

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Ингушетия**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ "СОШ №15 Г. НАЗРАНЬ"**

**РАССМОТРЕНО**

**Руководитель МО**

\_\_\_\_\_  
Протокол №1 от «28» 08  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

**Зам.директора по УВР**

\_\_\_\_\_  
Тумгоева Л.Р.  
от «28» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

\_\_\_\_\_  
Евлоева Л.И.  
Приказ №3/1 от «28» 08  
2023 г.

**Общеразвивающая программа дополнительного образования детей  
технической направленности  
Робототехника. Основы.**

**Составитель (разработчик):  
Дзауров Ахмед Абдул-Рахимович  
педагог дополнительного образования**

**Назрань**

**2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Образовательная область программы**

Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа предназначена для обучения основам “робототехнике” а также компьютерной грамотности. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

### **Актуальность и особенность программы.**

Занятия позволят обучающимся выработать интерес к профессии инженера, дадут возможность пройти путь от идеи до ее реализации. Робототехника и конструирование являются эффективными методами для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, Это новое знание предлагает более сложные решения, приносит новые умения, новые знания, обеспечивая развитие «по спирали». Знания, полученные в процессе созидания, оказываются гораздо более глубокими, чем те, которые дает учебник.

**Новизна** заключается в продуктивном внедрении в образовательный процесс технологий.

- по развитию у обучающихся логического мышления, компетенций: конструирования, моделирования; умения защитить и воплощать собственные идеи в реальные модели;
- по формированию у подростков навыков к совместному творчеству и к применению в работе простых механизмов;

### **Педагогическая целесообразность**

Программа предназначена для детей в возрасте 11-14 л . В ней рассматривается проектирование, сборка, отладка простых механизмов и сложных роботизированных конструкций и моделей. Последовательное обучение от простого к сложному позволит продвигаться в собственном темпе, мотивирует учиться и решать новые более сложные задачи.

### **Цель программы**

Заключается в развитии навыков начального технического конструирования с использованием оборудования Lego Mindstorms ev3.

### **Задачи:**

- Обучить учащихся комплексу базовых технологий, применяемых при создании роботов, основным принципам механики.
- Обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorm EV3 (использовать компьютеры, как средства управления моделью и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами, составление управляющих алгоритмов для собранных моделей)
- Развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию.
- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

**Категория обучающихся, участвующих в реализации программы.**

**Срок реализации.**

**Формы и режим занятий.**

Программой предусмотрен 6 месяцев обучения, в объеме 72 часов, из расчета 4 часа в неделю. Количество обучаемых в группе 14-15 человек. Возраст обучающихся 11 - 14 лет. Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Формы организации деятельности – групповая.

**Планируемые результаты освоения Программы**

По окончании обучения учащиеся будут:

- знать правила техники безопасности с электрооборудованием;
- знать методы проектирования, сборки, настройки, тестирования готовых устройств;
- уметь самостоятельно подбирать компоненты (детали) и способы их соединения при решении поставленной задачи;
- решать простые, сложные и нестандартные задачи
- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других

**Учебно-тематический план образовательной программы  
"Робототехника: Начало – Вводный курс"<sup>1</sup>**

№	Разделы программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Знакомство с учащимися Инструктаж по Т-Б	1	-	1
2.	<b>Начало работы, обзор содержимого, правила пользования, возможности управляющего блока, сортировка деталей.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Основы конструирование</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
3.	Игра фантастическое животное, высокая башня, манипулятор.	1	2	3
	Механические передачи: передаточное число, виды передач (двухступенчатая, червячная). Волчок. Редуктор.	2	6	8
	Шагающие роботы, принцип равновесия, ходьба и устойчивость.	2	4	6
	Сложные хватательные механизмы (на примере «РОБОТ МАНИПУЛЯТОР, робот рука)	2	4	6
	Зубчатая передача, принцип работы зубчатой передачи, увеличение скорости, увеличение силы.	1	2	3
	Ременная передача, виды, применение.	1	3	4

№2	Разделы программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
4.	<b>Основы программирования</b>	-	-	<b>42</b>
	Знакомство со средой EV3. Краткий обзор	1	1	2
	Сборка базовой тележки, осуществления начальной программы.	2	2	4
	Рулевое управление, движения вперед, назад, движение по кривой.			

Управление приводной платформой с помощью Независимого управления моторами, разворот на месте, движение с разной скоростью моторов.	1	3	4
Средний мотор. Захват, освобождение, перемещение объекта.	1	3	4
Гироскопический датчик. Измерения угла вращения, измерения скорости.	1	3	4
Инфракрасный датчик, инфракрасный маяк. Измерение расстояния, управление с помощью маяка.	1	3	4
Датчик цвета, определение цветов, измерения, яркость отраженного света, яркость внешнего света.	2	6	8
Ультразвуковой датчик. Измерение расстояния в сантиметрах (дюймах), приближение, остановка.	1	4	5
Датчик касания, краткий обзор, программирование, нажатие, освобождение щелчок.	1	3	4

### Содержание учебного (тематического) плана.

**Тема.** Техника безопасности

**Теория:** Правила техники безопасности в кабинете информатики

**Тема:** Правила пользования,

**Теория:** Возможности управляющего блока, обзор содержимого.

**Практика** Сортировка деталей

**Тема:** Игра фантастическое животное, высокая башня, манипулятор.

**Теория:** принцип использования. Конструирования манипулятора, правила проведения игр.

**Практика** Соревнования между командами, самая высокая башня, конструирование манипулятора.

**Тема:** Механические передачи

**Теория:** Где и как используют механические передачи, принцип работы

**Практика** Собрать все виды передачи. Соревнования между командами по сборке различных агрегатов используя данные передачи.

**Тема:** Шагающие роботы

**Теория:** Разновидность шагающих роботов, принцип работы и равновесия.

**Практика:** Создаем по инструкции первого робота и тестируем, после, соревнования между учащимися, по конструированию шагающих различных агрегатов не используя инструкцию по сборке

**Тема:** Хватательные механизмы

**Теория:** Разновидность хватательных механизмов с использованием механических передач

**Практика:** Конструирования манипулятора, программирование.

**Тема:** Зубчатая передача

**Теория:** Ведущее колесо, ведомое колесо. Направление вращения. Передаточное число, шестерня. Расчет передаточного числа. Понижающая и повышающая передача. Паразитное колесо. Зубчатые передаточные механизмы.

**Практика:** Разработка модели миксера, включающего зубчатую передачу для увеличения скорости вращения и передачи вращающего момента под углом 90 градусов.

Создание модели лифта. Использование зубчатого колеса для увеличения крутящего момента и блокировки лебедки.

**Тема:** Ременные передачи

**Теория:** Ведущий шкив и ведомый шкив. Передаточное число. Неподвижные и подвижные блоки. Направление вращения. Изменение направления вращения. Понижение и увеличение скорости. Многоступенчатые ременные передачи. Передача вращения между скрещивающимися осями.

**Практика:** Исследование «Ленточный транспортер». Построение модели ленточного транспортера и исследование способов изменения направления вращения, а также использование шкивов для увеличения и уменьшения скорости. Сборка модели подъемного крана и исследование работы подвижных и неподвижных блоков, как с помощью зубчатой передачи увеличить подъемную силу, применение храповика для предотвращения опускания груза в процессе подъема.

**Тема:** Базовая тележка.

**Теория:** Принцип сборки базовой тележки, крепление деталей, работа рулевого управления

**Практика:** Движения вперед – назад, проехать квадрат с помощью рулевого управления

**Тема.** Независимое управление.

**Теория:** Принцип работы независимого управления, программирование .

**Практика:** Сделать разворот на месте, движение с разной скоростью моторов.

**Тема.** Средний мотор

**Теория:** Как и где используют средний мотор, программирование среднего мотора плюсы, минусы.

**Практика:** Захват, освобождение, перемещение объекта.

**Тема:** Гироскопический датчик.

**Теория:** Что такое гироскопический датчик? Как и где используют, принцип работы/

**Практика** Программирование на работе, измерения угла вращения, измерения скорости.

**Тема:** Инфракрасный датчик

**Теория:** Что из себя представляет датчик, принцип программирования и работы.

**Практика** С помощью маяка, доехать от точки 'а' до точки 'б' схватить объект, переместить на стартовую зону.

**Тема:** Датчик цвета

**Теория:** Как запрограммировать датчик цвета (света,) сколько цветов различает датчик, как и где используют.

**Практика** Задаём программу, определения цветов. Проехать по черной линии с помощью яркости отраженного света.

**Тема:** Ультразвуковой датчик

**Теория:** Возможности ультразвукового датчика, принцип работы.

**Практика** Задаём программу, доехать до объекта, остановиться когда останется 10 см. вернуться на исходное положение.

**Тема:** Датчик касания

**Теория:** Принцип программирования датчика касания, место использования и необходимость.

**Практика** Запрограммировать в режиме нажатие, освобождение, щелчок.

## **Материально-технические условия реализации Программы**

Для успешной реализации Программы необходимо, что бы рабочее место обучающегося и преподавателя включали в себя:

1. Набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms EV3– базовых и резервных по количеству учащихся;
2. Дополнительные датчики.
3. Зарядные устройства, аккумуляторы
4. Персональный компьютер с установленной программой по количеству учащихся;

5. Мультимедийный проектор -1 шт.;
6. Поля для соревнований роботов;
7. Стол для робототехники

### ***Формы и методы организации занятий***

- беседа;
- практика;
- сообщение-презентация;
- творческая работа;
- работа в парах;
- игры;

знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;

### **Источник ресурсов**

1. *Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. «Использование Lego-роботов в инженерных проектах школьников». – М, «ДМК Пресс», 2016.*
2. *Бендорф А. «Lego. Секретные инструкции» – М: «ЭКОМ».*
3. *Волкова С. И. «Конструирование» - М: «Просвещение».*
4. Официальный сайт компании Lego [Электронный ресурс <http://www.mindstorms.com>].