

**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  
Протокол №1  
от «24» августа 2022г.

Утверждаю:  
Директор МБУДО  
«ГЦДТТ им.В.П.Чкалова»

Борзенков С.Ю.

Приказ №60  
«01» сентября 2022г.



**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
"Основы прорамирования"**

Срок освоения программы 36 недель.

Объем 144 часа

Форма обучения: очная

Возраст обучающихся: младший 7-11 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Крюков Сергей  
Александрович  
педагог дополнительного  
образования

г. Казань  
2022 г.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>1.</b>	<b>Учреждение</b>	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» г. Казани
<b>2.</b>	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы программирования»
<b>3.</b>	<b>Направленность программы</b>	Техническая направленность
<b>4.</b>	<b>Сведения о разработчиках</b>	Крюков С.А., педагог дополнительного образования
<b>5.</b>	<b>Сведения о программе</b>	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст обучающихся	Средний и старший (10-16лет)
5.3.	Характеристика программы:	
	-тип программы	Дополнительная общеобразовательная программа
	-вид программы	Общеразвивающая
	-форма организации содержания	Интегрированная
5.4.	Цель программы	Создание условий для освоения основ радиоэлектроники, программирования и разработки технических устройств различного назначения; формирование активного творческого мышления учащихся и профессиональной ориентации.
<b>6.</b>	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, воспроизведение действий, применение знаний на практике, самостоятельная поисковая и творческая деятельность Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов
<b>7.</b>	<b>Форма обучения</b>	Очная
<b>8.</b>	<b>Язык обучения</b>	Русский
<b>9.</b>	<b>Формы мониторинга результативности освоения программы</b>	Входная диагностика Промежуточная аттестация Итоговая аттестация
<b>10.</b>	<b>Результативность реализации программы</b>	Сохранность контингента обучающихся. Участие обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня
<b>11.</b>	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	2022г
<b>12.</b>	<b>Рецензенты</b>	Внутренняя рецензия - Шамсутдинова Н.А., зам. директора по УВР, МБУДО "Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова" г. Казани

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа "Основы программирования" технической направленности.

По форме организации содержания: интегрированная.

### **Актуальность.**

Среда обитания современного человека насыщена разными электронными устройствами, которые в будущем будут развиваться и совершенствоваться. Школьники широко пользуются современными гаджетами, не задумываясь о том, как они работают. В школе изучают информатику, физику. Но не имеют возможности закрепить знания на практике. Программа дополнительного образования «Основы программирования» направлена на ознакомление учащихся с современными направлениями радиоэлектроники, программирования, робототехники и современного робототехнического производства с применением 3D-принтеров, лазерных станков и станков с ЧПУ.

Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей у учащихся, инициативы, самостоятельного технического творчества и рассчитана как на начинающих, так и на владеющих базовыми знаниями учащихся.

### **Новизна программы**

В основу дополнительной образовательной программы взята широко известная вычислительная платформа Arduino. Ее преимуществом является – упрощение процесса создания электронного устройства. Благодаря накопленным разработкам, процесс может быть настолько простым, что с ним справится и ребёнок. На базе вычислительной платформы Ардуино учащиеся могут конструировать и программировать модели кибернетических систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне. Причём эта уникальная инженерно-конструкторская среда имеет низкий порог вхождения и не имеет потолка.

В то же время Ардуино используют профессиональные программисты и «продвинутые» любители в сложных конструкциях управления робототехническими устройствами.

Интегрированная среда разработки Arduino — это кроссплатформенное приложение на Java, включающее в себя редактор кода, компилятор и модуль передачи прошивки в плату.

Среда разработки основана на языке программирования Wiring (C++) и спроектирована для программирования новичками, не знакомыми близко с разработкой программного обеспечения.

Ардуино даёт возможность обучающемуся освоить основные приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получить необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, информационных технологий и программирования.

При этом необходимо отметить, что оснащение курса не требует больших финансовых вложений, а программное обеспечение относится к классу СПО.

### **Отличительные особенности.**

Обучение проходит на базе электронного конструктора «Знаток» позволяет повысить мотивацию школьников к занятиям и значительно упростить подачу теоретического материала по радиотехнике и электронике. Лаборатория снабжена 30 комплектами «Знаток», содержащих 999 схем различной сложности и позволяет варьировать обучение учащихся в зависимости от уровня знаний и подготовки. Самые простые схемы - электрические. Они позволяют ребёнку наглядно понять, как течет ток по проводам. Такие схемы состоят из батарейки, выключателей и приборчиков, по которым видно, что в цепи идет ток: лампочка, электрический мотор, светодиод, вольтметр, амперметр. Исследуются

параллельные и последовательные соединения. Такие увлекательные опыты с электричеством будут интересны и понятны детям школьного возраста. Электронный конструктор «Знатор» содержит множество деталей: диодов, резисторов, транзисторов, микросхем, динамиков разных типов и т.д. Это позволяет собирать и более сложные схемы - электронные.

#### **Педагогическая целесообразность**

Программа составлена на основе знаний возрастных, психолого-педагогических, физических особенностей детей. Работа с обучающимися строится на взаимосотрудничестве, на основе уважительного, искреннего, деликатного и тактичного отношения к личности ребенка. Важный аспект в обучении – индивидуальный подход, удовлетворяющий требованиям познавательной деятельности подростка. Увлечение радиотехникой и электроникой помогает решать проблемы свободного времени учащегося, отвлечь его от негативного влияния улицы, помочь сделать правильный выбор. Занятия способствуют также повышению уровня успеваемости детей по физико-математическим дисциплинам в общеобразовательной школе.

**Цель.** Создание условий для освоения основ радиоэлектроники, программирования и робототехники и приложения их для разработки технических устройств различного назначения, а также для формирования активного творческого мышления учащихся и профессиональной ориентации.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные:**

- ознакомление учащихся с современными направлениями радиоэлектроники, программирования, робототехники и современного робототехнического производства;
- формирование политехнических знаний о наиболее распространенных и перспективных технологиях в робототехнике, радиоэлектронике и программировании;
- формирование мотивации обучения.

##### **Развивающие:**

- развитие самостоятельности и способности обучающихся решать творческие, изобретательские и рационализаторские задачи;
- развитие познавательных способностей: мышления, память, воображение.

##### **Воспитательные:**

- воспитание трудолюбия, коллективизма, ответственности, честности и культуры поведения в обществе;
- воспитание бережного отношения к материально-технической базе.

##### **Принципы обучения:**

- творческая активность, сознательность, последовательность, связь теории с практикой, систематичность, принцип наглядности.

##### **Педагогические образовательные технологии, используемые в работе:**

- системный подход;
- модульное обучение;
- разноуровневое обучение;
- взаимо- и самообучение;
- алгоритм;
- развитие критического мышления;
- дискуссия.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы и особенности возрастной группы, которым адресована программа.**

Программа подходит для учащихся в возрасте от 12 лет и старше. У обучающегося должны быть базовые знания по «Физике», «Технологии», «Математике».

Программа рассчитана на широкий круг учащихся, не имеющих достаточно знаний и навыков практической работы в робототехнике, радиоэлектронике и программировании и желающих ими овладеть. Раннее начало обучения способствует более легкому восприятию и усвоению новых и довольно специфических терминов, понятий и явлений. По сложности кружок кибернетики занимает одно из первых мест среди кружков технического творчества детей. В связи с повышенной сложностью, вниманием и напряжением в работе, используемых приборов и инструментов, в целях безопасности и рационализации работы рекомендуется наполняемость групп не более 10 человек.

**Возрастная группа обучающихся** – младший возраст от 7 до 11 лет.

**Формы организации образовательного процесса.**

*Формы занятий:* беседа, лекция, игра, практическая работа, защита проекта.

Форма организации учебных и практических занятий: индивидуальная, индивидуально-групповая.

**Срок освоения программы** – 72 недели (два учебных года)

**Объем освоения программы** – 288 академических часов.

**Режим занятий:** 144 часа в год, по 2 ак.ч. 2 раза в неделю.

Продолжительность 1 ак.час – 45 минут, с перерывом длительностью 10 минут для отдыха детей и проветривания помещений.

**Форма обучения** – очная.

Условия набора в учебное объединение – свободная форма.

**Количество обучающихся в группе:** 1-й год обучения не более 15 человек, 2-й год обучения не более 12 человек

**Планируемые результаты освоения Программы**

**Обучающиеся будут знать:**

- технику безопасности работы в компьютерном классе; правила внутреннего распорядка;
- иметь понятие о типах датчиков, типах сигналов, сервоприводе, моторе, светодиоде, кнопке, потенциометре, термопаре, переменной
- назначение ПЭВМ

- иметь понятие об ОЗУ, РПЗУ, распределении памяти при программировании
- иметь понятие о последовательном порте, средствах коммуникации SPI, I2C, Ethernet, WiFi, Bluetooth, RF.

**Обучающиеся будут уметь:**

- работать с оргтехникой.
- дать определение ОЗУ, РПЗУ, стек.
- дать определение: аналоговый сигнал, цифровой сигнал, сервопривод, светодиод, кнопка, потенциометр, термопара, переменная, тип данных
- создать структуру программы и запрограммировать устройство на микроконтроллере.

**В конце обучения учащиеся должны знать:**

- основные современные подходы к программированию технических систем,
- технологию обработки материалов;
- радиодетали, приёмы монтажа радиоэлектронных устройств;
- простейшие электронные схемы, применяемые в управляемых технических устройствах;
- приёмы сборки простейших механических систем;
- правила техники безопасности и выполнять их.

**В конце обучения учащиеся должны уметь:**

- программировать управляемые технические системы;
- обрабатывать различные материалы;

- собирать и настраивать простые радиоэлектронные устройства для управляемых технических систем;
- собирать простейшие механические системы для управляемых технических устройств;
- делать чертежи для управляемых технических систем.

**Результативность реализации Программы** - сохранность контингента обучающихся, участие детей на выставках, олимпиадах и конкурсах муниципального, республиканского, регионального, российского, международного уровней, реализация учащимися своих творческих проектов.

**Формы контроля:**

- контрольное занятие;
- творческие занятия;
- практическая работа с творческим заданием;
- защита творческих проектов, презентаций;
- выставки.

**Список источников**

***Список литературы, используемой педагогом***

Хоровиц П., Хилл В. «Искусство схемотехники» - Мир, 1983 г. Т1. Т2

Титце У., Шенк К. «Полупроводниковаясхемотехника» - Мир, 1983 г.

Поляков В.Т. «Посвящение в радиотехнику» - Рис, 1998 г.

Бриндл К., Карр Дж. «Карманный справочник инженера электронной техники» - 2002 г.

Дэвис Дж., Карр Дж. «Карманный справочник радиоинженера» - 2002 г.

***Список литературы, рекомендуемый для детей и родителей.***

Электронный конструктор Знаток «999 схем»

Электронный конструктор "Знаток" 320 схем Рекомендован УМО МПГУ Министерства образования и науки РФ для образовательных учреждений.

Журналы:

Юный техник

Приложение к журналу Ю. Т. «Левша»

Моделист конструктор

Радио

***Интернет-ресурсы***

1. <http://radiobusiness.narod.ru/>

2. <http://cxem.net/>

3. <http://radioam.nm.ru/>

4. <http://www.radioman.ru/>