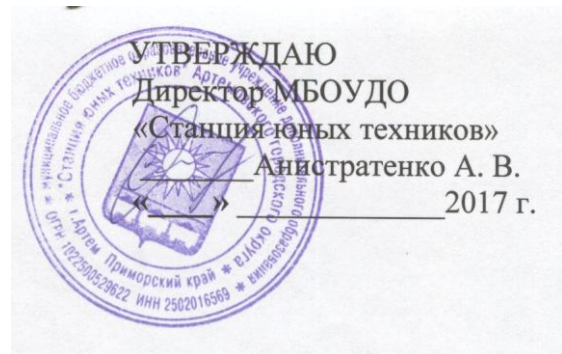


**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Станция юных техников»
Артемовского городского округа**



**Программа
кружка «Начальное компьютерное моделирование»**

Программа рассчитана на детей 7-18 лет
Срок реализации 1 года

Артемовский городской округ
2017 г.

Программа кружка «Начальное компьютерное моделирование» составлена в соответствии с Федеральным Государственным стандартом среднего (полного) общего образования, в соответствии с примерной программой основного общего образования по информатике и информационным технологиям, на основе курса по основам работы в среде программирования «Scratch».

Данная программа благоприятна в качестве первого шага к изучению языков программирования высокого уровня

Цель данной программы — изучение алгоритмов и исполнителей, первое знакомство с основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования; получение позитивного опыта отладки и написания первых завершённых программных продуктов.

Задачи:

- знакомство с основными понятиями, используемыми в языках программирования высокого уровня,
- привитие навыков решения творческих задач, моделирующих процессы и явления из таких предметных областей, как информатика, алгебра, геометрия, география, физика ит.д.;
- привитие навыков решения творческих задач различными средствами, обеспечивающими достижение требуемого результата;
- достижение способности выбирать оптимальное решение творческих задач.

Скретч (Scratch) это новая среда программирования, которая позволяет детям создавать собственные анимированные интерактивные истории, игры и модели. Этими произведениями можно обмениваться с сообществом автором Скретч-проектов по всему миру. В Скретче можно играть с различными объектами, видоизменять их вид, перемещать их по экрану, устанавливать формы взаимодействия между объектами. Это объектно-ориентированная среда, в которой блоки программ собираются из разноцветных кирпичиков команд.

Мы можем начинать пользоваться языком с нуля, не обладая никакими предварительными знаниями о программировании. Важно отметить, что Скретч приходит в современный мир вместе с другими важными педагогическими инициативами. Это движение свободных программ и движение: Один ребенок – один компьютер. Согласно идеологии этого движения ребенок должен осваивать не программы приложения, а различные способы деятельности: создавать свои собственные истории, придумывать игры, разрабатывать компьютерные модели. Для таких целей Скретч подходит как нельзя лучше. Дети в среде Скретч смогут самостоятельно осваивать современную культуру, играть с образами, звуками, мультипликацией. В этой среде ученики не используют готовые компьютерные игры, а конструируют свои собственные игры, истории и модели. В ходе этой созидательной деятельности у учеников формируется свобода обращения с различными элементами окружающей медиакультуры.

Цель программы состоит в том, чтобы не просто дать детям технические средства, но помочь им научиться думать лучше и глубже.

В рамках программы рассматриваются: организация интерфейса среды программирования Scratch, понятие о программе (сценарии, скрипте), объекте (спрайте). Система координат и направление движения, циклы и условные операторы; последовательное и параллельное выполнение команд; изменение свойств объекта; события, интерактивность и диалоговый режим выполнения программы; использование переменных и генератора случайных чисел; составление программ, рисующих на холсте; создание и изменение объектов и библиотеки объектов; создание эффекта смены сцены.

Основные личностные результаты, формируемые в процессе освоения программы:

- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе, приобретённой благодаря иллюстративной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, 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 на базе иллюстрированной среды программирования.
- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата, понимая, что в программировании длинная программа не значит лучшая программа;
- умение оценивать правильность решения учебно-исследовательской 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 для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- ИКТ-компетенцию;
- умение сотрудничества и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.
- Основные предметные результаты, формируемые в процессе изучения модуля «программирования со Scratch» в 5–6 классах направлены на:
 - осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
 - формирование представлений об основных предметных понятиях — «информация», «алгоритм», «модель» и их свойствах;
 - развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами — линейной, условной 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 пространственных представлений, навыков геометрических построений и моделирования таких процессов, развитие изобразительных умений с помощью средств ИКТ;
 - формирование информационной и алгоритмической культуры, развитие основных навыков использования компьютерных устройств и программ;
 - формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Тематический план 1 год обучения

| Тема | Всего часов | из них | |
|--|-------------|--------|----------|
| | | теория | практика |
| Знакомство с аппаратным и программным обеспечением компьютера. (Сентябрь, октябрь) | 26 | | |
| Вводное занятие: Правила поведения и техника безопасности на занятиях в компьютерном классе. | 2 | 2 | 0 |
| Знакомство с устройством персонального компьютера, устройства ввода и вывода информации | 6 | 4 | 2 |
| Знакомство с программным обеспечением, операционные системы и прикладные программы. файловая система ОС: файлы и папки (каталоги), | 10 | 4 | 6 |

| | | | |
|---|------------|---|---|
| учимся создавать, копировать, удалять. | | | |
| Знакомство с свободным программным обеспечением: Ubuntu Linux, Libre Office, Scratch. | 6 | 2 | 4 |
| Установка пакетов свободного П.О.: среды Scetch, пакета Libre Office, локализация | 2 | 0 | 2 |
| Знакомство с языком программирования "Скретч". Основы работы в среде программирования "Скретч". (Октябрь, май) | 118 | | |
| введение в программирование | 4 | 3 | 1 |
| система координат. Создание геометрических примитивов. Относительность и абсолютность | 8 | 6 | 2 |
| программирование цвета и размера | 4 | 1 | 3 |
| представление о переменной | 4 | 2 | 2 |
| ветвление в программах | 4 | 1 | 3 |
| диалоговый режим | 4 | 1 | 3 |
| циклы | 8 | 2 | 6 |
| генератор случайных чисел | 4 | 1 | 3 |
| назначение и использование подпрограмм | 6 | 2 | 4 |
| управление объектами | 2 | 0 | 2 |
| последовательность выполнения команд | 2 | 1 | 1 |
| интерактивность | 4 | 0 | 4 |
| условные операторы и циклы | 4 | 2 | 2 |
| введение в программы случайности | 2 | 0 | 2 |
| инструменты рисования | 2 | 0 | 2 |
| внешние редакторы: paint.net, libre office draw, gimp | 10 | 4 | 6 |
| создание диалогов | 2 | 0 | 2 |
| создание персонажей и работа с готовыми библиотеками | 2 | 1 | 1 |
| работа с фоном | 4 | 1 | 3 |
| создание мини проекта лабиринт | 2 | 1 | 1 |
| игра лабиринт усложнение | 2 | 0 | 2 |
| моделирование ситуации пешеходный переход | 4 | 0 | 4 |
| моделирование, учебные модели, рисующий карандаш, затухание | 2 | 0 | 2 |
| моделирование тестовая модель комнатные растения | 4 | 0 | 4 |
| моделирование тестовая модель по маршрутам географических открытий | 4 | 0 | 4 |
| самостоятельная работа | 4 | 0 | 4 |
| Интернет, Scratch сообщество, обмен проектами в интернете. | 16 | | |
| Знакомство с браузерами(обозреватели интернета): internet explorer, firefox, chrom. Обзор страниц, поиск в интернете | 6 | 2 | 4 |
| сообщество Скретч www.scratch.mit.edu | 4 | 0 | 4 |
| электронная почта, создаем почтовый ящик | 2 | 1 | 1 |

| | | | |
|------------------------------------|------------|-----------|-----------|
| программы для онлайн общения skype | 2 | 1 | 1 |
| резерв | 2 | 1 | 1 |
| Итого: | 144 | 46 | 98 |

Раздел 1 Знакомство с аппаратным и программным обеспечением компьютера.

Вводное занятие: Правила поведения и техника безопасности на занятиях в компьютерном классе. 2 часа

Знакомство с устройством персонального компьютера, устройства ввода и вывода информации

Знакомство с программным обеспечением, операционные системы и прикладные программы. файловая система ОС: файлы и папки (каталоги), учимся создавать, копировать, удалять.

Знакомство с свободным программным обеспечением: Ubuntu Linux, Libre Office, Scratch. Установка пакетов свободного П.О.: среды Scratch, пакета Libre Office, локализация

Раздел 2. Знакомство с программной средой Scratch – 16 ч

Свободное программное обеспечение. Авторы программной среды Scratch. Параметры компьютера и программного обеспечения для скачивания и установки программной среды «Scratch». - 4

Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch. - 2

Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Очистка экрана. Основной персонаж как исполнитель программ. Система команд исполнителя (СКИ). Блочная структура программы. Непосредственное управление исполнителем. - 2

Библиотека персонажей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки данных. Систематизация данных библиотек персонажей и сцен. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона. - 2

Аналитическая деятельность:

- определять 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;
- выбирать наиболее подходящий инструмент графического редактора для создания фрагмента изображения;
- различать верхний и нижний цвета изображения;
- придумывать и создавать различные градиенты для заливки замкнутой области;
- планировать создание симметричных изображений.

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.

Раздел 2. Компьютерная графика – 40 ч

Компьютерная графика. Векторные и растровые графические редакторы. Встроенный растровый графический редактор. - 2

Основные инструменты графического редактора — кисточка, ластик, заливка (цветом или

градиентом), рисование линий, прямоугольников, квадратов, эллипсов и окружностей, выбор фрагмента изображения и отражение его по горизонтали или вертикали, использование инструмента печать для копирования выделенной области изображения, работа с текстом. -4

Масштаб фрагмента изображения. Палитра цветов, установка цвета переднего плана и фона, выбор цвета из изображения с помощью инструмента пипетка. Изменение центра костюма. Изменение размера костюма. -4

Основные возможности изменения внешнего вида исполнителя: 1) использование встроенной библиотеки данных путём импорта её элемента; -2

Основные возможности изменения внешнего вида исполнителя: 2) редактирование выбранного элемента с помощью инструментов встроенного растрового графического редактора; -2

Основные возможности изменения внешнего вида исполнителя: 3) создание собственных изображений в других программах (например, LibreOfficeDraw) и импортирование их в программную среду Scratch.-2

Знакомство с основными графическими примитивами векторного редактора LibreOfficeDraw. Возможность создания геометрических фигур без внутренней заливки, но с текстовым блоком внутри. Стрелки, их направление.-4

Аналитическая деятельность:

- выделять фрагменты изображения для дальнейшей работы с ними;
- планировать работу по созданию сложных изображений путем копирования и масштабирования простых;
- выбирать наиболее подходящий инструмент графического редактора для создания фрагмента изображения;
- различать верхний и нижний цвета изображения;
- придумывать и создавать различные градиенты для заливки замкнутой области;
- планировать создание симметричных изображений.

Практическая деятельность:

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

Раздел 3. Алгоритмы и исполнители – 40 ч

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.-2

Линейные алгоритмы

Основные признаки линейного алгоритма. Схематическое описание линейного алгоритма. Геометрические примитивы, используемые для описания линейного алгоритма.

Программное управление исполнителем. Создание программ для перемещения исполнителя по экранному полю. Понятие поворота исполнителя в определенное направление. Прямой угол. Поворот исполнителя на прямой угол по часовой стрелке и против часовой стрелки. -2

Создание программ для рисования линий. Изменение цвета и толщины рисуемой линии. Особенности пунктирной линии. Написание программы для исполнителя, чтобы он оставлял пунктирную линию при перемещении по экранному полю.

Прямоугольник, квадрат — основные черты. Написание программ для движения исполнителя вдоль сторон квадрата, прямоугольника. Внесение изменений в программу рисования квадрата, если необходимо получить другой размер стороны квадрата.-2

Циклические алгоритмы

Многократное повторение команд как организация цикла. Особенности использования цикла в программе. Упрощение программы путём сокращения количества команд при переходе от линейных алгоритмов к циклическим.

Схематическая запись циклического алгоритма. -2

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

Конечный цикл. Сокращение 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. -2

Конструкции программной среды спрятаться/показаться. Выполнение программы исполнителем, не показанным на поле выполнения программы. -2

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. Прерывание программы.

Получение различного эффекта воспроизведения программы при изменении костюма исполнителя Scratch. -2

Параллелизм в программной среде

Использование нескольких исполнителей. Копирование программы одного исполнителя другим. Выполнение одинаковых программ разными исполнителями с использованием различных начальных условий. Параллельное выполнение однотипных действий. Принцип суперкомпьютерных технологий. Таймер для вычисления времени выполнения программы. Уменьшение показаний таймера при использовании параллельных вычислений. -2

Интерактивность программ. Возможность организации диалога между исполнителями. Операторы для слияния текстовых выражений. -2

Взаимодействие исполнителей путём касания друг друга или цвета. Использование сенсоров при взаимодействии исполнителей. Задержка выполнения программы.

Работа исполнителей в разных слоях изображения. -2

Ветвление в алгоритмах

Использование ветвления при написании программ. Короткая форма. Полная форма условного оператора. Конструкции ветвления для моделирования ситуации.

Цикл «Пока». Повторение команд исполнителя при выполнении определенного условия. -2

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. -2

Аналитическая деятельность:

- придумывать задачи для исполнителей программной среды;
- выделять ситуации, для описания которых можно использовать линейный алгоритм, алгоритм с ветвлениями, повторениями;
- находить 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, разветвленных и циклических алгоритмов;
- организовывать параллельные вычисления;
- организовывать последовательность событий программы, передачу управления от одних исполнителей другим.

Раздел 4. Проектная деятельность и моделирование процессов и систем – 48 ч

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.