении.

Основные показатели распределений вероятностей случайных величин мы упорядочили в таблицу. (табл. 1).

Таблица 1

Основные показатели распределений вероятностей случайной величины

Вид распределения	Формула	Обозначения в системе MathCAD	Возможные значения
Равномерное распределение	$P_N(X = x_i) = \frac{1}{N}$	dunif(x,x ₁ ,N+x ₁)	x ₁ , x ₂ , ..., x _N – все возможные значения случайной величины
Биномиальное распределение	$P_N(X = m) = C_n^m p^m q^{n-m}$	dbinom(m,n,p)	m=0, 1, ..., n.
Гипергеометрическое распределение	$P_N(X = m) = \frac{C_S^m \cdot C_{N-S}^{k-m}}{C_N^k}$	dhypergeom(m,s,N-s,k)	m, s, N – заданные натуральные числа, s ≤ k ≤ N, m=0, 1, 2, ..., k.
Геометрическое распределение	$P_n(X = m) = p \cdot q^{m-1}$	dgeom(m,p)	m=1, 2, 3, ...
Распределение Пуассона	$P_{m,n} = \frac{a^m}{m!} \cdot e^{-a}$	dpois(m,a)	a=np, m=0, 1, 2, ...

В таблице 1 указаны основные пять видов распределения, которые можно использовать при решении задач на построении функции распределения случайных величин.

С системой MathCAD старшеклассники знакомятся на уроках информатики в профильном курсе информатики по теме «Компьютерные математические пакеты для автоматизации математических расчетов». Мы предлагаем проведение интегрированных уроков информатики и алгебры, в частности по теме «Построение функции распределения случайных величин в системы MathCAD»

Опишем кратко алгоритм решения задач, в которых требуется построить график функции распределения, используя систему MathCAD.

Для того чтобы решить задачи, в которых требуется построить функцию распределения случайной величины необходимо:

1. Установить закон распределения вероятностей случайной величины.
2. Составить таблицу распределения. В системе MathCAD она представлена как матрица, в первой строке которой – значения случайной величины, обозначаем как $A_{0,m}$, во второй строке – соответствующие вероятности, обозначаем как $A_{1,m}$.
3. Ввести функцию распределения $F(x)$. В системе MathCAD функция распределения вводится с помощью панели программных элементов.
4. Построить график функции $F(x)$ стандартным способом для декартовых графиков.

Следует отметить, что MathCAD не совсем корректно строит графики ступенчатых функций, соединяя отрезками прямых значения функции в точке скачка [2].

На рисунке 1 приведено решение одной задачи в системе MathCAD, используя указанные выше этапы решения.

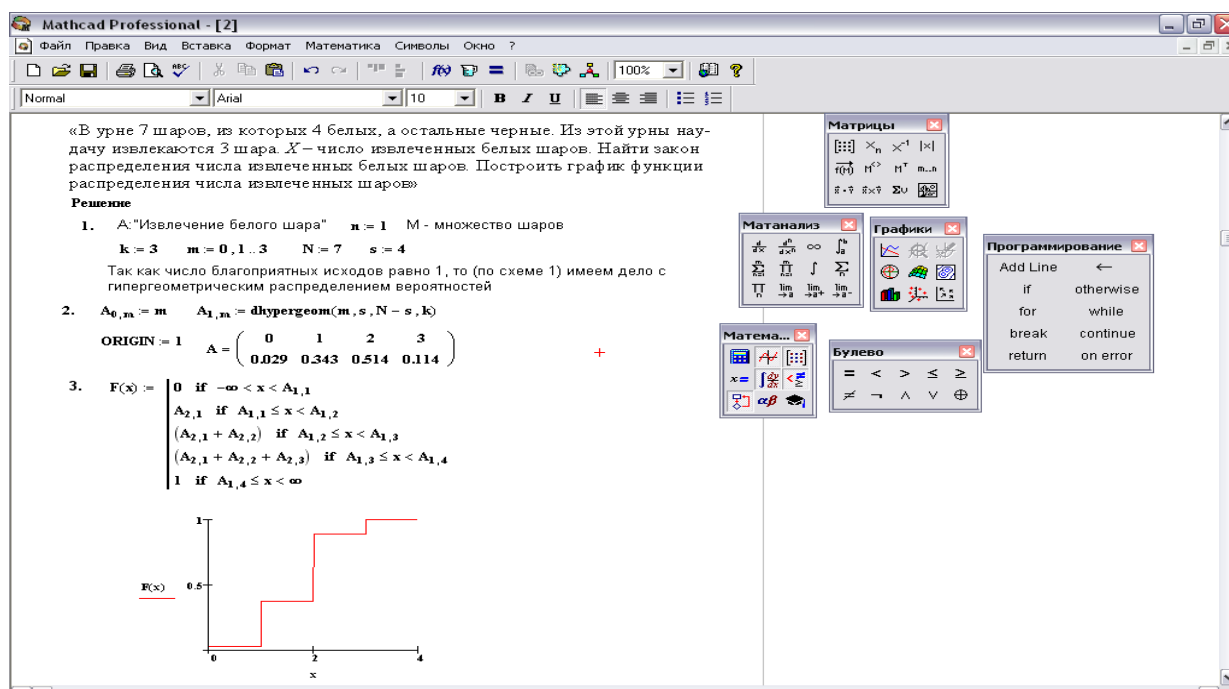


Рис.1. Решение задачи в системе MathCAD

При использовании системы MathCAD при построении функции распределения у обучающихся значительно повышается интерес к элементам теории вероятностей, что помогает глубже усвоить материал, не выходя за рамки учебного времени. Конечно, работа, направленная на формирование элементов теории вероятности с помощью MathCAD достаточно трудоемка, но зато расширяет возможности общения ученика с современными источниками информации, совершенствуя его коммуникативные способности.

Список литературы

1. Иванова О.В. Использование инструментальных программных средств в обучении студентов педвуза элементам математической статистики // Информатика и образование. – 2014. – №9. – С.71–75.
2. Дьяконов В.П. MathCAD 2001: учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 624 с.