

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Варваровка»
Октябрьский район, Амурская область

СОГЛАСОВАНО
на заседании МС
протокол № 5
от 13.12.2021 года

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МОУ СОШ

с. Варваровка

от 15.12.2021 года № 234

Директор школы

Т.В.Минькова/



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Scratch для юных программистов»**

Уровень программы: базовый

Программа: модифицированная

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10 лет

Срок реализации программы: 1 год

Количество часов в неделю - 2 часа

Автор-составитель: Деньгуб И.А.

учитель информатики и ИКТ

Содержание программы

Пояснительная записка	3
1. Учебный план	7
2. Рабочая программа	7
3. Содержание программы.....	7
4. Формы аттестации	9
5. Оценочные материалы	10
6. Методические материалы.....	11
6. Условия реализации программы.....	14
7. Список литературы и источников	14
Приложения	15

Пояснительная записка

В настоящее время хорошие программисты очень востребованы, потому что в мире многие процессы автоматизируются, а также большой популярностью пользуются компьютерные игры, интересные сайты, роботы. Чтобы развивать эти направления, требуются люди, способные писать программы. Постепенно программирование становится более доступным для людей, процесс написания программ сейчас сильно отличается от того, что было, например, в середине прошлого века, людям всё меньше требуется разбираться в тонкостях работы отдельных компонентов компьютера, а имеется возможность больше сосредоточиться на идее. Такой программой является Scratch2. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Эта среда позволяет детям без глубоких знаний создавать компьютерные игры, что способствует сохранению интереса у детей к информационным технологиям. От них требуется внимательность, сосредоточенность и креативность.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Занимаясь с детьми на занятиях лего-конструирования, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Актуальность программы состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа актуальна еще и тем, что раскрывает для младших школьников мир техники. LEGO-конструирование подготавливает почву для развития технических способностей

детей, объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Направленность программы – техническая, ориентирована на развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей учащихся в области технического творчества. Направление деятельности – информатика и вычислительная техника: компьютерные технологии, программирование, графика, анимация.

Отличительные особенности программы – построена на обучении в процессе практики. Основное содержание программы составляют 2 взаимосвязанные темы: программа Scratch2 и конструирование на LEGOMINDSTORMSEV3. С помощью платформы Scratch2 обучающийся ребенок может выстраивать алгоритмы и создавать игры. Также освоение Scratch 2 помогает дальнейшему развитию в сфере программирования, так как платформа позволяет получить базовые знания о программировании. Кроме того, что LEGOMINDSTORMSEV3, развивает у ребенка мелкую моторику, имеет программное обеспечение на основе Scratch 2, что будет способствовать более быстрому освоению навыков управления роботом с помощью программного обеспечения.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, изучение начального этапа программирования с помощью языка Scratch. Ребенок, усвоивший данный язык, может дальше развиваться в этой сфере (использование других более сложных языков) самостоятельно или же перейти на другой уровень сложности в объединение с более высоким потенциалом.

Адресат программы - программа рассчитана на учащихся с 10 лет.

Цели и задачи программы

Целью программы является знакомство обучающихся с методами написания программного обеспечения.

Задачи

Обучающие задачи:

- развитие познавательного интереса к современным компьютерным технологиям;
- обучение основам программирования.

Развивающие задачи:

- развитие творческих способностей и логического мышления обучающихся;
- 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 выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом.

Воспитательные задачи:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- воспитание творческой, самостоятельной, активной личности на основе индивидуальных особенностей в процессе коллективной деятельности.

Объем и срок освоения программы

Программа реализуется в течение одного года с ноября по май. Время, отведённое на обучение, составляет 106 часа в год. В конце учебного года итоговый зачет проводится в форме проектного задания.

Форма обучения: занятия проводятся в компьютерном классе и включают: теоретические занятия в виде лекций, «мозгового штурма», выполнение практических заданий и тестов, работу с программными пакетами и техническими средствами. Практические занятия составляют большую часть программы.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

Планируемые ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- как создаются игры в среде Scratch2;
- простые механизмы, виды датчиков, основы программирования в среде EV3;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Обучающийся должен уметь:

- придумать игру или полезную программу и реализовать её в среде Scratch2;
- читать инструкции и схемы, пользоваться поисковыми системами, применять изученные механизмы в своих моделях, проектировать собственные модели под конкретные задачи;
- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных конструкторов;

У ребенка после прохождения курса обучения должно сформироваться последовательное мышление (т.е. создание алгоритмов у себя в голове, для правильного выполнения какого-либо действия, действий, задач, целей и т.д.)

1. Учебный план

№ п/п	Наименование программы	Всего	Форма промежуточной аттестации
1	Программирование и робототехника	106	Тестирование

2. Рабочая программа

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	2	0	Тестирование
2	Программа Scratch2	52	5	47	Тестирование, практическое задание
3	Конструирование на LEGOMINDSTORMSEV3	42	2	40	Практическое задание
4	Проектная работа	8	0	8	Практическая работа
5	Итоговое занятие	2	2	0	Беседа
Итого		106	11	95	

3. Содержание программы

1. Введение

Теория: Знакомство. Презентация деятельности в детском объединении. Постановка целей и задач на учебный год. Тренинги на раскрепощение. Оценка начальных знаний. Определение подхода к каждому учащемуся. Правила техники безопасности.

2. Программа Scratch2

Теория: Сцена, спрайты, скрипты, костюмы, рабочая область. Знакомство с графическим редактором, встроенным в Scratch2. Изучение скриптов в разделе «внешность». Что такое переменная? Случаи применения.

Практика: Введение понятия «оси координат». Программирование

движения спрайта по сцене. Выполнение кнопочного управления. Разбор блоков: «всегда», «повторить», «повторять, пока не», «если, то», «если, то, иначе». Размножение спрайтов. Работа с отдельными клонами. Разбор скриптов в папке «перо». Написание программы для счёта количество шагов кота.

Создание игры, в которой присутствуют два персонажа и лабиринт. Задача – пройти лабиринт не задев стенки и другого персонажа.

Создание игры «гонки» с двумя полосами, за которые нельзя заезжать. В пределах полос могут встретиться препятствия, которые необходимо объехать.

Внесение разнообразия в игру «гонки»: введение очков, жизни; «учим» машину разбиваться при столкновении; создание бонусов, например, таких как «прибавка жизни»; замедление препятствий и т.д.

Создание игры «вертолет». Создание спрайт вертолета, который будет двигаться в зависимости расположения мышки. Создание спрайтов летучих мышей. Задача – набрать как можно больше очков не задев летучих мышей.

Создание игры танки на двоих. Управление с одной клавиатуры двумя танками. Игра создается как лабиринт, где имеются непростреливаемые стены, которые нельзя переехать.

Создание игры по мотивам популярной игры Flappybird (птичка не должна перелететь через трубы).

Создание игры «крестики-нолики» из бумажного формата в Scratch 2.0. Создание поля из 9 квадратов, в которых будут находиться крестики или нолики. Комбинация из трех ноликов (крестиков) побеждает. Игра на двоих.

Промежуточная аттестация.

3.Конструирование на LEGOMINDSTORMSEV3

Теория: Изучение названия деталей LEGOMINDSTORMSEV3, знакомство с датчиками, моторами. Изучение программного обеспечения LEGOMINDSTORMS Education EV3.

Практика: Осмотр блока EV3, разъемы для подключения моторов и датчиков. Краткий обзор среды программирования EV3. Сборка различных вариантов механизмов, используя различные комбинации деталей LEGO, а также способы присоединения к моторам. Построение пробной модели с применением

сложной зубчатой передачи. Рассмотрение вариантов изменения угла вращения механизмов, используя различные комбинации деталей LEGO, а также способов использования их с моторами. Построение пробной модели с применением углов вращения механизмов. Рассмотрение вариантов присоединения колес к моторам. Построение пробной модели на колесах с моторами. Программирование моторов. Подключение датчиков касания. Изучение режимов нажатий. Построение машины, передвигающейся на гусеницах, программирование с помощью блоков «Независимое управление моторами» и «рулевое управление». Разбор механизмов, реализующих подъем предметов. Изучение устройства катапульты. Построение модели открывающихся дверей. Изучаем ультразвуковой и инфракрасный датчик. Построение механической хватающей руки. Изучение вариантов диагонального зацепления шестерней. Изучение вариантов свободного изменения угла вращения.

4. Проектная работа

Практика: Проектная работа по Scratch – создать игру по одной из заданных тем (платформер, гонки, шутер) или придумать свою игру. Проектная работа LEGOMINDSTORMSEV3 – сконструировать «полезного» робота и качественно его запрограммировать.

5. Итоговое занятие

Теория: Итоговое занятие проходит в форме беседы. Подводятся итоги года.

4. Формы аттестации

Для определения ожидаемого результата проводятся следующие виды контроля:

Входной контроль проводится на первом занятии в форме тестирования.

Текущий контроль проводится по мере освоения каждой учебной темы в форме:

- устный опрос;
- визуальный контроль правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения темы «программа Scratch».

Формами промежуточной аттестации являются:

- теоретическое задание – тестирование;
- практическое задание – создание игры.

В конце курса данной программы подготавливаются и создаются 2 проектные работы:

- проектная работа по Scratch 2.0;
- проектная работа по LEGOMINDSTORMSEV3.

Данные работы анализируются совместно с учащимися, выполняется работа над ошибками. На последнем итоговом занятии проводится обсуждение и подведение итогов проектных работ, которые отразят эффективность работы с учащимися в течение всего учебного года.

5. Оценочные материалы

Входной контроль проводится в форме письменного тестирования (приложение 2).

Промежуточная аттестация состоит из теоретической и практической части (приложение 3).

№ п/п	Раздел (тема) программы	Форма контроля	Критерии оценки	Система оценки
1	Введение	Тестовое задание из 5 вопросов (Приложение 2)	1 балл – 1 правильный ответ; 2 балла – 2 правильных ответа; 3 балла – 3 правильных ответа; 4 балла – 4 правильных ответа; 5 баллов – 5 правильных ответа	0-2 балла – <u>низкий уровень</u> освоения программы; 3 балла – <u>средний уровень</u> освоения программы; 4-5 баллов – <u>высокий уровень</u> освоения программы
2	Последнее занятие по Scratch 2.	Тест с 5 открытыми вопросами. Практическая часть – создание игры. (Приложение 3)	Тест: 1 балл – 1 правильный ответ; 2 балла – 2 правильных ответа; 3 балла – 3 правильных ответа; 4 балла – 4 правильных ответа; 5 баллов – 5 правильных ответов.	0-3 балла – <u>низкий уровень</u> освоения программы; 3-6 балла – <u>средний уровень</u> освоения программы; 7-10 баллов – <u>высокий уровень</u> освоения программы

			<p>Практическая часть: 5 баллов – выполненное задание соответствует следующим условиям: качественно зарисованы все объекты, выдержана структурность расположения скриптов, скрипты подобраны правильно, игра работает плавно, во время игры не возникают ошибки; 4 балла – нарушено одно из условий; 3 балла – нарушено 2 условия; 2 балла – нарушено 3 условия; 1 балл – нарушено 4 условия; 0 баллов – нарушены все условия</p>	
--	--	--	--	--

6. Методические материалы

Для успешного учебно-воспитательного процесса и полной реализации программы имеются:

- литература по данному направлению;
- схемы и инструкции для учебных занятий;
- тестовые задания и упражнения по всем разделам программы;
- раздаточный материал (бланки тестовых заданий).
- презентации.

Методы обучения

- словесные методы обучения - лекция, объяснение, рассказ, беседа, диалог, консультация.
- методы практической работы
- методы проблемного обучения - эвристическая беседа: постановка проблемных вопросов; объяснение основных понятий, определений, терминов; создание проблемных ситуаций: постановка проблемного вопроса; самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы обучающимися: поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств и др.;

- метод игры - игры дидактические, развивающие, познавательные, компьютерные, на развитие внимания, памяти, воображения; игра-конкурс, ролевая игра, деловая игра;
- наглядный метод обучения – рисунки, фотографии; таблицы, схемы, чертежи, графики, презентации; демонстрационные материалы.
- метод программированного обучения — предусматривает разумное сочетание всех методов обучения преобладающей или определяющей роли самостоятельного обучения.

Методики обучения

Методика дифференцированного обучения: при такой организации учебно-воспитательного процесса педагог излагает новый материал всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагает работу разного уровня сложности (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого).

Методика индивидуального обучения (в условиях учебной группы): при такой организации учебного процесса для каждого ребёнка (а лучше с его участием) составляется индивидуальный творческий план, который реализуется в оптимальном для него темпе.

Методика проблемного обучения: при такой организации учебного процесса педагог не дает детям готовых знаний и умений, а ставит перед ними проблему (лучше всего реальную и максимально связанную с повседневной жизнью детей); и вся учебная деятельность строится как поиск решения данной проблемы, в ходе чего дети сами получают необходимые теоретические знания и практические умения и навыки.

Методика проектной деятельности: при такой организации учебного процесса изучение каждой темы строится как работа над тематическим проектом, в ходе которой дети сами формируют на доступном им уровне его теоретическое обоснование, разрабатывают технологию его выполнения, оформляют необходимую документацию, выполняют практическую работу; подведение итогов проводится в форме защиты проекта

Методическое обеспечение программы

Раздел или тема программы	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательной деятельности в рамках занятия	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Введение	Инструктаж, беседа	Словесные, наглядные	Инструкции по ТБ. Тесты. Презентация. Видеоролик	Ноутбук	Инструктаж, беседа
Программа Scratch2	Практическое занятие, тестирование	Словесные, наглядные, методы проблемного обучения, программированного обучения, методика дифференцированного обучения	Презентация Образец-игра	Ноутбуки (компьютеры), программное обеспечение (программа) Scratch2	Практическое задание, тестирование
Конструирование на LEGO MINDSTORM SEV3.	Практическое занятие	Словесные, метод практической работы, методы проблемного обучения, наглядный	Руководство пользователя LEGOMINDSTORMSEV3 (книга)	Ноутбук (планшет), наборы конструктора LEGOMINDSTORMSEV3	Практическое задание
Проектная работа	Практическая работа	Словесные, метод практической работы, методика индивидуального обучения, метод проектной деятельности, метод проблемного обучения, наглядный	Руководство пользователя LEGOMINDSTORMSEV3 (книга)	Ноутбуки, наборы LEGO, программное обеспечение (программа) Scratch2	Практическая работа, Наблюдение

6. Условия реализации программы

Материально - техническое обеспечение программы

Для проведения занятий имеются:

1. Учебный кабинет
2. Ноутбуки
3. Проектор
4. LEGOMINDSTORMSEV3 – 5 комплектов

7. Список литературы и источников

Список литературы для учащихся

1. Голиков Д. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.
2. Маржи Мажет. Scratch для детей, самоучитель по программированию. - Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва 2017.- 288с.
- 3.Исогава, Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва : Эксмо, 2018. – 232 с.
4. Руководство пользователя LEGOMINDSTORMSEV3, Lego.com, 2013.

Список литературы, используемой педагогом в работе

1. Голиков Д. Scratch для юных программистов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 192 с.
2. Маржи Мажет. Scratch для детей, самоучитель по программированию. - Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва 2017.- 288с.
- 3.Исогава, Йошихито. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва : Эксмо, 2018. – 232 с.
4. Руководство пользователя LEGOMINDSTORMSEV3, Lego.com, 2013.

Интернет-ресурсы

1. Youtube канал «ITGENIO» (онлайн школа программирования для детей)
<https://www.youtube.com/channel/UCSBeL28cCqIyHFxmCTK1Ejw>
2. Youtubеканал «ScratchRu»

Приложения

Приложение 1

Календарный учебный график

№ Занят ия	Тема	Кол-во часов		Форма занятий	Форма контроля
		Теория	Практика		
Ноябрь					
1	Введение	2	0	Вводный инструктаж	Тестирование
2	Знакомство с программой Scratch2.	2	0	Лекция	Визуальный контроль
3	«Управление спрайтом»	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
4	«Циклы и условия»	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
5	«Клонирование»	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
Декабрь					
6	«Перо»	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
7	«Внешность, работа с костюмами»	2	0	Лекция	Визуальный контроль
8	«Переменные»	1	1	Практическое занятие	Визуальный контроль
9	«Лабиринт»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
10	«Лабиринт»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
11	«Лабиринт»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
12	«Гонки»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
13	«Гонки»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
Январь					
14	«Гонки»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа

15	«Вертолет»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
16	«Вертолет»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
17	«Вертолет»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
18	«Танки на двоих»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
19	«Танки на двоих»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
20	«Танки на двоих»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
Февраль					
21	«FlappyBird»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
22	«FlappyBird»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
23	«Flappy Bird»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
24	«Крестики-Нолики на двоих»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
25	«Крестики-Нолики на двоих»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
26	«Прокачиваем Крестики Нолики с ботом»	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
27	Промежуточная аттестация	0	2	Контрольное занятие	Практическое задание, тестирование
28	Знакомство с конструктором LEGOMINDSTO RMSEV3.	2	0	Лекция	Визуальный контроль
Март					
29	Передаточные числа	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
30	Сложная зубчатая передача	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
31	Изменение угла вращения	0	2	Практическое занятие	Практическое задание

32	Использование червячной передачи	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
33	Переключающийся механизм, использующий направление вращения	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
34	Шарниры	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
35	Вращение колес с помощью двух моторов	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
36	Гусеничные машины	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
37	Гусеничные машины	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
Апрель					
38	Шагающие машины	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
39	Шагающие машины	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
40	Движение, как у гусеницы	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
41	Движение, как у гусеницы	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
42	Подъем предметов	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
43	Бросание вещей	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
44	Автоматические двери	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
45	Хватающая рука	0	2	Практическое занятие	Практическая работа
Май					
46	Диагональное зацепление шестерней	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
47	Свободное изменение угла вращения	0	2	Практическое занятие	Практическое задание
48	Датчики касания	0	2	Практическое занятие	Практическое задание

49	Проектная работа Scratch 2	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
50	Проектная работа Scratch 2	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
51	Проектная работа LEGOMIN DSTORMSEV3	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
52	Проектная работа LEGOMIN DSTORMSEV3	0	2	Практическое занятие	Визуальный контроль
53	Итоговое занятие	2	0	Беседа	Самоанализ

Приложение 2

Перечень вопросов для тестирования при входном контроле

1. Что такое Scratch 2.0?
 - а) Кот
 - б) Платформа для программирования**
 - в) Фотошоп
 - г) Программа для монтажа
2. Что такое робот?
 - а) Автоматическое устройство, созданное человеком**
 - б) Природный объект
 - в) Игрушка
 - г) Лего
3. Обведите существующие языки программирования.
 - а) C++**
 - б) Assembler**
 - в) Samsung
 - д) Java**
4. Обведите существующие операционные системы.
 - а) Notebook
 - б) Android**
 - в) Iphone
 - д) Windows**

5. Сколько будет $27+(-5)*5$?

A) 2

Б) 52

В) 15

Г) 37

(Правильные ответы выделены жирным шрифтом)

Задание к промежуточной аттестации***Теоретическая часть:*****Ф.И.** _____

1. Перечислите циклы из Scratch2.

Ответ _____

2. Какая ось отвечает за горизонталь, а какая за вертикаль?

Ответ _____

3. Две главные функции переменной.

Ответ _____

4. В какой папке находятся блоки, отвечающие за взаимодействие спрайтов?

Ответ _____

5. Какое максимальное количество клонов может находиться на сцене?

Ответ _____

Практическая часть:

Создать игру: вид сверху; персонаж может ходить по сцене; футбольный мяч, можно вести и пинать; создаются ворота, в которые можно закатить мяч и засчитывается гол; ведется счет голов.