

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО  
ТВОРЧЕСТВА «СТАРТ+» НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

**ПРИНЯТА**

Решением Педагогического совета  
ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»  
Невского района Санкт-Петербурга  
Протокол от 31.08.2022г. № 01

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом от 01.09.2022 г. №186/8  
Директор ГБУ ДО ЦД(Ю)ТТ «Старт+»  
Невского района Санкт-Петербурга  
\_\_\_\_\_ Подобаева О.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе**

**«ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ НА  
ПЛАТФОРМЕ ARDUINO  
(ГБОУ №348 НЕВСКОГО РАЙОНА)»**

Срок освоения: 1 год  
Возраст учащихся: 12-17 лет

Разработчик: Бастраков Александр Ильич,  
Педагог дополнительного образования

2022 г.

## Особенности организации образовательного процесса

Рабочая программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование микроконтроллеров на платформе Arduino (ГБОУ №348 Невского района)» **технической направленности**. Уровень освоения – **общекультурный**.

Содержание образовательного процесса при освоении материала Программы направлено на развитие инженерного мышления и раскрытие творческого потенциала учащихся.

В группе собираются учащиеся разного возраста, с разным техническим и инженерным опытом. Кто-то имеет опыт программирования или уже работал с электронными схемами, много подростков приходит с курсов Lego-робототехники. Также есть ученики младше седьмого класса, у которых ещё не было физики по общеобразовательной программе и им сложнее погружаться в тему электроники. В процессе курса, также будут и те, кто будет изучать новый материал раньше, чем остальная группа. Важной задачей является сделать так, чтобы всем учащимся курса было интересно на занятии, вне зависимости от уровня их опыта, и чтобы каждый смог получить на занятии новые знания, полезную практику.

Для этого на занятии комбинируются разные формы взаимодействия с группой и к каждому ученику предусмотрен индивидуальный подход. Разные по сложности практические задания, содействие в желании ученика изучать дополнительный материал, индивидуальная помощь. Важна кооперация и поддержка учениками друг друга, работа в команде.

Без индивидуальной помощи не обойтись в начале курса, так как учащиеся только начинают работать с электроникой и не умеют самостоятельно проверять готовые схемы. Необходимо контролировать сборку электронных схем, чтобы исключить выхода из строя электроники и различных опасных ситуаций.

После того как будет освоен базовый блок теоретических знаний, и учащиеся получают первые необходимые навыки работы с электроникой, часть урока будет отводиться под работу над собственными проектами и консультации.

## Задачи Программы

### *Обучающие:*

- дать знания об основах электроники;
- научить разрабатывать алгоритмы;
- научить собирать правильно электронные схемы.
- дать знания о взаимодействиях устройств по различным протоколам;
- научить разрабатывать корпус для готового устройства;
- научить конструировать устройства с механическими приводами;
- научить работе с датчиками разного типа;

### *Развивающие:*

- развивать у учащихся инженерное мышление;
- развивать самостоятельность и аналитическое мышление, логику;
- развивать творческое мышление;
- развивать внимательность и аккуратность;

***Воспитательные:***

- воспитывать дисциплинированность;
- воспитывать самостоятельность;
- воспитывать умение работать в команде.

## Содержание Программы

### **Тема 1. Введение.**

Введение. Техника безопасности.

### **Тема 2. Знакомство с основными функциями микроконтроллер.**

Знакомство со средой Arduino IDE. Простейшая программа. Устройство отладочной платы Arduino Uno.

### **Тема 3. Основы электроники**

Понятие электричества. Принципиальные схемы. Основные законы. Макетная плата. Резистор. Светодиод.

### **Тема 4. Знакомство с основными конструкциями языка программирования**

Цифровой сигнал. Структура кода. Функции pinMode, digitalWrite и delay. Кнопка. Конфигурация пинов. Функции digitalRead и pinMode. Serial Plotter

Включение светодиода по кнопке. Переменные. Условия. Дребезг контактов.

Задание на практику по пройденному материалу. Аналоговый сигнал. ЦАП и АЦП. Переменный резистор

### **Тема 5. Работа с датчиками**

Простейшие датчики. Фоторезистор. Делитель напряжения. Практика «Ночной светильник». Широтно-импульсная модуляция. Циклы. Практика «Светодиод с нарастающей яркостью». RGB-светодиод. Практика «Регулировка цвета RGB-светодиода». Знакомство с более сложными датчиками.

### **Тема 6. Механика.**

Моторы. Джойстик. Сервопривод. Сборка машинки.

### **Тема 7. Конструирование, разработка корпуса**

Как сделать корпус для своего проекта.

### **Тема 8. Работа над собственным проектом**

Разработка, сборка и отладка собственного проекта.

### **Тема 9. Завершающие занятия**

Подготовка к защите проекта, защита проекта.

## Планируемые результаты

### *Предметные*

Учащиеся

- Освоят основы электроники
- Научатся проектировать алгоритм для корректной работы роботы
- Узнают устройство и принцип работы микроконтроллеров
- Научатся основам конструирования
- Научатся проектировать готовое устройство

### *Метапредметные*

Учащиеся

- Развивают творческое техническое, инженерное мышление
- Развивают самостоятельность и навыки поиска информации
- Развивают способность довести задумку до логического конца
- Развивают аккуратность, внимательность и мелкую моторику
- Развивают коммуникативные навыки при работе в команде

### *Личностные*

Учащиеся

- Научатся правильно оценивать свои силы и возможности
- Сформируется представление о возможностях самообразования
- Научатся доводить начатое до конца.