

Управление образования Артемовского городского округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 6»  
Артемовского городского округа ИНН 6602007205 КПП 667701001  
623780 Свердловская область город Артемовский  
улица Чайковского, 2 тел. (34363) 2-47-40  
электронный адрес [scoola6@mail.ru](mailto:scoola6@mail.ru) сайт: <http://6art.uralschool.ru>

---

---

Приложение к основной  
общеобразовательной программе образовательной программе  
основного общего образования МБОУ «СОШ № 6»,  
утвержденное приказом № 78/о от 25.08.2021 года

# Программа внеурочной деятельности «Робототехника»

Возраст обучающихся: 10-11 лет (4 класс)

Срок реализации программы: 1 год

## Пояснительная записка

Программа реализуется в рамках **технической** направленности.

### **Актуальность и педагогическая целесообразность.**

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов FischerTechnik, и аппаратно-программного обеспечения RoboPro как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

**Актуальность** программы обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Курс «Основы робототехники» позволяет дать детям и подросткам необходимый уровень технической грамотности, а также с самого юного возраста окунуться в ту деятельность, которая обычно доступна людям только после окончания школы или даже университета.

Работа с образовательными конструкторами FischerTechnik позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания: математика, физика, технология.

Широкий функционал и множество специфических деталей конструктора FischerTechnik позволяют создавать не только развлекательные и образовательные проекты, но и прототипы реальных сложных устройств.

В процессе обучения школьники отрабатывают методы управления роботом с помощью контроллера ROBOTICS TXT.

Программирование роботов в RoboPro может производиться на разных уровнях сложности, а значит, будет доступно и интересно как начинающему, так и профессионалу. Реальное исполнение программы роботом покажет разработчику, какой алгоритм он на самом деле составил и в каком месте его надо подправить. Возникает отличная обучающая система: замысел – программа – исполнение, которая реально показывает разработчику результат его работы.

**Цель**– развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

– Закрепить основы конструирования различных проектов на основе образовательных конструкторов.

– Дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств.

– Научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т.д.).

– Закрепить умение читать графические изображения, создавая мысленный образ в процессе программирования моделей, использовать показания сигналов датчиков, понимать принципы действия обратной связи.

*Развивающие:*

– Развить логическое мышление, пространственное воображение, творческие способности.

– Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел в проекте.

– Развить навыки работы на ПК.

– Развить познавательные, интеллектуальные и творческие способности обучающихся, в процессе создания моделей и проектов, умение работать в небольших группах, этику общения.

– Развить умение довести решение задачи до работающей модели.

– Развить смекалку, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

– Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

– Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Воспитательные:*

– Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности.

– Сформировать самостоятельность в решении поставленной задачи.

– Развить творческую инициативу и самостоятельность.

**Возраст детей 7-9 лет.**

**Количество детей в группе 4-10 человек.**

**Формы и режим занятий**

Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу.

**Сроки реализации программы:** Программа рассчитана на 36 часов

**Планируемые результаты**

По итогам реализации программы дети будут:

*Знать:*

– теоретические основы создания робототехнических устройств;  
– принцип действия простых механизмов: зубчатой и ременной передачи, рычага, блока и колеса на оси;

– элементную базу при помощи которой собирается устройство;

– способы сборки моделей (конструктивные особенности);

– способы и приемы соединения деталей;

– порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

– способ передачи программы на микропроцессор ROBOTICS TXT;

– принцип работы с программой RoboPro.

*Уметь:*

- решать технические задачи в процессе сборки моделей;
- применять полученные знания для работы над собственной моделью;
- самостоятельно исправлять неточности и ошибки в программах роботов.

*Владеть:*

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

### Формы контроля и подведения итогов

В конце каждой темы проводится проверка знаний в форме короткого зачета, позволяющего выявить усвоение материала обучающимися.

Вопросы, которые возникают у обучающихся в процессе обучения, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися учебных групп; участие в окружных, городских и международных соревнованиях по робототехнике.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теоретических	Практических	
1	Вводное занятие.	2	2	0	анкетирование
2	История развития робототехники. Современные роботы. Классификация роботов. Назначение.	2	2	0	викторина
3	Знакомство с деталями конструктора FischerTechnik и их способом крепления.	2	0,5	1,5	показ
4	Знакомство с графической средой программирования, изучение базовых команд.	2	1,5	0,5	показ
5-6	Изучение алгоритмических конструкций	4	2	2	показ
7	Знакомство с программируемым контроллером	2	0,5	1,5	практическое задание
8	Знакомство с датчиками	2	1,5	0,5	показ
9	Управляющие программы для движения по заданному маршруту.	2	0,5	1,5	практическое задание
10-11	Доработка конструкции и разработка программы робота. Имитация	4	0	4	практическое задание

	различных препятствий.				
12	Использование робота для сбора информации.	2	0,5	1,5	практическое задание
13-14	Изменение конструкции робота-исследователя. Движение по заданной линии.	4	0,5	3,5	практическое задание
15	Изучение составных алгоритмов, использование подпрограмм.	2	1,5	0,5	показ
16-17	Проектная деятельность: выбор темы проекта, обзор аналогов, создание проекта.	4	0	4	практическое задание
18	Итоговое занятие	2	0	2	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА.**

### **Тема 1. Вводное занятие.**

*Теоретическая часть.* Знакомство с программой. Краткие сведения о формах работы. Техника безопасности. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.

### **Тема 2. История развития робототехники. Современные роботы. Классификация роботов. Назначение.**

*Теоретическая часть.* Что означает слово «робот». Три закона робототехники. Первые прототипы роботов. Механизмы Чебышева. Просмотр видеоматериалов.

Роботы-помощники. Промышленные роботы. Роботы для космоса. Спортивная робототехника. Просмотр видео презентаций.

### **Тема 3. Знакомство с деталями конструктора FischerTechnik и их способом крепления.**

*Теоретическая часть.* Показ основных деталей конструктора FischerTechnik. Изучение технических характеристик и правил эксплуатации конструкторов fischertechnik.

*Практическая часть.* Конструирование простых моделей.

### **Тема 4. Знакомство с графической средой программирования, изучение базовых команд.**

*Теоретическая часть.* Графический интерфейс пользователя. Окно программы. Командное меню. Палитры инструментов. Изучение базовых элементов графической среды программирования.

*Практическая часть.* Отрисовка простых программ.

### **Тема 5-6. Изучение алгоритмических конструкций**

*Теоретическая часть.* Изучение основных алгоритмических конструкций. Общее представление о принципах программирования роботов.

*Практическая часть.* Написание программ.

### **Тема 7. Знакомство с программируемым контроллером**

*Теоретическая часть.* Что такое программируемый контроллер. Принцип работы.

*Практическая часть.* Настройка связи контроллера и персонального компьютера. Загрузка программы в контроллер.

### **Тема 8. Знакомство с датчиками**

*Теоретическая часть.* Изучение принципа работы датчика температуры, фоторезистора.

*Практическая часть.* Написание программ с использованием сигналов с датчиков.

### **Тема 9. Управляющие программы для движения по заданному маршруту.**

*Теоретическая часть.* Изучение принципа работы серводвигателя.

*Практическая часть.* Написание программы для движения по заданному маршруту.

### **Тема 10-11. Доработка конструкции и разработка программы робота.**

#### **Имитация различных препятствий**

*Практическая часть.* Доработка конструкции и разработка программы робота. Имитация различных препятствий.

### **Тема 12. Использование робота для сбора информации.**

*Теоретическая часть.* Особенности работы робота с видеокамерой.

*Практическая часть.* Подключение видеокамеры к роботу. Написание программы для робота-исследователя.

### **Тема 13-14. Изменение конструкции робота-исследователя. Движение по заданной линии.**

*Теоретическая часть.* Изучение работы датчика цвета.

*Практическая часть.* Изменение конструкции робота-исследователя. Написание программы движения по заданной линии.

### **Тема 15. Изучение составных алгоритмов, использование подпрограмм.**

*Теоретическая часть.* Изучение составных алгоритмов.

*Практическая часть.* Написание программ с использованием подпрограмм.

## **Тема 16. Проектная деятельность: выбор темы проекта, обзор аналогов, создание проекта.**

*Практическая часть.* Назначение модели. Алгоритм действий робота. Составление программы. Испытание модели. Отладка программы. Совершенствование программы.

## **Тема 17. Итоговое занятие.**

*Практическая часть.* Анализ ошибок и успехов, рассмотрение наиболее удачных конструкций.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы.**

#### **1. Учебно-методическое обеспечение программы**

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

**Метод строго регламентированного задания.** Выполнение целостно-конструктивных и расчленено-конструктивных заданий (сборка основных узлов модели по схеме; сборка всей модели по схеме).

**Групповой метод** (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2–4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

**Проектный метод.** Самостоятельное продумывание и создание модели. Защита собственного проекта.

**Соревновательный метод.** Проведение соревнований

- на скорость сборки модели по заданной схеме;
- на скорость сборки модели по предложенному изображению;
- на прочность модели;
- на скорость передвижения роботов.

**Словесный метод.** Рассказ, беседа, описание, разбор, лекция, инструктирование, комментирование, распоряжения и команды.

**Метод наглядного воздействия.** Демонстрация готовой модели, созданной преподавателем; демонстрация готовой модели, созданной занимающимся; посещение соревнований по робототехнике; демонстрация фото-, видеоматериалов.

**Метод релаксации.** Выполнение гимнастического комплекса (физкульт-пауза) для снятия нагрузки на шейные отделы позвоночника, пальцы рук, тазобедренный сустав, мышцы спины.

**Дискуссия.** Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

**Методическое обеспечение:**

Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В этой связи продумывается вводная, основная и заключительная части занятий; просматривается необходимая литература, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание беседы или рассказа, подготавливаются наглядные пособия для изготовления модели, а также подбирается соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов).

В конце занятия, после сборки и тестирования модели, обучающиеся демонстрируют ее и дают оценку программе и техническим характеристикам: указывается на положительные моменты, отдельные недостатки, после чего работы разбираются и детали складываются в конструктор.

## **2. Материально-технические условия реализации программы.**

Для проведения занятий необходимо достаточно просторное помещение, которое должно быть хорошо освещено и оборудовано необходимой мебелью: столы, стулья, шкафы – витрины для хранения материалов, специального инструмента, приспособлений, чертежей, моделей. Для работы необходимо иметь достаточное количество наглядного и учебного материала и ТСО.

**Для реализации программы необходимо:**

1. Наборы конструктора FischerTechnik на базе процессора **ROBOTICS ТХТ** и ROBO TX.
2. Аккумуляторный набор. В набор входит один аккумулятор NiMH 8,4 В / 1500 мА\*ч и зарядное устройство.
3. Программное обеспечение (RoboPro)
4. Программное обеспечение для проектной деятельности (MicrosoftOffice)
5. Компьютеры
6. Системное программное обеспечение (Windows)
7. Принтер
8. Картридж, бумага
9. Проектор мультимедийный
10. Экран для проектора
11. Сканер
12. Тренировочные поля (основание поля – ламинированное ДСП, препятствия: горка, коробки, стенки, изолента черная, изолента красная, оргстекло, сетка, банки и др.)

## **3. Учебно-информационное обеспечение программы**

**для педагогов**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с.
2. Трактеев О., Трактеева С, Кузнецов В. ПЕРВОРОБОТ: Методическое учебное пособие для учителя. - М.: ИНТ.
3. Трактеев О., Трактеева С. Кузнецов В. e-LAB: Методическое учебное пособие для учителя. - М.: ИНТ.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. -СПб. изд. Наука РАН, 2013.
5. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik - основы образовательной робототехники. Методические рекомендации. – Всероссийский Учебно-методический Центр Образовательной Робототехники, 2012.

#### Для обучающихся

1. Компакт - диск с материалами «RoboPro».
2. Копосов Д. Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 286 с.
3. Копосов Д. Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 88 с.

#### ЖУРНАЛЫ

1. Самоделки. - М.: Изд. компания "Эгмонт Россия Лтд.»
2. LEGO. - М.: Изд. ООО «Лего»

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1		1	Вводное занятие.	Анкетирование
2		2	История развития робототехники. Современные роботы. Классификация роботов. Назначение.	Викторина
3		3	Знакомство с деталями конструктора FischerTechnik и их способом крепления.	Творческий отчет
4		2	Знакомство с графической средой программирования, изучение базовых команд.	Творческий отчет
5		2	Изучение алгоритмических конструкций	Творческий отчет
6		2	Изучение алгоритмических конструкций	Анализ ошибок и успехов
7		2	Знакомство с программируемым контроллером	Анализ ошибок и успехов
8		2	Знакомство с датчиками	Творческий отчет
9		2	Управляющие программы для движения по заданному маршруту.	Анализ ошибок и успехов
10		2	Доработка конструкции и разработка программы робота. Имитация различных препятствий.	Анализ ошибок и успехов
11		2	Доработка конструкции и разработка программы робота. Имитация различных препятствий.	Анализ ошибок и успехов
12		2	Использование робота для сбора информации.	Анализ ошибок и успехов

13		2	Изменение конструкции робота-исследователя. Движение по заданной линии.	Анализ ошибок и успехов
14		2	Изменение конструкции робота-исследователя. Движение по заданной линии.	Анализ ошибок и успехов
15		2	Изучение составных алгоритмов, использование подпрограмм.	Творческий отчет
16		4	Проектная деятельность: выбор темы проекта, обзор аналогов, создание проекта.	Анализ ошибок и успехов
17		2	Итоговое занятие	Соревнования

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868576028

Владелец Киселева Марина Николаевна

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022