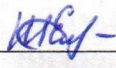




# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию администрации Усть - Пристанского района

МБОУ "Усть-Пристанская СОШ "

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ШМО  Шелудкова Е.М. Приказ № 1 от «28» 08 2023 г.	Заместитель директора по УМР  Прошенко Е.А.. Приказ № 1 от «30» 08 2023 г.	Директор школы  Малахова Т.А. Приказ № 82-р § 2 от «30» 08 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа естественно - научной направленности  
«Программирование на Arduino»  
на 2023 – 2024 учебный год  
возраст обучающихся 13 – 15 лет  
срок реализации - 1 год

Составитель: Ишмаева Е.Л., учитель информатики и  
химии

Усть-Пристань, 2023

## Пояснительная записка

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. 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 словари ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа предназначена для учащихся 7 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino. Занятия проводятся 1 раз в неделю, рассчитанные на весь учебный год, 34 недели. 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, L293D, 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.

## Содержание курса

### **Тема 1. Введение (1ч.)**

Правила поведения при работе с микросхемами.

### **Тема 2. Основы радиоэлектроники (1ч.)**

Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.

### **Тема 3. Схема. Условно – графическое изображение(1ч.)**

Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.

### **Тема 4. Принципиальная электрическая схема. (1ч.)**

Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка.

### **Тема 5. Электроприводы. Редукторы (1ч.)**

Обзор робототехнических приводов. Знакомство с основными видами электродвигателей. Способы передачи движения. Понятие о редукторах.

### **Тема 6. Непрограммируемые роботы (3ч.)**

Роботы на транзисторах. Знакомство с микросхемой L293D, L298N и ее возможностями.

### **Тема 7. Микроконтроллер (1ч.)**

Знакомство с микроконтроллером Arduino

### **Тема 8. Интерфейс работы с Arduino (1ч.)**

Среда разработки Arduino

### **Тема 9. Свет и звук. (2ч.)**

Подключение светодиодов, семисегментного индикатора, ЖК дисплея и пьезоэлемента.

### **Тема 10. Управление (2ч.)**

Подключение кнопок и джойстика.

### **Тема 11. Сервопривод (1ч.)**

Изучение сервопривода. Подключение и программирование.

### **Тема 12. Датчики расстояния (3ч.)**

Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.

### **Тема 13. Датчики и модули (3ч.)**

Знакомство с датчиками температуры, влажности. Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.

### **Тема 14. Драйвер двигателя.(2ч.)**

Знакомство с драйвером двигателя.

### **Тема 15. Линейная программа (1ч.)**

Сборка простой модели. Движение вперед назад.

### **Тема 16. Разветвляющаяся программа (2ч.)**

Сборка модели, движущейся по линии.

### **Тема 17. Умный робот (2ч.)**

Сборка модели с сервоприводом и ультразвуковым датчиком, объезжающим препятствия.

### **Тема 18. Проект «Мой робот»(4ч.)**

Сборка собственной модели.

### **Тема 19. Демонстрация моделей(2ч.)**

Тематическое планирование

№	Название темы	Количество часов			Форма организации	Комментарии (ссылки на Интернет-ресурсы)
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение	1	1		Беседа	Правила работы
2	Основы радиоэлектроники	1	1		Лекция	<a href="http://madelectronics.ru/uchebnik">http://madelectronics.ru/uchebnik</a>
3	Схема. Условно – графическое изображение	1	1		Лекция	<a href="http://www.meanders.ru/elements_1.shtml">http://www.meanders.ru/elements_1.shtml</a> <a href="http://rones.su/techno/electronic-symbols.html">http://rones.su/techno/electronic-symbols.html</a>
4	Принципиальная электрическая схема	1	0,5	0,5	Практическая	Сборка простых схем (батарея, 1, 2 потребителя)
5	Электроприводы. Редукторы	1	1		Лекция	Обзор редукторов и электродвигателей с которыми будет дальнейшая работа. Подключение к источнику тока
6	Непрограммируемые роботы	3	1	2	Практическая	Робот на транзисторах: <a href="http://myrobot.ru/forum/topic.php?forum=4&amp;topic=269">http://myrobot.ru/forum/topic.php?forum=4&amp;topic=269</a> На L293D: <a href="http://myrobot.ru/stepbystep/el_simple_robot.php">http://myrobot.ru/stepbystep/el_simple_robot.php</a>
7	Микроконтроллер	1	1		Лекция	АТmega8: <a href="http://myrobot.ru/stepbystep/r_firstbot1.php">http://myrobot.ru/stepbystep/r_firstbot1.php</a>
8	Интерфейс работы с Arduino	1	1		Лекция	Программа: <a href="http://arduino.ru/Arduino_environment">http://arduino.ru/Arduino_environment</a> <a href="http://robocraft.ru/blog/arduino/53.html">http://robocraft.ru/blog/arduino/53.html</a>
9	Свет и звук	2	1	1	Практическая	Светодиоды: <a href="http://student-proger.ru/2012/04/arduino-led-cvetomuzyka/">http://student-proger.ru/2012/04/arduino-led-cvetomuzyka/</a>
10	Управление	2	1	1	Практическая	Кнопка: <a href="http://edurobots.ru/2014/03/arduino-knopka/">http://edurobots.ru/2014/03/arduino-knopka/</a> <a href="http://robocraft.ru/blog/arduino/57.html">http://robocraft.ru/blog/arduino/57.html</a> Джойстик: <a href="http://zelectro.cc/joystick_Arduino">http://zelectro.cc/joystick_Arduino</a> <a href="http://cxem.net/arduino/arduino68.php">http://cxem.net/arduino/arduino68.php</a>
11	Сервопривод	1	1		Практическая	<a href="http://edurobots.ru/2014/04/arduino-servoprivod/">http://edurobots.ru/2014/04/arduino-servoprivod/</a>
12	Датчики расстояния	3	1	2	Практическая	Ультразвуковой: <a href="http://arduino-project.net/podklyuchenie-ul-trazvukovogo-dal-nomera-hc-sr04-k-arduino/">http://arduino-project.net/podklyuchenie-ul-trazvukovogo-dal-nomera-hc-sr04-k-arduino/</a> <a href="http://arduino-diy.com/arduino-ultrazvukovoy-datchik-rasstoyaniya-HC-SR04">http://arduino-diy.com/arduino-ultrazvukovoy-datchik-rasstoyaniya-HC-SR04</a>

						Инфракрасный: <a href="http://mysku.ru/blog/aliexpress/29357.html">http://mysku.ru/blog/aliexpress/29357.html</a> <a href="http://robocraft.ru/blog/arduino/770.html">http://robocraft.ru/blog/arduino/770.html</a>
13	Датчики и модули	3	1	2	Практическая	<a href="http://arduino-diy.com/arduino_datchiki-0">http://arduino-diy.com/arduino_datchiki-0</a>
14	Драйвер двигателя	2	1	1	Практическая	L298N: <a href="http://cxem.net/arduino/arduino70.php">http://cxem.net/arduino/arduino70.php</a> L293D: <a href="http://zelectro.cc/L293D">http://zelectro.cc/L293D</a>
15	Линейная программа	1	0,5	0,5	Исследовательская	<a href="http://myrobot.ru/stepbystep/r_firstbot1.php">http://myrobot.ru/stepbystep/r_firstbot1.php</a>
16	Разветвляющаяся программа	2	0,5	1,5	Исследовательская	<a href="http://agsidenko.ru/2014/03/19/практическая-работа-4-ночной-светильн/">http://agsidenko.ru/2014/03/19/практическая-работа-4-ночной-светильн/</a> <a href="http://genuino.ru.com/Reference/Else/">http://genuino.ru.com/Reference/Else/</a> по линии: <a href="http://electronics-lab.ru/blog/digital/4018.html">http://electronics-lab.ru/blog/digital/4018.html</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/робототехника:робот-с-датчиками-линии-на-arduino">http://wiki.amperka.ru/робототехника:робот-с-датчиками-линии-на-arduino</a>
17	Умный робот	2	0,5	1,5	Исследовательская	<a href="http://mysku.ru/blog/aliexpress/19132.html">http://mysku.ru/blog/aliexpress/19132.html</a> <a href="http://medinskiy.net/nfss/tags/motor/">http://medinskiy.net/nfss/tags/motor/</a>
18	Проект «Мой робот»	4		4	Исследовательская	Помощь в сборке, программирование
19	Демонстрация моделей	2		2	Презентация	Тестирование, демонстрация.
	Итого:	34	15	19		

## Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

Образовательный конструктор Lego Mindstorms NXT 9797,

ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

1. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2019;
2. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2021, 59 стр.
4. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2021 г.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

### Интернет ресурсы:

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>