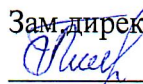


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа села Бугульчан
муниципального района Куюргазинский район
Республики Башкортостан»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ВР:

 Птапова Н.И.

«10» 05 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ с.Бугульчан

Юсупова А.З. с.б. 

Приказ № 90-ог от «10» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
9 КЛАСС

Срок реализации данной программы: 1 год

Составила:
Учитель физики
высшей квалификационной категории
Курбала Н.Г.

Бугульчан
2022г.

Вводная часть

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы:

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа 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 получение знаний, 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 учащихся 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 учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Цель: создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

Задачи:

Личностные: Воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;

- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

метапредметные

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность; умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физики и физических процессов взаимодействия элементов конструктора предметные
- познакомить с конструктивными особенностями

Предметные:

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу, научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов. Ожидаемые результаты В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности. личностные результаты:
- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности. предметные результаты:
- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды);
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Отличительные особенности программы:

Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу. Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общ

Учебный план программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Срок реализации:

На обучение отводится 5 занятий в неделю по 1 часу (45 мин). В процессе обучения учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов. Форма обучения очная. Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Оборудование:

- Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.
 - Наборы для конструирования робототехники КЛИК (1 шт.)
 - Наборы для конструирования робототехники КЛИК (1 шт.)
 - Наборы для конструирования робототехники КЛИК (1 шт.)
- Ноутбуки (1 шт.)

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Вводное занятие. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК», образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, стеммамтерская. Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором конструктора КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2. Основные компоненты конструктора КЛИК. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспрессбота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка прост

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по 10 кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Тема

5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера. Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы. Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Подъем предметов одинакового размера, но разного веса. Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной

платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флага. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9. Школьный помощник. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

Календарно-тематический план

№п/п	Тема занятий	Дата проведения	Количество часов
1 четверть			
1	Ознакомление целями и задачами курса: «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»	5.10	2ч
2	Понятие команды, программа и программирование	7.10	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
3	Среда конструирования, знакомство с деталями	12.10	2ч
4	Сборка простейшего робота по инструкции	14.10	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
5	Сборка простейшего робота по инструкции	19.10	2ч
6	Сборка простейшего робота по инструкции	21.10	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
7	Сборка простейшего робота по инструкции	26.10	2ч
8	Изучение состава конструктора	28.10	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
2 четверть			
9	Работа в интернете, поиск информации и описание моделей	9.11	2ч
10	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	11.11	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
11	Изучение управления собранной моделью	16.11	2ч
12	Изучение состава конструктора	18.11	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
13	Сборка следующего робота по инструкции: набор по механике, мехатронике и робототехнике.	22.11	2ч
14	Сборка следующего робота по инструкции: набор по механике, мехатронике и робототехнике.	25.11	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
15	Сборка следующего робота по инструкции: набор по механике, мехатронике и робототехнике.	30.11	2ч
16	Сборка следующего робота по инструкции: набор по механике, мехатронике и робототехнике.	2.12	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
17	Сборка следующего робота по инструкции: набор по механике, мехатронике и робототехнике.	7.12	2ч
18	Изучение состава конструктора	9.12	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
19	. Изучение моторов и датчиков.	14.12	2ч
20	Сборка робота на свободную тему.	16.12	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
21	Сборка следующего робота по инструкции: набор по механике, мехатронике и робототехнике.	21.12	2ч
22	Изучение и сборка конструкций с моторами.	23.12	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
23	Изучение и сборка конструкций с моторами.	28.12	2ч
3 четверть			
24	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	11.01	2ч
25	Сборка механизмов с участием двигателей и	13.01	1,5ч – 1 группа

	датчиков по инструкции.		1,5ч – 2 группа
26	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	18.01	
27	Самостоятельная работа	20.01	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
28	Изучение управления собранной моделью	25.01	2ч
29	Изучение управления собранной моделью	27.01	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
30	Самостоятельная работа	1.02	2ч
31	. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	8.02	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
32	. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	8.02	2ч
33	. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	10.02	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
34	Конструирование робота.	15.02	2ч
35	Конструирование робота.	17.02	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
36	Разработка новых конструкций	22.02	2ч
37	Разработка новых конструкций	24.02	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
38	Разработка новых конструкций	1.03	2ч
39	. Конструирование простого робота по инструкции	3.03	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
40	. Конструирование простого робота по инструкции	8.03	2ч
41	. Конструирование простого робота по инструкции	10.03	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
42	Создание простых программ через меню контроллера	15.03	2ч
43	Создание простых программ через меню контроллера	17.03	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
44	Конструирование робота-тележки	22.03	2ч
45	Конструирование робота-тележки	24.03	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
	4 четверть	5.04	2ч
46	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	7.04	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
47	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	12.04	2ч
48	Знакомство со средой программирования КЛИК	14.04	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
49	Знакомство со средой программирования КЛИК	19.04	
50	Управление собранными моделями	21.04	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
51	Управление собранными моделями	26.04	
52	Демонстрация полученных возможностей	28.04	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
53	. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	3.05	2ч
54	. Изучение подъемных механизмов и	5.05	1,5ч – 1 группа

	перемещений объектов		1,5ч – 2 группа
55	. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	10.05	2ч
56	Подъемные механизмы.	12.05	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
57	Учебные соревнования	17.05	2ч
58	Учебные соревнования	19.05	1,5ч – 1 группа 1,5ч – 2 группа
59	Итоговое занятие	24.05	2ч

Список использованной литературы

1. Немов Р.С. Психология. Т. 2, М: Владос, 2018.
2. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т - М.: НИИ школьных технологий, 2017г.
3. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. -М.: Просвещение, 2016.
4. Филиппов С. А. программа «Робототехника: конструирование и программирование» (Сборник программ дополнительного образования детей Санкт-Петербургского института). 2019г.
5. Шиховцев В.Г. Программа «Радиотехника» (Сборник программ дополнительного образования детей Московского института открытого образования). 2018г