

Управление образования Исполнительного комитета г. Казани  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Городской центр детского технического творчества им. В.П.Чкалова» г.Казани

Принята на заседании  
Педагогического совета  
от «29» августа 2018 г.

Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им.В.П.Чкалова»  
  
Борзенков С.Ю.  
Борзенков С.Ю.  
«01» сентября 2018 г.

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«Scratchробототехника»

Возраст учащихся: 8-9 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:  
Трофимов Александр Артемович  
педагог дополнительного  
образования  
Трофимов А.А.

г. Казань

2018 г.

## Пояснительная записка

Изучение опыта работы и анализ типовых программ научно-технической направленности, теоретические знания, опыт работы в области радиотехники и электроники, робототехники легли в основу создания образовательной программы дополнительного образования детей «Scratchробототехника».

Сегодня, в условиях бурного развития цифровых и компьютерных технологий, сложной бытовой электротехники и современных средств связи, обучение школьников основам радиотехники и электроники, а также углубленное изучение электротехнологии, стало необходимым звеном в адаптации детей в современном социуме и подготовке школьников к поступлению в ССУЗы и ВУЗы технического профиля.

Дополнительное образование изначально ориентировано на индивидуализацию процесса социализации личности школьника и обладает значительным потенциалом для решения задачи введения профильного обучения старших классов и предпрофильной подготовки школьников среднего звена.

В условиях дефицита учителей технологии в школе (особенно для мальчиков) широкий спектр и разнообразный характер реализуемых дополнительных образовательных программ может ускорить процесс профилизации обучения.

Образовательная программа «Scratchробототехника» технической направленности. Построена на практико-деятельностной основе образовательного процесса и дает возможность учащемуся получить базовые профильные знания и умения в области программирования, электроники и робототехники, закрепить и расширить знания по физике, полученные в школе и помочь в социально-профессиональном самоопределении.

Новизна данной программы заключается в методике преподавания робототехники с использованием электронных конструкторов «AmperkaTetra» и «LEGO Mindstorms EV3», а также графического языка программирования «Scratch».

Введение электронных конструкторов в обучение позволяет привлечь к занятиям робототехникой детей без элементарных знаний школьной физики, повысить мотивацию школьников к занятиям, значительно упростив подачу теоретического материала по радиотехнике и электронике, а графический язык программирования позволяет управлять готовыми решениями, без глубоких знаний программирования.

В наборах представлены самые простые электронные компоненты, которые подключаются единственным образом, что позволяет снизить количество поломок при проектировании роботов детьми. Схемы, собранные на базе конструктора «AmperkaTetra» состоят из платы микроконтроллера, переключателей, светодиодов, электрических моторов, пьеза излучателя, датчика температуры и датчика Холла. С помощью конструктора можно проводить исследования, опыты с электричеством, создавать физические интерфейсы для программ, создавать роботов.

Больше возможностей дает конструктор «LEGO Mindstorms EV3», который укомплектован большим количеством разнообразных балок и креплений, датчиками расстояния, датчиками касания, датчиком цвета, гироскопом.

Детали конструкторов удобно соединяются между собой. Не нужно ничего паять. Все соединяется при помощи шлейфов с коннекторами. Чтобы схема не развалилась, она монтируется на специальной плате, либо при помощи LEGO-деталей.

Основная задача практических занятий с использованием электронных конструкторов – в игровой форме дать серьезные знания по физике, радиотехнике, электронике, программированию и робототехнике; показать связь между школьной программой и окружающей нас современной жизнью. Конструкторы содержат элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей нас технике – компьютерах, телефонах, автомобилях, фото и видеокамерах, телевизорах, музыкальной аппаратуре и т.д.

Отличительной особенностью данной программы является то, что основой обучения в объединении является профориентация, цель которой формирование у учащихся способности выбирать сферу профессиональной деятельности, оптимально соответствующую личностным способностям, согласованности психологических возможностей с содержанием и требованиями профессиональной деятельности.

Образовательная программа «Scratch робототехника» обеспечивает учащимся мягкое вхождение в трудный и затяжной процесс обучения в данном направлении, ускоряет приобретение опыта и мастерства в программировании, развивает исследовательские навыки, умение собирать и обрабатывать техническую информацию, знакомит с законами развития технических систем и выявлением проблем.

## **Цели и задачи.**

### **I. Образовательные.**

#### **Цели.**

Создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству. Формирование и развитие у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков, овладение устойчивыми знаниями и пониманием физических процессов в области электроники, программировании и робототехники.

#### **Задачи.**

##### **1. Учащийся должен знать:**

- основные виды современного радиоэлектронного производства, программирования и робототехники, и рабочие профессии данной отрасли;
- правила безопасности труда при радиомонтажных и ремонтных работах;
- основные сведения о радиотехнических материалах, радиокомпонентах;
- основы программирования;

- отличительные технические характеристики радиоэлектронных устройств;
- 2. Учащийся должен уметь:
  - правильно подбирать инструмент для решения поставленной задачи;
  - уметь составить алгоритм решения задачи;
  - правильно определить и отыскивать неисправности, определять причины возникновения неисправностей и правильно их устранять;
- 3. Учащийся должен владеть:
  - хорошими навыками работы с инструментом, приспособлениями, измерительной аппаратурой и др.;
  - навыками работы с компьютером и программами, необходимыми для работы с робототехническими устройствами.

## **II. Воспитательная.**

### **Цель.**

Воспитание качественных параметров в психическом развитии учащихся, их личностно - ориентированных качеств.

### **Задачи:**

- воспитание у учащихся чувства взаимовыручки, готовности помочь;
- воспитание чувства красоты эстетики и морали;
- воспитание чувства гордости за Центр, город, Республику.

## **III. Развивающая.**

### **Цель.**

Развитие творческих способностей у учащихся, посредством введения в обучение элементов технического творчества, изобретательства и технического конструирования.

### **Задачи:**

- развитие творческого мышления учащихся;
- развитие логического рассуждения доказательного, умение анализировать функции технических систем;
- развитие исследовательских навыков.

## **IV. Социализирующие.**

### **Цели.**

Формировать у подростков способность адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям.

### **Задачи.**

Вырабатывать у учащихся личностно-ориентированные качества, как предприимчивость, интеллектуальность, ответственность, социально-профессиональная мобильность, склонность к коммерческому риску, способность принимать самостоятельные решения.

Программа рассчитана на учащихся в возрасте 8-9 лет, со средним уровнем предметных знаний. Срок реализации 2 года. Первый год обучения 144 часа в

год, 2 занятия в неделю по 2 часа. Второй год обучения 216 часов, 2 раза в неделю по 3 часа.

**Программа включает два уровня обучения:**

- Стартовый уровень – «Scratch программирование»
- Базовый уровень – «Scratch робототехника»

Каждый уровень предполагает определенный уровень знаний, умений, навыков, которые из года в год переходят на более качественный уровень.

По содержанию занятия с учащимися стартового и базового уровня обучения включают теоретическую и практическую части. Теоретическая часть-это объяснение педагогом темы занятия, демонстрация примеров, изделий, объяснение безопасных методов работы с инструментом, измерительными приборами и готовыми изделиями. Практическая -это работа учащихся, которая составляет большую часть времени занятия и включает работу с электронными конструкторами и программирование устройств и приложений. Практическая часть направлена на усвоение основных понятий о работе принципиальных схем, датчиков, электронных устройств, алгоритмов, отработку профессиональных навыков и развитие конструкторского мышления.

***Ожидаемый результат***

По окончании программы учащиеся *должны знать:*

- программные продукты для программирования и прошивки робототехнических устройств;
- элементарную базу:
  - ✓ устройство и принципы работы датчиков;
  - ✓ устройство и принципы работы электродвигателей.

*должны уметь:*

- использовать инструменты для программирования;
- создавать устройства, способные решить поставленную задачу.

Занятия проводятся в специально оборудованном помещении.

В программе предусмотрена экспериментальная работа. Специально для этой деятельности время не отводится. Вся экспериментальная и конструкторская деятельность учащихся связана с тематическими, практическими занятиями, что усиливает усвоение профилирующего материала, развивает воображение, расширяет кругозор знаний.

Программа «Scratch робототехника» реализуется с 2017 года. Системная работа с воспитанниками содействует их самоопределению, профориентации. Программа и сочетание применяемых методик, позволяет выявлять талантливых ребят.

**Литература**

1. Голиков Д.В. «Scratch для юных программистов» изд. БХВ- Петербург, 2017г, 192 стр.
2. Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т. «Scratch+Arduino. Набор для юных конструкторов. Набор электронных компонентов + книга», изд. БХВ-Петербург, 2018 г.

- 3.Платт Ч. «Электроника для начинающих», изд. БХВ-Петербург, 2018г, 448 стр.
4. Момот М.«Мобильные роботы на базе Arduino»изд. БХВ-Петербург, 2017г.
5. МонкС..Щерц П. «Электроника. Теория и практика», изд: БХВ-Петербург, 2017г, 1168 стр.
6. Лоренс В.«Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3», изд. Эксмо, 2017г, 401 стр.
7. Синдеев Ю. «Электротехника с основами электроники», Учебное пособие, изд. Феникс, 2013г., 368 стр.
8. Кашкаров А. «Электроника для начинающих от А до Я», изд. Феникс, 2014г, 137 стр.
9. Гололобов В. «Электроника для любознательных (просто о сложном)», изд. Наука и техника, 2018г, 320 стр.
10. Борисов В «Юный радиолюбитель», 7 изд., изд. Радио и связь, 1985г. 440 стр.
- 11.Салахова А.«Конструируем роботов на Arduino», изд. Лаборатория знаний 2017г. 48стр.
12. Журналы: "Радио", "Моделист-конструктор". "Юный техник".