**Конспект урока № 5 по предмету «Вероятность и статистика» для 10 класса на тему «Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)»**

**Цели:**

* Сформировать представление о случайных экспериментах, событиях и элементарных исходах.
* Научить применять полученные знания для решения задач.

**Задачи:**

1. Рассмотреть понятие случайного эксперимента и его результаты.
2. Изучить понятие события и элементарного исхода.
3. Продемонстрировать примеры случайных экспериментов и событий.
4. Решить задачи на определение вероятности события с использованием понятий случайного эксперимента, события и элементарного исхода.

**Материалы:**

Учебник по математике или теории вероятностей.

Раздаточный материал с задачами.

Доска и мел/маркер.

**Оборудование:**

Компьютер или проектор для демонстрации презентации.

Интерактивная доска или маркерная доска для записи формул и примеров.

**Организационный этап**

Приветствие учащихся. Проверка готовности к уроку. Объяснение целей и задач урока.

**Актуализация знаний**

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое эксперимент?
2. Какие виды экспериментов вы знаете?
3. Как можно охарактеризовать результат эксперимента?
4. Что такое событие?
5. Какие типы событий вы можете назвать?

Ответы учащихся на вопросы учителя. Обсуждение различных примеров экспериментов и их результатов.

**Ход урока**

**Введение**

В повседневной жизни мы часто сталкиваемся с ситуациями, которые невозможно предсказать заранее. Например, мы не знаем, какая погода будет завтра, или какой билет попадётся нам на экзамене. Такие ситуации называются случайными экспериментами или опытами.

*Случайный эксперимент* — это процесс, в котором результат зависит от случая. В результате случайного эксперимента может произойти одно из нескольких возможных событий.

Например, при подбрасывании монеты возможны два события: «орёл» и «решка». При бросании кубика возможны шесть событий: выпадение каждой из граней.

Каждое возможное событие называется *элементарным событием* или *исходом*.

Исходы можно описать различными способами. Например, при бросании монеты исходы можно обозначить буквами О («орёл») и Р («решка»). При бросании кубика исходы можно записать цифрами 1, 2, 3, 4, 5 и 6.

В результате случайного эксперимента происходит одно из элементарных событий (исходов). Мы не можем точно предсказать, какое именно событие произойдёт, но можем оценить вероятность каждого исхода.

**Случайные события**

Событие — это результат случайного эксперимента. События могут быть простыми и сложными.

Простые события — это элементарные события, которые нельзя разделить на более мелкие составляющие. Сложные события состоят из двух или более простых событий.

События обозначаются заглавными буквами латинского алфавита. Например, событие А — выпадение «орла» при подбрасывании монеты, событие В — выпадение чётного числа при бросании кубика.

Два события называются *совместными*, если появление одного из них не исключает появления другого. Например, события А и В совместны, так как при подбрасывании монеты может выпасть «орёл», а на кубике может выпасть чётное число.

Если появление одного события исключает появление другого, то такие события называются *несовместимыми*. Например, события «выпадение «орла»» и «выпадение «решки»» несовместимы, так как в результате подбрасывания монеты выпадает только одна сторона.

Сумма событий — это сложное событие, которое состоит из всех возможных исходов. Сумма событий обозначается символом U. Например, сумма событий А и В — это выпадение «орла» или чётного числа.

Произведение событий — это совместное появление двух или более событий. Произведение событий обозначается символом ∩. Например, произведение событий А и В — это одновременное выпадение «орла» и чётного числа.

Разность событий — это событие, состоящее из тех исходов, которые принадлежат первому событию, но не принадлежат второму. Разность событий обозначается символом . Например, разность событий А и В — это выпадение «орла», но нечётного числа.

Противоположное событие — это событие, которое происходит тогда, когда исходное событие не происходит. Противоположное событие обозначается символом A̅. Например, противоположное событие для выпадения «орла» — это выпадение «решки».

Вероятность события — это числовая характеристика, которая показывает, насколько вероятно, что событие произойдёт. Вероятность события обозначается буквой P.

Для определения вероятности события используются различные методы. Один из методов — это статистический метод, который основан на подсчёте частоты появления события в серии экспериментов. Другой метод — это теоретический метод, который использует математические формулы для расчёта вероятности.

Формула для вычисления вероятности события P(A) имеет вид: Р (А) = m/n , где m — количество благоприятных исходов (исходов, при которых событие происходит), n — общее количество исходов.

Например, вероятность выпадения «орла» при подбрасывании монеты равна Р (А) = 1/2 , так как есть только один благоприятный исход (выпадение «орла»), а всего исходов два (выпадение «орла» или «решки»).

Вероятность невозможного события равна нулю, а вероятность достоверного события равна единице.

Свойства вероятности:

1. 0 ≤ Р (А) ≤ 1.
2. Если событие А влечёт за собой событие B, то Р (В) ≤ Р (А).
3. Вероятность суммы несовместных событий равна сумме их вероятностей.
4. Вероятность произведения независимых событий равна произведению их вероятностей.
5. Вероятность противоположного события  равна 1 – Р (А).

Эти свойства используются для решения задач на вероятность.

**Примеры задач**

***Задача 1.*** Монета подброшена два раза. Какова вероятность того, что оба раза выпадет «орёл»?

*Решение:*

Пусть событие А — выпадение «орла» в первый раз, событие В — выпадение «орла» во второй раз. Тогда событие АВ — это одновременное выпадение «орлов» в обоих случаях.

Всего исходов четыре: ОО, ОР, РО, РР. Благоприятных исходов два: ОО.

По формуле вероятности получаем: Р (АВ) = 2/4 = 0,5.

*Ответ: 0,5.*

***Задача 2.*** Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8.

*Решение:*

Обозначим события: А — выпало первое число очков, В — второе число очков. Возможные значения А: 1,2,3,4,5,6. Возможные значения В: 1,2,3,4,5,6.

Общее число равновозможных исходов: n = 6 \* 6 = 36.

Благоприятствующими являются следующие исходы: (2;6), (3;5), (4;4), (5;3), (6;2).

Таким образом, m = 5.

Тогда искомая вероятность равна: Р = m/n = 5/36.

*Ответ: 5/36.*

***Задача 3.*** Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

*Решение:*

Так как абонент помнит, что цифры должны быть различны, то существует 90 вариантов выбора двух цифр из десяти. Значит, n = 90.

Из этих 90 случаев только один благоприятствует событию А, т.е. m = 1.

Следовательно, искомая вероятность Р (А) = m/n = 1/90.

*Ответ: 1/90.*

**Первичное закрепление**

Повторение основных понятий и формул, рассмотренных на уроке. Решение задач на определение вероятности событий с использованием полученных знаний.

**Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению**

Домашнее задание может включать в себя решение задач на определение вероятности событий, аналогичных тем, что решались на уроке. Также можно предложить учащимся придумать свои собственные задачи на эту тему.

***Пример задачи:***

В мешке лежат 8 шаров, среди которых 4 белых и 4 чёрных. Из мешка наугад вытаскивают один шар. Какова вероятность того, что вытащенный шар будет белым?

*Ответ: 0,5.*

Инструктаж по выполнению домашнего задания:

1. Внимательно прочитать условие задачи.
2. Определить, какие события рассматриваются в задаче.
3. Найти общее количество исходов и количество благоприятных исходов.
4. Применить формулу для определения вероятности события.

**Рефлексия (подведение итогов занятия)**

Подведение итогов урока. Ответы на вопросы учащихся. Оценка работы каждого ученика.

**Домашняя работа**

§5 п.1-2 стр. 69-72 изучить, уметь ответить на вопросы стр.70, 72. Выучить определения