

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 3  
(МБОУ СОШ № 3)

Приложение к основной  
образовательной программе  
основного общего  
образования  
МБОУ СОШ № 3,  
утвержденной приказом  
от 19.05.2022 № ШЗ-13-244/2

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Робототехника на платформе Arduino

11 класс

г.Сургут

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по элективному учебному предмету «Робототехника на платформе Arduino» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования; с учетом целей и задач образовательной программы МБОУ СОШ №3.

В соответствии с требованиями ФГОС среднего 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. Курс «Робототехника на платформе Arduino» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса 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 словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Программа рассчитана на 34 часа, из расчета 1 учебного часа в неделю и предполагает ее реализацию в форме курса по выбору в 11 классе.

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 курса по выбору, направленного 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 ArduinoUNO, ArduinoNANO, 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.

**Целью данного курса является** 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.

Материал курса рассчитан на сжатое, концентрированное изучение в течение курса по выбору.

Общими **принципами** отбора содержания программы являются: системность, целостность, научность.

На лекционных и практических занятиях используются объяснительно – иллюстративный и репродуктивный, а также частично - поисковый **методы обучения** и виды деятельности учащихся.

При изучении курса используются следующие **технологии**: блочно-модульная, технология критического мышления, проблемное обучение, использование ИКТ.

Формы проведения занятий:

- лекции;
- игра;
- практическая работа;
- творческие проекты;
- коллективные и индивидуальные исследования.

Для контроля усвоения образовательных достижений обучающихся применяется зачетная система (самостоятельная практическая работа) по основным темам и за весь курс.

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

**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 внеурочной деятельности**

1 час в неделю. 34 часа

№	Название темы	Количество часов			Форма организации	Виды учебной деятельности
		Всего	Теория	Практика		
1	Введение. Правила работы	1	1		Беседа	Правила поведения при работе с микросхемами.
2	Основы радиоэлектроники	1	1		Лекция	Понятие электрический ток, напряжение, сила тока, закон Ома, знакомство с мультиметром.
3	Схема. Условно – графическое изображение	1	1		Лекция	Знакомство с радиоэлементами, изображениями на схеме.
4	Принципиальная электрическая схема	2	1	1	Практическая	Составление принципиальной электрической схемы, монтаж и отладка. Сборка простых схем (батарея, 1, 2 потребителя)
5	Электроприводы. Редукторы	2	1	1	Практическая	Изучение редукторов и электродвигателей, с которыми будет дальнейшая работа.

						Подключение к источнику тока
6	Непрограммируемые роботы	2	1	1	Практическая	Изучение микросхем L293D, монтажных плат, ИК-датчиков. Роботы на транзисторах.
7	Микроконтроллер	1	1		Лекция	Знакомство с микроконтроллером Arduino. Atmega32.
8	Интерфейс работы с Arduino	2	1	1	Практическая	Среда разработки Arduino. Работа со светодиодами и кнопками.
9	Сервопривод	2	1	1	Практическая	Изучение сервопривода. Подключение и программирование.
10	Датчики расстояния	3	1	2	Практическая	Серводвигатели, ультразвуковые датчики, инфракрасные датчики. Знакомство с датчиками измерения расстояния. Соединение датчиков расстояния и сервоприводов, поворот в определенную сторону.
11	Датчики и модули	2	1	1	Практическая	Подключение Wi-Fi и Bluetooth модулей.
12	Драйвер двигателя	2	1	1	Практическая	Драйверы двигателя на базе L293D, Подключение драйверов к двигателю.
13	Линейная программа	2	1	1	Исследовательская	Сборка простой модели на радиуправлении. Движение вперед-назад, вправо-влево.
14	Разветвляющаяся	3	1	2	Исследовательская	Сборка модели с

	программа					инфракрасными датчиками, движущейся по линии.
15	Робот, проходящий лабиринты	4	2	2	Исследовательская	Сборка модели с инфракрасными датчиками, с возможностью поиска выхода из лабиринта.
16	Умный робот	3	1	2	Исследовательская	Сборка модели с сервоприводом и ультразвуковым дальномером, объезжающим препятствия
17	Демонстрация моделей	1		1	Презентация	Тестирование, демонстрация.
	Итого:	34	17	17		

## **СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ**

### **Аппаратные средства**

1. Персональный компьютер — рабочее место учителя и учащихся
2. Мультимедиапроектор
3. Интерактивная доска
4. Принтер (лазерный, цветной, сетевой)
5. Комплект сетевого оборудования
6. Комплект оборудования для подключения к сети Интернет
7. Источник бесперебойного питания
8. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь, джойстик)
9. Внешний накопитель информации (или флеш-память)

### **Список литературы**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. - М.: ДМК, 2010, 278 стр.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб. БХВ-Петербург, 2015. - 336 с.: ил.
3. Основы программирования микроконтроллеров [Текст]: учебное пособие к образовательному набору «Амперка» / Артём Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков. - М.: Амперка, 2013. - 205 с. : ил., табл.; 23.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. - М.: NTPress, 2007, 345 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. - М.: ПКГ «РОС», 2012.
6. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino. - СПб. БХВ-Петербург, 2012. - 256 с. ил - (Электроника).

### **Электронные ресурсы**

1. Открытые уроки «Амперки»: [Электронный ресурс]// Образовательные

решения на базе Arduino. URL: <http://teacher.amperka.ru/open-lessons>. (Дата обращения 25.06.2018).

2. Основы работы с Arduino: [Электронный ресурс] // Портал «Амперка». URL: <http://wiki.amperka.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

3. Портал «Мой робот»: [Электронный ресурс]. URL: <http://myrobot.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

4. Портал «Занимательная робототехника»: [Электронный ресурс]. URL: <http://edurobots.ru>. (Дата обращения 25.06.2018).

5. Разработка роботов; [Электронный ресурс]. URL: <http://www.robot-develop.org>. (Дата обращения 25.06.2018).

6. Сообщество разработчиков контроллера Ардуино: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arduino.cc>. (Дата обращения 25.06.2018).