

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1**

ОБСУЖДЕНО  
педагогическим советом  
МАОУ СОШ №1  
Протокол №11  
от 14 июня 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника в начальной школе. Fischertechnik. Исследования»**

Возраст обучающихся: 9-12 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Ермолаев А.С.,  
педагог дополнительного  
образования

г. Североуральск

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2.Цель и задачи программы.....	5
1.3.Планируемые результаты.....	7
1.4.Содержание общеразвивающей программы.....	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	12
2.1.Календарный учебный график.....	12
2.2.Условия реализации программы.....	12
2.3.Форма аттестации и оценочные материалы.....	13
Список литературы.....	15

## **1. Комплекс основных характеристик**

### **1.1 Пояснительная записка**

***Направленность:*** техническая

#### ***Актуальность***

Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить обучающимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми обучающимися. Способствует развитию самосознания, обучающегося как полноценного и значимого члена общества.

#### ***Отличительные особенности***

Программа разработана для обучения обучающихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Fishertehnik. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows.

Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

#### ***Адресат***

- Возраст обучающихся: 9-12 лет
- Численность группы: до 8 обучающихся
- В реализации данной программы участвуют обучающиеся не имеющие медицинских противопоказаний. Программа не предусматривает конкурсного отбора.

**Режим занятий:** 2 часа в неделю. Продолжительность занятий в группах устанавливается в соответствии с санитарными нормами и правилами и рассчитана в академических часах (академический час – 40 минут) с учетом возрастных особенностей обучающихся.

**Объем общеразвивающей программы:** 76 часов

**Срок освоения:** 1 год

**Уровневость:** базовый уровень

**Формы обучения:** индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные, аудиторные и внеаудиторные, классные и внеклассные, школьные и внешкольные формы обучения.

**Виды занятий:** комбинированные, лекции, коллоквиумы, экскурсии, обучающие игры, презентации, проектирование, круглый стол, ролевые игры.

**Формы подведения результатов:** участие детей в выставках различных уровней; конкурсах, фестивалях, конференциях; защите творческих работ и др.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель программы** – развитие у обучающихся навыков деятельностных компетенций через погружение творческую предметную деятельность.

### **Задачи программы:**

#### Образовательные:

- создать условия для обучения с Fishertechnik -оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;

- содействовать обучающимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;

- дать обучающимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

#### Развивающие:

- содействовать обучающимся в развитии у них конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;

- развить у обучающихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;

- способствовать развитию у обучающихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки

предметно преобразовательных действий;

- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);

- содействовать обучающимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;

- сформировать у обучающихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

### 1.3 Планируемые результаты

#### Метапредметные результаты:

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

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

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации

объектов;

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

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

**Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности — качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

**Предметные результаты.** По окончании обучения учащиеся должны **знать:**

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

- как передавать программы ROBO TX Controller;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

**уметь:**

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

**владеть:**

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ROBOPro.

## 1.4 Содержание общеразвивающей программы

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### Первый год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	5	3	2	Входной контроль
2	Представление о роботах и робототехнике	5	3	2	
3	3 закона робототехники	5	3	2	
4	Описание компонентов	5	5	0	
5	Основные детали конструктора.	5	0	5	
6	Основы конструирования устойчивых конструкций.	5	3	2	Творческий проект
7	Датчики	10	2	8	Творческий проект
8	Программирование	5	3	2	Творческий проект
9	Визуальные языки программирования	10	8	2	
10	Программа ROBO Pro	5	3	2	
11	Проектная деятельность в группах	16	3	13	Творческий проект
Итого:		76	35	41	

#### Содержание учебно-тематического плана

##### Введение

Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники.

Практика: Типы конструкторов различных фирм производителей.

##### Описание компонентов

Теория: Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером.

Практика: Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.

Теория: Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор.

Практика: Датчик маршрута. Ультразвуковой датчик. Датчик температуры.

##### Программирование

Теория: Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности.

Практика: Знакомство с командами. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования.

Теория: Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами.

Практика: 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. Линейная программа. Циклическая программа.

Теория: Составление программы с использованием параметров. Зацикливание программы. Условие, условный переход.

Практика: Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой линии. Счетчик импульсов.

Теория: Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу. Рулевое управление.

Практика: Простой робот. Тоннельный робот- пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь. Робот-спасатель.

### **Проектная деятельность в группах**

Теория: Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы.

Практика: Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков. Виды проектной документации. Презентация моделей. Выставка. Подготовка к соревнованиям. Соревнования. Повторение изученного ранее материала. Зачёт.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	38
2	Количество учебных дней	38
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	76
5	Недель в I полугодии	16
6	Недель во II полугодии	22
7	Начало занятий	20 сентября
8	Выходные дни	31 декабря- 9 января
9	Окончание учебного года	31 мая

### 2.2 Условия реализации программы

#### *Материально-техническое обеспечение*

Программа реализуется при условии наличия следующего:

- просторного, светлого помещения не менее чем на 16 посадочных мест, оснащённого в соответствии с требованиями СанПиН 2.4. 3648-20;

<b>Технические средства обучения</b>		
1.	Ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;	2
2.	Нетбуки с мышкой, и доступом к сети Интернет, на которых установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7), пакет офисных программ MS Office;	10
3	Наборы конструкторов Fischertechnik	12

4	Интерактивная панель	1
5	Мультимедийный проектор	1

**Информационное обеспечение:** программа ROBO Pro, MS Office

**Кадровое обеспечение:** реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее или среднее профессиональное образование, обладающим профессиональными знаниями в сфере декоративно-прикладного творчества. Педагогу необходимо знать специфику дополнительного образования, иметь практический опыт в сфере организации интерактивной деятельности детей.

### **Методические материалы**

К программе прилагаются раздаточные, дидактические и наглядные материалы: инструкционные карты, карточки заданий, инструкций по технике безопасности.

Методические разработки учебных занятий:

- ✓ собственные методические разработки
- ✓ разработки игр, кроссвордов, тестов по терминологии предмета изучения;
- ✓ разработки бесед-обсуждений фильмов;
- ✓ конспекты открытых занятий;

## **2.2 Форма аттестации и оценочные материалы**

Периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе осуществляется согласно календарному учебному графику.

Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

- входной контроль проводится в форме тестирования с целью выявления возможностей обучающихся;
- текущий контроль успеваемости проводится по окончании изучения каждой темы учебного плана программы.

Методы контроля:

- наблюдение за качеством выполнения заданий обучающимися;
- срез теоретических знаний по темам программы (опрос);
- участие в выставочно-конкурсной деятельности.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по окончании учебного

года. Диагностика результатов проводится в форме тестирования и оценки выполнения контрольных заданий.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по окончании обучения по программе.

#### **Методы контроля:**

- наблюдение за качеством выполнения заданий обучающимся;
- срез теоретических знаний по темам программы (устный опрос);
- контрольное выполнение заданий (итоговая выставка);
- участие в конкурсах различного уровня.

Показатели оценки результатов освоения программы:

- теоретическая подготовка обучающихся по программе (владение терминологией, знание основных предметных областей учебного плана программы);
- практическая подготовка обучающихся по программе;
- участие в образовательном процессе (посещение занятий).

## Список литературы

Перечень литературы, необходимый педагогу и родителям:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».

