

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Сарапульский политехнический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»  
(СПИ (филиал) ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова)

**РАССМОТРЕНО**  
Ученый совет  
протокол заседания  
от 28.06.2022г №10/2021/2022



Г.В. Миловзоров

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Основы программирования на языке *Scratch***

---

(наименование программы)

## 1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В настоящей программе учтено, что сегодня, в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего образования, обучающиеся должны обладать ИКТ-компетентностью, достаточной для дальнейшего обучения и применения навыков и умений в познавательной, творческой, проектной деятельности.

Целью реализации программы является обучение слушателей основам программирования на языке *Scratch*.

**Скретч** (англ. *Scratch*) - визуально-блочная событийно-ориентированная среда программирования, созданная для детей и подростков.

Обучение происходит в игровой и в доступной для слушателей форме. Программы на *Scratch* состоят из графических блоков, подписи к которым зависят от выбранного для интерфейса языка. Что позволяет абстрагироваться от синтаксиса языка и сделать упор на понимание конструкций и основ программирования.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11-14 лет.

К освоению дополнительной общеразвивающей программы допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

Сроки реализации программы: 0,5 года (72 часа).

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для реализации цели программы, указанной в п.1:

Слушатель должен знать:

- основы программирования;
- основные конструкции языков программирования;
- событийно-ориентированную архитектуру.

Слушатель должен уметь:

- создавать программы анимаций на языке *Scratch*;
- создавать игры на языке *Scratch*;
- создавать приложения на языке *Scratch*.

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Учебный план

#### Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Основы программирования на языке *Scratch*»

Категории слушателей: дети, имеющие начальное общее образование.

Срок обучения - 72 часа.

Форма обучения: очная

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		
			Лекции	Практ. работы	Самост. работа
1	Основы программирования на языке <i>Scratch</i>	30	2	16	12
2	Разработка сложных программ на языке <i>Scratch</i>	39	2	20	16
Итоговая аттестация. Зачет		4			4

**Учебно-тематический план**  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Основы программирования на языке *Scratch*»

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Всего часов	В том числе		
				Лекции	Практ. работы	Самост. работа
1	Основы программирования на языке <i>Scratch</i>	Введение в программирование, язык программирования <i>Scratch</i> , переменные, операторы, конструкторы ветвления, циклы, позиционирование	30	2	16	12
2	Разработка сложных программ на языке <i>Scratch</i>	События, управление анимацией спрайтов, управление с клавиатуры, работа со звуком	38	2	20	16
	Итоговая аттестация	Зачет	4			4
		Всего	72	4	36	32

### 3.2 Календарный учебный график

#### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Основы программирования на языке *Scratch*»

Обучение по программе «Основы программирования на языке *Scratch*» осуществляется в соответствии с утвержденным расписанием. Расписание составляется для каждой группы слушателей по мере формирования.

Календарный учебный график обучения по программе представлен в таблице:

	Дисциплинарное содержание программы	Кол-во часов	Сроки обучения (недели)		
			1-11	12-19	20
1	Основы программирования на языке <i>Scratch</i>	30	30		
2	Разработка сложных программ на языке <i>Scratch</i>	38		38	
	Итоговая аттестация	4		4	
	Всего	72	30	42	

### 3.3. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

1. Программа модуля «Основы программирования на языке *Scratch*» (30 часов)

1.1. Введение в программирование. Знакомство с интерфейсом программы *Scratch*. Понятие программы и языка программирования. Виды языков программирования. Этапы создания программ. Понятие оператора.

Среда программирования *Scratch*. Интерфейс среды *Scratch*. Понятие проект, его структура и реализация в среде *Scratch*. Основные компоненты проекта *Scratch*: спрайты и скрипты. Хранилище спрайтов. Структура и составляющие скриптов - программ, записанных языком *Scratch*.

1.2. Сцена. Редактирование фона. Импорт фона из файла, Интернета.

Сцена. Ширина и высота сцены. Редактирование текущего фона. Вставка стандартного фона из библиотечного модуля среды. Вставка нового фона из файла, Интернета. Текущие координаты объекта. Создание фона в графическом редакторе. Создание нескольких фонов в одной сцене.

1.3. Понятие спрайта. Добавление новых спрайтов.

Стандартный объект. Спрайт. Список спрайтов. Добавление новых спрайтов. Редактор рисования для создания новых спрайтов. Центрирование костюма. Масштабирование спрайта. Загрузка на сцену спрайтов из стандартной коллекции среды Scratch. Вставка спрайтов из файлов форматов JPG, BMP, PNG, GIF. Удаление спрайтов.

1.4. Синий ящик – команды движения. Темно-зеленый ящик – команды рисования.

Синий ящик – команды движения. Команды – *идти*; *повернуться направо (налево)*; *повернуться в направлении*; *повернуться к*; *изменить x (y) на*; *установить x (y) в*; *если край, оттолкнуться*. Принципиальное различие действия команд *идти в* и *плыть в*.

Назначение сенсоров *положение x*, *положение y* и *направлении*.

Темно-зеленый ящик – команды рисования. Команды – *очистить*, *опустить перо*, *поднять перо*, *установить цвет пера*, *изменить цвет пера на*, *установить цвет пера*, *изменить тень пера*, *установить тень пера*, *изменить размер пера на*, *установить размер пера*, *печатать*.

Создание программы для передвижения спрайтов по сцене. Создание программы для рисования различных фигур.

1.5. Фиолетовый ящик – внешний вид объекта. Оживление объекта с помощью добавления костюмов.

Фиолетовый ящик – внешний вид объекта. Оживление объекта с помощью добавления костюмов. Костюмы спрайта. Копирование и редактирование костюма спрайта с помощью редактора рисования. Команды – *перейти к костюму*, *следующий костюм*, *говорить... в течении... секунд*, *сказать*, *думать*, *думать... секунд*, *изменить ... эффект на*, *установить эффект... в значение*, *убрать графические эффекты*, *изменить размер на*, *установить размер*, *показаться*, *спрятаться*, *перейти в верхний слой*, *перейти назад на... 1 слоев*. Назначение сенсоров *костюм* и *размер*. Изменение костюма спрайта для имитации движения.

Создание программы для управления внешним видом объекта.

1.6. Желтый ящик – контроль. Лиловый ящик – добавление звуков.

Желтый ящик – контроль. Кнопка с зеленым флажком и ее назначение. Управление последовательностью выполнения скриптов. Понятие управляющих сообщений. Команды – *передать*, *передать и ждать*, *когда я получу*. Скрипты для создания условных конструкций программы – *если*, *если... или*. Скрипты для управления циклами – *всегда*, *повторить*, *всегда*, *если*, *повторять до..* Команды – *когда клавиша... нажата*, *когда щелкнут по*, *ждать... секунд*, *ждать до*, *остановить скрипт*, *остановить все*.

Загрузка звуков из стандартной коллекции и из файлов жесткого диска. Принципиальная разница работы команд *играть звук* и *играть звук до завершения*. Команды – *остановить все звуки*, *барабану играть... тактов*, *оставшиеся... тактов*, *ноту... играть... тактов*, *выбрать инструмент*, *изменить громкость*, *установить громкость*, *изменить темп на*, *установить темп*. Назначение сенсоров *громкость* и *темп*.

Создание программы с элементами управления объектом. Озвучивание Scratch-историй.

1.7. Использование в программах условных операторов.

Использование в программах условных операторов. Понятие условия. Изменение порядка выполнения скриптов в зависимости от условия. Разветвление листинга программы. Скрипты условных операторов. Использование неполной формы ветвления в системе Scratch.

Создание программы с изменением последовательного выполнения скриптов при наличии условий.

1.8. Использование в программах циклических операторов.

Использование в программах циклов. Цикличность выполнения действий в зависимости от поставленных условий. Циклы с фиксированным числом повторений. Заголовок цикла. Тело цикла. Циклы с условным оператором. Заголовок цикла. Тело цикла. Предусловие и постусловие. Зацикливание.

Создание программы с использованием циклов.

1.9. Зеленый ящик – операторы. Использование логических и арифметических блоков вместе с блоками управления.

Зеленый ящик – операторы. Использование арифметических и логических блоков вместе с блоками управления. Числа. Строки. Логические величины. Логические выражения. Арифметические операции. Логические операции. Операции сравнения. Команды для работы со строками – *слить, буква...в, длина строки*. Команда *выдать случайное от...до*. Использование арифметических и логических блоков в листинге программы.

Создание программы с использованием операций сравнения данных, арифметических данных и логических операций.

### Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	Анимация имени	4
1	Разработка игры «Погоня»	6
1	Разработка игры «Пинг-понг»	6

2. Программа модуля «Разработка сложных программ на языке *Scratch*» (38 часов)

2.1. События. Оранжевый ящик – переменные.

События. Оранжевый ящик – переменные. События в проектах *Scratch*. Понятие переменных и необходимость их использования в листинге программы. Глобальные и локальные переменные. Имя переменной и правила его формирования. Команды для переменных - *поставить...в, изменить...на, показать переменную, спрятать переменную*.

Удаление переменных. Создание счетчиков с помощью переменных.

Разработка сценария *Scratch*-историй с несколькими событиями.

2.2. Списки.

Списки. Создание списков и необходимость их использования в проектах *Scratch*.

Команды работы со списками – *добавить...к, удалить...из, поставить...в...из, заменить элемент...в...на, элемент...из, длина списка*.

Создание программы-тесты по принципу сравнения данных из нескольких списков.

2.3. Голубой ящик – сенсоры. Ввод-вывод данных.

Голубой ящик – сенсоры. Ввод-вывод данных. Понятие сенсора. Правила применения и область действия команд *касается, касается цвета и цвет касается*. Функционал команды *спросить...и ждать*. Сенсоры *мышка по x, мышка по y, мышка нажата?, клавиша...нажата?, расстояние до, перезапустить таймер*. Сенсоры, значение которых можно выводить на экран – *ответ, таймер, громкость, громко?, ...значение сенсора и сенсор....* Необходимость ввода данных для их обработки в программе. Ввод данных с помощью команды *спросить*. Вывод конечного результата обработки с помощью команд *говорить* и *сказать*.

Создание программы для обработки данных пользователя с выводом на экран конечного результата.

2.4. Последовательность и параллельность выполнения скриптов.

Последовательность и параллельность выполнения скриптов. Последовательные и параллельные потоки в программах *Scratch*. Одновременная и попеременная работа нескольких исполнителей.

Создание *Scratch*-историй с одновременной и попеременной работой нескольких исполнителей.

2.5. Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями.

Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями. Взаимодействие спрайтов с неподвижными объектами с помощью команд *касается* и *касается цвета*. Взаимодействие спрайтов с помощью команд *передать* и *когда я получу*. Использование сообщений для создания событий.

Создание Scratch-историй с взаимодействием нескольких исполнителей и неподвижных объектов.

2.6. Виды компьютерных игр. Использование программы Scratch для создания мини-игр.

Компьютерные игры – вред или польза. Виды компьютерных игр. Этапы разработки игр программистами.

2.7. Алгоритмическая разработка листинга программы для создания игры.

Алгоритмическая разработка проекта, запись на естественном языке событий и точек взаимодействия героев будущей игры. Логика создания персонажей для игры.

2.8. Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов

Перевод алгоритма, написанного на естественном языке, в коды Scratch. Разработка и создание основных спрайтов и их костюмов для будущей игры.

Разработка скриптов для спрайтов и объектов.

2.9. Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов.

Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов. Установка связей между спрайтами. Тестирование и отладка программы.

2.10. Переход из одной сцены в другую.

Переход из одной сцены в другую. Односторонний (без возможности вернуться назад) переход из одного пространства в другое.

2.11. Создание интерфейса игры.

Интерфейс, элементы интерфейса. Основные принципы дизайна интерфейса. Обратная связь. Необходимые элементы меню.

### Перечень практических работ

Номер темы	Наименование практических работ	Кол-во часов
2	Работа со звуком	8
2	Спрайтовая анимация	8
2	Управление персонажем с клавиатуры	4

### 3. Итоговая работа (4 часа)

3.1. Выполнение творческой работы в среде Scratch (разработка Scratch-проекта).

Выполнение индивидуальной и (или) групповой творческой работы (разработка Scratch-проекта) на произвольную или заданную тематику. Выполнение творческой работы осуществляется на основе многоуровневого задания. Уровень исполнения выбирается обучающимися самостоятельно.

3.2. Тестирование и отладка творческой работы (Scratch-проекта) в среде Scratch.

Тестирование и отладка индивидуальных и (или) групповых творческих проектов в среде Scratch.

3.3. Защита творческой работы (Scratch-проекта).

Представление индивидуальных и (или) групповых творческих работ (Scratch-проектов).

### 3.4. Методическое обеспечение программы

№ п/п	Тема	Форма занятия	Методы обучения	Дидактический материал и ТСО	Форма подведения итогов
<b>Основы программирования на языке Scratch (30 часов)</b>					
1.1	Введение в программирование. Знакомство с интерфейсом программы Scratch	Вводное занятие	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Видеоролик	Устный опрос
1.2	Сцена. Редактирование фона. Импорт фона из файла, Интернета	Комбинированное	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Браузер 5. Файлы для добавления фона	Устный опрос. Результат выполненных заданий
1.3	Понятие спрайта. Добавление новых спрайтов	Комбинированное	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Браузер 5. Файлы для добавления спрайтов	Устный опрос. Результат выполненных заданий
1.4	Синий ящик – команды движения. Темно-зеленый ящик – команды рисования	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
1.5	Фиолетовый ящик – внешний вид объекта. Оживление объекта с помощью добавления костюмов	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
1.6	Желтый ящик – контроль. Лиловый ящик – добавление звуков	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
1.7	Использование в программах условных операторов	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, эвристический, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
1.8	Использование в программах циклических операторов	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
1.9	Зеленый ящик – операторы. Использование логических и арифметических блоков вместе с блоками управления	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
<b>Разработка сложных программ на языке Scratch (38 часов)</b>					
2.1	События. Оранжевый ящик – переменные	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий

№ п/п	Тема	Форма занятия	Методы обучения	Дидактический материал и ТСО	Форма подведения итогов
2.2	Списки	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.3	Голубой ящик – сенсоры. Ввод-вывод данных	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. Презентация 4. ПО «Scratch» 5. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.4	Последовательность и параллельность выполнения скриптов	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.5	Взаимодействие между спрайтами. Управление через обмен сообщениями	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.6	Виды компьютерных игр. Использование программы Scratch для создания мини-игр	Инструктивная лекция-беседа	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемного изложения	1. Компьютер 2. Проектор 3. Презентация	Устный опрос
2.7	Алгоритмическая разработка листинга программы для создания игры	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемного изложения, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.8	Разработка базовых спрайтов для игры. Формирование базовых скриптов	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.9	Синхронизация работы скриптов для разных спрайтов	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.10	Переход из одной сцены в другую	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
2.11	Создание интерфейса игры	Практикум	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, практический	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch» 4. Раздаточный материал	Результат выполненных заданий
3	<b>Итоговая работа (4 часа)</b>				
3.1	Выполнение творческой работы в среде Scratch (разработка Scratch-проекта)	Творческая работа	Проблемного изложения, исследовательский, практический, рефлексия	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch»	Самостоятельная работа Наблюдение

№ п/п	Тема	Форма занятия	Методы обучения	Дидактический материал и ТСО	Форма подведения итогов
3.2	Тестирование и отладка творческой работы (Scratch-проекта) в среде Scratch	Творческая работа	Исследовательский, практический, рефлексия	1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch»	Самостоятельная работа Наблюдение
3.3	Защита творческой работы (Scratch-проекта)	Защита проекта		1. Компьютеры 2. Проектор 3. ПО «Scratch»	Презентация творческой работы (Scratch-проекта)

#### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Информационные технологии и программирование» Ауд.4-2-5	Лекции, практические занятия	Комплекты учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доска, ноутбук HP compaq 6270S, проектор SANYO PLC-XD2600, экран переносной, компьютеры Pentium E2220 2.4 GhzGeForce 6600 80Гб, Debian 9.8 2 Гб— 3 шт, компьютеры Pentium E2180 2.0Ghz GeForce 8400 80Гб, Debian 9.8 2 Гб — 12 шт. Программное обеспечение: операционная система Linux, среда программирования Scratch (ПО не требует ввода лицензионного ключа и не имеет ограничений), веб-браузер, LibreOffice (ПО не требует ввода лицензионного ключа и не имеет ограничений)

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ раздела	Учебно-методическое обеспечение
1	1. <i>Scratch</i> . Режим доступа - <a href="https://Scratch.mit.edu/about/">https://Scratch.mit.edu/about/</a> 2. Дубовик, Е. В. Привет, <i>Scratch!</i> Моя первая книга по программированию / Е. В. Дубовик, Г. С. Русин, Ю. А. Иркова. — Санкт-Петербург : Наука и техника, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-94387-759-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/78100.html">https://www.iprbookshop.ru/78100.html</a> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	1. Тарапата, В. В. Учимся вместе со <i>Scratch</i> . Программирование, игры, робототехника / В. В. Тарапата, Б. В. Прокофьев. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 229 с. — ISBN 978-5-00101-629-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/89072.html">https://www.iprbookshop.ru/89072.html</a> (дата обращения: 09.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией в виде зачета, который заключается в выполнении практического задания (проекта), включающего этапы разработки собственного проекта на языке программирования Scratch. Содержание задания определяется интересами или спецификой деятельности слушателя.

### Процедура оценивания качества выполнения работы для итоговой аттестации

Баллы	Требования к выполнению задания
2	Задание выполнено полностью, продемонстрирован результат
2	Творческий подход и оригинальность оформления
1	Использование 1 героя с соблюдением технологий
1	Использование 2 и более героев с соблюдением технологий
1	Смена фона с соблюдением технологий
1	Взаимодействие героев с соблюдением технологий
1	В программе отсутствуют синтаксические ошибки
1	В программе отсутствуют семантические ошибки
1	Обучающийся / группа работал(ла) полностью самостоятельно
1	Программа сохранена в виде файла
Максимальное количество баллов: <b>12</b>	

### Критерии оценивания

Оценка	Количество баллов
5-12	зачтено
0-4	не зачтено