

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-КУБ»

ПРОГРАММИРОВАНИЕ В SCRATCH

Учебно – методические материалы для обучающихся по
программированию на Scratch

Автор-составитель:
Кадышева .С.Н.

Екатеринбург
2021

Оглавление

Введение.....	3
Программа №1. Движение персонажей с изменяемой скоростью.....	4
Программа №2. Рисование прямоугольных геометрических фигур спрайтом на белом фоне	7
Программа №3. Пинг Понг	10
Программа №4. Битва Магов	12
Программа №5. Поймай яблоки	16
Программа №6. Танчик – Шутер.....	19
Заключение	23
Список литературы	24

Введение

Данное методическое пособие предназначено для ребят, желающих самостоятельно изучать Scratch, а также для педагогов, которые планируют использовать ниже изложенную информацию для построения практических занятий по данной дисциплине.

Методическое пособие представляет собой сборник игр, где программный код подробно объясняется, что облегчает понимание языка Scratch и позволяет сразу же на практике попробовать применение тех или иных команд. Изменив их написание, посмотреть, как поменяется работа программы.

Методическое пособие содержит краткие Задания, способствующие лучшему пониманию и усвоению информации.

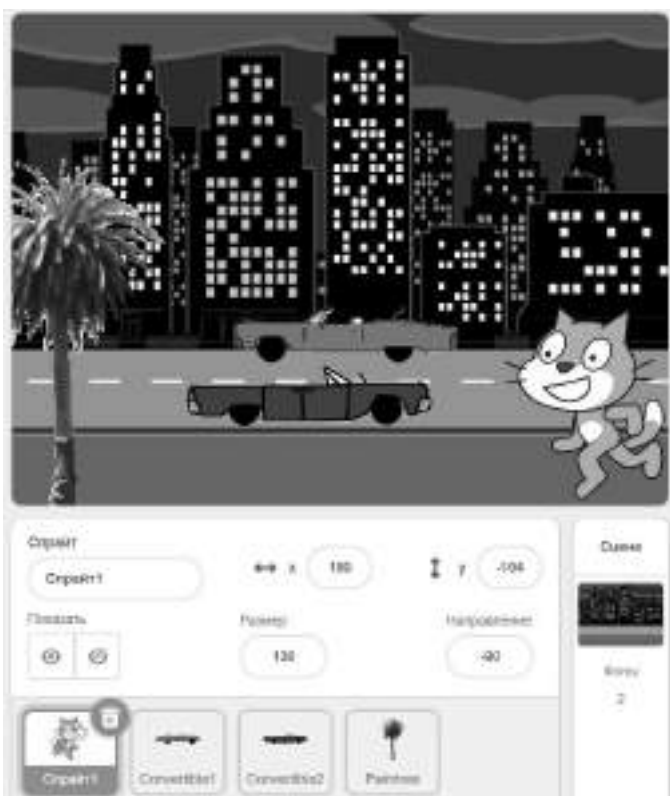
Удачи!

Программа №1. Движение персонажей с изменяемой скоростью.

Общее описание программы: на фоне ночного города расположены спрайты – голубая и фиолетовая машины, пальма и кот. При нажатии на зеленый флажок (запуск программы) начинают движение автомобили, кот стоит на месте. Если нажата клавиша «1», то начинается движение кота по прямой линии с некоторой скоростью (10 шагов). При нажатии на клавишу «Пробел» движение кота прекращается. При нажатии на клавиши «2» и «3» скорость движения Кота последовательно увеличивается или уменьшается. А автомобили движутся с той же скоростью.










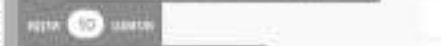

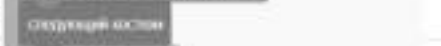


Задачи для подготовки к выполнению данной программы:

1. Установить из библиотеки фонов – фон night city with street.
2. Выбрать из библиотеки спрайтов 2 автомобиля, кота, пальму.
3. Уменьшить спрайты до нужных размеров и расставить их в определенных местах.



Теперь приступим к написанию кода программы. Начнем с программирования Кота. Его задача, при нажатии на клавишу «1» начать

движение в любую из сторон, при достижении конца экрана (справа/слева), развернуться в противоположную сторону и продолжить движение, повторять бесконечно. При нажатии на клавишу «2», скорость Кота увеличивается, при нажатии на клавишу «3» скорость становится еще быстрее. Если нажать «Пробел» все действия останавливаются. При нажатии снова на «1», «2», «3» движение возобновляется с ранее указанными скоростями.

1		начало программы
2		цикл "всегда" для постоянного повторения команд
3		условие при выполнении которого, осуществляется команда остановить все действия кота
4		команда остановить все действия кота
5		
6		
7		при нажатии на клавишу "1"
8		выполняются команды, пока не нажат пробел
9		персонаж не переворачивается вниз головой
10		скорость движения 10 шагов
11		при касании края, начинает двигаться в другую сторону
12		изменяет костюм - двигает ногами
13		задержка действий в 0,5 секунды
14		

Задание.

1. Написать самостоятельно код для движения Кота при нажатии на клавишу «2» (количество шагов 20), на клавишу «3» (количество шагов 30).
2. Измените время задержки (строка №13) на 1,5 секунды, посмотрите, что будет происходить.




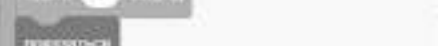


Переходим к программированию голубого автомобиля. Его скорость не меняется при нажатии на любые клавиши.

1	когда флажок нажат	начало программы
2	исполнить, когда	цикл "всегда" для постоянного повторения команд
3	двигаться 1 секунду в точку с x=300 y=-55	двигается до точки с координатами x=300, y=-55
4	исчезать	исчезает из видимости на экране
5	ждать 1 секунду	1 секунду ничего не происходит с автомобилем
6	показываться	становится видимым в своих прежних координатах
7	двигаться 1 секунду в точку с x=-300 y=-55	двигается до точки с координатами x=-300, y=-55
8	исчезать	исчезает из видимости на экране
9	конец	

Задание.

1. Подумайте, чем отличаются команды движения ИДТИ и ПЛЫТЬ. Попробуйте заменить команду ПЛЫТЬ (строка №3 и №7) на команду ИДТИ, допишите код программы при необходимости.

Запрограммируем следующий автомобиль – фиолетовый. Его скорость также неменяется во время программы.

1		начало программы
2		цикл "всегда" для постоянного повторения команд
3		движется до точки с координатами x=-300, y=-100
4		исчезает из видимости на экране
5		1 секунду ничего не происходит с автомобилем
6		становится видимым в своих прежних координатах
7		движется до точки с координатами x=300, y=-100
8		исчезает из видимости на экране
9		

Задание.

1. Обратите внимание на координаты движения автомобиля и сравните их с голубым автомобилем. Почему координата y отличается -55 и -100? Что будет, если координаты сделать одинаковыми у обоих автомобилей?
2. Попробуйте запрограммировать движение одного из автомобилей таким же образом как у КОТА, когда скорость персонажа меняется в зависимости от нажатия на клавишу «1», «2».

Доработайте программу в целом, добавьте еще одного спрайта из библиотеки – ГОЛУБЬ. Напишите для него программу, чтобы при нажатии на клавишу «5»:



1. Появлялся ГОЛУБЬ в координатах x=100, y=125
2. Начиная приближаться к пользователю. Вспомните, что происходит с любым объектом в жизни, когда он приближается к нам. Он увеличивается!!! Поэтому сначала ГОЛУБЬ должен быть маленького размера и постепенно

должен увеличиваться в размере.

3. При достижении определенного размера ГОЛУБЬ должен исчезнуть с экрана.

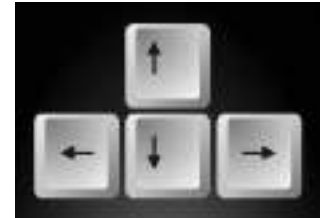
Пояснение: при увеличении размера пользуйтесь командами внешнего вида. Для постепенного увеличения необходимо использовать цикл. Подумайте, какой лучше подойдет для решения данной задачи.



Программа №2. Рисование прямоугольных геометрических фигур спрайтом на белом фоне

Общее описание программы: Фон – белый, один спрайт – КОТ в уменьшенном размере до 20%. При нажатии на стрелки на клавиатуре, наш

КОТ движется в соответствующих направлениях: вверх, вниз, влево, вправо. Если нажата клавиша «1», то КОТ начинает рисовать за собой линию фиолетового цвета. Если КОТ хочет перемещаться по экрану, но при этом ничего не рисовать, пользователь должен нажать клавишу «W». Чтобы стереть часть нарисованного, пользователь должен нажать «X», тогда КОТ пройдясь по линии сотрет ее часть.



этом ничего не рисовать, пользователь должен нажать клавишу «W». Чтобы стереть часть нарисованного, пользователь должен нажать «X», тогда КОТ пройдясь по линии сотрет ее часть.

Сначала запрограммируем движение КОТА по стрелкам

1		Начало программы
2		Необходимо очистить фон от предыдущих рисунков
3		Уменьшить КОТА
4		
5		При нажатии на стрелку вверх
6		КОТ поворачивается в направлении вверх
7		Идет в указанном направлении 10 шагов
8		
9		При нажатии на стрелку вправо
10		КОТ поворачивается в направлении вправо
11		Идет в указанном направлении 10 шагов

Задание.





1. Измените команду ИДТИ (строка №7) с 10 шагов на 20 шагов.

Посмотрите, что будет происходить.

2. Допишите программу передвижения КОТА для стрелок ВНИЗ и ВЛЕВО. Обратите внимание на направление.

Следующий шаг программы – это программирование рисования линий разными цветами. Если пользователь нажимает «1» КОТ начинает рисовать

за собой линию фиолетового цвета. Если нажимает «2» - зеленым, «3» - красным, «4» - синим.

1		При нажатии на клавишу "1"
2		Опустить перо для рисования
3		Установить нужный цвет пера
4		Установить нужный размер пера

Пояснение. Для выбора цвета линии необходимо щелкнуть мышкой в область цвета в команде. Появится меню с различными цветами.



Задание.

1. Запрограммируйте рисование другими цветами на клавиши «2», «3», «4».
2. Измените размер пера на 20, посмотрите, что произойдет.
3. Попробуйте убрать команду ОПУСТИТЬ ПЕРО, посмотрите каким цветом будет линия.

Для программирования КОТА, чтобы он мог передвигаться и ничего не рисовать, необходимо поднять ПЕРО (как поднять ручку от листа бумаги). Для того, чтобы стереть часть линии КОТОМ, необходимо выбрать белый цвет, т.к. мы рисуем по белому фону.

1	Когда клавиша "W" нажата	При нажатии клавиши "W"
2	поднять перо	Поднять перо от холста
3		
4	Когда клавиша "X" нажата	При нажатии клавиши "X"
5	опустить перо	Опустить перо для рисования
6	установить для пера цвет	Установить белый цвет линии

Задание.

1. Попробуйте нарисовать следующие картинки разными цветами, если ошиблись в линии, то сотрите ее.



2. Добавьте в программу следующий код и посмотрите, что будет происходить.

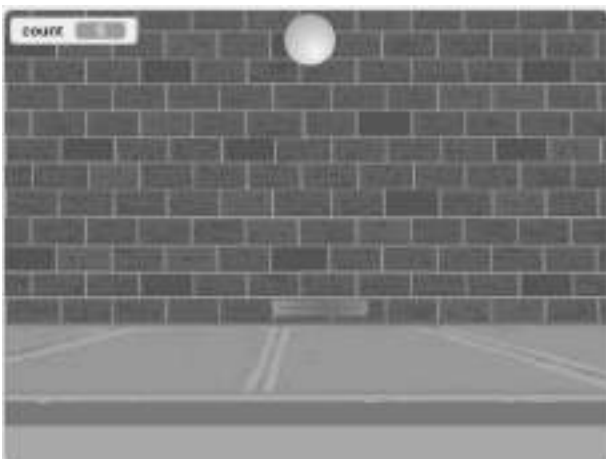
1	Когда клавиша "D" нажата	При нажатии на клавишу D (анг.раскладка клавиатуры)
2	повернуть на 15 градусов	
3	идти 10 шагов	
4		
5	Когда клавиша "A" нажата	При нажатии на клавишу A (анг.раскладка клавиатуры)
6	повернуть на 15 градусов	
7	идти 10 шагов	

Программа №3. Пинг Понг.

Общее описание программы: в программе присутствуют два спрайта: ракетка и шарик. Управление ракеткой происходит с помощью мышки. Ракеткой отбиваем шарик, который падает вниз, отталкиваясь от верха экрана. При соприкосновении с ракеткой, шарик движется вверх под случайным углом. Если шарик коснулся ракетки, счет увеличивается на 1 очко. Если шарик не касается ракетки – это расценивается как промах и игра останавливается.

Задачи для подготовки к выполнению данной программы:

1. Выбрать фон из библиотеки brick wall1;
2. Выбрать двух спрайтов из библиотеки спрайтов: шарик Ball и ракетка Paddle.



В первую очередь запрограммируем движение ракетки. При перемещении мышки по экрану, будет считываться координата X.

1		Начало программы					
2		Закрепляем начальное положение спрайта					
3		Используем цикл для постоянного повторения команды					
4		Перемещаем спрайт ракетки, учитывая координату x от мышки					
5							

Для перемещения ракетки мы можем использовать стрелки на клавиатуре. Можете запрограммировать данные клавиши и использовать их.

Теперь, запрограммируем движение шарика и изменение счета.

Для начала необходимо создать переменную COUNT, чтобы использовать ее в программе.

Пояснение. Как установить точный серый цвет (в момент промаха мяча), который есть на фоне? Воспользоваться пипеткой и навести ее на нужное место фона. Таким образом, ваш цвет касания будет 100% совпадать с цветом на фоне.



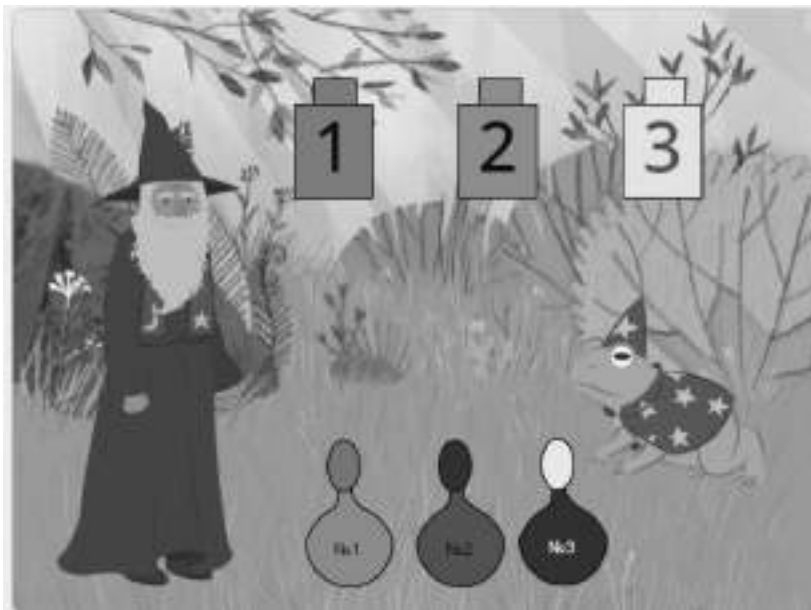
1	Начало программы
2	Устанавливаем шарик в начальную позицию
3	Обнулим переменную счета в начале каждой игры
4	Устанавливаем случайное направление полета шарика (угол)
5	Используем цикл, который работает на протяжении всего времени
6	Шарик движется по 10 шагов
7	Если касается края, то отталкивается и движется в обратном направлении
8	Если касается ракетки, то
9	Отскакивает от ракетки в случайном направлении (угол)
10	Издает Звук
11	Изменяет переменную счет на 1 очко
12	
13	В случае промаха и касания серого цвета фона
14	Выход на экран сообщения в течение 2 секунд
15	Остановка программы
16	

Задание.

1. Измените значение случайного числа (угол падения) в строке №4 на от -10, до 10.Посмотрите, что будет происходить.
2. Увеличьте количество шагов в строке №6 на 20. Данное значение, можно использовать для усложнения программы.
3. Дополните программу несколькими командами, чтобы учитывать в счете и промахи мяча, например, будет вычитаться 1 очко в момент промаха и будет звучать звук ошибки.

Программа №4. Битва Магов

Общее описание программы: на сцене присутствуют два персонажа: Волшебник и Злая Лягушка, у каждого персонажа есть свои сосуды с волшебным зельем, при нажатии на который, происходит определенное магическое воздействие на недруга. Каждый сосуд выводит обозначение действия при наведении на него мышкой. Магическое воздействие на недруга длится некоторое время, потом он возвращается в исходное положение.



Перечень спрайтов:



Для подготовки к написанию кода, необходимо создать нужных нам спрайтов. Волшебника, Лягушку и Летучую Мышь можно взять из библиотеки спрайтов. Сосуды з зельем необходимо нарисовать самостоятельно.

Теперь, когда все готово, приступим к программированию сосудов с зельем, чтобы при наведении на них курсора мышки, происходил вывод

информации на экран в виде описания зелья.

1	когда нажат	1	Начало программы
2	координаты x: -51 y: 105		Закрепляем положение спрайта на сцене
3	повторять всегда		Цикл для постоянного выполнения команд
4	если касаются указатель мыши		Если касаемся спрайта указателем мыши
5	сообщить Уменьшился! 0.1 секунды		Вывод информации на экран в виде сообщения
6			

Задание.

1. Создайте подписи подобным образом для всех сосудов с зельем и Волшебника и Лягушки.
2. Что будет происходить на экране, если увеличить время в строке №5?

Перейдем к следующему этапу программы. Воспользуемся командой по передаче Сообщений другому спрайту. При нажатии на сосуд должно происходить определенное действие, нацеленное на Спрайт. В данном случае, если мы нажимаем на сосуд Волшебника с подписью «Уменьшись», то Злая Лягушка должна постепенно уменьшиться до некоторого размера, а затем вернуться в свой начальный размер.

Напишем код для зелья Волшебника «Уменьшись».

1	когда спрайт нажат	1	При нажатии на спрайт мышкой
2	передать уменьшился! 1.0 секунды		Спрайт передает сообщение

После того, как спрайт передал сообщение, его должны получить один или несколько спрайтов и затем выполнить определенные команды.

В нашем случае сообщение получает Спрайт Лягушки, т.к. именно с ней должно произойти уменьшение размера.

1	когда в пульту уменьшение size	При получении сообщения
2	повторять 10 раз	Используем цикл: 10 раз повторим команды
3	изменить размер на -10 %	Уменьшим ступенчато размер на 10%
4	ждать 0.5 секунд	С перерывом в 0,5 секунды
5		
6	ждать 1 секунда	После уменьшения, подождем 1 секунду
7	установить размер 100 %	Вернем начальный размер

Задание.

1. Измените количество выполнения цикла на 20 раз в строке №2.
2. Попробуйте поменять изменение размера на -5% в строке №3.
3. Поставьте ожидание на 1 секунду в строке №4.

Таким образом, запрограммируйте все сосуды с зельем. Учтите, что сосуды с зельем, принадлежащие Лягушке действуют на Волшебника, а его зелья на Лягушку.

Вы можете превратить Волшебника, воздействуя на него одним из зелий в Летучуюмышь на какое-то время.

Для этого, сначала разместите спрайт Летучей Мыши на месте Волшебника, настройте ее размер и сделайте Спрайте Летучей Мыши пока невидимым. После того, как Спрайт Мыши получит сообщение о превращении, Волшебник должен спрятаться, а Мышь показаться на некоторое время. Потом все должно вернуться на свои места.



Один из сосудов при нажатии на него мышкой передает сообщение о превращении Волшебника в Мышь. Данное сообщение получают Летучая Мышь и Волшебник и выполняют соответствующие команды.



Когда вы будете использовать КОМАНДЫ по применению различных графических эффектов, учтите, что после их применения нужно использовать команду по отмене всех графических эффектов.

Например, рассмотрим код программы при воздействии на Лягушку команды с эффектом Рыбий Глаз.



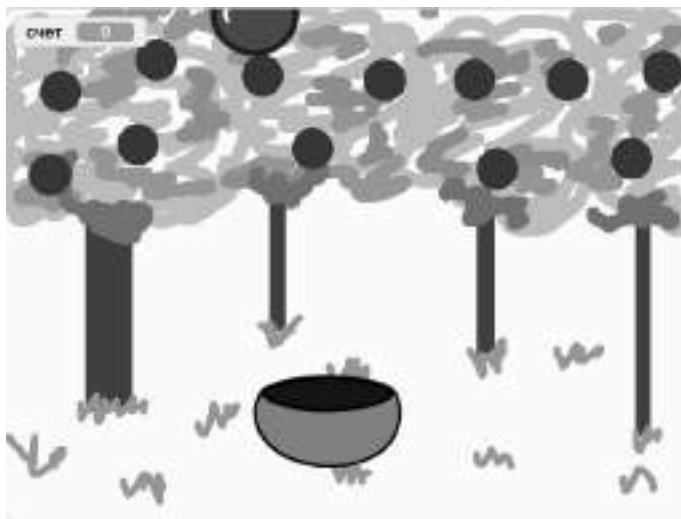
Задание.

1. Попробуйте применить все графические эффекты и выберите наиболее подходящие для вашей задумки.
2. Составьте код программы, чтобы в самом начале Волшебник и Лягушка перекинулись парой слов, например, поприветствовали друг друга по очереди.
3. В одном из сосудов зелий, включите команду по изменению фона на несколько секунд и потом верните все в исходный вариант.

Программа №5. Поймай яблоки

Общее описание программы: при падении яблока его необходимо поймать в чашку. Управление чашкой происходит стрелками на клавиатуре (вправо, влево). Если яблоко попадает в чашку, количество очков изменяется на 1. Играем максимум до 30 очков, т.к. выпадает только 30 яблок.

Фон необходимо нарисовать самостоятельно. Из библиотеки спрайтов взять 2



спрайта: Яблоко и Чашку.



Основа данной программы – это использование команды КЛОНИРОВАНИЯ спрайта.



Приступим к написанию кода.

Для начала запрограммируем движение Чашки.

1		Начало программы
2		Закрепляем начальное положение чашки
3		Используем постоянный цикл выполнения
4		При нажатии на клавишу стрелки вправо
5		Передвигается на 30 шагов
6		При нажатии на клавишу стрелки влево
7		Передвигается в другую сторону на 30 шагов
8		
9		
10		

Задание.

1. Измените количество шагов на 10 в строке №5, что изменится?
2. Подумайте, почему в строке №8, стоит -30, а не 30. Как можно написать данную команду (такое же движение чашки), но не используя отрицательное число?

При программировании движения Яблока нам понадобится использовать ПЕРЕМЕННУЮ для подсчета очков.

1		Начало программы
2		Задаем переменную СЧЕТ в 0 в начале программы
3		Делаем спрайт Яблона видимым
4		Используем цикл 30 раз, чтобы получить 30 клонов Спрайта Яблона
5		Клоны создаем в случайных местах по координате X
6		При переходе Спрайта Яблока создается его клон
7		Регулируем скорость перемещения яблока
8		
9		Делаем основной Спрайт Яблока невидимым

Задание.

1. Измените период координаты X для случайного числа в строке №5, например, на от -50 до 50. Что изменится?
2. В строке №7 напишите период для случайного числа по задержке времени от 0,5 до 2 секунд, посмотрите, как это отразится на работе программы.

3. Измените количество выполнения цикла на 10 в строке №4. Сколько Клонов у вас получится?

В строке №9, мы сделали основной спрайт Яблока невидимым, т.к. он не участвует далее в нашей программе. Нужен только для создания своих КЛОНОВ.

Далее, напишем код программы для учета пойманных Яблок в Чашку.

1	код в начале для клон	Начинает работу КЛОН ЯБЛОКА
2	настроить цикл	Постоянный цикл для выполнения команд
3	изменить у на -10	Совершает движение вниз
4	когда касается [Чашка] → на 10	При соприкосновении с Чашкой
5	изменить счет на 1	Переменная Счет изменяется на 1
6	включить звук pop →	Проигрывается звук из библиотеки звуков
7	удалить клон	Клон удаляется, т.к больше не нужен
8		
9	когда положение у < -100 →	Если Яблоко упало ниже чем край Чашки, значит не поймали
10	сказать УПС!!!	Вывод информации на экран о промахе
11	играть ноту [48] в течение [1] beats	Проигрывается звуковая нота
12	удалить клон	Клон удалится, т.к. больше не нужен
13		

Задание.

1. Удалите строку №7. Посмотрите, что будет происходить.
2. Измените строку №9 на число сравнения -10 вместо -100. Как будет работать ваша программа?
3. Как вы думаете зачем мы удаляем КЛОН в строке №12? Что будет, если данную команду не писать?
4. Почему мы изменяем только координату У в строке №3? Что будет происходить, если добавить изменение координаты Х?

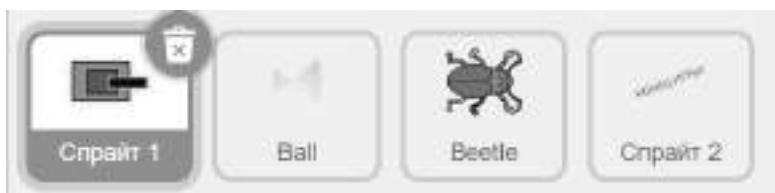
Доработайте программу следующим образом: напишите в начале игры, что пользователь может набрать максимально 30 очков, если поймает все яблоки. В конце игры выведите на экран информацию о том, сколько очков набрал пользователь.

Программа №6. Танчик – Шутер.

Общее описание программы: Управление танком происходит клавишами-стрелками, выстрел – пробел. С одной из сторон появляются Спрайты Жуки, которые движутся по направлению Танка. Если пуля касается жука – он исчезает. Если Жук коснулся Танка, игра останавливается.



Спрайты для подготовки к написанию кода:



Спрайт Танка, Пулю (Ball) и Конец Игры нужно нарисовать самостоятельно.

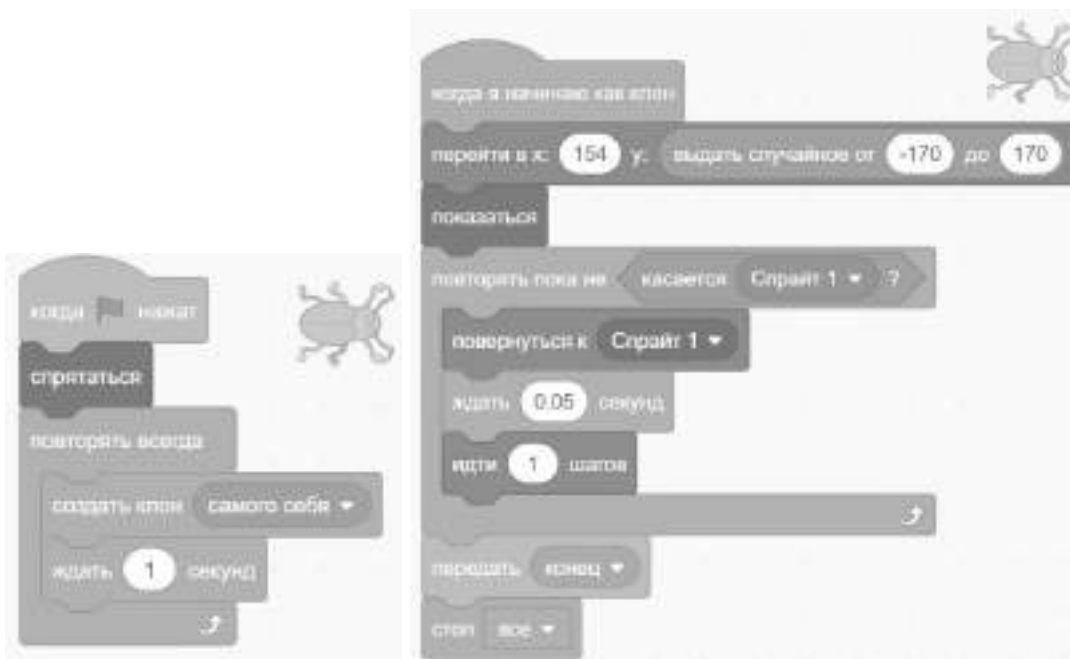
Сначала запрограммируем движение Танка.

1	Начало программы
2	Закрепим начальное положение
3	Постоянный цикл
4	При нажатии на клавишу стрелка вправо
5	Поворот танка на 5 градусов вправо
6	
7	При нажатии на клавишу стрелка влево
8	Поворот танка влево на 5 градусов
9	
10	При нажатии на стрелку вверх
11	Спрайт передвигается на 10 шагов
12	
13	При нажатии на клавишу стрелка вниз
14	Спрайт передвигается на 10 шагов в отрицательную координату
15	

Задание.

1. Измените градус поворота спрайта на 15 градусов в строке №5 и №8.
2. Вместо команды Идти -10 шагов в строке №14, поставьте просто - 20 шагов.Посмотрите на что это повлияет.

Программирование спрайта Жук. Используем команду КЛОНИРОВАНИЯ.



Клон Жука продолжает движение пока не коснётся Танка. При касании танка передает сообщение, которое получает Спрайт с надписью Конец Игры.

Теперь научим наш Танк стрелять Пулями. Пули – это тоже будут КЛОНЫ. Обратите внимание, что сейчас программу по клонированию Пули мы пишем для Спрайта Танк.



Теперь переходим в Спрайт Пули для написания основного действия Пули при нажатии на ПРОБЕЛ.



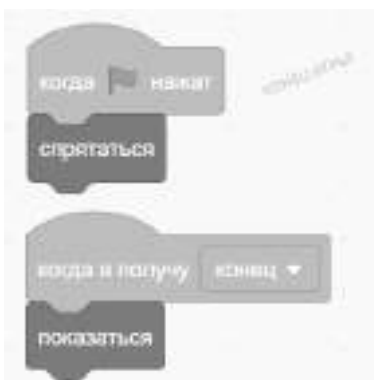
фон А	от	Сцена
Начало работы Клона Пули		
Переходит в координату Спрайта Танка		
Становится видимой		
Пуля поворачивается в направлении Танка		
Пуля продолжает двигаться, пока не касается края		
Двигается по 10 шагов		
При достижении края, Клон Пули удаляется		

Внимание! Чтобы составить команду в строке №4, необходимо взять за основу команду, затем, сначала изменить Сцену на Спрайта, а затем Фон на Направление.

Чтобы Клон Пули при соприкосновении с Клоном Жука происходило удаление обоих Клонов, напишем следующий код.



Остается написать код для окончания игры.



Задание.

1. Найдите строку, где вы можете поменять скорость размножения Клонов Жуков, добавьте их количество.
2. Увеличьте скорость движения Жуков на Танк.
3. Добавьте СЧЕТ при попадании Пулей в Жука. Обозначьте до сколько очков можно играть.
4. Разработайте второй уровень игры, усложните его.

Заключение

Методическое пособие направлено на продолжение изучения визуального языка программирования Scratch на практике. Читатели в процессе работы опробовали свои силы в программировании простых игр, уверена, что появились новые задумки мультфильмов, игр, историй.

В рамках данного пособия ребята еще раз вспомнили о логических и математических операторах, о циклах и условиях, о координатной плоскости, переменных, клонах и сообщениях. Поработали в графическом редакторе, вспомнили как использовать различные звуки в программе.

Желаю дальнейшего развития и не останавливаться на достигнутом!

Список литературы

1. Авторская программа курса по выбору «Творческие задания в среде программирования Scratch» Ю.В.Пашковской 5-6 классы, которая входит в сборник «Информатика. Программы для образовательных организаций: 2-11 классы» /составитель М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python «Программирование для детей»/К. Вордерман, Дж.Вудкок, Ш.Макаманус и др.; пер. с англ.С.Ломакин. – М.:Манн, Иванов и Фербер, 2015.
3. Т.Е. Сорокина, поурочные разработки «Пропедевтика программирования со Scratch» для 5-го класса, 2015 г.
4. Учебно-методическое пособие. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. /В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. - Оренбург - 2009
5. <http://scratch.mit.edu/pages/source> – страница разработчиков.
6. <http://scratch.mit.edu/> - официальный сайт проекта Scratch.
7. <http://setilab.ru/scratch/category/commun/> Сайт «Учитесь со Scratch»
- 8.http://minecraftnavideo.ru/play/vd20J2r5wUQ/scratch_lesson_01_znakomstvo_s_o_sredoj_programmirovaniya_scratch.html

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов / М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
2. <https://scratch.mit.edu/> – web сайт Scratch
3. <http://robot.edu54.ru/> - Портал «Образовательная робототехника»

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. Справочное пособие / Н. В.Шайдурова / М.: Сфера, 2008
2. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.<http://www.robogeek.ru/> - РобоГик, сайт, посвященный робототехнике

3. <http://www.wedobots.com/> - Портал WeDo Bots
4. <http://ligarobotov.ru/> - сайт проекта «Лига роботов»