**Министерство образования и науки Республики Ингушетия**

**ГАОУ «Гимназия №1 г. Назрань»**

**Федеральный проект «Успех каждого ребенка»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Согласовано»**на заседании МО Протокол №1«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. | **«Рассмотрено»**на заседании педагогического советаПротокол №1 «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |  **«Утверждаю»** директор гимназии №1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Б.Парагульгов  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. |

**Рабочая программа дополнительного образования**

 **«Робототехника на основе Arduino»**

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** стартовый

**Возраст учащихся:** 12-14 лет (7-9 кл.)

**Срок реализации:** 1 год

**Составитель:** Сампиева Мадина Мустафаевна,

педагог дополнительного образования

**2020-2021 учебный год**

**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 КУРСА

**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.

**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 дальномером, объезжающим препятствия.

**Тема 18. Проект «Мой робот»(4ч.)**

Сборка собственной модели.

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

Тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Количество часов** | **Форма****организации** |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Введение | 1 | 1 |  | Беседа  |
| 2 | Основы радиоэлектроники | 1 | 1 |  | Лекция  |
| 3 | Схема. Условно – графическое изображение | 1 | 1 |  | Лекция  |
| 4 | Принципиальная электрическая схема | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая  |
| 5 | Электроприводы. Редукторы | 1 | 1 |  | Лекция  |
| 6 | Непрограммируемые роботы | 3 | 1 | 2 | Практическая  |
| 7 | Микроконтроллер | 1 | 1 |  | Лекция  |
| 8 | Интерфейс работы с Arduino | 1 | 1 |  | Лекция  |
| 9 | Свет и звук | 2 | 1 | 1 | Практическая  |
| 10 | Управление | 2 | 1 | 1 | Практическая |
| 11 | Сервопривод | 1 | 1 |  | Практическая |
| 12 | Датчики расстояния | 3 | 1 | 2 | Практическая |
| 13 | Датчики и модули | 3 | 1 | 2 | Практическая |
| 14 | Драйвер двигателя | 2 | 1 | 1 | Практическая |
| 15 | Линейная программа | 1 | 0,5 | 0,5 | Исследовательская |
| 16 | Разветвляющаяся программа | 2 | 0,5 | 1,5 | Исследовательская |
| 17 | Умный робот | 2 | 0,5 | 1,5 | Исследовательская |
| 18 | Проект «Мой робот» | 4 |  | 4 | Исследовательская |
| 19 | Демонстрация моделей | 2 |  | 2 | Презентация  |
|  | Итого: | 34 | 15 | 19 |  |