

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЛИЦЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ИНФОТЕХ»  
(ЛИЦЕЙ «ИНФОТЕХ»)

Утверждена приказом  
Лицея «Инфотех»  
от 28.08.2025 № 28.08.3 - ОД

Рассмотрена и утверждена  
на педсовете, протокол  
от 28.08.2025 № 1

Дополнительная общеразвивающая программа  
**«Основы электротехники. 2 уровень»**  
Направленность: техническая

Срок реализации программы: 3 месяца (октябрь-декабрь)  
Объем программы: 20 академических часов  
Количество учебных часов в неделю: 2 часа  
Возраст обучающихся: 10-12 лет

Разработал:  
Иванов Д.М.

Йошкар-Ола  
2025 год

### **Пояснительная записка**

Курс «Основы электротехники» создан для детей 9-11 лет, чтобы в увлекательной и безопасной форме познакомить их с фундаментальными понятиями об электричестве. В курсе делается акцент на практическом изучении через игру и эксперименты, чтобы сложные явления стали понятными через практику.

Программа построена по принципу «Понял – Собрал – Увидел» и включает знакомство с током, напряжением и сопротивлением через простые аналогии, сборку электрических цепей и изучение принципов работы выключателей и ламп. Дети научатся читать схемы, паять, создавать простые приборы, такие как фонарик или звонок, и самое главное – усвоят ключевые правила безопасности при работе с электричеством. Весь процесс обучения строится на использовании безопасного оборудования с низким напряжением, что позволяет совместить полное погружение в тему с абсолютным спокойствием родителей.

Итогом прохождения курса станет увеличение заинтересованности обучающегося инженерными специальностями, развитие логического мышления и инженерной смекалки.

**Целью общеразвивающей программы** является формирование у детей 10-12 лет представления об электричестве и электротехнике через пробуждение устойчивого интереса к техническому творчеству и изобретательству.

#### **Задачи курса:**

- Сформировать у учащихся базовые знания и навыки в области электроники. Научить их самостоятельно собирать и анализировать простые электрические цепи.
- Развить навыки решения проблем, логическое мышление и творческие способности.
- Подготовить учащихся к более углубленному изучению электроники в дальнейшем. сформировать у обучающихся понятия «электричество», «ток», «напряжение», «сопротивление» и сопоставление этих понятий с основными элементами электрических схем: источник тока, резистор, светодиод, выключатель.
- Повысить интерес к техническим специальностям.

**Режим занятий:** 2 академических часа в неделю.

Специальных требования к начальному уровню подготовки нет.

Промежуточная и итоговая аттестация не проводится.

### **Планируемые результаты:**

#### **1. Личностные результаты:**

Курс направлен на формирование у ребенка:

- Познавательной мотивации и интереса к техническому творчеству, желания разбираться в том, как устроены окружающие его приборы.
- Ответственного отношения к безопасности, осознанного понимания правил обращения с электричеством как в лаборатории, так и в быту.
- Самооценки и уверенности в себе, которые вырастают благодаря успешному завершению экспериментов и созданию работающих устройств своими руками ("Я это смог!").
- Критического мышления и умения задавать вопросы "почему?" и "как?", чтобы докопаться до сути явлений.

#### **2. Предметные результаты:**

По окончании курса обучающийся будет:

##### **1. Знать и понимать:**

- Основные понятия: электрический ток, напряжение, сопротивление, электрическая цепь (на уровне аналогий).

- Правила безопасной работы с элементарными электронными компонентами.
- Назначение и внешний вид базовых компонентов: батарейка, провод, лампочка, выключатель, резистор, динамик.
- Принципиальную разницу между последовательным и параллельным соединением.

2. Уметь:

- Собрать простейшую электрическую цепь по схеме и без нее.
- Пользоваться паяльником (под контролем педагога) для создания неразъемного соединения.
- Определить причину неработающей цепи (обрыв, плохой контакт, севшая батарейка).
- Установить батарейку в отсек, соблюдая полярность.

**3. Метапредметные результаты:**

Курс способствует развитию универсальных учебных действий:

1. Регулятивные:

- Умение принимать и удерживать внимание на решении простой задачи (например, "собрать цепь, чтобы лампочка загорелась").
- Планировать свои действия для достижения результата (подобрать компоненты, соединить в правильном порядке).
- Осуществлять самоконтроль: проверять работу цепи и исправлять ошибки.

2. Познавательные:

- Развитие логического мышления через установление причинно-следственных связей (если разомкнуть цепь — свет погаснет).
- Умение работать с графической информацией: "читать" и составлять простейшие электрические схемы как форму особого языка.
- Использование знаково-символических средств (условные обозначения на схемах) для решения задач.

3. Коммуникативные:

- Умение работать в паре или мини-группе, договариваться при совместной сборке сложной цепи и использовании паяльных инструментов
- Формулировать свои мысли и задавать вопросы для уточнения задачи.
- Представлять результат своего труда (мини-проекта) перед группой, аргументировать свои решения.

**Содержание программы**

**Тема 1. ВЕАМ-роботы.** Общие принципы построения ВЕАМ-роботов Типы ВЕАМ-роботов: тактильные роботы, светочувствительные роботы ("светофилы", "светофобы").

**Тема 2. Микросхемы. Таймер NE555.** Структура таймера NE555. Основные схемы включения таймера: мультивибратор, моностабильный режим, генератор импульсов.

**Тема 3. Технология Л.У.Т. (лазерно-утюжная технология).** Принцип лазерно-утюжного переноса рисунка на плату - Материалы и оборудование для технологии Л.У.Т.

**Тема 4. Изготовление платы «Мерзкое пианино»** Разработка схемы и топологии платы - Технологии лужения и пайки компонентов.

**Тема 5. Микросхема драйвер двигателей L293D.** Назначение и принцип работы драйвера L293D. Подключение двигателя постоянного тока к драйверу.

**Тема 6. Сборка ВЕАМ-робота.** Конструкция ВЕАМ-роботов типа "Светофил", "Светофоб", "LINE FOLLOWER" - Выбор и монтаж электронных компонентов.

**Тема 7. Логические микросхемы. Логические вентили: И, НЕ.** Базовые понятия цифровой электроники. Функционирование логических элементов И, НЕ.

**Тема 8. Логические микросхемы. Схемы, запоминающие информацию.** Понятие триггеров и регистров. Простые схемы памяти на логических вентилях. Программирование последовательностей состояний

**Тема 9. Логические микросхемы. Колесо фортуны.** Идея проекта: игра «Колесо фортуны». Составление принципиальных схем и разводка на макетной плате. Монтаж и тестовая эксплуатация готового изделия

#### Тематическое планирование

№ п.п.	Тема	Количество часов
	ВЕАМ-роботы. Тактильный бот	4
	Микросхемы. Таймер NE555	2
	Технология Л.У.Т.	2
	Изготовление платы «Мерзкое пианино». Лужение. Пайка элементов.	2
	Микросхема драйвер двигателей L293D	2
	Сборка ВЕАМ-робота «Светофил», «Светофоб», “LINE FOLLOWER”	2
	Логические микросхемы. Логические вентили: И, НЕ	2
	Логические микросхемы. Схемы, запоминающие информацию	2
	Логические микросхемы. «Колесо фортуны». Изготовление на макетной плате под пайку	2
<b>ИТОГО</b>		<b>20</b>

#### Организационно-педагогические условия реализации программы

Реализация программы обеспечена следующим оборудованием: стол; стул; рабочий компьютер; робототехнические конструкторы; компьютер педагога; мультимедийный проектор; экран для проектора; магнитная доска для учебной аудитории; выход в Интернет. Форма занятий: групповая. Состав группы 6-8 человек.

Реализация программы обеспечена следующим оборудованием: наборы компонентов для сборки электронных схем. Провода, резисторы, светодиоды, конденсаторы, транзисторы, кнопки, батарейки и другие электронные комплектующие. Инструменты для пайки (наборы для пайки, состоящие из паяльника, подставки для паяльника, паяльного жира и мотка припоя ПОС-61, пинцет, кусачки). Учебные материалы (презентации, схемы, таблицы, инструкции)

Инструменты и материалы: паяльник, бокорезы, нож, припой, набор проводов, монтажная плата, флюс, салфетки, ватные палочки, изопропиловый спирт.

#### Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Амперка [Электронный ресурс]: <http://wiki.amperka.ru/>.
2. Лаборатория радиолюбителя [Электронный ресурс]: <http://hamlab.net/begun.html>
3. **Калашников С.Г.** Электричество / С.Г. Калашников. – 6-е изд., стереот. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 624 с.
4. **Перышкин А.В.** Физика. 8 класс. – М.: Дрофа, 2018г.
5. **Платт Ч.** Электроника для начинающих: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 416 с.: ил.