



# ГЛАВА 1 «ПОСТРОЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ».

ШАКУРОВ 3.3. МАРИЙ ЭЛ, КУРАКИНСКАЯ СОШ. 2012.





# КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ.

1. **Отметка «5»:** 1) работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы; 2) работа выполнена по плану с учетом техники безопасности.
2. **Отметка «4»:** работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию учителя.
3. **Отметка «3»:** работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.
4. **Отметка «2»:** допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.
5. **Отметка «1»:** работа не выполнена.

Блок №2

5 уроков.



# ГЛАВА 1 «ПОСТРОЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ».

## 1.3.1. ГРАФИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ

Шакуров 33  
Марий Эл  
Куракинская  
СОШ  
2012.



## 1.3.1. ГРАФИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ.

- На языке алгебры формальные модели записываются с помощью уравнений, точное решение которых основывается на поиске равносильных преобразований алгебраических выражений, позволяющих выразить переменную величину с помощью формулы.
- Точные решения существуют только для некоторых уравнений определенного вида (линейные, квадратные, тригонометрические и др.), поэтому для большинства уравнений приходится использовать методы приближенного решения с заданной точностью (графические или численные).



## 1.3.1. ГРАФИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ.

- **Графические методы решения уравнений.** Построение графиков функций может использоваться для грубо приближенного решения уравнений. **Для уравнений вида  $f(x) = 0$ , где  $f(x)$  — некоторая непрерывная функция, корень (или корни) этого уравнения являются точкой (или точками) пересечения графика функции с осью  $X$ .**



## 1.3.1. ГРАФИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ.

- **Численные методы решения уравнений.** Для решения уравнений с заданной точностью можно применить разработанные в вычислительной математике численные методы решения уравнений путем последовательных приближений. **Самый простой из них — метод половинного деления.** Если мы определим числовой отрезок аргумента  $x$ , на котором существует корень, и функция на краях этого отрезка принимает значения разных знаков, то можно использовать метод половинного деления.



## ПРАКТИКУМЫ «ГРАФИЧЕСКИЕ И ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ».

1. §1.3.2 с.36-40 или 1.3.3, с.40-44 **Проект** «Приближенное решение уравнений» на языке Visual Basic или Turbo Delphi.
2. §1.3.4, с.44-46 **Проект** «Приближенное решение уравнений в электронных таблицах».

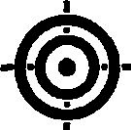




# ГЛАВА 1 «ПОСТРОЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ».

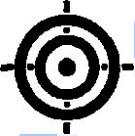
## 1.4. ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ

Шакуров 33  
Марий Эл  
Куракинская  
СОШ  
2012.



## 1.4.1. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО.

- Вероятностные модели базируются на использовании больших серий испытаний со случайными параметрами, причем точность полученных результатов зависит от количества проведенных опытов.
- Построим вероятностную модель, позволяющую приближенно вычислять площади геометрических фигур. Эта модель будет основана на методе Монте-Карло.



# ОПИСАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ.

Сначала построим описательную вероятностную модель метода Монте-Карло:

- поместим геометрическую фигуру полностью внутрь квадрата;
- будем случайным образом «бросать» точки в этот квадрат, т. е. с помощью генератора случайных чисел задавать координаты точек внутри квадрата;
- будем считать, что отношение числа точек, попавших внутрь фигуры, к общему числу точек, попавших в квадрат, приблизительно равно отношению площади фигуры к площади квадрата, причем это отношение тем точнее, чем больше количество точек.



# ФОРМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

Построим формальную модель для вычисления площади круга радиуса  $r$ , центр которого совпадает с началом координат.

1. Круг вписан в квадрат со стороной =  $2 \cdot r$
  2. Тогда площадь квадрата можно вычислить по формуле:  
 $S_1 = 4 \cdot r^2$
- Пусть  $N$  — количество точек, которые случайным образом генерируются внутри квадрата. Случайный выбор координат точек, которые попадают внутрь квадрата ( $N$  точек), должен производиться так, чтобы координаты точек  $x$  и  $y$  удовлетворяли условиям:  $-r < x < r$  и  $-r < y < r$



# ФОРМАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

- Пусть  $M$  — количество точек, попавших внутрь круга, их координаты удовлетворяют условию:  $X^2 + y^2 < r^2$

$$\frac{\text{площадь круга } S_2}{\text{площадь квадрата } S_1} = \frac{\text{количество точек } M, \text{ попавших внутрь круга}}{\text{количество точек } N, \text{ попавших внутрь квадрата}}$$

- Площадь круга:  $S_2 = S_1 \cdot M/N = 4r^2 \cdot M/N$ .
- Таким способом можно вычислить значение числа  $\pi$   
Подставим в формулу значение площади круга  $S_2 = \pi r^2$  и получим формулу для вычисления числа  $\pi$ :

$$\pi \cdot r^2 = 4r^2 \cdot M/N;$$

$$\pi = 4 \cdot M/N.$$



# ПРАКТИКУМ «МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО».

1. §1.4.2, с.48-51 или §1.4.3, с.51-53 **Проект** «Метод Монте-Карло» на языке Visual Basic или Turbo Delphi.