

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Новые Татышлы муниципального района
Татышлинский район Республики Башкортостан

Согласовано:

Зам. директора по ВР:

Гаф

А.Р. Гарифуллина

Протокол №

« » 2023г



**Рабочая программа
внеурочной деятельности
«РОБОТОТЕХНИКА»
5 класс, базовый уровень**

Разработана:
Мардамшиным А.С.
учителем физики первой
квалификационной категории

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 на знаниевый, 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.

Нормативно правовое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы на 2023-2024 учебный год.

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Республики Башкортостан:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).
2. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.
3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).
5. План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждён распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. № 2945-р)
6. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Правительством Российской Федерации от 04.09.2014 г. 1726-р.
7. Федеральный проект Патриотического воспитания граждан Российской Федерации от 01.01.2021 г.
8. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам (утвержден приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196).

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.

10. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

12. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 №06-1844).

13. Устав МБОУ СОШ с. Новые Татышлы

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 и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования LEGO Education SPIKE Prime;

☐ 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,

и от ☐ научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

» от 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 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, пьезодинамики)

☐ 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 в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;

☐ 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

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. 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 общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

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.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 10-15 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 10-15 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (45 мин).

В первый год 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

Материально-техническое оснащение Программы

- ☐ учебная аудитория №19;
- ☐ столы учебные - 12 шт;
- ☐ стулья ученические - 12 шт;
- ☐ доска учебная - 2 шт;
- ☐ компьютеры (ноутбуки) - 1 шт.;
- ☐ набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime

Информационное обеспечение:

- ☐ -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- ☐ Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Вводное занятие:

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

2. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Хватательный механизм. Принципы крепления деталей. Рычаг. Виды механической передачи: зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Повышающая передача. Волчок.

Понижающая передача. Силовая «крутилка». Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением. Колесо, ось. Центр тяжести.

Практика: Решение практических задач. Строительство высокой башни. Измерения.

3. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером Smart hub. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования Scratch. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

Практика: Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Кегельринг

4. Основы управления роботом

Теория: Релейный и пропорциональный регуляторы. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, защита от застреваний, траектория с перекрестками, события, пересеченная местность. Обход лабиринта по правилу правой руки. Синхронное управление двигателями.

Практика: параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Робот-барабанщик

5. Соревнования роботов. Игры роботов.

Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления.

Проведение

соревнований, популяризация новых видов робо-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера Smart hub.

Практика: Подготовка команд для участия в соревнованиях (Сумо. Перетягивание каната.

Кегельринг. Следование по линии. Слалом. Лабиринт) Регулярные поездки.

6. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

Практика: Разработка творческих проектов на свободную тему. Роботы помощники человека.

Роботы-артисты

7. Безопасное поведение на дорогах.

Теория: Беседа о ситуации на дорогах, виде транспортных средств.

Практика: Викторины, настольные игры по безопасному поведению на дорогах («Мы спешим

в школу», «Веселый пешеход»).

ОБЖ. Темы бесед.

1. Вредные привычки и их влияние на здоровье.

2. Профилактика ДДТП

3. Поведение во время пожара.

4. О терроризме

5. Поведение на водоеме.

Инструктаж по ТБ.

Теория: Цикл бесед о правилах поведения на занятии и работы на компьютере.

Практика: Зачёт по прослушанному материалу.

Итоговое занятие Обсуждение работы объединения за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Итоговая аттестация: Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

Список использованной литературы.

I. Литература для педагога.

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.

II. Специальная литература.

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
2. Овсяническая Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. И доп - М.: Издательство «Перо», 2016. -300с.
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].
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. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <https://education.lego.com/ru-ru>
3. <http://robototechnika.ucoz.ru>
4. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
5. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
7. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата По плану	Дата фактически
1	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.	1	7.09	
2	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	1	14.09	
3	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.	1	21.09	
Введение в робототехнику. Знакомство с роботами LEGO Education SPIKE Prime				
4	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты	1	28.09	
5	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы	1	5.10	
6	Сборка модели робота по инструкции.	1	12.10	
7	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.	1	19.10	
Основы управления роботом				
8	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.	1	26.10	
9	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы	1	9.11	
10	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов"	1	16.11	

11	Движения по прямой траектории.	1	23.11	
12	Точные повороты.	1	30.11	
Состязания роботов. Игры роботов.				
13	Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.	1	7.12	
14	Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок	1	14.12	
15	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	21.12	
16	Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	28.12	
17	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность	1	11.01	
18	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.	1	18.01	
19	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.	1	25.01	
20	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".	1	1.02	
21	Битва роботов	1	8.02	
22	Многозадачность. Понятие параллельного программирования.	1	15.02	

23	Оператор цикла. Условия выхода их цикла. Прерывание цикла.	1	22.02	
Творческие проекты				
24	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.	1	29.02	
25	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	7.03	
26	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	14.03	
27	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.	1	21.03	
28	Динамическое управление	1	4.04	
29	Битва роботов	1	11.04	
30	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.	1	18.04	
31	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.	1	25.04	
Безопасное поведение на дорогах. ОБЖ. Инструктаж по ТБ. Творческие задания				
32	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	2.05	
33	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	16.05	
34	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	23.05	