

**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 «29» августа 2023г.

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


Борзенков С.Ю.

Приказ №70
«01» сентября 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«Основы электроники и цифровой схемотехники»**

Возраст учащихся: 10-16 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Крюков Сергей Александрович
педагог дополнительного
образования

г. Казань
2023 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.	Учреждение	МБУДО «Городской центр детского технического творчества им. В.П. Чкалова» г. Казани
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы электроники и цифровой схемотехники»
3.	Направленность программы	Техническая направленность
4.	Сведения о разработчиках	Крюков С.А., педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	10-16 лет
5.3.	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы - форма организации содержания учебного процесса	Тип - дополнительная общеобразовательная программа Вид - общеразвивающая программа Принцип проектирования – системность, преемственность, модульность Модульная форма организации содержания учебного процесса
5.4.	Цель программы	Создание условий для формирования устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству. Формирование и развитие у них конструкторско-технологических знаний, умений и навыков в области радиоэлектроники и электроники
5.5.	Образовательные модули	Стартовый уровень -образовательный модуль "Начинающий электронщик" Базовый уровень -образовательный модуль «Электронщик-программист»
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; метод творческих проектов Формы: объяснение, инструктаж, демонстрация, воспроизведение действий, применение знаний на практике, работа с интернет-ресурсами, самостоятельная поисковая и творческая деятельность, презентация и защита проекта
7.	Формы мониторинга результативности освоения программы	Входная диагностика, промежуточные аттестации. Проверка ЗУН.
8.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента обучающихся. Участие в конкурсах, выставках, олимпиадах. Продолжение обучения в объединениях технической направленности

Пояснительная записка.

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

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 старшекласников 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 «Основы электроники и цифровой схемотехники» технической направленности. Построена на практико-деятельностной основе образовательного процесса и дает возможность учащемуся получить базовые профильные знания и умения в области электротехники, закрепить и расширить знания по физике, полученные в школе и помочь в социально-профессиональном самоопределении.

Новизна данной программы заключается в методике преподавания радиоэлектротехнологии и цифровой техники с использованием электронных конструкторов «Знаток», "Азбука электронщика", комплекты платформы Arduino.

Введение электронных конструкторов в обучение позволяет привлечь к занятиям электроникой детей без элементарных знаний школьной физики, повысить мотивацию школьников к занятиям, значительно упростив подачу теоретического материала по радиотехнике и электронике.

В наборах представлены самые простые электрические схемы. Которые позволяют учащемуся наглядно понять, как течет ток по проводам. Схемы, собранные на базе конструктора "Знаток" состоят из батарейки, выключателей, лампочек, электрических моторов, светодиодов и приборчиков: вольтметров, амперметров. С помощью конструкторов можно проводить исследования, опыты с электричеством.

Более сложные электронные схемы представлены в конструкторе "Азбука электронщика", которые укомплектованы такими деталями как диоды, резисторы, транзисторы, микросхемы и динамики разных видов и типов и т.д. Вместе с конструкторами поставляются пособия с подробным описанием электронных схем, правил сборки, проведения испытаний. Детали конструктора удобно соединяются между собой. Не нужно ничего паять. Все соединяется на заклепках. Чтобы схема не развалилась, она монтируется на специальной плате.

Основная задача практических занятий с использованием электронных конструкторов – в игровой форме дать серьезные знания по физике, радиотехнике, электронике; 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 основы электроники и цифровой схемотехники является профориентация, цель которой формирование у учащихся способности выбирать сферу профессиональной деятельности, оптимально соответствующую личностным способностям, согласованности психологических возможностей подростка с содержанием и требованиями профессиональной деятельности. Формирование у подростков способности адаптироваться к изменяющимся социально-экономическим условиям.

Образовательная программа "Основы электроники и цифровой схемотехники" обеспечивает учащимся мягкое вхождение в трудный и затяжной процесс обучения в данном направлении, ускоряет приобретение опыта и мастерства в ремонте сложной бытовой электронной техники, развивает исследовательские навыки, умение собирать и обрабатывать техническую информацию, знакомит с законами развития технических систем и выявлением.

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.

Задачи.

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 включает два уровня обучения:

- Стартовый уровень: "Начинающий электронщик".
- Базовый уровень: "Электронщик-программист".

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 и электронных компонентов, 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 "Знатоки", "Азбука электронщика", сборку различных схем на радиоэлементах, с использованием измерительных приборов и радиоматериалов. Практическая часть направлена на усвоение основных понятий о работе принципиальных схем, отработку профессиональных навыков и развитие конструкторского мышления.

В процессе обучения ставится цель привить любовь и грамотное понимание электроники цифровой техники, программирования, дать возможность учащимся попробовать себя в разных видах деятельности, дать практический опыт чтения электросхем и изготовления различных электронных устройств и игрушек.

Стартовый уровень.

Учащиеся получают доступной форме начальные знания по электронике. Знакомятся с

элементами техники, простейшими технологическими процессами. Изготавливают несложные механизмы, простые автоматические устройства, учебно-наглядные пособия. Привлекаются к работам в области элементарной электроники. Подобные занятия способствуют развитию смекалки и интереса к технике, прививают трудовые навыки, расширяют технический кругозор.

будут знать:

- правила техники безопасности;
- электро- и радиотехнические материалы;
- элементарную базу:
 - ✓ резисторы;
 - ✓ конденсаторы;
 - ✓ катушки индуктивности;
 - ✓ полупроводники;
 - ✓ источники питания;
 - ✓ постоянный ток;
 - ✓ электрические машины;
 - ✓ составные части;
 - ✓ принципы работы электроизмерительной техники;
 - ✓ понятия об усилителях и генераторах сигналов.

будут уметь:

- использовать инструменты и приспособления (паяльник, отвертки, напильник, пинцет, кусачки, ножовки, молоток);
- использовать для изучения принципиальных схем электронный конструктор «Знатор»;
- пользоваться технической литературой (электросхемы, справочники);
изготавливать простейшую схему электронных устройств.

Базовый уровень.

Учащиеся расширяют и углубляют теоретические знания, закрепляют практических навыки в радиотехнике и электронике на уровне элементарных знаний. Начало профориентации и специализации. Более интенсивного насыщения занятий практико-производственной тематикой.

Должны знать:

- питающие электронные устройства от сети переменного тока;
- работу электроизмерительной техники;
- разбираться в вопросах интегральной техники;
- элементы цифровой техники;
- автоматическое регулирование;
- микропроцессорную технику.
- простейшие приемы программирования на базе платформы Ардуино.

Должны уметь:

- правильно пользоваться паяльником при работе с цифровой и микропроцессорной техникой;
- применять необходимые полупроводники при замене сгоревших элементов;
- свободно читать электросхемы устройств средней сложности.
- **Возрастная группа обучающихся** – младший, средний и старший возраст от 10 до 16
- **Формы организации образовательного процесса.**
Форма организации учебных и практических занятий: индивидуальная, индивидуально-групповая.
- **Формы работы:**
 - Практические и лабораторные занятия в аудитории.
 - Выставки, презентации.
- **Срок освоения программы** – 72 недели (два учебных года)
- **Объем освоения программы** – 288 академических часа.

- **Режим занятий:**
- 1 г.о.-72 часа в год, 2 ак.ч. 1 раз в неделю.
- 2 г.о.-72 часа в год, 2 ак.ч. 1 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 г.о.-не более 15 человек.
- 2 г.о.-не более 12 человек
- **Формы контроля:**
- -тестирование;
- -наблюдение;
- -анализ процесса работы;
- -анализ готовой модели;
- - контрольное занятие;
- - творческие занятия;
- - практическая работа с творческим заданием;
- - защита творческих проектов, презентаций;
- -соревнования;
- - выставки.
- **Формы контроля и анализа результатов освоения программы.**
- Виды оцениваемых работ (в зависимости от уровня подготовки и года обучения учащегося) - это зачетные работы учащихся, аттестационные мероприятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение педагогом и учащимися результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.
- При реализации программы большое внимание уделяется работе с родителями: участие в соревнованиях, оказание помощи в оснащении материалами.
Занятия проводятся в специально оборудованном помещении.
В программе предусмотрена экспериментальная работа. Специально для этой деятельности время не отводится. Вся экспериментальная и конструкторская деятельность учащихся увязана с тематическими, практическими занятиями, что усиливает усвоение профилирующего материала, развивает воображение, расширяет кругозор знаний.
Программа "Основы электроники и цифровой схемотехники» реализуется с 2023 года. Системная работа с воспитанниками содействует их самоопределению, профориентации. Программа и сочетание применяемых методик, позволяет выявлять талантливых ребят.
За прошедший период учащиеся успешно приняли участие в мероприятиях различного уровня:
-городской "Инженерная мысль" (участники);
-республиканский "Республиканский конкурс по начальному конструированию и моделированию" (призеры);
-всероссийский "Радист" (призеры);
-международный "Тинчуринские чтения"(участники).

Список источников

1. Ревич Ю.В. "Занимательная электроника" 2 изд., изд. БХВ- Петербург, 2017г, 640 стр.
2. Платт Ч. "Электроника для начинающих", 2 изд., изд. БХВ-Петербург, 2017г., 480стр.
- 3.Платт Ч."Электроника. Логические микросхемы, усилители и датчики для начинающих", изд: БХВ-Петербург, 2018г, 448 стр.

4. Кучумов А.И. "Электроника и схемотехника", изд. Гелиос, 2017г, 368 стр.
5. Монк С. Щерц П. "Электроника. Теория и практика", изд: БХВ-Петербург, 2017г, 1168 стр.
6. Ванюшин М. "Занимательная электроника и электротехника для начинающих и не только, изд. Наука и техника, 2017г, 357 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. «Быстрый старт. Первые шаги по освоению ардуино», изд. MaxKit.ru, 75 стр.
11. Проекты с использованием контроллера Arduino. 2-изд, 2015, 464 стр.