

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя Советского союза
Г.Я.Борисенко» г. Назарово Красноярского края

РАСМОТРЕНО
на заседании педагогического совета
МАОУ «СОШ № 2 им
Г.Я.Борисенко»
Протокол № 1
от «25» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ «СОШ № 2
им Г.Я.Борисенко»
А.С.Пиппаринен
Приказ № 63
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Основы программирования на Arduino»
*с использованием оборудования Центра образования естественно-научной
и технологической направленностей «Точка роста»*

Направленность программы: техническая
Возраст обучающихся: 9-11 класс
Срок реализации программы: 1 год

Автор или составитель:
педагог дополнительного образования
Блинова Людмила Петровна

Назарово, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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. Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи.

Курс «**Основы программирования на Arduino**» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире и способах их «оживления». Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширять технический и программный словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия учеников в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа предназначена для учащихся 9 - 11 классов, которые впервые будут знакомиться с возможностями программирования на Arduino IDE на основе образовательного набора «Мобильный робот. Стартовый», полученного в рамках открытия Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, конструирование 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 внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

Одной из целей программы является овладение навыками технического конструирования и основами программирования на Arduino (упрощенная версия C++). Учащиеся работают с микросхемой Arduino Mega 2650 и наборами датчиков. С их помощью школьники смогут 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.

Цель: образование старшеклассников в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в ОО.

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний и развитию личностного интеллекта.
2. Формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
3. Развивать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
4. Развивать конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, 34 часа в год. Основная форма занятий – лабораторные и практические работы.

Промежуточная аттестация проводится в конце года в форме защиты проектов.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ 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 программированием, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

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 работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- уметь представлять собственные проекты.

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.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема занятия	Часы	Тип занятия	Дата
1	Что такое набор Arduino и программирование на Arduino	1	Лекция	
2	Скетч «Светофор» на тренажёре К. Полякова	1	Практическая работа	
3	ТБ. Работа с образовательным набором «Конструктор программируемых моделей инженерных систем». Первое подключение.	1	Практическая работа	
4	Лабораторная работа № 1 Светодиод	1	Практическая работа	
5	Лабораторная работа № 1_1 Скетч «Светофор»	1	Практическая работа	
6	Лабораторная работа № 2 Управляемый «программно» светодиод	1	Практическая работа	
7	Лабораторная работа № 3 Управляемый вручную светодиод	1	Практическая работа	
8	Лабораторная работа № 4.1 Пьезодинамик	1	Практическая работа	
9	Лабораторная работа № 4.2 Звездные войны	1	Практическая работа	
10	Лабораторная работа № 4.3 Управляемый пьезодинамик	1	Практическая работа	
11	Лабораторная работа № 5 Фоторезистор	1	Практическая работа	
12	Лабораторная работа № 6 Кнопка	1	Практическая работа	
13	Лабораторная работа № 7 Термистор	1	Практическая работа	
14	Лабораторная работа № 8 Синтезатор	1	Практическая работа	
15	Лабораторная работа № 9 Взаимодействие Arduino с	1	Практическая работа	

	семисегментным индикатором		работа	
16	Лабораторная работа № 10 Обмен данными Arduino с ПК	1	Практическая работа	
17	Лабораторная работа № 11 Дисплей LCD 12С интерфейс	1	Практическая работа	
18	Лабораторная работа № 12 Сервопривод	1	Практическая работа	
19	Лабораторная работа № 13 Шаговый двигатель	1	Практическая работа	
20	Лабораторная работа № 13 Двигатель постоянного тока	1	Практическая работа	
21	Лабораторная работа № 14 ИК-датчик и ИК пульт	1	Практическая работа	
22	Лабораторная работа № 15 Bluetooth модуль	1	Практическая работа	
23	Лабораторная работа № 16 Дальномер	1	Практическая работа	
24	Лабораторная работа № 17 Датчик скорости	1	Практическая работа	
25	Вакуумный захват, манипулятор с угловым захватом	1	Получение новых знаний	
26	Техническое зрение	1	Получение новых знаний	
27	Сборка конструктора мобильной платформы	1	Практическая работа	
28	Завершение сборки	1	Практическая работа	
29	Программирование робота	1	Практическая работа	
30	Управление роботом	1	Практическая работа	
31	Работа над проектом	1	Работа над проектом	
32	Работа над проектом	1	Работа над проектом	

33	Оформление проекта	1	Работа над проектом	
34	Защита проекта	1	Защита проекта	

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Программирование Arduino. <https://all-arduino.ru/programmirovanie-arduino/>
2. Первые шаги в мир Arduino <https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2020/12/11/pervye-shagi-v-mir-arduino-rabochaya-programma>
3. Лабораторные работы Arduino https://docs.google.com/document/d/1FMvu3D7dh62FPaExymns60Unx_TJwQ_B/edit?pli=1
4. Методическое пособие к образовательному набору «Мобильный робот. Стартовый» / RoboMetrics/ Москва, 2023