

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Дом детского творчества Кронштадтского района Санкт-Петербурга «Град чудес»

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
ДДТ «Град чудес»  
Протокол № 3 от 04.12.2023

УТВЕРЖДЕНА  
Приказ №383-1/Д от 04.12.2023  
Директор ДДТ «Град чудес»  
\_\_\_\_\_ Черникова И.Ю.

Дополнительная общеразвивающая программа  
**«ПроТОКИ»**

Возраст обучающихся: 8-12 лет

Срок освоения: 18 дней

Разработчик:  
Родионова Биана Петровна,  
педагог дополнительного образования

## **Направленность** дополнительной общеразвивающей программы

«ПроТОКИ»: **техническая**

**Адресат программы:** учащиеся (мальчики и девочки) 8-12 лет, желающие познакомиться общими понятиями электричества, электроники, радиотехники, узнать основы программирования, об автоматизированных системах управления. Наличие специальных способностей и базовых знаний не требуется.

**Актуальность программы** определяется запросом со стороны детей и родителей на программу, как интересному и практичному виду творческой деятельности. А также высокая востребованность к точным наукам и техническим специальностям в обществе на данный момент. Актуально и то, что в безопасном формате ставят эксперименты и узнают основные законы электроники.

**Уровень освоения программы: общекультурный**

### **Объём и срок освоения программы**

Программа «ПроТОКИ» рассчитана на 36 часов, 18 дней по 2 академических часа в день.

**Цель.** Развитие технически образованной, социально ориентированной, направленной на творчество и саморазвитие личности средствами изучения основ электроники.

**Задачи:**

**Обучающие:**

1. Познакомить с основными элементами и понятиями в электронике;
2. Познакомить с микропроцессорной техникой, как основой современной электроники,
3. Научить составлять простейшие программы для микроконтроллеров и отлаживать их;

**Развивающие:**

1. Развитие образного, технического и аналитического мышления;
2. Формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
3. Формирование навыков использования информационных технологий.

**Воспитательные:**

1. Воспитание личностных качеств: настойчивости, целеустремлённости, самостоятельности, ответственности и работоспособности;
2. Формирование инновационного подхода ко всем сферам жизнедеятельности человека;
3. Сформировать интерес к информационной и коммуникационной деятельности, бережное отношение к техническим устройствам, чувство самоуважения и уверенности в своих силах, основанное на результатах своего труда

**Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы «ПроТОКИ»**

**Язык реализации программы:** русский

**Форма обучения:** очная

**Условия приема на обучение:** набор учащихся не предусматривает конкурсного отбора и не требует умения рисовать

**Условия формирования групп:** группы, разновозрастные, формируются из учащихся 8-12 лет

**Количество обучающихся в группе:** списочный состав групп формируется в соответствии с технологическим регламентом, на основе санитарных норм, особенностей реализации программы, не менее 15 человек.

**Формы организации занятий:** по группам, аудиторные

**Формы проведения занятий:** традиционное занятие, эксперимент, беседа, практические занятия.

**Формы организации деятельности учащихся на занятии.**

1. фронтальная (беседа, показ, объяснение);
2. групповая: организация работы в малых группах;
3. индивидуально-групповая.

**Материально-техническое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы:**

1. Кабинет;
2. Проектор, экран;
3. Компьютер;
4. Набор «Электроника для начинающих» (15 штук);
5. Доступ к раковине с водой;
6. Операционная система Windows7/8/10;
7. Батарейки типа Крона 9V (15 штук).

**Кадровое обеспечение:** программа реализуется педагогом дополнительного образования.

**Планируемые результаты освоения программы.**

**Личностные результаты:**

1. Будут более самостоятельно и ответственно относиться к своему труду и творчеству;
2. Смогут более прогрессивно смотреть на все сферы жизни человечества;
3. Улучшат свои коммуникативные навыки.

### Метапредметные результаты.

1. Будут уметь быстро находить необходимую информацию для решения текущих задач;
2. Овладеют основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми;
3. Приобретут опыт анализа собственной творческой деятельности, научатся критически оценивать свое творчество.

### Предметные результаты.

1. Будут знать названия основных электронных компонентов и будут уметь их использовать;
2. Будут уметь читать и самостоятельно составлять электронные схемы;
3. Будут знать правила безопасной работы с электронными компонентами.

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	<b>Введение в электронику.</b> Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Презентация набора «Электроника для начинающих», знакомство с инструментами и компонентами.	1	1	2	Беседа. Педагогическое наблюдение.
2	<b>Знакомство с основами электроники.</b> Понятие сопротивления, закон Ома, сборка первых электрических цепей. Знакомство с мультиметром.	2	4	6	Текущий контроль, наблюдение. Просмотр работ и обсуждение результатов.
3	<b>Управление электрическим током.</b> Эксперименты с кнопкой, реле. Работа конденсатора, транзистора. Подключение света и звука.	2	8	10	Промежуточный контроль, наблюдение. Просмотр работ и обсуждение результатов.
4	<b>Сборка сложных конструкций с использованием микроконтроллеров.</b> Знакомство со свойствами компонентов и использование их в схеме: конденсатор, 7-сегментный индикатор, фоторезистор, микрофон, микросхема 555, микросхема LM386	4	12	16	Текущий контроль, наблюдение. Просмотр работ и обсуждение результатов.
5	<b>Подведение итогов.</b> Самостоятельное выполнение творческого задания. Представление работ.	-	2	2	Итоговый контроль. Защита самостоятельно выполненных работ.
Итого		9	27	36	

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

к дополнительной общеразвивающей программе «ПроТОКИ».

для учащихся 8-12 лет

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- 1.Познакомить с основными элементами и понятиями в электронике;
- 2.Познакомить с микропроцессорной техникой, как основой современной электроники,
- 3.Научить составлять простейшие программы для микроконтроллеров и отлаживать их;

#### **Развивающие:**

- 1.Развитие образного, технического и аналитического мышления;
- 2.Формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- 3.Формирование навыков использования информационных технологий.

#### **Воспитательные:**

- 1.Воспитание личностных качеств: настойчивости, целеустремлённости, самостоятельности, ответственности и работоспособности;
- 2.Формирование инновационного подхода ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- 3.Сформировать интерес к информационной и коммуникационной деятельности, бережное отношение к техническим устройствам, чувство самоуважения и уверенности в своих силах, основанное на результатах своего труда.

### **Содержание дополнительной общеразвивающей программы «ПроТОКИ».**

#### **1. Введение в электронику.**

**Теория.** Вводная беседа о правилах поведения в студии. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с набором «Электроника для начинающих», его компонентами. Введение в план работы.

**Практика.** Опрос в игровой форме на знание названий электронных компонентов, их назначение.

#### **2. Знакомство с основами электроники.**

**Теория.** Понятие сопротивление. Закон Ома. Изучение видов резисторов, их строение, обозначение и применение в схеме. Способы использования мультиметра. Правила прохождения токов в электрической цепи.

**Практика.** Сборка схем на макетной плате с использованием резисторов и диодов. Измерение вольтажа в цепи. Расчет необходимого напряжения для подачи на элементы в схеме.

#### **3. Управление электрическим током.**

**Теория.** Принцип работы кнопки. Прерывание в электрической цепи, переключение. Принципы работы конденсатора и транзистора. Ветвление тока в схеме.

**Практика.** Сборка наглядных схем с использованием управляющих током элементов. Подключение светящихся и звуковых элементов.

#### **4. Сборка сложных конструкций с использованием микроконтроллеров.**

**Теория.** Знакомство со свойствами компонентов и использование их в схеме: конденсатор, 7-сегментный индикатор, фоторезистор, микрофон, микросхема 555, микросхема LM386.

**Практика.** Сборка на макетной плате: таймер, сигнализация, маяк, генератор звука, полицейская сирена, детектор инфракрасного излучения, музыкальные пальцы, усилитель звука.

#### **5. Подведение итогов.**

**Практика.** Самостоятельное выполнение творческого задания.

### **Методические и оценочные материалы**

Структура учебного занятия представлена двумя частями: теоретическая и практическая.

Теоретические сведения — это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера о физических законах, радиодеталях, электронике и мире техники и его разнообразии в целом. Теоретический материал сопровождается показом наглядного материала, преподносится в виде рассказа-информации или беседы, сопровождаемой вопросами к детям. Основное место на занятии отводится практическим работам. Формами организации занятий являются: учебно-практическое занятие, занятие-беседа, видеоурок, занятие-соревнование.

### **Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы «ПроТОКИ»**

<b>Раздел</b>	<b>Приёмы, методы</b>	<b>Учебно-методические пособия</b>	<b>Дидактический материал</b>
Введение в электронику.	Методы. Словесные: беседа Наглядные: показ презентаций. Приёмы. Обеспечение мотивации деятельности. детской	Инструкция по технике безопасности. Презентация «Возможности электроники», знакомство с конструктором и мультиметром	Набор «Электроника для начинающих» Образцы готовых схем

Сборка схем на макетной плате с использованием микроконтроллеров и радиодеталей.	Методы. объяснение постановка Наглядные: показ действия. Практические: организация репродуктивной деятельности. Приёмы. Обеспечение мотивации детской деятельности.	Словесные: педагога, задач. показа способа организация Обеспечение детской	Видеоролик «Как работает электричество?» Видеоролик «Светодиод, расчет резистора, конденсатор» Видеоролик «Мультиметр, потенциометр, фоторезистор, транзистор» Видеоролик «Счетчик на цифровом индикаторе, таймер 555»	Образцы готовых схем Карточки-схемы обозначений радиоэлементов Набор «Электроника для начинающих»
Подведение итогов.				

## Перечень дидактических средств

### Иллюстративные

Карточки-схемы подключений компонентов

### Демонстрационные.

Презентация «Возможности электроники»

Видеоролик «Как работает электричество?»

Видеоролик «Светодиод, расчет резистора, конденсатор»

Видеоролик «Мультиметр, потенциометр, фоторезистор, транзистор»

Видеоролик «Счетчик на цифровом индикаторе, таймер 555»

### Раздаточные

Образцы готовых схем

Карточки-схемы обозначений радиоэлементов

Набор «Электроника для начинающих»

## Перечень информационных источников

Список литературы для педагога с учащимися:

1. Платт Ч. Электроника для начинающих  
СПб, «БХВ-Петербург», 2014  
ISBN: 978-5-9775-3793-3
2. Иванов Б.С. Электронные игрушки  
Москва, «Радио и связь», 1988

ISBN: 5-256-00073

3. Султанов, Тимофеев: Введение в электронику и цифровую технику. Учебное пособие «Инфра-Инженерия», 2023 г.  
ISBN: 978-5-9729-1578-1
4. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирование микроконтроллеров. ООО «Амперка», 2013г.  
ISBN: 978-5-4465-0043-7
5. Евсеевичева А.Н. Электричество и магниты.  
Москва, «Абрис» 2018г.  
ISBN: 978-5-00111-527-4
6. Донат Б. Физика в играх.  
Москва, «Центрполиграф», 2012  
ISBN: 978-5-9524-5026-4

#### **Список литературы для учащихся и родителей:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику.  
М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012г  
ISBN: 978-5-9963-1695-3
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь.  
М: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012г  
ISBN: 978-5-9963-1695-3
3. Ревич Ю.В. Занимательная микроэлектроника.  
Спб.: БХВ-Петербург, 2007г  
ISBN: 978-5-9775-0080-7

#### **Электронные образовательные ресурсы.**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  
<http://www.fcior.edu.ru>
3. Образовательный портал PRODLENKA <http://www.prodlenka.org>
4. Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
5. Детский портал Солнышко <http://www.solnet.ee>
6. <http://www.ardino.cc>. Официальный сайт производителя.
7. <http://www.ardino.ru>. Русская версия официального сайта.
8. <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схемотехники.



9. <http://www.freeduino.ru>. Сайт ООО «Микромодульные технологии», выпускающего аналог Arduino.

### **Оценочные материалы**

Контроль результатов обучения является необходимым структурным компонентом процесса обучения и осуществляется постоянно, в течение учебного занятия.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие этапы контроля:

- Текущий контроль осуществляется на занятиях за правильностью выполнения технологических требований (наблюдение).
- Промежуточный контроль. Просмотр и обсуждение готовых работ.
- Итоговое оценивание осуществляется в конце обучения (итоговая карта освоения учащимися программы).

Основными формами контроля являются повседневное систематическое наблюдение за учащимися, самостоятельное выполнение заданий.

Формой подведения итогов реализации программы является самостоятельная творческая работа на заданную тему.

**Формы контроля:** педагогическое наблюдение, обсуждение готовых работ.

**Формы фиксации результатов:** информационная карта «Критерии оценки развития навыков и умений по дополнительной общеразвивающей программе»

**Информационная карта «Критерии оценки развития навыков и умений  
по дополнительной общеразвивающей программе»**

№	Фа мил ия имя	Опыт освоения теоретической информации		Опыт практической деятельности			Опыт творчества			Опыт эмоционально-ценностных отношений			Опыт общения		Опыт социально-значимой деятельности	
		Правила поведения и техники безопасности	Знание названий электрических компонентов	Умение работать со схемами, читать их и повторять на плате	Понимание функций радиодеталей	Умение рассчитывать напряжение в цепи и пользоваться мультиметром	Умение самостоятельно собирать схемы устройств	Умение планировать ход выполнения работы	Умение планировать свою деятельность и самостоятельно находить необходимую информацию	Проявляет интерес к занятиям	Имеет собственную точку зрения на обсуждаемую тему	Уверенно стоит в своих возмужностях	Отношение к себе, к окружающим	Отношение к себе, к окружающим	Самостоятельно выполняет работу	Уровень культуры общения

3 балла – высокий уровень, 2 балла – средний уровень, 1 балл – низкий уровень.

**Опыт освоения теоретической информации**

**Правила поведения и техники безопасности:**

3 балла – ребёнок знает правила поведения и техники безопасности, сознательно выполняет их, может делать замечания друзьям, объяснить им, если они ведут себя неправильно.

2 балла – ребёнок знает правила, но выполняет их не всегда.

1 балл – не знает правил, затрудняется в толковании условных обозначений.

**Опыт практической деятельности**

3 балла – умеет рассчитать необходимое напряжение в цепи, знает название и функции радиодеталей, легко читает схемы

2 балла – различает названия и функции радиодеталей, может копировать схемы на плату

1 балл – путается в названиях компонентов, не ориентируется в схемах

### **Опыт творчества**

3 балла – умеет самостоятельно планировать свою творческую деятельность, проявляет интерес к изобретению нового. Экспериментирует.

2 балла – выполняет задание, не заинтересован в экспериментах. Не стремится к поиску недостающей информации.

1 балл – учащийся работает с помощью педагога, копирует действия педагога.

### **Опыт эмоционально-ценностных отношений**

3 балла – заинтересован процессом создания работы, умеет сосредоточиться на объяснении и работе.

2 балла – часто отвлекается, не всегда может сосредоточиться на объяснении и работе.

1 балл – работу выполняет формально, легко отвлекается, безразличен к результату.

### **Опыт общения**

3 балла – умеет работать в коллективе, комфортно чувствует себя в коллективе.

2 балла – готов работать в коллективной работе, недостаточно корректен в общении.

1 балл – не хочет участвовать в коллективной работе, мешает работать другим, неуверенно чувствует себя в коллективе.

### **Опыт социально-значимой деятельности**

3 балла – умеет слушать и слышать других, хорошо владеет речевыми умениями.

2 балла – не всегда слушает и слышит других, недостаточно активен в речевом общении.

1 балл – не слушает и не слышит других, затрудняется при построении предложений, на вопросы отвечает однозначно.