

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4»  
центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

**Утверждена**

**Директором МАОУ**

**СОШ №4**

**Андреева С.П.**

**31.08.2023 г.**



**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Программирование в Scratch».**

**72 часа**

**2023-2024 учебный год**

Составитель:

Исакова В.В.,

Возраст обучающихся:

4-5 класс

Срок реализации:

1 год

г. Боровичи

2023 г.

## Пояснительная записка

**Актуальность** данной программы состоит в том, что мультимедийная среда Scratch позволяет сформировать у детей интерес к программированию, отвечает всем современным требованиям объектно-ориентированного программирования. Среда Scratch позволяет формировать навыки программирования, раскрыть технологию программирования. Изучение языка значительно облегчает последующий переход к изучению других языков программирования. Преимуществом Scratch, среди подобных сред программирования, является наличие версий для различных операционных систем, к тому же программа является свободно распространяемой, что немало важно для образовательных учреждений России. Именно в настоящее время имеет смысл рассматривать программы с открытым кодом, что позволяет сформировать у учащихся более широкое представление о возможностях работы с цифровой техникой.

Scratch не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной.

### **Цели программы:**

- **развитие** представлений об алгоритмических конструкциях, образного, алгоритмического и системного мышления, творческого подхода к решению задач;
- **воспитание** интереса к программированию, стремлению использовать полученные навыки для создания образовательных проектов, применимых в других предметных областях;
- **формирование** навыков исследовательской и проектной деятельности, самостоятельного выявления проблемы, поиска решения при ограниченных ресурсах, оптимизации ранее полученного решения при расширении спектра доступных ресурсов, умений составлять алгоритм для реализации проекта, собирать, тестировать и отлаживать программу из блоков программной среды.

### **Задачи программы:**

- сформировать представление об алгоритмических конструкциях, используемых в языках программирования;
- научить создавать программы из блоков программной среды Scratch;
- привить навыки информационного моделирования в программной среде Scratch;
- воспитать интерес к программированию через создание мини-проектов;
- сформировать первичные представления об этапах проектной деятельности;
- сформировать исследовательский подход к решению поставленной задачи;
- развить интеллектуальные, творческие и познавательные способности обучающихся;
- создать условия для реализации коммуникаций при коллективном проектировании в команде сверстников.

### **Место курса в учебном плане**

Кружок «Программирование в Scratch» ориентирован на учащихся 4-5 классов общеобразовательной школы, рассчитан на 72 часа при режиме занятий 2 часа в неделю в рамках дополнительного образования.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты**

#### **Основные *личностные результаты*:**

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело на примере завершённых творческих учебных проектов;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой мотивации к обучению и познанию благодаря среде программирования Scratch;
- повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-

исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- развитие эстетического сознания через творческую деятельность в среде блочного программирования Scratch.

***Основные метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно ставить и формулировать новые для себя задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения требуемого результата;
- умение оценивать правильность решения учебно-познавательной задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, принятия решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы при выполнении учебно-исследовательских и проектных работ;
- владение основами ИКТ;
- умение сотрудничать и вести совместную деятельность со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

***Предметные результаты:***

- осознание значения математики, информатики и ИКТ в повседневной жизни человека;
- формирование представлений об основных предметных понятиях – «информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель» и их свойствах;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умений составить и записать алгоритм для конкретного формального

исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, ветвление и циклической;

- развитие представлений о числах, числовых системах;
- овладение символьным языком алгебры, умение составлять и использовать сложные алгебраические выражения для моделирования учебных проектов, моделировать реальные ситуации на языке алгебры;
- развитие образных и пространственных представлений, навыков геометрических построений и моделирования процессов, развитие изобразительных умений с помощью средств ИКТ;
- формирование информационной и алгоритмической культуры, развитие основных навыков использования компьютерных устройств и программ;
- формирование представлений о нормах информационной этики и права, умения их соблюдать.

### **Основное содержание учебного курса**

#### **1. Знакомство с программной средой Scratch.**

Свободное программное обеспечение. Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch. Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Блочная структура программы. Библиотеки костюмов и фонов. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона.

*Аналитическая деятельность:* выделять аппаратное и программное обеспечение компьютера; определять технические устройства для ввода и вывода информации; понимать иерархическую организацию библиотеки данных программной среды; выделять путь к элементам библиотеки; выделять фрагменты изображения для дальнейшей работы с ними; планировать работу по созданию сложных изображений путем копирования и масштабирования простых.

*Практическая деятельность:* выбирать и запускать программную среду Scratch; работать с основными элементами пользовательского интерфейса программной среды; изменять размер и перемещать окно программы, выбирать необходимый режим окна; вводить имя файла с помощью клавиатуры; выбирать необходимый файл из нужной папки библиотеки программы; создавать, копировать, переименовывать, перемещать, копировать и удалять файлы; соблюдать требования техники безопасности при работе в компьютерном классе.

## **2. Компьютерная графика.**

Компьютерная графика. Векторные и растровые графические редакторы. Встроенный растровый графический редактор. Основные инструменты графического редактора – кисточка, ластик, заливка (цветом или градиентом), рисование линий, прямоугольников, квадратов, эллипсов и окружностей, выбор фрагмента, изображение и отражение его по горизонтали или вертикали, использование инструмента печать для копирования выделенной области изображения, работа с текстом. Масштаб фрагмента изображения. Палитра цветов, установка цвета переднего плана и фона, выбор цвета изображения с помощью инструмента *пипетка*. Изменение центра костюма. Изменение размера костюма.

Основные способы изменения внешнего вида исполнителя:

- 1) использование встроенной библиотеки исполнителей путём импорта её элемента;
- 2) редактирование выбранного элемента с помощью инструментов встроенного растрового графического редактора;
- 3) создание собственных изображений в других программах (например, LibreOfficeDraw) и импортирование их в программную среду Scratch. Знакомство с основными графическими примитивами векторного редактора LibreOfficeDraw. Создание геометрических фигур без внутренней заливки, но с текстовым блоком внутри. Стрелки, их направление.

*Аналитическая деятельность:*

- выделять фрагменты изображения для дальнейшей работы с ними;

- планировать работу по созданию сложных изображений путём копирования и масштабирования простых;
- различать верхний и нижний цвета изображения;
- придумывать и создавать различные градиенты для заливки замкнутой области;
- планировать создание симметричных объектов с использованием возможности отражения фрагмента изображения.

#### *Практическая деятельность:*

- использовать простейшие растровые и векторные редакторы для создания и редактирования изображений;
- изменять центр изображения костюма исполнителя;
- редактировать изображения встроенной библиотеки исполнителей;
- создавать сложные графические объекты путем копирования и модификации простых объектов и их фрагментов;
- использовать возможности работы с цветом.

### **3. Алгоритмы и исполнители.**

Алгоритм. Понятие алгоритма как формального описания последовательности действий исполнителя, приводящих от исходных данных к конечному результату. Схематическая запись алгоритма. Использование геометрических фигур для схематической записи алгоритма. Создание блок-схем в свободном векторном редакторе LibreOfficeDraw.

*Линейные алгоритмы.* Основные признаки линейного алгоритма. Схематическое описание линейного алгоритма. Программное управление исполнителем. Создание программ для перемещения исполнителя в области экрана. Поворот исполнителя в направлении, на угол. Прямой угол. Поворот исполнителя на прямой угол по часовой стрелке и против часовой стрелки. Создание программ для рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Создание программы рисования пунктирной линии при перемещении исполнителя в области экрана. Прямоугольник, квадрат – основные черты. Написание программ для движения

исполнителя вдоль сторон квадрата, прямоугольника. Редактирование программы рисования квадрата для получения квадрата другой с другим размером стороны. Прерывание программы.

*Циклические алгоритмы.* Организация циклического алгоритма при необходимости многократного повторения команд. Особенности использования цикла в программе. Оптимизация программы путём сокращения количества команд при переходе от линейных алгоритмов к циклическим.

Схематическая запись циклического алгоритма.

Типы циклических алгоритмов. Основные конструкции программной среды, используемые для написания программ исполнителем с применением циклов.

Конечный цикл. Оптимизация программы для исполнителя, рисующего линии, квадраты, прямоугольники при использовании цикла. Программа исполнителя для рисования нескольких однотипных геометрических фигур, например, нескольких квадратов из одной вершины, но с различным значением стороны.

Конструкции программной среды «спрятаться/показаться». Выполнение программы исполнителем, не показанным в поле выполнения программы.

Написание и отладка программ с применением конструкции «цикл в цикле».

Бесконечный цикл. Повторяющаяся смена внешности исполнителя для имитации движения персонажа. Использование бесконечного цикла для создания анимации.

Получение различных эффектов воспроизведения программы за счёт изменения костюмов исполнителей Scratch.

*Параллелизм в программной среде.* Использование нескольких исполнителей. Копирование программы одного исполнителя другим. Выполнение одинаковых программ разными исполнителями при использовании различных начальных условий. Параллельное выполнение однотипных действий. Принцип суперкомпьютерных технологий. Таймер для вычисления времени выполнения программы.

Интерактивность программ. Возможность организации диалога между исполнителями. Операторы для слияния текстовых выражений.

Взаимодействие исполнителей. Сенсоры касания объектов или цвета. Использование сенсоров при взаимодействии исполнителей. Задержка выполнения программы.

Слои изображения. Выполнение команд исполнителями в разных слоях изображения.

*Ветвление в алгоритмах.* Использование ветвления при создании программ. Короткая форма. Полная форма условного оператора. Конструкции ветвления для моделирования ситуации.

Цикл «пока». Повторение команд исполнителя при выполнении определенного условия.

Последовательное выполнение фрагментов программы разными исполнителями

Типы исполнителей программной среды Scratch. Системы команд исполнителей. Различные системы команд для разных типов исполнителей.

Управление событиями. Передача сообщений исполнителям для выполнения определенной последовательности команд.

Передача управления между различными типами исполнителей.

*Аналитическая деятельность:*

- придумывать задачи для исполнителей программной среды;
- выделять ситуации, для описания которых можно использовать линейный алгоритм, алгоритм с ветвлениями, повторениями;
- определять эффективный способ решения поставленной задачи;
- находить параллельности в выполняемых действиях и программировать их с помощью нескольких исполнителей;
- планировать последовательность событий для заданного проекта.

*Практическая деятельность:*

- составлять и отлаживать программный код;

- использовать конструкции программной среды для создания линейных, разветвлённых и циклических алгоритмов;

- организовывать параллельные вычисления;

- моделировать последовательность событий программы, передачу управления от одних исполнителей другим.

#### **4. Проектная деятельность и моделирование процессов и систем.**

Мультимедийный проект. Описание сюжетных событий. Анимация. Создание эффекта анимации с помощью последовательной смены изображений.

Имитационные модели. Интерактивные проекты. Игры.

*Аналитическая деятельность:*

- создавать план появления событий для отражения определенной темы;

- выбирать иллюстративный материал из встроенной библиотеки;

- выбирать метод анимации для конкретной задачи;

- планировать последовательность событий для создания эффекта анимации по выбранному сценарию.

*Практическая деятельность:*

- использовать возможности программной среды Scratch для создания мультимедийных проектов;

- создавать имитационные модели, интерактивные проекты и игры средствами программной среды.

Курс является практико-ориентированным, поэтому каждое занятие содержит как теоретический, так и практический материал.

#### **Календарно-тематическое планирование**

<b>Номер урока</b>	<b>Тема урока</b>
<b>1. Знакомство с программной средой Scratch</b>	
1	Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Введение. Знакомство со средой программирования Scratch.
2-3	Спрайт, цвет и размер пера
<b>2. Компьютерная графика</b>	
4-5	Способы смены внешнего вида (костюма)

6-7	Знакомство с векторным графическим редактором LibreOffice.Draw
<b>3. Алгоритмы и исполнители</b>	
8-9	Линейный алгоритм. Линии
10-11	Линейные алгоритмы. Квадраты и прямоугольники
12-13	Циклические алгоритмы. Квадраты, линии
14-15	Циклические алгоритмы. Разные фигуры
16-17	Вложенные циклы. Квадрат из квадратов
18-19	Вложенные циклы. Квадрат из квадратов
20-21	Анимация на основе готовых костюмов
22-23	Сцена как исполнитель. Создаем модель таймера
24-25	Одинаковые программы для разных исполнителей
26-27	Параллельное выполнение действий несколькими исполнителями
28-29	Планирование работы. Таймер
30-31	Анимация «Солнечные сутки»
32-33	Алгоритмы с ветвлением. Условие «если»
34-35	Циклические конструкции с ветвлением. Шарики в лабиринте.
<b>4. Проектная деятельность и моделирование процессов и систем</b>	
36-37	Случайные числа. Исполнитель определяет цвета
38-39	Знакомство со слоями. Самолет сквозь облака
40-42	Работа со слоями. Дорога
43-44	Взаимодействие исполнителей
45-46	Последовательное выполнение команд исполнителями
47-48	Алгоритмы с ветвлением. Программирование клавиш
49-50	Алгоритмы с ветвлением. Сенсоры касания: цвета, спрайта, мыши
51-53	Интерактивность исполнителей. Создание мини-проекта «Лабиринт»
54-56	Игра «Лабиринт». Усложнение. Разработка многоуровневой игры
57-59	Моделирование ситуации. Пешеходный переход.
60-61	Моделирование ситуации. Водолей. Исследование учебных моделей «Рисующий карандаш», «Затухание»
62-64	Обучающий проект по маршрутам географических открытий

<b>5.Итоговая проектная работа</b>	
65-68	Творческий образовательный проект
69-70	Защита творческого проекта
71-72	Резерв

## **Методический материал для учителя**

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 5 класс. Учебник. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 6 класс. Учебник. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. Практикум по программированию в среде Scratch/Т.Е.Сорокина, А.Ю.Босова; под ред. Л.Л.Босовой. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний.
4. Образовательный канал «Education» (<https://www.youtube.com/playlist?list=PLMIhDclNR1GsZ9CJBZESbm7k3Xpr7awy>)
5. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>)

### **Программное обеспечение**

Программная среда Scratch (<https://scratch.mit.edu/>), векторный графический редактор LibreOffice.Draw (<https://www.libreoffice.org/>).

### **Оборудование**

Рабочие места учеников с персональными компьютерами с установленным программным обеспечением, выходом в Интернет. Мультимедийный проектор или МЭШ-панель.