

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ  
формирования метапредметных результатов обучения в  
условиях реализации ФГОС»

Останиной Натальи Сергеевны

г. Омск, БПОУ ОО «Омский промышленно-экономический  
колледж»

**На тему:**

Методическая разработка исследовательского  
урока по математике на тему: «Статистическое  
определение вероятности. Классическая  
формула вероятности»

# Краткая характеристика образовательного учреждения

Омский промышленно-экономический колледж сегодня - это современное, инновационное, многопрофильное профессиональное образовательное учреждение, осуществляющее подготовку профессиональных кадров по специальностям и профессиям среднего профессионального образования – программам подготовки специалистов среднего звена и программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, а также по основным программам профессионального обучения.

В колледже обучается более тысячи студентов на шести отделениях.



## Краткая характеристика жанра работы

В качестве итоговой аттестационной работы предлагается методическая разработка исследовательского урока по математике на тему: «Статистическое определение вероятности. Классическая формула вероятности».

Исследовательский урок является одним из способов реализации технологии проблемного обучения, а, следовательно, центральным понятием такого урока является понятие проблемной задачи и проблемной ситуации.

В данной методической разработке представлен урок-исследование по изучению нового материала. Он включает в себя несколько этапов: постановка проблемы, обсуждение условий и методов её решения, планирование и проведение эксперимента, анализ и обобщение полученных результатов, выводы и обмен информацией.

## Цели занятия

### I. Обучающие цели:

1. Познакомить студентов с понятием вероятности случайного события и вывести формулу классической вероятности.
2. Научить студентов производить эксперимент и анализировать его результаты.
3. Научить студентов находить относительную частоту, статистическую и классическую вероятности событий.
4. Убедить студентов в том, что с увеличением числа испытаний относительная частота случайного события становится величиной постоянной.
5. Добиться понимания того, что частота и вероятность – количественная мера благоприятных исходов.

## Цели занятия

### II. Воспитательные цели:

1. Развитие у студентов учебно-информационных, учебно-интеллектуальных и учебно-коммуникативных умений.
2. Стимулирование интереса к математике путем включения студентов в активную деятельность и привлечения исторических сведений.

### III. Развивающие цели:

1. Развитие у студентов мышления (навыков анализа, синтеза, обобщения, конкретизации, сравнения) и внимания.
2. Развитие устной и письменной речи.
3. Развитие умения работать в группе.

## Общие методы обучения:

I. По характеру деятельности:

- 1) эвристический;
- 2) репродуктивный.

II. По источнику знаний:

- 1) постановка проблемных заданий;
- 2) проведение эксперимента;
- 3) обобщение способа решения задач;
- 4) беседа.

Формы учебной работы на занятии: групповая, фронтальная.

## Структура занятия:

- I. Организационный момент (постановка темы и целей занятия) (1-2 мин)
- II. Актуализация опорных знаний и способов действий (фронтальный опрос) (3-5 мин)
- III. Ознакомление с новым материалом:
  - 1) проведение эксперимента (работа в группах) и обобщение его результатов (30-40 мин);
  - 2) введение понятия «вероятность случайного события» и вывод формулы классической вероятности (10-12 мин);
  - 3) знакомство студентов с историей зарождения и развития математической науки «Теория вероятностей» (7-10 мин).
- IV. Закрепление нового материала (решение задач) (10-15 мин)
- V. Постановка домашнего задания (1-2 мин)
- VI. Подведение итогов занятия (1-2 мин)

На этапе актуализации знаний преподаватель предлагает студентам ответить на ряд теоретических вопросов:

1. Что называют стохастическим экспериментом? Приведите примеры.
2. Какое событие называют случайным? Приведите примеры случайных событий.
3. Какие события образуют совокупность элементарных событий?
4. Какое событие называют достоверным? Приведите пример достоверного события.
5. Какое событие называют невозможным? Приведите пример невозможного события.



Ознакомление с новым материалом начинается с проведения студентами стохастических экспериментов.

Группа разбивается на пять подгрупп, каждой из которых преподаватель выдает оборудование для проведения эксперимента и карточку-задание ([№1](#), [№2](#), [№3](#), [№4](#), [№5](#)), на которой представлены:

- 1) проблемная задача, ответить на вопрос которой студенты смогут только после проведения стохастического эксперимента;
- 2) ход эксперимента;
- 3) таблица для регистрации результатов эксперимента.



## Эксперимент №1

**Задача.** Проводится стохастический эксперимент: «Подбрасывание монеты». Какова вероятность того, что выпадет «орел» («решка»)?

### Ход эксперимента

1. Подбросить монету 50 раз и подсчитать, сколько раз при этом выпадет «орел» и сколько раз выпадет «решка». Занести данные в таблицу.
2. Найти относительные частоты выпадения «орла» и «решки», как отношение числа благоприятных исходов к числу проведенных испытаний. Результат записать в таблицу.

<i>Число испытаний</i>	<i>Выпадение «орла»</i>	<i>Выпадение «решки»</i>	<i>Относительная частота</i>
50			

3. Проанализировать результат и ответить на вопрос задачи.



## Эксперимент №2

**Задача.** Проводится стохастический эксперимент: «Подбрасывание игрального кубика». Какова вероятность того, что выпадет 1 очко (2 очка, 3 очка, 4 очка, 5 очков, 6 очков)?

### Ход эксперимента

1. Подбросить кубик 50 раз и подсчитать, сколько раз при этом выпадет 1 очко, 2 очка, 3 очка, 4 очка, 5 очков, 6 очков. Занести данные в таблицу.
2. Найти относительные частоты выпадения каждого из очков, как отношение числа благоприятных исходов к числу проведенных испытаний. Результат записать в таблицу.

<i>Число испытаний</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>Относительная частота</i>
50							

3. Проанализировать результат и ответить на вопрос задачи.



### Эксперимент №3

**Задача.** Проводится стохастический эксперимент: «Из мешка наудачу вытягивают бочонки с номерами от 1 до 90». Какова вероятность того, что будет вынут бочонок с четным номером (с нечетным номером)?

#### Ход эксперимента

1. Вытягивать бочонки по одному 50 раз, при этом вытянутый бочонок положить обратно в мешок. Подсчитать, сколько раз будет вынут бочонок с четным номером и с нечетным номером. Занести данные в таблицу.
2. Найти относительные частоты вытянутых бочонков с четными и нечетными номерами, как отношение числа благоприятных исходов к числу проведенных испытаний. Результат записать в таблицу.

<i>Число испытаний</i>	<i>Число бочонков с четными номерами</i>	<i>Число бочонков с нечетными номерами</i>	<i>Относительная частота</i>
50			

3. Проанализировать результат и ответить на вопрос задачи.



### Эксперимент №4

**Задача.** Проводится стохастический эксперимент: «Из ящика наудачу вытягивают фигуры зеленого, красного и желтого цвета. Всего фигур – 34, среди них 6 желтых, 14 зеленых и 14 красных». Какова вероятность того, что будет вынута фигура зеленого (красного, желтого) цвета?

### Ход эксперимента

1. Вытягивать фигуры по одной 50 раз, при этом вытянутую фигуру положить обратно в ящик. Подсчитать, сколько раз будет вынута фигура зеленого, красного и желтого цвета. Занести данные в таблицу.
2. Найти относительные частоты появления фигур зеленого, красного и желтого цветов, как отношение числа благоприятных исходов к числу проведенных испытаний. Результат записать в таблицу.

<i>Число испытаний</i>	<i>Фигура зеленого цвета</i>	<i>Фигура красного цвета</i>	<i>Фигура желтого цвета</i>	<i>Относительная частота</i>
50				

3. Проанализировать результат и ответить на вопрос задачи.



## Эксперимент № 5

**Задача.** Проводится стохастический эксперимент: «Из ящика наудачу вытягивают счетные палочки голубого и розового цвета. Всего палочек – 24, среди них 12 розовых и 12 голубых». Какова вероятность того, что будет вынута палочка розового (голубого) цвета?

### Ход эксперимента

1. Вытягивать палочки по одной 50 раз, при этом вытянутую палочку положить обратно в ящик. Подсчитать, сколько раз будет вынута палочка розового и голубого цвета. Занести данные в таблицу.
2. Найти относительные частоты появления палочек розового и голубого цветов, как отношение числа благоприятных исходов к числу проведенных испытаний. Результат записать в таблицу.

<i>Число испытаний</i>	<i>Палочка розового цвета</i>	<i>Палочка голубого цвета</i>	<i>Относительная частота</i>
50			

3. Проанализировать результат и ответить на вопрос задачи.





После того как эксперимент проведен и подсчитаны относительные частоты интересующих случайных событий, студенты должны попытаться самостоятельно ответить на вопрос проблемной задачи, т.е. сделать предположение о том, что найденная относительная частота случайного события – это и есть искомая вероятность. В случае затруднения преподаватель подводит студентов к такому выводу и вводит понятие вероятности случайного события, как предела относительной частоты при стремлении числа испытаний к бесконечности.

После того, как каждая группа ответила на вопрос задачи, студенты вместе с преподавателем обобщают способ решения всех задач и приходят к выводу классической формулы вероятности.

Затем преподаватель знакомит студентов со свойствами вероятности, студенты записывают эти свойства в тетрадь.



Чтобы обобщить результаты групповой работы преподаватель предлагает студентам заполнить таблицу, в которой представлен краткий разбор и решение задач каждой из пяти групп.

Ход заполнения таблицы как и весь ход урока сопровождается демонстрацией презентации.

Испытание	Число равновозможных исходов ( $n$ )	Изучаемое событие ( $A$ )	Число благоприятных исходов ( $m$ ) события $A$	Вероятность $P(A) = \frac{m}{n}$
Подбрасывание монеты	$n = 2$ («орел» и «решка»)	Появление «орла»	1	$\frac{1}{2}$
Подбрасывание кубика	$n = 6$ (1,2,3,4,5,6)	Выпадение 1 очка	1	$\frac{1}{6}$
Вытягивание бочонка с номерами от 1 до 90	$n = 90$ (1,2, ...,90)	Появление бочонка с четным номером	45	$\frac{45}{90} = \frac{1}{2}$
Вытягивание фигур зеленого, желтого и красного цвета	$n = 34$ (1,2, ...,34)	Появление фигуры зеленого цвета	14	$\frac{14}{34} = \frac{7}{17}$
Вытягивание счетных палочек голубого и розового цвета	$n = 24$ (1,2, ...,24)	Появление счетной палочки розового цвета	12	$\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

Этап ознакомления с новым материалом завершается выступлением студентов с докладом об истории зарождения и развития теории вероятностей. На этапе закрепления нового материала студентам предлагается решить 5 задач. Решение задач обсуждается в ходе беседы и оформляется студентами на доске и в тетрадях.

#### Задачи:

1. Известно, что шифр замка состоит из пяти цифр 1, 2, 5, 6, 7. Какова вероятность того, что правильный шифр будет набран с первого раза?
2. Задумано двузначное число. Найти вероятность того, что задуманным числом окажется: а) случайно названное двузначное число; б) случайно названное двузначное число, цифры которого различны.
3. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях – четная, причем на грани хотя бы одной из костей появится шестерка.
4. Монета брошена два раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится «герб».
5. В коробке шесть одинаковых, пронумерованных кубиков. Наудачу по одному извлекают все кубики. Найти вероятность того, что номера извлеченных кубиков появятся в возрастающем порядке.

На заключительном этапе занятия преподаватель дает студентам домашнее задание, подводит итоги, благодарит всех за активную работу на занятии.

### Домашнее задание:

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятности следующих событий: а) сумма выпавших очков равна семи; б) сумма выпавших очков равна восьми, а разность – четырем; в) сумма выпавших очков равна восьми, если известно, что их разность равна четырем; г) сумма выпавших очков равна пяти, а произведение – четырем.
2. Куб, все грани которого окрашены, распилен на тысячу кубиков одинакового размера, которые затем тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что наудачу извлеченный кубик имеет окрашенных граней: а) одну; б) две; в) три.