

**Методическая разработка плана урока «Вероятность. Бросание монеты»
в теме моделирование случайных процессов
9 класс
Антипиной Татьяны Сергеевны
учителя информатики высшей квалификационной категории
«Гимназии №102 имени М.С. Устиновой» г. Казани Республики Татарстан**

Цели урока:

- 1.Познакомиться с понятием вероятности и реализацией расчета вероятности в компьютерной модели, использования компьютеров при их анализе.
- 2.Развить умения правильно обобщать данные и делать выводы. Практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (ЭТ).
- 3.Развивать логическое и критическое мышление учащихся, умение слушать товарищей, высказывать свои мысли и отстаивать свою точку зрения.
- 4.Воспитывать чувство прекрасного, красоты рациональных решений.
- 5.Повышать мотивацию учащихся за счет интегрирования с другими предметами.

Планируемые результаты:

- 1.Отработать технику создания в электронных таблицах формул с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы.
2. Сформировать умение расчета вероятности, критического мышления.
- 3.Развитие умения расширять области знаний о использовании электронных таблиц, т.е. умение выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию.
- 4.Научатся экспериментировать с компьютерной моделью и анализировать полученные результаты;
- 5.Продолжат развивать свои творческие способности.

Универсальные учебные действия:

Познавательные:

- Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.
- Осуществлять планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности в процессе создания модели;
- Научатся основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения.
- Применять на практике знания, полученные на уроках других дисциплин.

Личностные:

- Потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.
- Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- Повышать уровень информационной культуры, профессионального самоопределения;
- Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия: умение конструктивно разрешать конфликты.

Метапредметные:

- Самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новой учебном материале.
- Развивать умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;

Тип урока: Изучение нового материала – комбинированный, лекция и учебный практикум.

Межпредметные связи: информатика, математика.

Оснащение урока: проектор, презентация, персональные компьютеры, электронные таблицы Microsoft Office Excel.

Компьютерный эксперимент

Цель моделирования: Цель моделирования учебная, исследовать ситуацию с разных углов зрения, а также автоматизировать расчет больших массивов данных в различных ситуациях.

Формализация задач:

- Что моделируется?
- Какие данные используются?
- Как задаются данные?
- По какому критерию оцениваются данные?
- Что надо определить?

Компьютерная модель: Для построения компьютерной модели используем среду табличного процессора. Таблица содержит область исходных данных, область расчетов и результатов. Для обработки записываются формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации в указанные ячейки среды табличного процессора.

План компьютерного эксперимента: Провести тестовый расчет компьютерной модели по данным приведенным в таблице. Построить.

Анализ результатов моделирования. По результатам моделирования в электронных таблицах ответить на заданные вопросы и заполнить таблицу по проведенному компьютерному эксперименту.

План урока

1. Организационный этап: 2мин

Приветствие. Проверить наличие необходимых инструментов для урока; Сформировать общий настрой обучающихся на эффективную работу на уроке.

Учитель: В теме Моделирования случайных процессов определим, что же такое случай. Случай является неотъемлемой частью нашей жизни. Если случай помог нам в чем-то, мы говорим повезло, если нет, мы сокрушаемся - не повезло.

На экране учитель показывает и представляет интересных гостей на уроке

ИНТЕРЕСНЫЙ ГОСТЬ

Дата и место рождения: 24 сентября 1501 г., [Павия, Италия](#)
Дата и место смерти: 21 сентября 1576 г., [Рим, Италия](#)

Джироламо Кардано — итальянский математик, инженер, философ, врач, астроном. Опубликовал фундаментальные труды по алгебре, теории вероятностей и механике, оказавшие огромное влияние на развитие науки.



ИНТЕРЕСНЫЙ ГОСТЬ

Дата и место рождения: 1607 г., [Бомон-де-Фрамаль, Франция](#)
Дата и место смерти: 12 января 1665 г., [Вастр, Франция](#)

Пьер де Ферма — французский математик-любитель, один из создателей аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и теории чисел. По профессии юрист; с 1633 года — советник парламента в Тулузе. Один из величайших математиков всех времен.



ИНТЕРЕСНЫЙ ГОСТЬ

Родился 23 марта 1749 г., [Франция](#)
Умер: 5 марта 1827 г., [Франция](#)

Пьер-Симон маркиз де Лаплас — французский математик, механик, физик и астроном; известен работами в области небесной механики, дифференциальных уравнений, один из создателей теории вероятностей.



Учитель: Что объединяет этих замечательных ученых живших разное время.

Ученики: Ученых объединяет то, что они являются одними из создателей теории вероятности.

2. Этап подготовки к активной учебно-познавательной деятельности: 5мин

Задание учебной ситуации. Просмотр мультимедийной презентации. Беседа с учениками по мере просмотра слайдов.

Учитель: **ВЕРОЯТНОСТЬ** (лат. слово) probabilitas — степень возможности наступления **случайного события**.

Мерой вероятности называется дробь, числитель которой есть число всех благоприятных случаев, а знаменатель - число всех возможных случаев.

$$P = \frac{m}{n}, \quad \text{где } m - \text{количество благоприятных случаев}$$

$$n - \text{количество всех возможных случаев}$$

$P=0$ это вероятность невозможного события,

$P=1$ это вероятность достоверного события

Ученики: Приводят примеры невозможных событий и достоверных событий.

3. Усвоение новых знаний: 5мин

На слайде появляется задача 1:

В коробке имеется 50 шаров. Из них 40 белых и 10 черных. Определить наибольшую вероятность вытаскивания «не глядя» шара?

$$P_{\text{ч}} = \frac{10}{50} = 0,2$$

$$P_{\text{б}} = \frac{40}{50} = 0,8$$

Ученики: Ответ: 0,8

На слайде появляется задача 2:

В пруду живут 8000 карасей, 2000 щук, 40 000 пескарей. Самая большая вероятность для рыбака поймать ...?

$$P_{\text{к}} = \frac{8000}{50000} = 0,16$$

$$P_{\text{щ}} = \frac{2000}{50000} = 0,04$$

$$P_{\text{п}} = \frac{40000}{50000} = 0,8$$

Ученики: Ответ: Пескаря

4. Закрепление знаний: 28мин

Учитель: Теория вероятностей и математическая статистика — это две тесно связанные области математики, которые изучают случайные явления. Теория вероятностей изучает вероятность наступления случайного события, а математическая статистика изучает сбор, анализ и интерпретацию данных.

Ученики садятся за рабочие места, где установлены компьютеры и учитель раздает каждому ученику напечатанное задание, ученики внимательно читают задание и выполняют самостоятельно компьютерный эксперимент:

Моделирование случайных процессов

Задача «Бросание монеты»



Случай является неотъемлемой частью нашей жизни. Если случай помог нам в чем-то, мы говорим – повезло, если нет, мы сокрушаемся – не повезло! Многие ученые посвятили свой талант изучению закономерностей случайных событий. Знание законов случайностей может быть полезным в разных сферах, определения выигрыша в лотерею до использования статистических закономерностей.

1 этап. Описание задачи.

У вас есть 10 монет. Вы хотите увеличить свой капитал и испытать судьбу. Играя с маклером, вы делаете ставку и бросаете монету. Если выпадет «орел», маклер выдает вам сумму вашей ставки, в противном случае – вы ему отдаете эту сумму. Ставка может быть любой – от 1 до 10 монет. Опытные игроки действуют более осторожно, начиная с маленькой ставки.

Удвоение начального капитала или банкротство приводит к незамедлительному прекращению игры этого сеанса и расчету. Игра может продолжиться по вашему усмотрению.

Цель моделирования.

Выяснить, какая тактика чаще всего приводит к результату (положительному или отрицательному). Предупредить потенциальных игроков о степени риска и невозможности обогащения за счет азартных игр.

2 этап. Формализация (Математическая модель)

Имитировать результат падения монеты с помощью функции **СЛЧИС()**. Эта функция выдаст случайные числа в диапазоне $0 \leq x < 1$.

Поскольку вероятность выпадения той или иной стороны 50 х 50, то если **СЛЧИС()** < 0,5, то результат – «орел» (1), в противном случае – «решка» (0).

Формула падения монеты имеет вид: **Бросок = ЕСЛИ(СЛЧИС()<0,5;1;0)**

Здесь «1» на выходе означает, что игрок «угадал», т.е. выпал «орел», а «0» не угадал, т.е. выпала «решка».

Формула изменения наличности игрока:

Наличность = ЕСЛИ(Бросок=1;Наличность+Ставка; Наличность-Ставка)

Формула определения выигрыша:

Выигрыш = ЕСЛИ(Наличность<2*Нач.капитал; «-»; «Банк»)

Здесь выдается сообщение «банк», при увеличении наличности вдвое или больше, что является условием прекращения игры.

Формула определения проигрыша:

Проигрыш = ЕСЛИ(Наличность>0; «-»; «Банкрот»)

Здесь выдается сообщение «банкрот» по окончании наличности, что также является условием прекращения игры.

3 этап. Компьютерная модель

Для моделирования выберем среду электронной таблицы. В этой среде, информационная и математическая модель объединяются в таблицу, которая содержит области: исходные данные:

Расчет

1. Заполнить область исходных данных.

2. Заполнить расчетные столбцы А, В, С, D в которых вычисляются параметры: бросок, наличность, выигрыш, проигрыш.

3. Ввести формулы в расчетные ячейки

	А	В	С	Д
1				
2		Бросание монеты		
3	<u>Исходные данные</u>			
4	Начальный капитал	10	Ставка	1
5				
6	<u>Расчет</u>			
7	Бросок	Наличность	Выигрыш	Проигрыш
8	Формула 1	Формула 2	Формула 3	Формула 4
9	<i>Заполнить вниз</i>	Формула 5	<i>Заполнить вниз</i>	<i>Заполнить вниз</i>

10		Заполнить вниз		
11				

Формула 1	=ЕСЛИ(СЛЧИС()<0,5;1;0)
Формула 2	=ЕСЛИ(A8=1;\$B\$4+\$D\$4;\$B\$4-\$D\$4)
Формула 3	=ЕСЛИ(B8<2*\$B\$4;"-";"банк")
Формула 4	=ЕСЛИ(B8>0;"-";"банкрот")
Формула 5	=ЕСЛИ(A9=1;B8+\$D\$4;B8-\$D\$4)

Смоделировать весь сеанс игры (2 броска), для этого скопируйте формулы в нижестоящие ячейки.

4 этап. Компьютерный эксперимент

Провести *тестовый расчет* компьютерной модели по данным, приведенным в таблице. Сравните результаты тестового расчета с результатами, приведенными ниже:

Бросание монеты

Исходные данные

Начальный капитал	10	Ставка	9
-------------------	----	--------	---

Расчет

Бросок	Наличность	Выигрыш	Проигрыш
1	19	-	-
0	10	-	банкрот
0	1	-	банкрот

Заполните таблицу по проведенному компьютерному эксперименту:

Номер сеанса	Ставка	Результат бросков	Наличность	Кто выиграл
1				
2				
3				

5 этап. Анализ результатов моделирования.

1. Проанализировать выпадения «орла» и «решки» в течение сеанса игры.
2. Кто чаще всего выигрывает: казино или игрок.
3. Сколько в среднем бросков надо сделать до окончания игры.

Литература:

1. ИНФОРМАТИКА 9-11 класс, под ред. профессора Н.В. Макаровой, Задачник по моделированию, БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва, 2018 г.
2. ЛЕНИНГРАДСКИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ КРУЖКИ, С.А. Генкин, И.В. Итенберг, Д.В. Фомин, пособие для внеклассной работы, издательство «АСА», Киров, 1994 г.