

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РАЙОННЫЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ПРОХЛАДНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР**

Рассмотрено на Методсовете
Протокол № 1 от «28»08.2020г.

Утверждаю:
Директор МБУ ДО РЦДТ
Гольман Ю.В.
Пр. № 92 от «28»08.2020г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
*«Основы программирования и робототехники»***

Направленность: научно-техническая
Возраст учащихся: 7-12 лет
Срок реализации: 2 года (288 часов)

Составитель:
Филипенко Сергей Михайлович
педагог дополнительного образования
МБУ ДО РЦДТ

2020г.

Пояснительная записка.

Современное состояние информационного общества вызвало возрастающую потребность в личностях творческих, профессионально компетентных, социально мобильных, открытых всему новому, умеющих находить нестандартные решения в различных ситуациях. Только такие люди могут реализовывать себя в любой сфере деятельности. Характерной чертой современного общества является также повсеместное использование всевозможных технических устройств практически во всех сферах деятельности для решения самых разнообразных задач: от социально-бытовых до научно-производственных.

Развитие творческих способностей человека начинается в детстве. Чтобы подготовить специалиста, обладающего творческими способностями и профессионально владеющего современной техникой и информационными технологиями, необходимо начинать это делать в дошкольном и младшем школьном возрасте. В этот период дети открыты всему новому, любознательны, способны импровизировать, позитивно относятся к взрослому, который выступает образцом для подражания, полны желания создавать собственный, творческий продукт. Кроме того, с самого рождения ребенка окружают самые разные технические устройства, которые он воспринимает лишь как средство развлечения, осваивая их функциональные возможности значительно быстрее взрослых. Чтобы привить ребенку правильное понимание того, как создаются такие устройства и каково их истинное назначение, необходимо дать ему возможность как можно раньше проявить свой потенциал в качестве творца и разработчика, использующего, компьютер как рабочий инструмент, а не игрушку.

Всё вышесказанное актуализирует необходимость обращения к проблеме повышения эффективности учебно-воспитательного процесса на основе использования информационных технологий и компьютера в начальной школе, а также раннего обучения информатике младших школьников для развития их творческих способностей.

Актуальность.

Программирование, 3D моделирование и робототехника на сегодняшний день являются интенсивно развивающимися научно-техническими дисциплинами, изучающими как теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, так и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов. Предметом робототехники является создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Поэтому очень важно прививать ребёнку интерес к новым знаниям и пониманию, что применение роботов существенно упрощает жизнь людей, а также открывает перед человечеством массу новых, практически

безграничных возможностей. Ведь роботы способны работать там, где нет доступа человеку, к примеру, в космосе, под землёй и на дне океанов.

Если говорить о повседневной жизни простых людей, то роботы значительно упрощают массу повседневных задач людей. Современная робототехника развивается в нескольких направлениях. Каждое из них развивается отдельно. В зависимости от назначения роботы могут иметь самые разнообразные формы и возможности. Узкая специализация позволяет создавать таких роботов, которые способны выполнять только одну задачу, однако выполняемую на 100% идеально.

Если брать школу, то рассмотрение данного научно-технического направления в рамках школьной программы не представляется возможным, поэтому дополнительное образование по данному направлению может стать основополагающим и помочь детям раскрыть себя в данной области.

Данная программа поможет формированию научно-технического сознания у детей, покажет, насколько важны на практике их знания и навыки по различным предметам, а также отразит взаимосвязь различных предметных областей, что значительно расширит возможности формирования универсальных учебных и предметных навыков.

Новизна программы состоит в том, что она строится на предметно-практической деятельности, которая является для детей необходимым звеном целостного процесса духовного, нравственного и интеллектуального развития.

Особенностью данной программы является то, что она знакомит детей с понятиями: программирование, 3D моделирование, робототехника, расширяет их представление об этих понятиях, знакомит с историей их возникновения, даёт возможность проектной деятельности.

Формы организации занятий

Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть. Приоритетными методами её организации служат практические работы.

При проведении занятий используются четыре формы работы:

- *Демонстрационная* – когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *Фронтальная* – когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *Индивидуальная* – когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.
- *Групповая* – когда учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть

возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий.

Цель программы дать учащимся начальные знания в области программирования, 3D моделирования и робототехники, обучить их основам алгоритмизации и программирования, а также работе с конструктором при создании моделей роботов.

В качестве основных задач на занятиях ставится:

- знакомство с предметами программирование, 3D моделирование и робототехника, историей их развития, местом данных областей в научно-техническом развитии нашего общества;
- создание завершённых проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред и конструктора;
- создать условия для овладения способами и методами освоения новых инструментальных средств, формирования умений и навыков самостоятельной работы;
- развитие пространственного воображения, логического и визуального мышления;
- формирование первоначальных представлений о профессиях, которые связаны с программированием, 3D моделированием и робототехникой;
- показать учащимся роль роботов и автоматизированных процессов в их жизни и в окружающем мире;
- воспитание интереса к научно-технической деятельности;
- практическое применение сотрудничества в коллективной деятельности;
- воспитание ответственного отношения к труду и к продукту производства;
- развитие познавательных, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- воспитание позитивного восприятия компьютера как помощника в работе и учёбе, как инструмента творчества, самовыражения и развития.

Ожидаемые результаты:

По итогам первого года обучения учащиеся будут знать:

- основные термины и понятия в данной сфере;
- Практические и теоретические знания в среде программирования Scratch и основные навыки создания проектов;

Уметь:

- работать в среде Scratch, применять ранее полученные знания на практике и при выполнении самостоятельных работ;
- Будут уметь самостоятельно определять цели и задачи своего обучения;

- Будут уметь самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

По итогам второго обучения учащиеся должны уметь:

- Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- Проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- Создавать программы для робототехнических средств;
- Прогнозировать результаты работы;
- Планировать ход выполнения задания;
- Рационально выполнять задание;
- Руководить работой группы или коллектива;
- Высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- Представлять одну и ту же информацию различными способами.

знать:

- Правила безопасной работы;
- Основные компоненты конструкторов LEGO;
- Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- Основные приемы конструирования роботов;
- Конструктивные особенности различных роботов;
- Как передавать программы в блок управления;
- Порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- Как использовать созданные программы.

Организация образовательного процесса

Срок реализации программы «Основы программирования и робототехники» - 2 года (288 часов). Рекомендуемый возраст детей: 7-12 лет.

Содержание программы первого года обучения

Основы программирования в среде Scratch

Очевидно, что для обучения школьников целесообразно использовать специальные среды (программы), которые позволяют не только решать дидактические задачи пропедевтического курса информатики, но отвечают запросам ребенка, способствуют его развитию. Одной из таких сред является среда визуального программирования с графическим интерфейсом Scratch. К основным особенностям Scratch относятся:

Блочное программирование. Для создания проектов в Scratch достаточно просто совместить графические блоки вместе в программах-скриптах. Блоки сделаны так, чтобы их можно было собрать только в синтаксически верных конструкциях, что исключает ошибки, позволяет избежать неудач. Автор проекта может сделать изменения в скриптах, даже когда программа запущена, что позволяет экспериментировать с новыми идеями снова и снова.

Манипуляции данными. В Scratch можно создать анимированные открытки, презентации, игры, мультфильмы, различные модели, которые управляют и смешивают графику, анимацию, музыку и звуки. Дети могут сочинять истории, рисовать и оживлять на экране придуманных ими персонажей, учиться работать с графикой и звуком. При этом неявным образом формируется логическое и алгоритмическое мышление.

Совместная работа и обмен. На сайте проекта Scratch(<http://scratch.mit.edu/>) можно посмотреть проекты других скретчеров, использовать и изменить их картинки и скрипты, и добавить свой собственный проект, обсудить результаты. На сайте <http://www.scratch.by/> размещаются дополнительные материалы для учителей и учащихся: примеры реализованных проектов, методические рекомендации, библиотеки компонентов, необходимых для реализации проектов: графические изображения, звук.

Из технических преимуществ Scratch следует отметить: мультиплатформенность (корректная работа на Windows, Linux, MacOS) и возможность работать без установки программы в режиме онлайн; открытость и бесплатность.

Педагогический потенциал среды программирования Scratch позволяет рассматривать ее как перспективный инструмент и средство организации проектной познавательной деятельности школьника, направленной на его личностное и творческое развитие. Scratch выступает в качестве инструмента создания разнообразных творческих проектов: мультфильмов, игр, рекламных роликов, музыки, «живых» рисунков, интерактивных историй и презентаций, компьютерных моделей, обучающих программ для решения образовательных задач: обработки и отображения данных, закрепления и коррекции умений и навыков, моделирования, управления устройствами и развлечения. Благодаря простоте языка и среды Scratch позволяет легко научиться основам алгоритмизации и программирования. Задавая поведение своих персонажей в

программе, ребенок изучает такие фундаментальные понятия, как переменные, условия и циклы.

Программа ориентирована на формирование элементов пооперационного стиля мышления учащихся, практическую работу с обучающей и развивающей информацией, позволяет стимулировать познавательные интересы, способствует развитию логического и ассоциативного мышления, а также пространственного воображения и зрительной памяти учащихся.

Содержание программы

1. Знакомство со средой Scratch (4 часа)

Что нужно знать и уметь для работы в Scratch. Способы работы в среде Scratch.

Знакомство с официальным сайтом <https://scratch.mit.edu>. Установка редактора Scratch. Интерфейс редактора, элементы окна редактора Scratch. Список спрайтов, работа со спрайтами. Палитра блоков. Назначение блоков. Закладки палитры блоков: скрипты, костюмы, звуки. Сцена, управление сценой, редактирование сцены. Строка меню редактора. Дополнительные кнопки и возможности редактора. Знакомство с интерфейсом графического растрового редактора в среде Scratch. Интерфейс векторного редактора среды Scratch. Интерфейс редактора звуков в Scratch.

2. Начало программирования.

Первые программы на Scratch (22 часов)

Создание первой программы. Блоки из группы «Движение». Понятие системы координат. Понятие угол поворота. Вращение спрайта. Блоки из группы «События». Блоки из группы «Управление». Сохранение первой программы.

3. Графические и звуковые редакторы Scratch.

Первый мультимедиа (24 часа)

Блоки из группы «Звук». Добавление звуков из библиотеки, редактирование и запись звуков. Создание нового спрайта в редакторе Scratch, сохранение нового спрайта в отдельный файл. Редактирование спрайта в векторном графическом редакторе. Слои изображения. Группировка фигур. Блоки «Внешность» для спрайтов. Блоки «Внешность» для сцены. Создание первого мультфильма.

4. Создание первой игры.

Циклы и условный оператор (36 часов)

Блоки управления для спрайтов. Создание игры «Поймай звезду». Понятие цикла. Понятие условного оператора. Блоки «Перо». Рисуем узоры. Создаем первую игру.

5. Циклы в Scratch (14 часов)

Использование команд движения. Команды раздела Перо. Сила повторения. Клонирование спрайтов. Разделы Внешность и Звуки. Проекты.

6. Процедуры в Scratch (16 часов)

Отправка и получение сообщений. Создаем большие программы маленькими шажками. Работа с процедурами. Задания.

7. Типы данных. Переменные (8 часов)

Разновидности данных в Scratch. Переменные. Отображение мониторов переменных. Использование мониторов переменных в приложениях. Получаем данные от пользователя. Задания.

8. Принятие решений. Условный оператор (10 часов)

Больше блоков-циклов в Scratch. Стоп-команды. Функции счета. Снова о вложенных циклах. Рекурсия: процедуры, которые вызывают себя сами. Проект.

9. Обработка строк. Списки (10 часов)

Списки в Scratch. Команды управления списками. Динамические списки. Нумерационные списки. Поиск и сортировка списков. Проект. Итоговый проект.

Календарно-тематическое планирование первого года обучения

№ п/п	№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	теория	практика	дата по Плану	дата по Факту
1. Знакомство со средой Scratch (4 часа)							
1	1.1	Что мы должны знать и уметь для работы в Scratch. Безопасность в Интернете.	2	1	1		
2	1.2	Введение в среду Scratch. Интерфейс среды Scratch.	2	1	1		
2. Начало программирования. Первые программы на Scratch (22 часов)							
3	2.1	Первая программа в среде Scratch.	2	1	3		
4	2.2		2				
5	2.3	Система координат. Движение по координатам.	2		4		
6	2.4		2				
7	2.5	Добавляем команды повторения.	2	1	3		
8	2.6		2				
9	2.7	Создание мультфильма «Летучий кот и летучая мышь»	2	1	5		
10	2.8		2				
11	2.9		2				
12	2.10	Создание игры «Лабиринт»	2		4		
13	2.11		2				
3. Графические и звуковые редакторы Scratch. Первый мультимедийный фильм (24 часов)							
14	3.1	Команды поворота.	2		4		
15	3.2		2				
16	3.3	Вставка звука в проект.	2	1	3		
17	3.4		2				
18	3.5	Рисуем в Scratch.	2		4		
19	3.6		2				
20	3.7						
21	3.8	Блоки «Внешность».	2	1	3		
22	3.9		2				

23	3.10	Создание мультфильма с приведениями	2	1	7		
24	3.11		2				
25	3.12		2				
	3.13		2				
4. Создание первой игры. Циклы и условный оператор (36 часов)							
26	4.1	Блоки «Управление».	2		4		
27	4.2		2				
28	4.3	Создание игры «Котенок на минном поле»	2		4		
29	4.4		2				
30	4.5	Усложняем игру «Котенок на минном поле»	2	1	3		
31	4.6		2				
32	4.7	Блоки «Перо». Рисуем узоры.	2		4		
33	4.8		2				
34	4.9	Итоговый проект. Создаем игру.	2	2	18		
35	4.10		2				
36	4.11		2				
37	4.12		2				
38	4.13		2				
39	4.14		2				
40	4.15		2				
41	4.16		2				
42	4.17		2				
43	4.18		2				
5. Циклы в Scratch (14 часов)							
44	5.1	Сила повторения. Способы рисования узоров.	2	1	3		
45	5.2		2				
46	5.3	Анимация. Сочиняем музыку.	2		4		
47	5.4		2				
48	5.5	Создание игры про волшебника	2		6		
49	5.6		2				
50	5.7		2				
6. Процедуры в Scratch (16 часов)							
51	6.1	Отправка и получение сообщений. Процедуры.	2		4		
52	6.2		2				
53	6.3	Параметры процедуры. Вложенные процедуры. Работа с процедурами.	2	1	3		
54	6.4		2				
55	6.5	Практикум по теме «Процедуры»	2	2	6		
56	6.6		2				
57	6.7		2				
58	6.8		2				
7. Типы данных. Переменные (8 часов)							
59	7.1	Типы данных.	2		2		
60	7.2	Переменные.	2		2		
61	7.3	Практикум по теме «Типы данных. Переменные», создание игры «Кот математик».	2		4		
62	7.4		2				
8. Принятие решений. Условный оператор (10 часа)							
63	8.1	Базовые техники решения задач.	2		2		
64	8.2	Блок «если», «если/иначе» Логические операторы.	2	1	1		

65	8.3	Создание игры «Кот с реактивным ранцем»	2		4		
66	8.4		2				
67	8.5	Усложняем игру «Кот с реактивным ранцем»	2		2		
9. Обработка строк. Списки (10 часов)							
68	9.1	Обработка строк.	2		2		
69	9.2	Списки.	2		2		
70	9.3	Итоговый проект. Создание интерактивного теста по предмету.	2	2	4		
71	9.4		2				
72	9.5		2				
Всего			144	18	126		

Содержание программы второго года обучения

Основы робототехники

1. Знакомство с LEGO® Education (14 часов).

Что мы должны знать и уметь для работы с LEGO® Education. Техника безопасности. Виды роботов, применяемые в современном мире. Среда конструирования.

2. Изучение механизмов (30 часов)

Забавные механизмы. Разработка, сборка и программирование своих моделей. Сравнение механизмов.

3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (66 часов).

Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели). Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).

4. Проектирование(34 часа).

Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита.

Календарно-тематическое планирование второго года обучения

№ п/п	№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Всего часов	теория	практика	дата по Плану	дата по Факту
1. Знакомство с LEGO® Education (14 часов)							
1	1.1	Что мы должны знать и уметь для работы с LEGO® Education. Техника безопасности.	2	1	1		
2	1.2	Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	2	1	1		

3	1.3	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией.	2	1	5		
4	1.4		2				
5	1.5		2				
6	1.6	Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	2		4		
7	1.7		2				
2. Изучение механизмов (30 часов)							
8	2.1	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Знакомство с проектом	2	1	5		
9	2.2		2				
10	2.3		2				
11	2.4	Забавные механизмы. Танцующие птицы. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	2	1	5		
12	2.5		2				
13	2.6		2				
14	2.7	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2		6		
15	2.8		2				
16	2.9		2				
17	2.10	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка)	2	1	5		
18	2.11		2				
19	2.12		2				
20	2.13	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка (сборка, программирование, измерения и расчеты)	2		6		
21	2.14		2				
22	2.15		2				
3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (66 часов)							
23	3.1	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2		6		
24	3.2		2				
25	3.3		2				
26	3.4	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)	2	1	5		
27	3.5		2				
28	3.6		2				
29	3.7	Разработка, сборка и программирование своих моделей	2		6		
30	3.8		2				
31	3.9		2				
32	3.10	Звери. Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2		6		
33	3.11		2				
34	3.12		2				
35	3.13	Звери. Голодный аллигатор. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2	1	5		
36	3.14		2				
37	3.15		2				
38	3.16	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2		6		
39	3.17		2				
40	3.18		2				
41	3.19	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2	1	5		
42	3.20		2				
43	3.21		2				
44	3.22	Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	2		6		
45	3.23		2				
46	3.24		2				
47	3.25	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета,	2	1	5		
48	3.26		2				

49	3.27	презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2				
50	3.28	Рычащий лев. Знакомство с проектом	2		6		
51	3.29	(установление связей). Конструирование	2				
52	3.30	(сборка)	2				
53	3.31	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка	2	1	5		
54	3.32	возможностей модели, создание отчета,	2				
55	3.33	презентации, придумывание сюжета для представления модели)	2				
4. Проектирование (34часов)							
56	4.1	Спасение от великана. Знакомство с проектом	2		6		
57	4.2	(установление связей). Конструирование	2				
58	4.3	(сборка)	2				
59	4.4	Непотопляемый парусник. Знакомство с	2	1	5		
60	4.5	проектом (установление связей).	2				
61	4.6	Конструирование (сборка)	2				
62	4.7	Создание самостоятельных проектов,	2	2	18		
63	4.8	моделирование, защита.	2				
64	4.9		2				
65	4.10		2				
66	4.11		2				
67	4.12		2				
68	4.13		2				
69	4.14		2				
70	4.15		2				
71	4.16		2				
72	4.17		2				
Всего			144	14	130		

Материально-техническое обеспечение:

1. Д.В. Голиков и А.Д. Голиков, «Программирование на Scratch 2. Делаем игры и мультики». Изд. Электронное издание 2014.
2. Д.В. Голиков и А.Д. Голиков, «Программирование на Scratch 2. Делаем сложные игры». Изд. Электронное издание 2014.
3. Д.В. Голиков и А.Д. Голиков, «Методика обучения программированию на Scratch 2 для учителей и родителей. Знакомство с интерфейсом». Изд. Электронное издание 2014.

Интернет – ресурсы:

Портал Scratch: <https://scratch.mit.edu/>. Позволяет организовать практические занятия и обмениваться опытом