

**УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»**

РАССМОТРЕНО  
Методическим советом  
МБУ ДО «СИУТ»  
Протокол № 12 от 27.05.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ГОРОДСКОЙ ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЫ  
«ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ»  
НА БАЗЕ МБОУ «СШ № 3»**

Направленность программы – техническая  
Уровень программы – базовый  
Возраст учащихся – 13-18 лет  
Срок реализации – 03.06.2024-14.06.2024

**Составитель:**  
педагог дополнительного образования  
Талыбов Эйваз Гардашалиевич

Норильск  
2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Электроника для любознательных» на базе МБОУ «Лицей №3» (далее – программа) технической направленности составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступивший в силу 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступивший в силу 01.03.2023);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (редакция от 21.04.2023);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативные требования, обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанных Региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края в 2024 году.

**Актуальность программы** состоит в том, что в настоящее время возникает потребность использования каникулярного времени в интересах физического, интеллектуального, эмоционального развития личности каждого ребенка, что обуславливает переход работы учреждения в качественно новое состояние для организации учебы и отдыха детей. Воспитание и проведение занятий в условиях городской профильной школы может оказаться одной из наиболее эффективных форм, позволяющих реализовать методы обучения, ориентированные на «погружение» учащихся в исследовательскую и практическую деятельность, когда получение теоретических знаний сочетается с экскурсиями и практическими занятиями, использованием новейших цифровых технологий и активного отдыха.

**Новизна программы** заключается в том, что практические занятия дополняют школьную программу по физике, так как конструктор «Знатор», который применяется на занятии, как основное учебное оборудование содержит сотни схем, в которых используется ручное, магнитное, световое, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление. Эти схемы используются практически во всей окружающей нас технике – компьютерах,

телефонах, автомобилях, фото- и видеокамерах, телевизорах и т.д.

**Отличительные особенности** программы в том, что она на 80% состоит из практических занятий. Основная задача практических занятий - показать связь между школьной программой и окружающей нас современной жизнью, дополнить и углубить знания и умения учащихся, получаемые в рамках общеобразовательной программы.

**Адресат программы** – учащиеся 13-18 лет, интересующиеся современной электронной техникой, новыми техническими достижениями и направлена на привлечение учащихся к современным технологиям в области электроники.

Для обучения принимаются все желающие без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – до 8 человек.

**Уровень программы** – базовый, предполагает освоение специализированных знаний для создания автоматизированных устройств.

**Срок реализации программы:** программа рассчитана на период обучения с 03 июня по 14 июня 2024 года.

**Объем программы** – 12 часов.

**Форма обучения:** очная.

**Режим занятий:** 3 раза в неделю по 2 академических часа (академический час 45 мин). Предусмотрен 10-минутный перерыв между занятиями.

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы** - создание условий для развития творческого потенциала учащихся в технической направленности через углубление знаний и умений, полученных в рамках основного общего образования при изучении технологий конструирования схем электрических цепей.

### **Задачи**

#### **в области развития личностной сферы:**

- Формировать ценностные ориентиры;
- Формировать готовность и способность к самоопределению и саморазвитию;

#### **в области развития метапредметных умений:**

- Развивать умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

#### **в области предметных знаний и умений:**

- Научить собирать схемы усилительного эффекта NPN и PNP-транзисторов; измерителей, регулируемых лампы и вентилятора; высокочувствительного дверного звонка, различных видов сигнализации, мигающей лампы, мигающей иллюминации; различных звуков и сигналов, управляемые светом, сенсором; лампы, вентилятора, музыкального дверного звонка с выдержкой времени, с магнитным управлением; зуммеров, усиленных сигналов и звуков; сдвоенных ламп и светодиодов;

- Научить использовать регулируемый электронный метроном, беспроводные звуки и сигналы;
- Познакомить с принципом сборки схемы с реостатом для автоматического уличного фонаря, регулируемых лампы и фонаря с различными видами управления;
- Познакомить с принципом работы радиоприемника и радиостанций, научить собирать схему радио FM и СВ диапазона с транзистором и усилителем высокой частоты.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п           | Наименование раздела, темы   | Количество часов |            |            | Форма промежуточной аттестации/ контроля |
|-----------------|--|------------------|------------|------------|--|
|                 |  | Всего            | Теория     | Практика   |  |
|                 | <b>Введение. Техника безопасности. Правила работы.</b>                     | <b>1</b>         | <b>0,5</b> | <b>0,5</b> |  |
| <b>Раздел 1</b> | <b>Радиоприёмники</b>  | <b>5</b>         | <b>0,5</b> | <b>4,5</b> |  |
| Тема 1.1        | Радиоприёмник.   | 1                | 0,5        | 0,5        |  |
| Тема 1.2        | Радиоприёмник СВ (MW)–диапазона. Цифровой радиоприёмник FM–диапазона       | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 1.3        | Радиоприёмник с усилителем   | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 1.4        | Радиоприёмник с регулируемой громкостью                                    | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 1.5        | Проект «Радиоприёмник диапазона FM с автоматической настройкой на станции» | 1                | 0          | 1          |  |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Фоторезисторы</b>   | <b>5</b>         | <b>0</b>   | <b>5</b>   |  |
| Тема 2.1        | Фоторезистор   | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 2.2        | Простой измеритель интенсивности света                                     | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 2.3        | Защитная сигнализация, реагирующая на свет                                 | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 2.4        | Регулируемая лампа, управляемая светом                                     | 1                | 0          | 1          |  |
| Тема 2.5        | Проект «Автоматический уличный фонарь»                                     | 1                | 0          | 1          |  |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Заключительное занятие подведение итогов</b>                            | <b>1</b>         | <b>0</b>   | <b>1</b>   | Защита проекта                           |
| <b>Итого</b>    |  | <b>12</b>        | <b>1</b>   | <b>11</b>  |  |

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### **Часть I «Введение. Техника безопасности. Правила работы» - 1 час**

Теория: Техника безопасности. Правила работы. Условные обозначения и цифровые коды, используемые в электрических схемах.

Практика: Методика сборки. Пример собранной схемы.

### **Раздел 1 «Радиоприёмники» – 5 часов**

#### **Тема 1.1 «Радиоприёмник» – 1 час**

Теория: Шкала радиоприёмника со смешанным обозначением диапазонов. Принцип амплитудной модуляции и частотной модуляции сигнала.

Практика: Радиоприёмник А.С. Попова – устройство и принцип работы.

#### **Тема 1.2 «Радиоприёмник СВ (MW) – диапазона. Цифровой радиоприёмник FM – диапазона» – 1 час**

Практика: «Радиоприёмник СВ (MW)-диапазона», «Цифровой радиоприёмник FM- диапазона».

#### **Тема 1.3. «Радиоприёмник с усилителем» – 1 час**

Практика: «Радиоприёмник с усилителем».

#### **Тема 1.4. «Радиоприёмник с регулируемой громкостью» – 1 час**

Практика: «Радиоприёмник с регулируемой громкостью».

#### **Тема 1.5 «Радиоприёмник диапазона FM с автоматической настройкой на станции» – 1 час**

Практика: проект «Радиоприёмник диапазона FM с автоматической настройкой на станции».

### **Раздел 2 «Фоторезисторы» – 5 часов**

#### **Тема 2.1 «Фоторезистор» – 1 час**

Теория: Внешний вид, устройство и условные обозначения фоторезистора. Световая и вольт – амперная характеристики фоторезистора. Области применения, достоинства и недостатки фоторезисторов.

Практика: Электрическое сопротивление проводников. Зависимость сопротивления проводника от геометрических размеров. Зависимость сопротивления проводника от температуры и освещённости.

#### **Тема 2.2 «Простой измеритель интенсивности света» – 1 час**

Практика: «Простой измеритель интенсивности света».

#### **Тема 2.3 «Защитная сигнализация, реагирующая на свет» – 1 час**

Практика: Защитная сигнализация, реагирующая на свет.

#### **Тема 2.4 «Регулируемая лампа, управляемая светом» – 1 час**

Практика: Регулируемая лампа, управляемая светом.

## Тема 2.5 Проект «Автоматический уличный фонарь» – 1 час

Практика: Проект «Автоматический уличный фонарь». Практическая работа: «Простой метроном».

### Раздел 3. Итоговое занятие – 1 час

Итоговые и обобщающие занятия. Подведение итогов работы. Сборка собственных моделей, анализ полученных результатов, защита проектов.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Непродолжительный период реализации программы (12 часов) не дает возможности отследить изменения, произошедшие с детьми в нравственном, эстетическом, ценностном аспектах. Поэтому, ставя воспитательные задачи, педагог создает условия для личностного развития воспитанников, но не проводит специальную диагностику воспитательных результатов.

### Предметные результаты:

- Умеют собирать схемы усилительного эффекта NPN и PNP-транзисторов; измерителей, регулируемых лампы и вентилятора; высокочувствительного дверного звонка, различных видов сигнализации, мигающей лампы, мигающей иллюминации; различных звуков и сигналов, управляемые светом, сенсором; лампы, вентилятора, музыкального дверного звонка с выдержкой времени, с магнитным управлением; зуммеров, усиленных сигналов и звуков; сдвоенных ламп и светодиодов;
- Умеют использовать регулируемый электронный метроном, беспроводные звуки и сигналы;
- Знают принцип и могут собирать схему с реостатом для автоматического уличного фонаря, регулируемых лампы и фонаря с различными видами управления;
- Знают принцип работы радиоприемников и радиостанций, могут собирать схему радио FM и СВ диапазона с транзистором и усилителем высокой частоты.

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формой контроля в программе «Электроника» являются творческие работы учащихся.

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| № п/п | Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Количество учебных недель | Количество учебных дней | Режим занятий            | Сроки проведения промежуточной аттестации |
|-------|--------------|---------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|---|
| 1     | 1 год        | 03 июня             | 14 июня                | 2                         | 9                       | 5 раз в неделю по 2 часа | Не предусмотрена                          |

## УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

| Материально-техническое обеспечение | Составляющие реализации программы   | Характеристика   |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
|                                     | Помещение                           | Учебный класс из расчета 3 м <sup>2</sup> на 1 ребенка.  |
|                                     | Мебель                              | Парты, стулья должны соответствовать росту и возрасту - 10 шт.<br>Шкафы, полки для хранения конструкторов «Знаток» - 2 шт.<br>Магнитно-маркерная доска с местным освещением – 1 шт.  |
|                                     | Оборудование для проведения занятий | - Электронный конструктор «ЗНАТОК» – 5 шт.<br>- Лабораторное оборудование: амперметр, вольтметр, реостат, резистор, электрический звонок.<br>- Источники тока, лампочки, светодиоды, индикатор и измерительные приборы, диоды и транзисторы, динамик и микрофон, резисторы и конденсаторы, коммутирующие устройства, фоторезистор и сенсор, автоматические устройства, интегральные микросхемы, цифровой диктофон. радиоприёмники.   |
|                                     | Технические средства обучения       | Для проведения занятий используется компьютер, мультимедийный проектор и интерактивная доска.  |
| Информационное обеспечение          | Программные средства                | Браузер и возможность выхода в интернет.<br>Операционная система.<br>Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).<br>Антивирусная программа.<br>Программа-архиватор.<br>Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.<br>Мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).   |
|                                     | Методический и учебный материал     | Литература, учебный и раздаточный материал.<br>Электронный конструктор «Знаток». Практические занятия по физике. Книга № 1.<br>Электронный конструктор «Знаток». Дополнительные занятия Схемы. Книга № 2.<br>Видео мастер-классы и лекции: ЧИП и ДИП - электронные компоненты и приборы; Электронный конструктор «Знаток», опыты; «Очумелые ручки» Андрея Бахметьева.<br>Презентации: «Электрические явления. Постоянный ток», «Электромагнитные явления», «Электростатика», «Электрической ток в различных средах», «Основы электроники. Интегральные микросхемы» и др.<br>Наглядные пособия: Простейший радиоприемник, Электродвигатель, Полупроводники, Схемы электрических цепей и др. |



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Кадровое обеспечение</b> | Педагог со знанием предмета физика и опытом работы в сборке электронных устройств. Стаж работы по направлению деятельности 20 лет. Первая квалификационная категория. |
|-----------------------------|---|

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Форма реализации программы** – традиционная с линейной последовательностью освоения содержания.

### **Типы занятий:**

- Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
- Комбинированные занятия.

В конце каждого занятия проводится подведение итогов, обсуждения проектов в группе. В ходе дискуссии обсуждаются плюсы и минусы всех проектов, определяются лучшие проекты.

**Методы обучения:** беседы, практические занятия. Программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для учащихся и родителей:

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». Книга №1–Текст, макет, 2005.
2. Дэвид Маколи. От плуга до лазера. Интерактивная энциклопедия науки и техники, компакт – диск. [www.nd.ru](http://www.nd.ru).
3. Хоровиц П., Хилл В. Искусство схемотехники, М.: Мир, 2003.Т 1, 2 с.

### Литература для педагога:

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». – Текст, макет, 2003.
2. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества, М.: Просвещение, 2000.

### Интернет-ресурсы:

1. Сайт Знаток умным детям и умным родителям [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [www.znatok.ru](http://www.znatok.ru).
2. Сайт-паяльник – 199-2021 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://сhem.net/beginner/beginner.php>.
3. Физика с нуля – современный учебник [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://fizi4ka.ru/> – 2015-2017.