**Самостоятельная работа по теме:  «Случайные величины»**

***Цели***:

В результате прохождения занятия студент должен:

* ***знать***:
  + виды случайных событий;
  + закон распределения случайной величины;
  + числовые характеристики случайной величины;
* ***уметь***:
  + применять формулы для решения задач;

**Например** при бросании игральной кости могли появится числа 1,2,3,4,5 и 6. Наперед определить число выпавших очков невозможно, поскольку оно зависит от многих случайных причин, которые полностью не могут быть учтены. В этом смысле число очков есть величина случайная; числа 1,2,3,4,5 и 6 есть возможные значения этой величины.

***Случайной называют*** величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед не известное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены.

***Случайные величины*** прописными буквами X,Y,Z, а их возможные значения соответствующими строчными буквами x,y,z. Например, если случайная величина X имеет три возможных значения, то они будут обозначены так: x1,x2,x3.

***Случайной называют*** величину, которая в результате испытания примет случайно одно и только одно значение из множества возможных значений.

***Дискретной (прерывной) называют*** случайную величину, которая принимает отдельные возможные значения с определенными вероятностями.

***Непрерывной называют*** случайную величину, которая может принимать все значения из некоторого конечного или бесконечного промежутка.

***Пример 1***. Случайной величиной является число очков, выпавших при бросании игральной кости, или рост случайно выбранного из учебной группы студента

В первом случае мы имеем дело с дискретной случайной величиной (она принимает значения из дискретного числового множества M={1, 2, 3, 4, 5, 6}; во втором случае - с непрерывной случайной величиной (она принимает значения из непрерывного числового множества - из промежутка числовой прямой I=[1000, 3000]).

***Закон распределения***

Законом распределения случайной величины называется соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями (его можно задать таблично, аналитически (в виде формулы) и графически.

**Разобрать пример:**

Найти дисперсию случайной величины X, которая задана следующим законом распределения:

Х 2 3 5

p 0,1 0,6 0,3

Решение. По формуле (3.1) находим математическое ожидание:

M (X) = 2\*0,1 + 3\*0,6 + 5\*0,3 = 3,5.

Закон распределения случайной величины X2:

Х2 4 9 25

p 0,1 0,6 0,3

Математическое ожидание М(Х2):

M (X) = 4\*0,1 + 9\*0,6 + 25\*0,3 = 13,3.

По формуле (3.4) находим дисперсию:

D (X) = 13,3 - (3,5)2 = 1,05.

**Средним квадратичным отклонением случайной величины** Х называется корень квадратный из ее дисперсии: http://umk.portal.kemsu.ru/uch-mathematics/papers/posobie/otkl02.gif

***Задания***:

1. Возможные значения случайной величины таковы: x1 = 2, x2 = 5, x3 = 8. Известны вероятности первых двух возможных значений: p1 = 0,4, p2 = 0,15. Найти вероятность x3. Математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины.
2. Найти математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины, зная ее закон распределения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х | 6 | 3 | 1 |
| p | 0,2 | 0,3 | 0,5 |

1. Случайная величина задана законом распределения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Х | 2 | 4 | 8 |
| p | 0,1 | 0,5 | 0,4 |

1. Найти среднее квадратичное отклонение этой величины