

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Стрелецкая средняя общеобразовательная школа»

Рекомендована к утверждению  
на заседании педагогического совета  
Протокол № от 28.08.2023 г.

Утверждена:  
Директор МБОУ «Стрелецкая СОШ»  
С.В. Вязовова  
Приказ № 08/02/23г



**Программа внеурочной деятельности  
« Образовательная робототехника»  
( техническая направленность)  
с использованием оборудования  
центра « Точка роста»  
( для учащихся 5-9 классов)  
на 2023 – 2024 учебный год  
Срок реализации- 1 год**

Составитель:  
учитель физики  
Дымских Н.В.,  
филиала МБОУ  
« Стрелецкая СОШ»  
в д Орловка

2023 г.

## **Пояснительная записка**

Программа «**Образовательная робототехника**» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Курс рассчитан на 2 года занятий, объемом 68 ч. Программа предполагает как проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками (в расчете 1ч. в неделю), так и возможность организовывать занятия крупными блоками внеурочно.

Предусмотренные программой занятия могут проводиться как на базе одного отдельно взятого класса, так и в смешанных группах, состоящих из учащихся нескольких классов.

### **Актуальность программы**

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста.

### **Общая характеристика учебного предмета, курса**

*Робототехника* - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде NXT-G и EV3.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0 и EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G и EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

*Традиционные:*

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);

- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

*Современные:*

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

*Личностные универсальные учебные действия:* формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

*У обучающихся будут сформированы:*

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO MindstormsEV3 и NXT-G;
- основы программирования на EV3 и NXT-G;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

*обучающиеся получат возможность научиться:*

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

*обучающиеся получат возможность научиться:*

- программировать на LEGO MindstormsEV3 и NXT-G;

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

## **2. Содержание учебного предмета, курса Первый год обучения**

### **1. Робототехника. Основы конструирования:**

- 1) Вводный инструктаж. Правила ТБ. Введение в робототехнику.
- 2) История робототехники. Классификация.
- 3) Конструктор LEGO Mindstorms NXT и EV3.
- 4) Понятие конструкции.
- 5) Простые конструкции.
- 6) Блок NXT и EV3. Сервомоторы и датчики.
- 7) Построение базовой колесной модели.
- 8) Построение колесной модели.
- 9) Построение колесной модели на 4-х сервомоторах.
- 10) Гонки колесных роботов.
- 11) Построение гусеничного робота.
- 12) Пример использования 3-го сервомотора.

### **2. Алгоритмизация. Автономное программирование:**

- 1) Алгоритм. Виды алгоритмов.
- 2) Виды циклических алгоритмов.
- 3) Среда программирования NXT-G и EV3.(Интерфейс и основные блоки).
- 4) Движение по контуру геометрических фигур.

### **3. Программирование в средах LEGO MindstormsEV3 и NXT-G. Решение прикладных задач:**

- 1) Датчик освещенности. Движение по линии.
- 2) Продвинутый алгоритм движения по линии.
- 3) Продвинутый алгоритм движения по линии.
- 4) Датчик расстояния. Алгоритм робота-прилипалы и робота-сумоиста.
- 5) Датчик касания. Примеры использования.
- 6) Датчик звука. Примеры использования.
- 7) Использование нескольких датчиков для решения прикладных задач.

- 8) Использование Bluetooth соединения NXT и EV3.
- 9) Дистанционное управление Bluetooth.
- 10) Датчик цвета. Примеры использования.
- 11) Алгоритм движения по лабиринту.
- 12) Блок математики в NXT-G.
- 13) Переменные и константы в NXT-G.
- 14) Составление программ с переменными величинами.
- 15) Составление программ с переменными величинами.
- 16) Совместимость конструкторов NXT и EV3.
- 17) Совместимость электронных компонентов конструкторов NXT и EV3.
- 18) Итоговый контрольный тест на тему: «Основы робототехники».

### 3. Учебно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование темы	Количество часов (всего)	Планируемые образовательные результаты
1.	Робототехника. Основы конструирования.	12	<p>Обучающиеся повторяют (или изучают) правила техники безопасности при работе с конструктором и в кабинете информатики и ИКТ, основные определения в робототехнике, классификацию роботов по сферам применения. Повторяют (или изучают) детали конструкторов LEGO Mindstorms EV3 и NXT, правила работы с блоками EV3 и NXT, сервомоторами, датчиками.</p> <p>Повторяют (или изучают) простые и сложные конструкции в робототехнике, строят базовые колесные модели роботов, свободные колесные и гусеничные модели роботов. Изучают способы применения третьего сервомотора.</p>
2.	Алгоритмизация. Автономное программирование	4	<p>Обучающиеся повторяют (или изучают) типы алгоритмов. Создают программы с использованием автономного программирования блока EV3 и NXT с использованием ПО конструкторов.</p>

3.	Программирование в средах LEGO MindstormsEV3 и NXT- G. Решение прикладных задач.	18	<p>Обучающиеся повторяют (или изучают) среды программирования LEGO Mindstorms EV3 и NXT-G, основные особенности. Создают программы в средах программирования LEGO Mindstorms EV3 и NXT-G.</p> <p>Создают базовые программы, предусматривающие использование различных датчиков, выполняют решение задач смешанного типа.</p> <p>Изучают (или повторяют) алгоритм движения по линии и лабиринту, настройки для дистанционного подключения и управления.</p> <p>Знакомятся с различными видами соревнований по робототехнике.</p>
	<b>ИТОГО:</b>	34	

Утверждаю  
 Директор МБОУ «Стрелецкая СОШ»  
 \_\_\_\_\_ С.В.Вязова  
 \_\_\_\_\_ 2022г

**Календарно-тематическое планирование  
 «Образовательная робототехника»  
 на 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Примечание
<b>Робототехника. Основы конструирования – 12 ч.</b>					
1	Вводный инструктаж. Правила ТБ. Введение в робототехнику.	1			
2	История робототехники. Классификация.	1			
3	Конструктор LEGO Mindstorms NXT и EV3	1			
4	Понятие конструкции.	1			
5	Простые конструкции.	1			
6	Блок NXT и EV3. Сервомоторы и датчики.	1			
7	Построение базовой колесной модели.	1			
8	Построение колесной модели.	1			
9	Построение колесной модели на 4-х сервомоторах.	1			
10	Гонки колесных роботов.	1			
11	Построение гусеничного робота.	1			
12	Пример использования 3-го сервомотора.	1			
<b>Алгоритмизация. Автономное программирование – 4 ч.</b>					
13	Алгоритм. Виды алгоритмов.	1			
14	Виды циклических алгоритмов.	1			
15	Среда программирования NXT-G и EV3.(Интерфейс и основные блоки).	1			
16	Движение по контуру геометрических фигур	1			
<b>Программирование в средах LEGO MindstormsEV3 и NXT-G. Решение прикладных задач -18 ч.</b>					



17	Датчик освещенности. Движение по линии.	1			
18	Продвинутый алгоритм движения по линии	1			
19	Продвинутый алгоритм движения по линии	1			
20	Датчик расстояния. Алгоритм робота-прилипалы и робота-сумоиста	1			
21	Датчик касания. Примеры использования	1			
22	Датчик звука. Примеры использования	1			
23	Использование нескольких датчиков для решения прикладных задач	1			
24	Использование Bluetooth соединения NXT и EV3	1			
25	Дистанционное управление Bluetooth	1			
26	Датчик цвета. Примеры использования	1			
27	Алгоритм движения по лабиринту	1			
28	Блок математики в NXT-G	1			
29	Переменные и константы в NXT-G	1			
30	Составление программ с переменными величинами	1			
31	Составление программ с переменными величинами	1			
32	Совместимость конструкторов NXT и EV3	1			
33	Совместимость электронных компонентов конструкторов NXT и EV3	1			
34	Итоговый контрольный тест на тему: «Основы робототехники».	1			