


МБОУ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №176"  
г. ЗЕЛЕНОГОРСК

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

  
«25» 08 2023 г.

О.А.Доронина

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СОШ №176»

  
И.В.Дукова

Приказ №

2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Лаборатория Arduino. 1 год»

для учащихся средних и старших классов

срок реализации – 1 год

Составитель:

Агафонов Андрей Олегович,  
педагог дополнительного образования

Зеленогорск

2023 г.

## Пояснительная записка

В настоящее время созрела реальная необходимость в воспитании и обучении учащихся, которые в дальнейшем свяжут свою деятельность с инженерно-техническими и информационными технологиями, инженерным творчеством.

*В. Путин: «Мы живем в период кардинальных перемен в экономической жизни всего мира. Никогда еще столь быстро не обновлялись технологии. Многие из того, что нас сегодня привычно окружает, казалось фантастикой лет 15–20 назад. Выигрывает тот, кто полнее других использует новые возможности. Нам нужна новая экономика, с конкурентоспособной промышленностью и инфраструктурой. Нам необходимо выстроить эффективный механизм обновления экономики, найти и привлечь необходимые для нее огромные материальные и кадровые ресурсы. Высокий уровень образования населения, огромное наследие фундаментальной науки, наличие инженерных школ – мы обязаны задействовать все эти факторы».*  
26 декабря 2012 г.

Программа «Лаборатория Ардуино» первого года обучения направлена на то, чтобы познакомить школьников с миром электроники, робототехники, технического творчества. Её целью является развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности, формированию логического мышления, умения анализировать, воспитания самостоятельности.

Платформа Ардуино представляет собой универсальный инструмент для технического творчества. Особенностью программы является её практическая направленность – изучение каждого раздела сопровождается практической деятельностью, созданием работающего устройства или электрической схемы.

### Формы и режим занятий

Срок реализации программы – 1 год. Программа рассчитана на учеников средних и старших классов (6-11 классы). Построение процесса обучения в группе численностью до 10 человек проводится в форме «лекция – практическое занятие».

Режим занятий – 2 часа в неделю.

Большая часть времени программы подразумевает практическую деятельность, построенную на базе современных конструкторов для начинающих инженеров-электроников, с использованием макетных плат, радиоэлектронных компонентов, контроллеров управления, датчиков, моторов, дисплеев и т.п.

Для изучения основ механики и робототехники используются конструкторские наборы, имеющие в своем составе различные детали

механизмов: шестерни, ремни, шкивы, колеса, оси и др. детали, позволяющие реализовать передачу и преобразование механической энергии.

### Ожидаемые результаты

В конце года обучения по программе «Лаборатория Ардуино. 1 год» ученики должны:

- Понимать основы теории электричества
- Изучить платформу конструктора Arduino, понимать назначение всех элементов конструктора, уметь пользоваться макетной платой и собирать электрические цепи по заданной схеме
- Исходя из поставленной задачи, уметь самостоятельно выполнить электрическую схему и собрать её
- Изучить основы информатики и языка программирования C/C++, а также среду разработки Arduino IDE до уровня, позволяющего самостоятельно запрограммировать контроллер Arduino.
- Понимать основы механики, уметь конструировать простейшие механизмы.
- Изучить основы робототехники на базе платформы Arduino

### Основные разделы образовательной программы «Лаборатория Ардуино» 1 года обучения.

№ п/п	Раздел дисциплины	Теория (час)	Практика (час)	Всего (час)
1	Основы электричества	8	8	16
2	Платформа Arduino	10	24	34
3	Механика, основы конструирования	4	2	6
4	Информатика и программирование	6	6	12
	Итого:	30	38	68

### Содержание программы

#### Раздел 1. Основы электричества 16 ч.

Введение в теорию электричества.

Основные понятия: электрический заряд, электрическое поле, проводники, разность потенциалов, электрический ток, сопротивление проводников.

Закон Ома.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электрические цепи.



Знакомство с базовыми элементами электрических цепей: резистор, конденсатор, диод.  
Контрольно-измерительные приборы: вольтметр, амперметр, омметр.

## **Раздел 2. Платформа Arduino. Основы робототехники. 34 ч.**

Знакомство с устройством платы Arduino UNO, назначением элементов платы.  
Понятие контроллера.  
Рассказ о возможностях платы, примеры реализации различных проектов.  
Изучение устройства макетной платы.  
Сборка электрических схем на макетной плате.  
Работа с периферийными элементами конструктора: датчики, моторы, платы расширения.

## **Раздел 3. Механика, основы конструирования. 6 ч.**

Простые механизмы и их применение.  
Оси и колеса.  
Рычаги, блоки, механические передачи.  
Конструирование простых механизмов.

## **Раздел 4. Информатика и программирования. 12 ч.**

Основные понятия: информация, двоичный код, типы данных, переменные, функции.  
Основные алгоритмические конструкции.  
Знакомство со средой разработки Arduino IDE.  
Изучение основ языков программирования C/C++.  
Программирование контроллера Arduino.

### **Учебно-тематический план**

№	Тема	Кол-во часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. ТБ. Общий обзор курса.			
<b>Раздел 1. Основы электричества</b>				
	Введение в теорию электричества. Электрический заряд, электрическое поле, проводники, разность потенциалов, электрический ток, сопротивление проводников	4	2	2
	Закон Ома	4	2	2

	Последовательное и параллельное соединение проводников	2	1	1
	Базовые компоненты электрических цепей: элементы питания, резисторы, светодиоды, провода. Первые схемы. Понятие мощности. Расчёт параметров цепи	4	2	2
	Электрические измерения, контрольно-измерительные приборы: вольтметр, амперметр, омметр	4	2	2
<b>Раздел 2. Платформа Arduino. Основы робототехники.</b>				
1	Знакомство с основными понятиями и направлениями робототехники. История. Примеры применения	1		1
2	Знакомство с платой Arduino Uno, деталями конструктора Матрешка Z	1	1	2
3	Теоретические основы электроники, схемотехники	2	1	3
4	Знакомство со средой программирования Arduino IDE	1	2	3
5	Датчики	1	2	3
6	Двигатели	2	3	5
7	Выполнение практических работ из методических пособий конструктора «Матрёшка Z»		6	6
8	Создание движущихся роботов. Движение по траектории.	2	3	5
9	Творческая часть. Создание собственных проектов учащихся		6	6
<b>Раздел 3. Механика, основы конструирования</b>				
	Базовые механические принципы и элементарные технические решения. Детали машин	1		1
	Преобразование движения и энергии	1	0.5	1.5
	Методы перемещения	0.5		0.5
	Механические передачи	1	1	2

	Прочность, жесткость и устойчивость конструкций	0.5	0.5	1
<b>Раздел 4. Информатика и программирование</b>				
	Технологии хранения, передачи информации. Основные понятия информатики			
	Языки программирования. Общие сведения. Обзор основных современных языков программирования	0.5	0.5	1
	Основы C/C++	1.5	1.5	3
	Алгоритмы	2	2	4
	Разработка компьютерных приложений	2	2	4

### Материально-техническое обеспечение программы

- Конструктор на базе платформы Arduino (например, Матрешка Z на базе платы Arduino UNO), 6 шт.
- Мультиметр, 6 шт.
- Компьютер (ноутбук или стационарный ПК), 4-6 шт.

### Список литературы

1. Чарльз Платт, «Электроника для начинающих».
2. Джереми Блум. «Изучаем ардуино».
3. Эрл Д. Гейтс, «Введение в электронику».
4. Эйвинд Видал Даль, «Электроника для детей».
5. Методическое пособие «Быстрый старт» из ардуино-набора MaxKit.
6. Методическое пособие «Конспект хакера» из ардуино-набора «Матрёшка Z».
7. Г.С. Ландсберг, Элементарный учебник физики, т.1-2, разделы «Механика», «Электричество и магнетизм».