

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ашапская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Ашапская СОШ»  
Д.А. Канисева  
приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024



**Рабочая программа дополнительного образования**  
**«Робототехника на основе Arduino»**  
**техническая направленность**  
**8-11 классы**  
(с использованием оборудования центра «Точка роста»  
естественнонаучной направленности)  
Срок реализации программы  
( 2024 /2025 учебный год)

Составитель:  
педагог дополнительного  
образования  
Ёлшин Ю.Б.

Ашап 2024

## Пояснительная записка

Кружок «Робототехника на основе Arduino» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного кружка позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарный запас ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа реализуется в рамках дополнительного образования «Точка роста» для учащихся 8-11 классов, которые в первые будут знакомиться с Arduino. Занятия проводятся 1 раз в неделю, рассчитанные на весь учебный год, 35 часов.

Конструируя и программируя дети помогают друг другу.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, робототехника на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все что есть под руками.

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования «Робототехника на основе Arduino» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

### Цели и задачи кружка.

**Цель:** образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

**Задачи:**

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

### **Предполагаемые результаты реализации программы**

#### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:**

**Личностными результатами** изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

#### **Предметные образовательные результаты:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;  конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

**Метапредметными результатами** изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

#### **Регулятивные УУД:**

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### **Коммуникативные УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Формы подведения итогов**

- Диагностика уровня усвоения материала осуществляется: по результатам электронного тестирования,
- завершающего изучение темы (группы тем) по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке по результатам конкурсных работ (в течение изучения курса проводится несколько творческих конкурсов)

#### **Формы организации учебного процесса**

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии аудиторные занятия
- в малых группах, индивидуализированные образовательные траектории

#### **Использованные материалы**

1. Дистанционный курс на сайте [amperka.ru](http://amperka.ru)  
<http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>
2. «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013
3. Список ссылок на сайте Arduino, do it!  
<https://sites.google.com/site/arduinoit/>

### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата план	Дата факт	Примечание
1.	Инструктаж ТБ. Основы радиоэлектроники.	2			
2.	Знакомство с контроллером Ардуино. Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино , структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино	1			
3.	1. Рабочий лист 2. Простейшая программа (мигающий светодиод)	1			
4.	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboar). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.	1			
5.	1. Маячок 2. Железнодорожный семафор 3. Светофор (3 секции)	1			
6.	Широтно-импульсная модуляция. Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.	1			
7.	1. Маячок с нарастающей убывающей яркостью 2. Моделируем пламя свечи	1			
8.	Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные	1			
9.	1. Передаём сообщение азбукой Морзе 2. «Все цвета радуги». Управление RGB-светодиодом	1			
10.	Сенсоры. Датчики Ардуино Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	1			
11.	1. Светильник с управляемой яркостью 2. Автоматическое освещение 3. Измерение температуры термометр	1			
12.	Кнопка – датчик нажатия Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное	2			

	устранение дребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.				
13.	1. Светофор с секцией для пешеходов и кнопкой управления 2. Кнопочный переключатель	1			
14.	3. Светильник с кнопочным управлением 4. Кнопочные ковбои	1			
15.	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор. Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.	1			
16.	1. Счёт до 10, обратный счёт 2. Секундомер	1			
17.	Микросхемы. Сдвиговый регистр. Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра	1			
18.	Гирлянда светодиодов — варианты	1			
19.	Творческий конкурс проектов по пройденному материалу	2			
20.	Библиотеки, класс, объект. Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе	1			
21.	1. Комнатный термометр с индикацией температуры 2. Метеостанция	1			
22.	Жидкокристаллический экран. Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран	1			
23.	Вывод сообщений на экран дисплея	1			
24.	Транзистор - управляющий элемент схемы. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.	1			
25.	Светодиодные сборки. Пульсар	1			
26.	Управление двигателями. Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h	1			

27.	1. Миксер 2. Пантограф	1			
28.	Управление Ардуино через USB. Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case.	1			
29.	1. Передача текстовых сообщений азбукой Морзе 2. Управление светильником текстовыми командами	1			
30.	Работа над творческим проектом.	2			
31.	Итоговое занятие	1			