

**Комитет Администрации Новичихинского района по образованию
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новичихинская средняя общеобразовательная школа»**

«Согласовано»	«Утверждаю»
на заседании МО	Директор МБОУ «Новичихинская СОШ»
	
Подпись / Лукина Г.Н.	Подпись / Левшина Е.Ю. /
ФИО руководителя МО	ФИО
	Приказ № 189-р
Протокол № 1	
от « 30 » августа 2022 г.	от « 31 » августа 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Робототехника»
срок реализации
2022-2023 учебный год**

**Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол № 16
от «30» августа 2022г.**

**Составители
Лукина Г.Н., учитель физики**

**2022 – 2023 учебный год
с. Новичиха**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. Кроме того, работа в команде

способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Цель:

Развитие интереса школьников к технике, 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
- 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; уметь демонстрировать технические качества

Стем Мастерская обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом

возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программа предназначена для детей среднего и старшего школьного звена, возраст которых 8-9 класс.

Срок реализации – 1 год 2022-2023 учебный год

Планируемый результат:

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;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, конкурс). Участие в конкурсах технической направленности, обмен опытом с другими школами.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I раздел Введение

1. Вводное занятие

Информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.

II раздел Конструирование

1. 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.

III раздел Конструирование

1. Цифровая электроника.

2. Теория: Цифровая электроника и её основные характеристики; цифровые электронные устройства: история развития, классификация электронных, комбинационных и логических устройств. Просмотр видеоматериалов.

Практика: Сборка мультивибратора на транзисторах.

3. Что такое микроконтроллер?

Теория: Как научить электронную плату думать. Как управлять . среда разработки. Как заставить мигать лампочкой: светодиод.

Практика: сборка простейшей схемы

4. Обзор языка программирования Arduino

Теория: Процедуры setup и loop. Процедуры pinMode, digitalWrite, delay.

Переменные в программе.

Практика: программирование простейшей схемы.

5. Микросхемы

Практика: Сборка изделий с использованием микросхем.

IV раздел Робототехника

1. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером Ethernet. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. 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.

2. 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

6. Состязания роботов. Игры роботов.

7. Теория: Футбол с инфракрасным мячом (основы).

Практика: Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робото-спорта. «Царь горы». Управляемый футбол роботов. Теннис роботов

Теория: Использование микроконтроллера AR-DXL-IoT.

Практика: Подготовка команд для участия в состязаниях (Сумо. Перетягивание каната. Творческие проекты

Теория: Одиночные и групповые проекты.

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

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Всего часов	Количество часов	
			Теория	Практика
1	Введение в робототехнику	7	3	4
2	Основы конструирования	33	15	18
3	Робототехника	28	20	8
	Итого:	68	44	58

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

Рабочая программа рассчитана на 68 ч, на основании календарного учебного графика 64 час.

№ п/п	Тема урока	Количество часов			оборудование	Дата изучения		Номер приказ, на основании которого внесены изменения
		всего	контрольные работы	практические работы		план	факт	
1.	Знакомство с конструктором	1	0	0	Стем Мастерская ноутбук			
2.		1	0	0		2/05-09.09		
3.	Решение трех базисных задач роботостроения	1	0	0	Стем Мастерская, ноутбук	3/12-16.09		
4.		1	0	0				
5.	Сборка не программируемых роботов.	1	0	0	Стем Мастерская.ноутбук	4/19-23.09		
6.		1	0	0				
7.	Творческий проект «Непрограммируемые роботы»	1	0	0	ноутбук	5/26-30.09		
8.		1	0	0				
9.	Шагающий робот	1	0	0	ноутбук	6/03-07.10		
10.		1	0	0				
11.		0	0	0				
12.	Приводная платформа	1	0	0	Конструирование по инструкции базовой приводной	7/10-14.10		
13.		1	0	0				

					платформы. Управление роботом с микропроцессора EV3.			
14.	Соревнование роботов «Гонки роботов».	1	0	0	ноутбук	8/17-21.10		
15.		1	0	0				
16.	Датчик касания	1	0	0	компьютер	9/24-28		
17.		1	0	0				
18.	Соревнования роботов «Формула 1»	1		0	компьютер	10/07-11.11		
19.		1	0	0				
20.	Соревнования «РобоСумо»	0	0	0				
21.		1	0	0	Компьютер., датчики касания	11/14-18.11		
22.		1	0	0				
23.	Датчик ультразвука	1	0	0	базовой приводной платформы, подключение	12/21-25.11		
24.		1	0	0				

					датчика ультразвука			
25.	Объезд препятствий с датчиком ультразвука	1	0	0	датчика ультразвука	13/28-02.12		
26.		1		0				
27.		0	0	0				
28.	Датчик цвета	1	0	0	приводной платформы, датчик цвета	14/05-09.12		
29.		1	0	0				
30.	Езда по черной линии	1	0	0		15/12-16.12		
31.		1	0	0				
32.	Преодоление препятствий	1	0	0	Ноутбук	16/19-23.12		
33.		1	0	0				
34.	Соревнование «Спасение елочка»	1	0	0	ноутбук	17/26-28.12		
35.		1	0	0				
36.	Трёхмоторная тележка	1	0	0	Приводная платформа	18/09-13.01		
37.		1	0	0				
38.	Решение задачи «Сортировщика»	1	0	0	приводной платформы, манипулятор	19/16-20.01		
39.		1	0	0				
40.		0	0	0				
41.		1	0	0		20/23-27.01		

42	Конструирование приводной платформы	1	0	0	Приводная платформа, разнородные датчики			
43.	Балансирующие роботы	1	0	0	ноутбук	21/30-03.02		
44.		1	0	0				
45.	Подключение к блоку EV3 всех датчиков, карты памяти.	1	0	0	ноутбук	22/06-10.02		
46.		1	0	0				
47.	Манипулятор	1	0	0	ноутбук	23/13-17.02		
48.		1	0	0				
49.	Конструирование конвейерной линии	1	0	0	Конвейер, Лего	24/20-22.02		
50.		1	0	0				
51	Конструирование гусеничных машин	1	0	0	Устройство роботов с гусеницами	25/27-03.03		
52		1	0	0				
53		0	0	0				
54.	Конструирование танка	1	0	0		26/06-10.03		
55.		1	0	0				
56.	Решение задачи «Чертежник»	1	0	0		27/13-17.03		
57.		1	0	0				

58.		0	0	0	Приводная платформа. речная передача			
59	Релейный регулятор управления роботами	1	0	0	Релейный регулятор	28/20-23.03		
60.		1	0	0				
61		0	0	0				
62.	Соревнование «Шортрек»	1	0	0	Релейный регулятор переключатель	29/03-07.04		
63		1	0	0				
64	Выход работа из лабиринта	1	0	0	ноутбук	30/10-14.04		
65		1	0	0				
66	Конструирование и программирование работа путешественника	1	0	0	ноутбук	31/17-21.04		
67		1	0	0				
68	Решение задачи «Кегельринг»	1	0	0	ноутбук	32/24-28.04		
69		1	0	0				
70	Решение задачи «Боулинг»	1	0	0	ноутбук	35/15-19.05/		
71		1	0	0				

72	Решение задачи	1	0	0	ноутбук	36/22-26.05		
73	«Парковка»	1	0	0				
		68 час						