

## Технологическая карта урока.

Семакин Н.Г. Информатика. 9 класс. Базовый уровень. ФГОС.

**Раздел программы:** Исполнители

**Тема урока:** Использование метода случайных чисел в прикладных задачах.

**Учителя:** Евгеньев Александр Олегович, Зайцева Зоя Николаевна

**Цель урока:** формирование знаний о методах моделирования с применением случайных процессов, умений перевести алгоритм задачи в прикладную программу. Изучение функций генерации и обработки случайных чисел в среде КУМИР-2.

**Задачи урока:**

*Предметные:*

- Научиться использовать функцию генерации случайного числа.
- Овладеть навыками моделирования с использованием случайных величин (Метод Монте-Карло).
- Умение написать программу для данного исполнителя по разработанному алгоритму.

*Метапредметные:*

- Закрепить математические понятия, связанные со случайными величинами.
- Иметь представление о методе Монте-Карло.
- Применение компьютера для моделирования прикладной задачи.

*Личностные:*

- Стимулирование поиска вариантов на основе имеющихся знаний.
- Формирование умения наблюдать, анализировать, сравнивать, делать выводы.
- Осуществление контроля и самоконтроля.
- Развитие находчивости, умения преодолевать трудности для достижения намеченной цели.
- Навык создания компьютерных программ с использованием циклов и сложных условий.

**Тип урока:** комбинированный с элементами проектной деятельности

**Оборудование/ресурсное обеспечение урока:** компьютер, мультимедийный проектор, доска, экран, компьютеры для учащихся, среда программирования КУМИР версии не ниже 2.10.

**Подготовка к уроку со стороны учителя:** В компьютерную сеть класса загружены четыре обстановки для робота (Приложение 1). На компьютер учителя загружено видео с третьей Всероссийской конференции по робототехнике «Проход лабиринта роботом с нулевым интеллектом».

Этапы урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
1. Организационный момент (инициация)	Создание благоприятного климата на уроке	Приветствует учащихся, проверяет готовность к учебному занятию, организует внимание детей	Приветствуют учителя, проверяют наличие учебного материала на столах, организует свое рабочее место, запускают среду исполнителя КУМИР	<p><i>Коммуникативные:</i> планирование учебного сотрудничества со сверстниками</p> <p><i>Личностные:</i> психологическая готовность учащихся к уроку, самоопределение</p>
2. Актуализация знаний и повторение изученного материала	Актуализация опорных знаний и способов действий	<p>Учитель задает вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие действия умеет выполнять робот.</li> <li>2. Какие способы управлением роботом мы уже умеем использовать?</li> <li>3. Какие прикладные программы для робота мы уже в состоянии создать?</li> <li>4. Что такое случайное число?</li> <li>5. Как вы понимаете</li> </ol>	<p>Дети легко отвечают на вопросы 1-4, но затрудняются в ответе на вопрос 5</p> <p>Повторение пройденного материала</p>	<p><i>Познавательные:</i> структурирование знаний, рефлексия способов и условий действий, контроль и оценка процесса и результатов деятельности</p> <p><i>Регулятивные:</i> -развитие умения формулировать математические задачи в соответствии с нормами русского языка</p>

		<p>понятие «Равномерное распределение случайной величины»</p>		<p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>Ориентация на партнера по общению, умение слушать собеседника, умение аргументировать свое мнение, убеждать и уступать</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>развитие логического мышления, знание основных моральных норм</p>
<p>3. Постановка проблемы, формулировка темы урока.</p>	<p>Определение новой задачи.</p> <p>Формулировка темы урока.</p>	<p>Учитель предлагает взять из компьютерной сети три файла с обстановкой для робота (обстановки 1-3) ставит задачу: Найти путь в лабиринте из нижнего левого угла в правый верхний угол.</p> <p>По задаче предлагается ответить на следующие вопросы:</p>	<p>Скачивают файлы и знакомятся с ними.</p>	<p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>сотрудничество со сверстниками в процессе дискуссии.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>самоопределение, умение формулировать и отстаивать свою точку зрения.</p>

		<p>1. Можем ли мы написать программу для каждого лабиринта в отдельности?  2. Можем ли мы написать программу, которая решит задачу для всех трёх лабиринтов.</p> <p>Демонстрирует видеозапись робота «таракана», который методом проб и ошибок выходит из различных лабиринтов.</p> <p>Вопрос к учащимся: в чём состоит метод, использованный роботом для решения задачи.</p>	<p>Достаточно быстро приходят к выводу, что для каждого в отдельности лабиринта они написать программу могут, но создать универсальную программу они не в состоянии.</p> <p>Приходят к выводу, что решить поставленную задачу можно, научив робота принимать случайные решения.</p> <p>Формулируют тему урока «Использование метода случайных чисел в прикладных задачах».</p>	<p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>Ориентация на партнера по общению, умение слушать собеседника, умение аргументировать свое мнение, убеждать и уступать</p> <p><i>Регулятивные:</i></p> <p>-развитие умения формулировать цели и задачи в соответствии с нормами русского языка</p>
<p>4 Усвоение новых знаний. Отработка практических навыков.</p>	<p>Знакомство с функциями rnd() и int().</p>	<p>Объясняет новый материал.</p> <p>Приводит пример: Что получится при вводе строки  k:=int(rnd(2)),</p>	<p>Восприятие материала.</p> <p>Приходят к выводу, что получится случайное число в интервале  От 0 до 1</p>	<p><i>Познавательные:</i></p> <p>Извлечение необходимой информации из прослушанных текстов</p>

	Создание программы	<p><math>k:=\text{int}(\text{rnd}(5)),</math>  <math>k:=\text{int}(\text{rnd}(10))?</math></p> <p>Сколько направлений у робота? Сколько значений должна принимать случайная величина?</p> <p>Предлагает договориться:  0 – вверх  1 – вправо  2 – вниз  3 – влево</p> <p>Предлагает написать программный блок для одного движения робота</p> <p>Предлагает загрузить в КУМИР обстановку № 1.</p> <p>Как определить, что робот достиг поставленной цели?</p> <p>(При необходимости задаёт наводящий вопрос: Представьте себе, что вы на месте робота и находитесь в неизвестном лабиринте, расчерченным</p>	<p>От 0 до 4  От 0 до 9</p> <p>Отвечают на вопросы</p> <p>Выполняют задание</p> <p>Приходят к выводу, что необходимо ввести систему координат. Начальная точка – (1;1), конечная точка –(10;10)</p>	<p><i>Регулятивные:</i></p> <p>планирование своей деятельности для решения поставленной задачи, контроль полученного результата, коррекция полученного результата</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>развитие внимания, зрительной и слуховой памяти, возможность самостоятельно осуществлять деятельность обучения</p> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>умение работать в группах, развитие диалогической речи</p>
--	--------------------	--	---	--

		<p>на клетки. Как узнать где Вы находитесь?)</p> <p>Предлагает написать и отладить программу</p> <p>(Приложение 2)</p>	<p>Составляют и отлаживают программу в среде КУМИР, оценивают полученные результаты.</p> <p>( приветствуется помощь другу)</p>	
<p>5. Исследование и доработка алгоритма</p>	<p>Установление правильности и осознанности изучения темы. Выявление пробелов первичного осмысления изученного материала, коррекция выявленных пробелов, обеспечение закрепления в памяти детей знаний и способов действий.</p>	<p>Предлагает запустить программу для лабиринтов № 2 и № 3</p> <p>Почему программа не работает?</p> <p>Обращает внимание, что не давая конечного результата, в данных случаях программа ведёт себя по разному.</p> <p>Предлагает объяснить, что мы не учли.</p>	<p>Проверяют работоспособность программы для лабиринтов № 2 и № 3</p> <p>Обсуждают полученные результаты, делают выводы, используя практические результаты.</p> <p>Приходят к выводу, что программа для правильной работы требует дополнительных данных: размеры лабиринта.</p> <p>Запускают программу для лабиринтов 2 и 3,</p>	<p><i>Познавательные:</i></p> <p>Анализ полученных результатов</p> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>Ориентация на партнера по общению, умение слушать собеседника, умение аргументировать свое мнение, убеждать и уступать</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>формирование умений систематизации</p>

			получают результат.	информации, полученной разными способами;
6. Динамическая пауза	Эмоциональная разрядка	Рассказывает историю метода Монте-Карло, объясняет его применимость.	Слушают учителя	Здоровье сберегающая методика для снятия утомления, отдых для глаз. Проектор и компьютеры не используются
7. Исследовательская работа	Выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий, а также выявление недостатков в знаниях и способах действий, установление причин выявленных недостатков	Предлагает загрузить обстановку № 4 и запустить её.  Вопрос: почему программа не работает.  Можно ли усовершенствовать программу так, чтобы она не входила в бесконечный цикл?  Поставьте себя на место робота. Когда у Вас появится подозрение, что задача не имеет решения?	Запускают лабиринт №4.  Быстро приходят к выводу, что лабиринт № 4 не имеет решения  Приходят к выводу, что надо ввести дополнительную переменную – число ходов. В условие цикла необходимо поставить дополнительное условие: количество ходов не должно превышать некоторое число.	<b>Личностные:</b>  Элементы исследования, закрепление умений анализа и систематизации полученной информации.

		<p>Предлагает провести коллективный эксперимент: загрузить лабиринт № 1 и посмотреть количество шагов до достижения результата. Повторить опыт 5 раз.</p> <p>Опрашивает учащихся, какое максимальное и минимальное число получено. Записывает результаты каждой группы в заранее заготовленную таблицу</p>	<p>Формулируют вопрос – какое число необходимо поставить в качестве порогового?</p> <p>Проводят исследование</p> <p>Предлагают свои варианты порогового значения.</p> <p>Доводят программу до завершения</p>	
--	--	--	--	--

<p>8. Итоги урока, рефлексия</p>	<p>Заполняют вопросный лист</p> <p>Учитель переводит баллы в оценку по заранее определенным критериям.</p>	<p>Предлагает заполнить лист опроса, записав туда положительные и отрицательные стороны метода случайных чисел.</p> <p>(Приложение 3)</p> <p>- Что интересного Вы узнали на уроке. Был ли он для Вас полезен.</p>	<p>Заполняют лист.</p> <p>Заполняется оценочный лист, с учетом баллов полученных на всех этапах урока. По желанию учащиеся озвучивают полученное количество баллов,</p>	<p><i>Познавательные:</i></p> <p>Построение высказывания в письменной форме, контроль и оценка процесса и результатов деятельности</p> <p><i>Регулятивные:</i></p> <p>контроль и оценка своей деятельности в рамках урока</p> <p><i>Коммуникативные:</i></p> <p>умение слушать и вступать в диалог, формулирование и аргументация своего мнения</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности</p>
----------------------------------	--	---	---	---

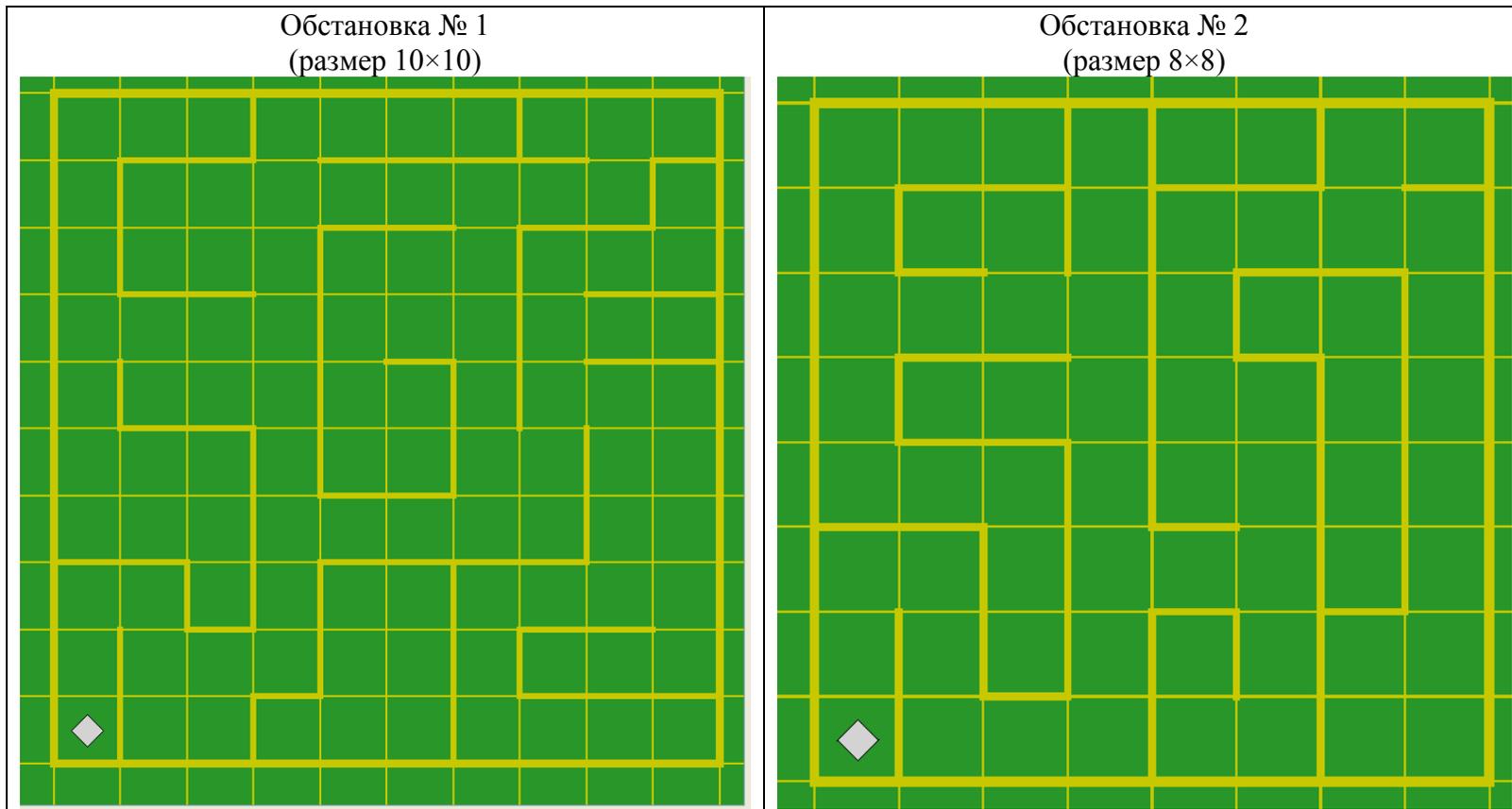
8. Информация о домашнем задании	Обеспечение понимания учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания	Задаёт домашнее задание:  Придумайте прикладную задачу, которую можно решить методом случайных чисел.	Работа с дневниками	<i>Личностные:</i>  формирование навыков самоорганизации  - формирование навыков письма
----------------------------------	--	---	---------------------	---

### Литература

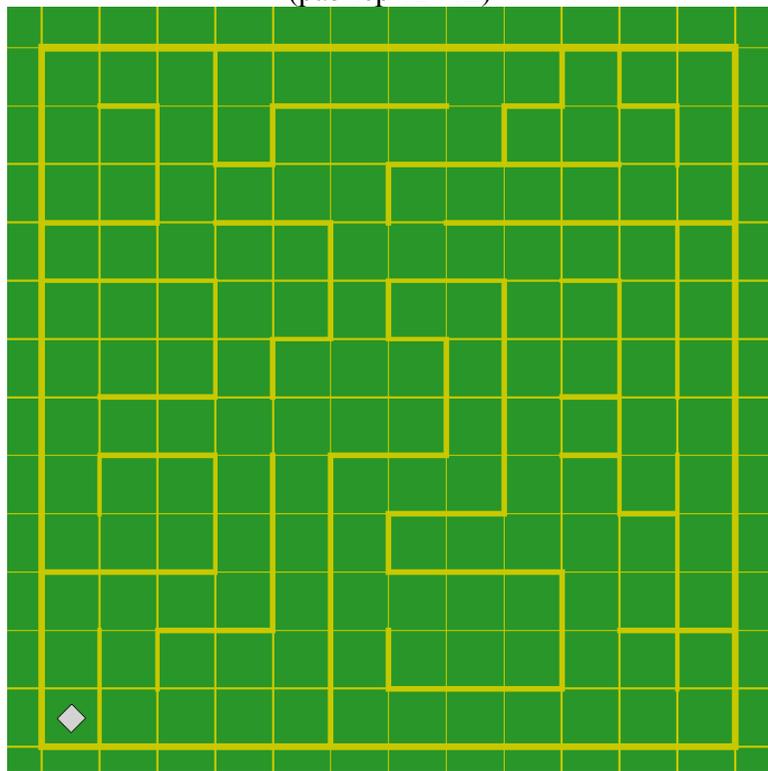
1. Информатика. Методическое пособие для учителя. УМК для основной школы. 7-9 классы. / М. Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 108 с.
2. Информатика: Информатика. 9 класс. Учебник. Семакин И.Г. и др., 2015. - 341 с.: ил.
3. Н. П. Бусленко, Ю. А. Шрейдер. Метод статистических испытаний (Монте-Карло) и его реализация на цифровых вычислительных машинах. — М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1961 г. — 226 с.

4. Приложение № 1

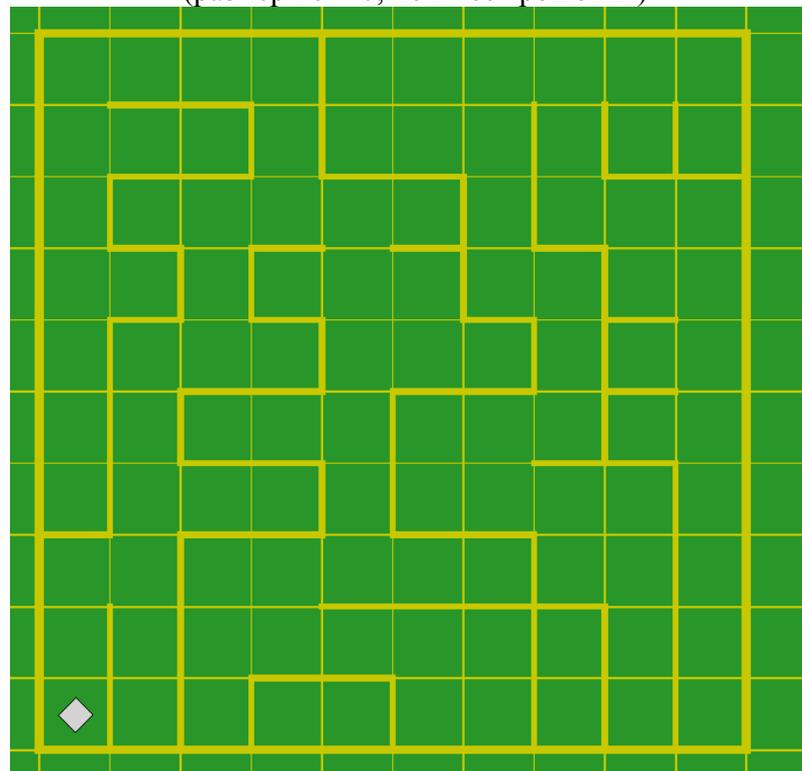
Распечатки обстановок для робота



Обстановка № 3  
(размер 12×12)



Обстановка № 4  
(размер 10×10, не имеет решения)



Приложение №2  
Примерная программа учащегося

```
нач
цел n
цел x
цел y
x:=1
y:=1
нц пока (x<10) и (y<10)
  n:=int(rnd(4))
  если (n=0) и (сверху свободно) то
    вверх
    y:=y+1
  все
  если (n=1) и (справа свободно) то
    вправо
    x:=x+1
  все
  если (n=2) и (снизу свободно) то
    вниз
    y:=y-1
  все
  если (n=2) и (снизу свободно) то
    вниз
    y:=y-1
  все
  если (n=3) и (слева свободно) то
    вниз
    x:=x-1
  все
кц
кон
```

Приложение № 3  
Раздаточный лист

Результативность

№	Наименование раздела	Количество баллов
1	Написать программу для лабиринта № 1	___ (максимально 3)
2	Исправить программу для лабиринтов №2 и № 3	___ (максимально 1)
3	Дополнить программу для определения неразрешимой задачи	___ (максимально 2)
4	Помощь однокласснику при написании программы	___ (максимально 2)
5	Участие в обсуждении	___ (максимально 2)

Сравнительный опрос

Положительные стороны метода случайных чисел	Отрицательные стороны метода случайных чисел
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Вопросы

1. Можно ли использовать метод случайных чисел использоваться для моделирования процессов в реальном времени? \_\_\_\_\_
2. Почему до конца 50х годов XX века этот метод практически не использовался? \_\_\_\_\_