

**ПРИМЕРНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Занимательное программирование»

Направленность: техническая

Уровень реализации программы: базовый

Возраст: 12-16 лет

Срок реализации: 1 год (72 часа)

Москва 2022 г.

Оглавление

1.	Пояснительная записка	4
2.	Новизна образовательной программы	5
3.	Общая характеристика курса «Занимательное программирование».....	7
4.	Ожидаемые результаты и способы определения их результативности	9
5.	Учебно-тематический план.....	10
6.	Содержание программы.....	10
7.	Формы аттестации и оценочные материалы	13
8.	Организационно – педагогические условия реализации программы.....	13
9.	Список литературы.....	15
10.	Пример игры-платформера (Раздел 6).....	17
11.	Пример игры «Порхающая птичка» (Раздел 6)	18

1. Пояснительная записка

Направленность программы – техническая.

Уровень программы – базовый.

Возраст обучающихся: от 12 лет до 16 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа.

Актуальность программы определяется тем, что она направлена на знакомство школьников с программированием, развитие их аналитических способностей и личных качеств. Программа является базовой основой для обучения объектно-ориентированным языкам. Обучение программированию школьников среднего возраста должно осуществляться на специальном языке программирования, который будет понятен детям, будет легок для освоения и соответствовать современным направлениям в программировании. Для реализации данного курса предлагается использовать среду Scratch, которая позволяет сформировать у детей стойкий интерес к программированию, отвечает всем современным требованиям объектно-ориентированного программирования. Scratch — это визуальная объектно-ориентированная среда программирования, которая позволяет создавать собственные анимированные и интерактивные истории, игры и другие произведения.

Среда Scratch позволяет сформировать навыки программирования, раскрыть технологию программирования, создает условия для творческой самореализации и самоопределения младших и средних школьников. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления.

Курс «Занимательное программирование» рассчитан на 72 учебных часа и предназначен для учеников с 7 по 9 класс.

2. Новизна образовательной программы

Новизна заключается в том, что программа построена с упором на практику. Учащиеся из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превращаются в творцов этого самого контента. На занятиях они будут работать в условиях, близких к тем, в которых работают взрослые программисты в настоящих проектах. Введение в базовое программирование с отображением и получением готового результата в виде игры (Scratch подводит к понятиям «переменные», «массив», дети проходят различные алгоритмические конструкции с различными исходами в одной и той же программе – игре).

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности.

Цель: формирование основ работы в среде Scratch, развитие навыков в области программирования и создания научно-познавательных и творческих проектов, формирование интеллектуального и творческого мышления на основе базовых представлений о программировании и алгоритмизации.

Задачи:

- Развитие индивидуальных способностей ребенка;
- Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям;

Обучающие задачи:

- Изучение основных базовых алгоритмических конструкций.
- Знакомство с понятием переменной.

- Овладение навыками алгоритмизации задачи.
- Овладение понятиями объект, обработка событий.
- Формирование навыков разработки, тестирования и отладки несложных программ.
- Знакомство с понятием проекта, его структуры, дизайна и разработки.
- Выработка навыков работы в сети Интернет для поиска информации и обмена проектами в сети.

Развивающие задачи:

- Развивать у обучающихся потребность к творчеству и умение применять изученные системы программирования в творческих работах и для разработки программ по заданиям учителей-предметников.
- Развивать мотивацию на успех в реализации своих проектов, волю к доработке их до полного завершения.
- Развивать потребность овладения новыми знаниями и умениями в сфере программирования, информатики и информационных технологий.

Воспитательные задачи:

- Воспитывать доброжелательного, интеллигентного человека, осознающего свою творческую индивидуальность и то же время умеющего работать в коллективе.
- Формировать адаптивную среду для обучающихся;
- Развивать инициативность и самостоятельность при постановке и решении задач и проблем.

Отличительные особенности программы: Программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

3. Общая характеристика курса «Занимательное программирование»

Основным принципом построения программы обучения является постепенный переход от изучения отдельных инструментов и библиотек Scratch к выполнению сначала небольших и очень простых, а затем все более серьезных и интересных проектов, что дает обучающимся возможность усвоить материал и готовит их к дальнейшему успешному освоению темы «Программирование» в старших классах.

Занятие состоит из теоретической части и практической. Каждое занятие начинается с повторения материала, изученного на предыдущем занятии. Повторение проходит в виде дискуссии. Обучающиеся отвечают на вопросы педагога, дополняют и поправляют ответы друг друга. В процессе дискуссии развивается свобода общения в коллективе, воспитанники учатся выражать свои мысли, аргументированно отстаивать свое мнение. Педагог объясняет основные понятия и задает касающиеся обсуждаемой темы наводящие вопросы, которые требуют от обучающихся логического вывода. Дети выполняют упражнения на данную тему по подготовленным заранее педагогом заданиям, что помогает лучше усвоить новый материал. В зависимости от темы занятия педагог показывает на компьютере готовый демонстрационный материал или проекты прошлых лет, созданные детьми.

Практическая часть занятия представляет собой использование полученной обучающей информации при работе на компьютере.

При создании объемных проектов в среде Scratch используется коллективная форма работы, для этого проект делится на тематические части.

Форма и режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа в групповой форме, включают в себя 45 минут учебного времени и 15 мин обязательный перерыв. Каждое занятие включает в себя организационные моменты и здоровьесберегающие технологии (короткие перерывы, физкультминутки, режим проветривания помещения).

Единицей учебного процесса является блок уроков (раздел). Каждый раздел охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри раздела

разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного учебно-тематического плана.

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности тренировочные проекты, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких проектов в работе может варьироваться.

Выполнение тренировочных проектов и тестирование способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Формы проведения занятий:

Разъяснение теоретического материала. Может проводиться в виде представления презентации или видеоурока, содержащего необходимый учебный материал. Презентация (видеоурок) может просматриваться совместно с помощью проектора или открываться как сетевой ресурс каждым учащимся на своем компьютере и просматриваться в удобном для него темпе (демонстрационный или наглядный метод).

Практическое освоение нового материала. На каждом занятии тренировочные проекты выполняются с использованием среды программирования Scratch и компьютера под контролем педагога.

Итоговая работа. Завершает изучение всего материала. Чтобы продемонстрировать всю сумму знаний и практических навыков, каждый ученик или группа из двух - трех учащихся должны выполнить проект на тему по выбору учащихся.

Формы и методы контроля:

- выполнение тренировочных проектов;
- выполнение итогового проекта

4. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Будут знать	Будут уметь	Форма подведения итогов
Правила по технике безопасности.	Соблюдать правила техники безопасности на занятиях	Выполнение практических и творческих работ, включающих в себя все ранее изученные аспекты программирования в среде Scratch.
основные термины и определения, необходимые для программирования в среде Scratch.	Использовать в работе основные термины и определения: «переменные», «массив», различные алгоритмические «рисунки» и т.д.	
Особенности программирования в среде Scratch.	Разрабатывать игры и мультфильма в среде программирования Scratch.	
Основы решения алгоритмических задач, алгоритм составления игры и мультфильма в среде программирования Scratch.	Находить и исправлять ошибки в программе.	
Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования.	Проявлять творческую самостоятельность, инициативу, логическое, креативное мышление, внимание, память при программировании.	

Обязательным для каждого обучающегося является создание программных продуктов на языке Scratch как результат реализации собственных проектов. Проекты проходят слушание и защиту, а также представляются на конкурсы, где оценивается степень овладения материалом.

5. Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов			Контроль
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Введение.	2	1	1	Тест
2.	Раздел 2. Работа с анимацией	2	1	1	Практическая работа
3.	Раздел 3. Основы интерактивности	4	1	3	Практическая работа
4.	Раздел 4. Случайное число	2	1	1	Практическая работа
5.	Раздел 5. Компьютерный противник	2	-	2	Практическая работа
6.	Раздел 6. Разработка интерактивных игр	48	9	39	Практическая работа
7.	Раздел 7. Разработка калькулятора	4	1	3	Практическая работа
8.	Раздел 8. Разработка и защита итогового проекта	8	1	7	Итоговый проект
	ИТОГО	72	15	57	

6. Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Теория (1 ч.) Знакомство с учащимися. Уточнение расписания и режима занятий. Правила поведения и правила по технике безопасности на занятиях. Знакомство с программным обеспечением Scratch. Особенности интерфейса. Показ и разбор демонстрационных программ и проектов, созданных на языке Scratch.

Рассказ и демонстрация функциональности основных элементов главного меню Scratch.

Практическая часть.

Практика (1 ч.) Среда Scratch. Главное меню и его элементы.

Форма контроля по Разделу 1: опрос.

Раздел 2. Работа с анимацией.

Теория (1 ч.) Понятие «анимация», анимация имени.

Практика (1 ч.) Создание мультфильма с героями из библиотеки среды Scratch. Написание игры «Догони-нажми».

Форма контроля по темам раздела 2: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию работоспособной программы.

Раздел 3. Основы интерактивности.

Теория (1 ч.) Применение анимации при написании интерактивной игры. Создание лабиринта с собственным фоном.

Практика (3 ч.) Интерактивная игра «Колдунчики». Интерактивная игра «Лабиринт». Написание игры «Лабиринт» с врагом.

Форма контроля по темам раздела 3: практическая работа.

Форма контроля представляет собой демонстрацию работоспособной программы.

Раздел 4. Случайное число

Теория (1 ч.) Понятие «случайное число».

Практика (1 ч.) Создание игры с использованием функции «случайное число»

Форма контроля по теме раздела 4: практическая работа.

Форма контроля представляет собой демонстрацию работоспособной программы.

Раздел 5. Компьютерный противник

Практика (2 ч.) Создание полноценной игры с компьютерным противником.

Форма контроля по теме раздела 5: практическая работа.

Форма контроля представляет собой демонстрацию работоспособной программы.

Раздел 6. Разработка интерактивных игр.

Теория (9 ч.) Выпадение случайных предметов. Интерактивная игра «Веселый поваренок». Игра с двумя пользователями. Интерактивная игра «Пинг-Понг». Создание иллюзии движения. Выстраивания траектории выстрела и взаимодействия с противников. Применение функции «клонирование». Понятие «переменные». Разные способы подсчета выигрышных позиций. Понятие «массив данных». Варианты составления подпрограммы. Создание усложненной версии аркадной игры с взаимодействием с разноплановыми противниками. Физика движения героя. Неограниченный скроллинг. Последовательность движений. Сложная физика и геометрия полета.

Практика (39 ч.) Написание игры «Веселый поваренок». Написание игры «Пинг-понг» для двух пользователей. Интерактивная игра «Звездные войны». Написание игры с выстрелом. Интерактивная игра «Змейка». Интерактивная игра «Гонки по кругу». Написание игры с использованием переменных и обозначение «стоп-игры» Интерактивная игра «Крестики-Нолики». Интерактивная двухпользовательская игра «Танки» с применением «скроллинг». Интерактивная игра «Пятнашки». Интерактивная игра «Тетрис» с использованием «рядов». Написание игры «Тир» со счётом патронов и с попаданиями в объекты, находящихся на разной удаленности. Написание игры «2048» с использованием массивов и собственных подпрограмм. Интерактивная игра «Распан». Написание игры «Платформер» с неограниченным скроллингом и физикой движений героя. Написание игры «Злые птички» со сложной физикой и геометрией полёта.

Форма контроля по темам раздела 6: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию работоспособной программы.

Раздел 7. Разработка калькулятора.

Теория (1 ч.) Интерфейс калькулятора.

Практика (3 ч.) Написание простого и инженерного «Калькулятора»

Форма контроля по темам раздела 7: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию работоспособной программы.

Раздел 8. Выполнение индивидуального итогового проекта.

Теория (1 ч.) Составление плана самостоятельной работы над творческим проектом.

Практика (7 ч.) Разработка сценария. Выполнение работы. Подготовка презентации. Защита проекта.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Качество освоения программы осуществляется по оценке разработанных и созданных им устройств (роботов, электронных схем, деталей машин и т.д.) как по инструкции, так и самостоятельно и проектированию занятий на их основе.

В процессе реализации программы и для отслеживания успехов обучающихся педагог использует в течение занятий следующие формы контроля:

- экспресс-опросы учащихся в форме «вопрос-ответ», тестирование;
- выполнение тренировочных упражнений;
- по окончании курса – выполнение итогового проекта.

Защита итогового проекта проходит в форме представления обучающимся технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения;
- законченность работы;
- соответствие выбранной тематике;
- умение проявлять творческую инициативу и самостоятельность, логическое, креативное проектное мышление, память, внимание при программировании;
- использование при работе над проектом основных аспектов программирования, изученных в ходе обучения.

При желании обучающиеся могут принять участие в конференция, конкурсах, выставках по программированию.

8. Организационно – педагогические условия реализации программы

Методы и приёмы обучения.

Приемы обучения: анализ ситуаций, показ практических действий, выполнение заданий, создание проблемных ситуаций, поиск решений.

Особенности проведения занятий:

- теоретический материал подается небольшими порциями с использованием игровых ситуаций;

- для закрепления и проверки уровня усвоения знаний применяются рефлексивные интерактивные упражнения;
- практические задания составляются так, чтобы время на их выполнение не превышало 20 минут;
- практические задания могут включать в себя работу с готовым проектом на редактирование скрипта, на дополнение скрипта командами, на сборку скрипта самостоятельно;
- работу по созданию глобальных творческих проектов следует начинать с разъяснения алгоритма разработки проектов, адаптированного под возраст школьников.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия проходят в хорошо проветриваемом и освещённом классе, оборудованном мебелью, соответствующей санитарно-техническим требованиям и нормам возрастной физиологии (*парты, стулья, учительский стол и стул*).

Класс с рабочими местами учащихся и преподавателя, которые оборудованы компьютерами не менее 2 ГБ ОЗУ, процессор с тактовой частотой не менее 1.2 ГГц, диагональ мониторов не менее 12 дюймов, свободные 50 ГБ на накопителях, интернет не медленнее 1 Мбит/с. Кабинет оборудован интерактивной доской. Рабочее место учащегося оборудовано гарнитурой (наушники и микрофон). Класс имеет локальную сеть и выход в Internet. В процессе обучения необходим цифровой фотоаппарат (или мобильный телефон с камерой).

Программное обеспечение.

- ОС — Windows/Linux/macOS на усмотрение преподавателя.
- Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).
- Программа – среда разработки Scratch;

Инструменты и расходные материалы.

Канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, и др.

9. Список литературы

1. Сорокина Т.Е. Развитие алгоритмического мышления школьников с использованием среды программирования SCRATCH: Мат. Конф./Междунар. научно-практич. конф. 1 апреля 2013 г. в 6 частях. Часть III. Мин-во обр и науки. М.: АР-Консалт, 2013. С. 39–40.
2. Вордерман К., Вудкок Д., Макаманус Ш.: Программирование для детей. Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. — 224 с.: ил.
3. Торгашева Ю. В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. — СПб.: Питер, 2016. — 128 с.: ил. — (Серия «Вы и ваш ребенок»).
4. Голиков Д.В. “Scratch для юных программистов”, ВHV, 2017 г. Стр.192.
5. Голиков Д.В. “40 проектов на Scratch для юных программистов”. ВHV, 2018 г.
6. Рындак В.Г., Дженжер В.О., Денисова Л.В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: ГОУВПО «ОГИМ», 2013. — Jessica Chiang, Sergio van Pul – Scratch 2.0 Game Development Hotshot. – Publishing, 2014. – 330 с.

Литература для обучающихся

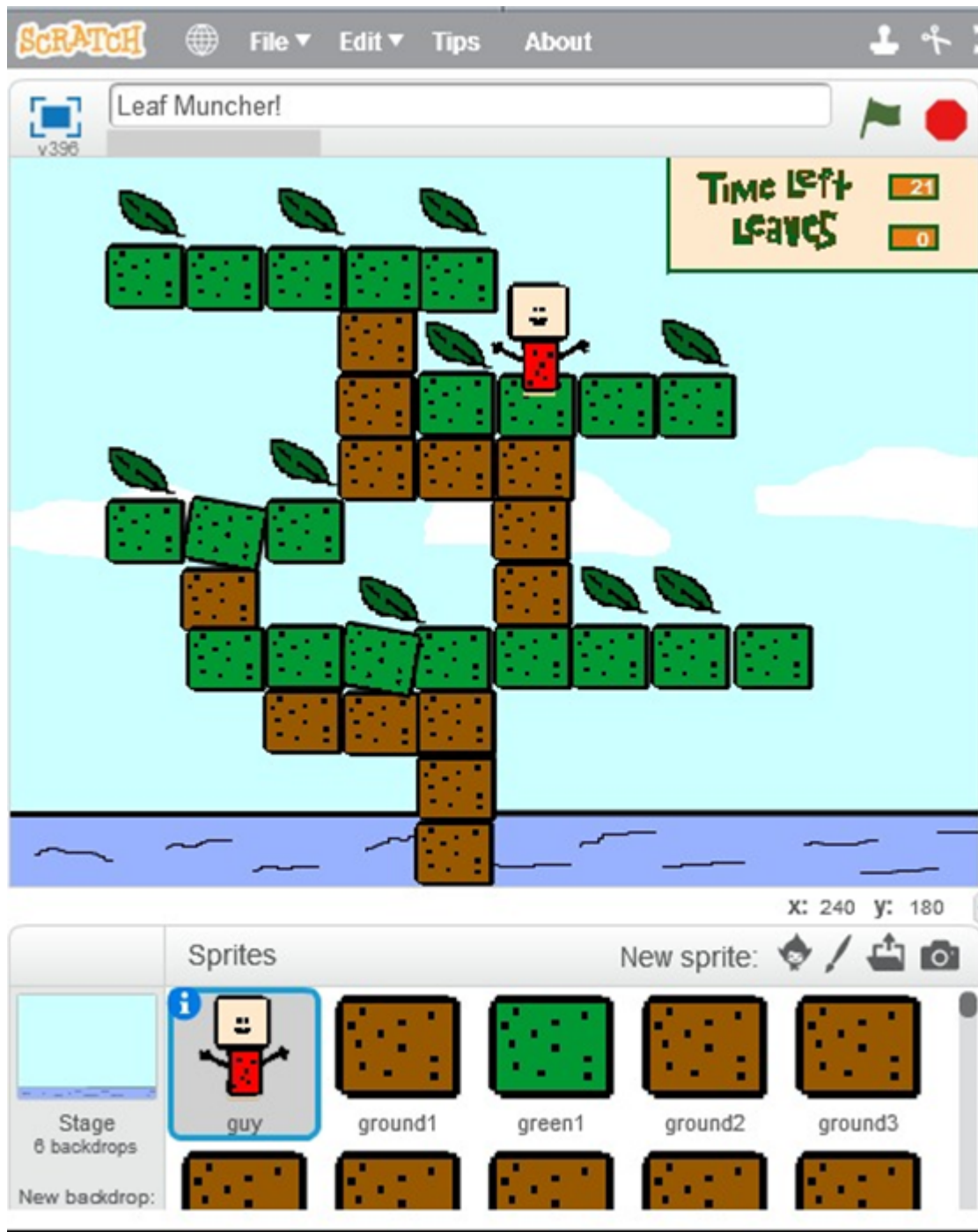
1. Пашковская Ю.В. Творческие задания в среде Scratch. 5-6 класс. Рабочая тетрадь. — М.: Изд-во «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2014. — 200 с.
2. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. — СПб.: Изд-во «ПИТЕР», 2016. — с. 128

Ресурсы в Интернете

1. Scratch - среда визуального программирования <https://scratch.mit.edu/>
2. Митч Резник. Давайте учить детей программировать. Видео-запись выступления создателя Scratch с русскими субтитрами: Режим доступа: http://www.ted.com/talks/mitch_resnick_let_s_teach_kids_to_code?language=ru

3. Голиков Д. В. и Голиков А. Д. Книга юных программистов на Scratch. Электронная книга, 2013г. — 134 с.: ил. Режим доступа: <http://scratch4russia.com/store/#!/Книга-юных-программистов-на-Scratch-1-4/c/11294030/>
4. Голиков Д. В. и Голиков А. Д. Программирование на Scratch 2. Делаем игры и мультики. Подробное пошаговое руководство для самостоятельного изучения ребёнком. Электронная книга, 2014. — 295 с.: ил. Режим доступа: <http://scratch4russia.com/store/#!/Программирование-на-Scratch-2-Часть-1-Формат-PDF/p/43882754/category=11294026>
5. Сорокина Т.Е. Пропедевтика программирования со Scratch: Слово учителю, сетевое издание ГМЦ, 2014 г. Режим доступа: <http://slovo.mosmetod.ru/avtorskie-materialy/item/238-sorokina-t-e-propedevtikaprogrammirovaniya-so-scratch>
6. . [http: //scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)

10.Пример игры-платформера (Раздел 6)



11. Пример игры «Порхающая птичка» (Раздел 6)

