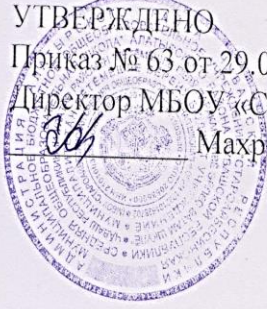


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Староайбесинская средняя общеобразовательная школа»
Алатырского района Чувашской Республики

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
МБОУ «Староайбесинская СОШ»
Протокол № 1 от 27.08.2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 63 от 29.08.2022 г.
Директор МБОУ «Староайбесинская СОШ»
Махрова Н.И.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робокс»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-12 лет
Срок реализации: 1 год (64 часа)

Автор- составитель:
Берёзкина Кристина Константиновна,
учитель дополнительного образования

с. Старые Айбеси
2022 г.

Пояснительная записка

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи. Интенсивная экспансия искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные и роботизированные системы.

В последнее десятилетие значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику (Science Technology Engineering Mathematics = STEM), основанные на активном обучении учащихся. Во многих ведущих странах есть национальные программы по развитию именно STEM образования. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Данная программа по робототехнике технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Реализация программы «Робокс» рассчитана на 1 год.

Программа предполагает участие детей младшей и средней возрастной категории: 7-12 лет.

Продолжительность занятий – 2 часа в неделю.

При проведении практических занятий на компьютерах группа учащихся делится на подгруппы с тем, чтобы каждый ученик работал перед экраном дисплея.

Обоснование актуальности темы программы.

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робокс» представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знание, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по робототехнике является ознакомление обучающихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки обучающихся в таких направлениях как мехатроника,

искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки обучающихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения.

Задачи:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные)

- развивать познавательную деятельность;
- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

Реализация этой программы способствует раскрытию творческого потенциала каждого, самостоятельности при принятии решений, развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Основными принципами обучения являются:

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и

навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

В программу «Робототехника» включены **содержательные линии**:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

Приемы и методы организации занятий.

I. Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

На занятиях используются в процессе обучения **дидактические игры**, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как само реализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

II. Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Содержание программы

Введение (1 ч.)

Знакомство с миром VEX IQ.

Конструирование (23 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Повторение изученного. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование (16 ч.)

История создания языка. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (24 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Основными формами учебного процесса являются:

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- смотр.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы подведения итога реализации программы:

- защита итоговых проектов;
- участие в школьных и районных научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Ожидаемые результаты:

По окончании обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением VEX IQ конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие познавательного интереса к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательной деятельности;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования.

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов	
			Теоретические	Практические
Тема 1. Введение в робототехнику (1 ч.)				
1	Правила ТБ в кабинете информатики при работе с конструктором. Введение в робототехнику.	1	1	
Тема 2. Конструирование (23 ч.)				
2	Правила обращения с роботами.	1	1	
3	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	1	
4-5	Модуль. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	2	1	1
6	Установка батарей, способы экономии энергии.	1	1	
7	Включение модуля. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	1	
8	Основные механизмы конструктора.	1	1	
9	Виды соединений и передач и их свойства.	1		1
10	Сборка модели робота по инструкции.	1	1	
11	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1		1
12-13	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2	1	1
14	Датчик касания. Устройство датчика.	1	1	
15	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1		1
16	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1		1
17	Решение задач на движение с использованием датчика	1		1
18	Ультразвуковой датчик.	1		1

19	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1		1
20	Гироскопический датчик.	1	1	
21	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1		1
22	Подключение датчиков и моторов.	1	1	
23	Интерфейс модуля. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1		1
24	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами».	1		1
Тема 3. Программирование (16 ч.)				
25	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	1	
26	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	1		1
27	Методы принятия решений роботом.	1		1
28	Программное обеспечение.	1	1	
29	Среда. Основное окно. Свойства и структура проекта.	1		1
30	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	1		1
31	Программные блоки и палитры программирования.	1	1	
32	Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок.	1		1
33	Решение задач на движение по кривой.	1		1
34-35	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	2	1	1
36-37	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2	1	1
38-39	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2	1	1
40	Смотр роботов на тестовом поле.	1		1
Тема 4. Проектная деятельность в группах (24 ч.)				
41	Распознавание цветов.	1	1	
42	Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1		1
43	Измерение расстояний до объектов.	1	1	
44	Сканирование местности.	1		1
45	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	1	1	
46-47	Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора.	2	1	1
48	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	1	1	

49	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	1	
50	Движение по замкнутой траектории.	1		1
51	Решение задач на криволинейное движение.	1		1
52-53	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	2	1	1
54	Решение задач на выход из лабиринта.	1	1	
55	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1		1
56-57	Работа над проектами.	2	1	1
58-59	Соревнование роботов на тестовом поле.	2		2
60	Конструирование собственной модели робота.	1		1
61-62	Программирование и испытание собственной модели робота.	2		2
63-64	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2		2
Итого		64	26	38

Литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
8. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника