

**Муниципальное казенное образовательное учреждение  
«Нижнекатарачская основная общеобразовательная школа»  
Талицкого района Свердловской области**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета  
Протокол от 29.05.2023 № 8



**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора  
МКОУ «Нижнекатарачская ООШ»  
*Е.В. Поротникова*  
Е.В. Поротникова  
30.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
общеинтеллектуальной направленности  
«РОБОТОТЕХНИКА. FISCHERTECHNIK»**

Возраст обучающихся: 9-14 лет.

Срок реализации: 1 год

Составитель: учитель,  
Бутакова Л.Г.

д. Нижний Катарач  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

**Объем программы, срок освоения программы:** программа рассчитана на 1 год обучения, 35 учебных недель, 70 часов.

**Форма обучения** очная.

**Особенности организации образовательного процесса.** Разновозрастная группа, являющаяся основным составом объединения, состав группы постоянный, количество детей в группе – от 10 до 15 человек.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Общее количество часов в год – 70, количество занятий в неделю – 1, количество часов в неделю – 2. Продолжительность учебного часа – 40 мин., перерыв 10 мин.

**Цель:** изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

*обучающие:*

- научить конструированию роботов на базе микропроцессора ROBO TX;
- познакомить со средой программирования ROBOPro;
- научить составлять программу управления роботами;
- формировать навыки проведения физического эксперимента.

*развивающие:*

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;

- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

- развивать умения творчески подходить к решению задачи;

- развивать применение знаний из различных областей знаний;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*воспитательные:*

- формировать личностные качества обучающегося: аккуратность, внимательность, дисциплинированность, инициативность, коммуникабельность, креативность, мотивацию, работоспособность, самокритичность, самостоятельность, целеустремленность;

- формировать информационную, коммуникативную культуру.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КУРСА

### ЛИЧНОСТНЫЕ:

- критически относится к информации и избирательно её воспринимает;
- развиты любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развиты внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развито чувство справедливости, ответственности.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

#### *Регулятивные УУД*

- умеет принимать и сохранять учебную задачу;
- умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умеет ставить цель – создания творческой работы, планировать достижение этой цели;
- умеет осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умеет адекватно воспринимать оценку учителя;
- умеет различать способ и результат действия;
- умеет вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умеет в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- умеет проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умеет осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умеет оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### *Познавательные УУД*

- умеет осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умеет использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умеет ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- умеет осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- умеет проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умеет строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умеет устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умеет моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умеет синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умеет выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

#### *Коммуникативные УУД*

- умеет аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умеет выслушивать собеседника и вести диалог;
- умеет признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умеет планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умеет осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умеет разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умеет управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеет монологической и диалогической формами речи.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ:**

- знает правила безопасной работы;
- знает основные компоненты конструкторов Fischertechnik;
- знает конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- знает конструктивные особенности различных роботов;

- знает как передавать программы ROBO TX Controller;
- знает как использовать созданные программы;
- знает приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- знает основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- умеет использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- умеет конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- умеет применять полученные знания в практической деятельности;
- владеет навыками работы с роботами;
- владеет навыками работы в среде ROBOPro.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	2	-	Опрос
2	Описание компонентов	16	3	13	Наблюдение, опрос, практическая работа
3	Программирование	40	10	30	Наблюдение, опрос, практическая работа
4	Проектная деятельность в группах	12	2	10	Выставка работ, презентация, защита проекта
	<b>Итого</b>	70	17	53	

### **1. Введение (2 ч.)**

*Теория:* Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

### **2. Описание компонентов (16 ч.)**

*Теория:* Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор. Датчик маршрута. Ультразвуковой датчик. Датчик температуры.

*Практика:* Соединение деталей в конструкторе. Подключение датчиков и исполнительных устройств. Сборка собственных конструкций из деталей.

### **3. Программирование (40 ч.)**

*Теория:* Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами.

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. Линейная программа. Циклическая программа. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой линии.

Счетчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу.

Рулевое управление. Простой робот. Тоннельный робот-пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь. Робот-спасатель.

*Практика:* Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Составление программы с использованием параметров.

#### ***4. Проектная деятельность в группах (12 ч.)***

*Теория:* Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы. Виды проектной документации. Выставка. Подготовка к соревнованиям.

*Практика:* Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков. Презентация моделей. Соревнования.



## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
1		Вводный инструктаж ИТБ-013-2011. История робототехники	Фронтальная, индивидуальная	1	Опрос
2		Вводный инструктаж ИТБ-013-2011. История робототехники	Фронтальная, индивидуальная	1	Опрос
<b>Описание компонентов (16 ч.)</b>					
3		Функции рабочей тетради	Фронтальная, индивидуальная	1	Опрос
4		Основные детали конструктора	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
5		Спецификация конструктора	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
6		Знакомство с контроллером	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
7		Основы конструирования устойчивых конструкций	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
8		Параметры мотора и лампочки	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
9		Изучение влияния параметров на работу модели	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
10		Знакомство с датчиками	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
11		Кнопочный переключатель	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
12		Датчик освещенности	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
13		Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
					работа
14		Фототранзистор	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
15		Датчик маршрута	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
16		Ультразвуковой датчик	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
17		Датчик температуры	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
18		Соединительные провода и клеммы	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
<b>Программирование (40 ч)</b>					
19		Визуальные языки программирования	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
20		Программа ROBO Pro.	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
21		Разделы программы, уровни сложности	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
22		Знакомство с командами	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
23		Передача программы. Запуск программы	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
24		Команды визуального языка программирования	Фронтальная, индивидуальная, групповая	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
25		Изучение окна инструментов	Фронтальная, индивидуальная, групповая	1	Наблюдение, опрос, практическая работа

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма контроля</b>
26		Изображение команд в программе	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
27		Работа с пиктограммами. Соединение команд	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
28		Знакомство с командами мотора	Фронтальная, индивидуальная, групповая	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
29		Машины на гусеничном ходу	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
30		Повторный инструктаж ИТБ-013-2011. Простой робот	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
31		Сборка модели с использованием мотора	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
32		Составление программы, передача, демонстрация	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
33		Счетчик импульсов	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
34		Подпрограммы	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
35		Синхронизация. Движение по прямой	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
36		Звуковой сигнал	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
37		Коррекция направления движения	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
38		Поиск черной линии	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос,

<b>№ п/п</b>	<b>Дата</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма контроля</b>
					практическая работа
39		Эксперименты со скоростью электромоторов	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
40		Тоннельный робот-пожарный	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
41		Тоннельный робот-пожарный	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
42		Движение вдоль стены	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
43		Реакция на изменение температуры	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
44		Датчик цвета. Работа с окном InterfaceTest	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
45		Реакция на зеленый цвет детали	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
46		Распознавание различных цветов на маршруте	Индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
47		Робот-исследователь	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
48		Робот-исследователь	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
49		Реакция на препятствие	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
50		Датчики маршрута и дальности	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
51		Реакция для трех датчиков	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
52		Передача измеренных параметров	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
53		Робот-спасатель	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
54		Робот-спасатель	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
55		Балансирующий робот	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
56		Балансирующий робот	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
57		Робот-художник	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
58		Робот-художник	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
<b>Проектная деятельность в группах (12 ч.)</b>					
59		Тематика творческих проектов	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
60		Разработка собственных моделей в группах	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
61		Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
62		Конструирование модели	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
63		Программирование модели	Фронтальная,	1	Наблюдение,

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
		группой разработчиков	индивидуальная		опрос, практическая работа
64		Виды проектной документации	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
65		Презентация моделей.	Фронтальная, индивидуальная формы	1	Презентация и защита проекта. Выставка
66		Выставка.	Фронтальная, индивидуальная формы	1	Презентация и защита проекта. Выставка
67		Подготовка соревнований к	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
68		Подготовка соревнований к	Фронтальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
69		Тренировки на полигонах.	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа
70		Соревнования	Фронтальная, индивидуальная	1	Наблюдение, опрос, практическая работа

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для эффективной реализации программы имеется следующее материально-техническое обеспечение:

- наличие кабинета. Площадь кабинета, мебель и освещение соответствуют санитарно-гигиеническим нормам;
- для размещения дидактического материала имеются: полки, стенды, шкафы;
- для организации занятий имеются: ученические столы, стол педагога, школьная доска, ноутбук, проектор;
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов; образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике; четырехосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками; образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».