

МБОУ «Торбеевская средняя общеобразовательная школа №3»  
Торбеевского муниципального района Республики Мордовия

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол от «31» 08 2023 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы И.Г. Хакназарова  
«28» 08 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Лига роботов»**

Направленность: научно-техническая  
Уровень программы: ознакомительный  
Возраст обучающихся: 13-14 лет  
Срок реализации: 9 месяцев  
Составитель: Мелёшкин В.С.

п. Торбеево  
2023 г.

## Пояснительная записка

Программа ориентирована на всестороннее развитие личности ребенка, его неповторимой индивидуальности, направлена на воспитательно-образовательной работы с детьми, основана на психологических особенностях развития школьников. В программе систематизированы средства и методы конструирования, моделирования и программирования, обосновано использование разных видов детской творческой деятельности в процессе конструирования, моделирования и программирования.

**Цель изучения предмета:** обучение основам конструирования и программирования.

### **Задачи программы:**

#### *Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms 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.
- **развивать мелкую моторику.**

#### *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.
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков - способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

### **Методы обучения.**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Программа рассчитана для учащихся в возрасте от 13 до 15 лет. По программе на изучение курса «Робототехника» отводится 68 часа (т.е. 2 час в неделю) с расчетом на один год обучения.

Рабочая программа кружка «Лига роботов» составлена на основе разработок компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва. (<http://int-edu.ru>).

Требования к уровню подготовки выпускников, обучающихся по данной программе.

Учащиеся должны знать:

- 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
- как использовать созданные программы

Учащиеся должны уметь:

- работать по предложенным инструкциям
- творчески подходить к решению задачи
- довести решение задачи до работающей модели
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:

- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу
- создавать программы на компьютере для различных роботов; корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности роботов

Учебно-методический комплект:

- Конструктор LEGO Mindstorms EV3
- Программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3

#### **Содержание программы учебного предмета**

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов
1.	Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО.	<b>3</b>
2.	Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ.	<b>14</b>
3.	Проектная работа.	<b>5</b>
4.	Конструирование роботов высокой сложности.	<b>12</b>
<b>Всего</b>		<b>34</b>

**Основное содержание.**

ВВЕДЕНИЕ В РОБОТЕХНИКУ. ЗНАКОМСТВО С КОНСТРУКТОРАМИ КОМПАНИИ ЛЕГО.

Робот. Робототехника. Конструктор. Конструирование. Набор LEGO Mindstorms EV3. Датчики конструкторов LEGO. Аппаратный и программный состав конструктора. Сервомотор. **КОНСТРУИРОВАНИЕ РОБОТОВ.** ПРОЕКТНАЯ РАБОТА.

Моделирование. Технические и конструкторские проекты. Презентация деятельности. Публичная публикация изобретений.

**КОНСТРУИРОВАНИЕ РОБОТОВ ВЫСОКОЙ СЛОЖНОСТИ.**

Мультибот. Робот «Богомол». Робот «Альфарекс».

**Календарно-тематический план по курсу «Основы робототехники»**

№	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся (результат)
	план	факт				
<b>Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО(6 часа)</b>						
1.			Введение в робототехнику	<b>1</b>	Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие) . Конструкторы и «самодельные» роботы.	<b>Знать/ понимать</b> понятия: робот, конструктор .
2.			Конструкторы компании ЛЕГО	<b>1</b>	Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.	<b>Знать/ понимать</b> понятия: конструктор , конструирование.

3.			Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3	<b>1</b>	Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3. Что необходимо знать перед началом работы с EV3. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера EV3 (Презентация), сервомотор EV3.	<b>Уметь</b> различать различные виды датчиков, использовать элементы конструктора.
<b>Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ (28часов)</b>						
4.			Конструирование первого робота	<b>1</b>	Собираем первую простейшую модель робота.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора.
5.			Изучение среды управления и программирования	<b>1</b>	Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун".	<b>Понимать</b> термин «программное обеспечение». <b>Уметь</b> применять среду программирования и управления.
6.			Программирование робота	<b>1</b>	Разработка программ для выполнения поставленных задач.	<b>Понимать</b> термин «программа». <b>Уметь</b> составлять программы для выполнения различных видов задач.
7.			Конструируем более сложного робота	<b>1</b>	Создаём и тестируем "Трёхколёсного бота".	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора

						а.
8.			Программирование более сложного робота	<b>1</b>	Разработка программ для выполнения поставленных задач. Собираем и программируем "Бот-внедорожник"	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора, составлять программы для выполнения различных видов задач.
9.			Собираем гусеничного бота по инструкции	<b>1</b>	Создаём и тестируем "Гусеничного бота".	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора.
10.			Конструируем гусеничного бота	<b>1</b>	Создаём и тестируем "Гусеничного бота".	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора, управлять роботом.
11.			Тестирование	<b>1</b>		<b>Уметь</b> применять Полученные знания.
12.			Собираем по инструкции робота-сумоиста	<b>1</b>	Собираем робота по инструкции: бот-сумоист. Тестируем собранного робота.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора, составлять программы для выполнения различных видов задач.
13.			Соревнование «роботов-сумоистов»	<b>1</b>	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Устраиваем соревнования.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
14.			Анализ конструкций победителя и призёров соревнования по «Робосумо»	<b>1</b>	Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.	<b>Уметь</b> анализировать недостатки и достоинства конструкции и роботов.

15.			Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	<b>1</b>	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
16.			Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	<b>1</b>	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
17.			Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	<b>1</b>	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
<b>Проектная работа (10 часа)</b>						
18.			Разработка проектов по группам	<b>1</b>	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
19.			Разработка проектов по группам	<b>1</b>	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
20.			Разработка проектов по группам	<b>1</b>	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
21.			Разработка проектов по группам	<b>1</b>	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
<b>Конструирование роботов высокой сложности(26часов)</b>						

22.			Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	<b>1</b>	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора. <b>Уметь</b> применять полученные знания.
23.			Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	<b>1</b>	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора. <b>Уметь</b> применять полученные знания.
24.			Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	<b>1</b>	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора. <b>Уметь</b> применять полученные знания.
25.			Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	<b>1</b>	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	<b>Уметь</b> Использовать элементы конструктора. <b>Уметь</b> Применять полученные знания.
26.			Контрольное тестирование	<b>1</b>	Собираем робота-богомолу МАНТИ	<b>Уметь</b> применять полученные знания.
27.			Собираем робота-богомолу	<b>1</b>	Программируем робота-богомолу МАНТИ	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора.
28.			Собираем робота-богомолу	<b>1</b>	Собираем и программируем робота-богомолу	<b>Уметь</b> использовать



					МАНТИ	элементы конструктора.
29.			Собираем робота высокой сложности	<b>1</b>	Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора.
30.			Собираем робота высокой сложности	<b>1</b>	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора.
31.			Программирование робота высокой сложности	<b>1</b>	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА	<b>Уметь</b> составлять программы, использовать программную среду и среду разработки.
32.			Показательное выступление	<b>1</b>	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения.	<b>Уметь</b> представлять свою работу.
33.			Свободное моделирование	<b>1</b>	Собираем любую по желанию модель.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора. <b>Уметь</b> составлять программы, использовать программную среду и среду разработки.

34.			Свободное моделирование. Резервный урок	<b>1</b>	Собираем любую по желанию модель. Резервный урок.	<b>Уметь</b> использовать элементы конструктора. <b>Уметь</b> составлять программы, использовать программную среду и среду разработки.
-----	--	--	--------------------------------------------	----------	---------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Перечень учебно-методического обеспечения  
 Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

Наборы образовательных Лего-конструкторов:  
 Индустрия развлечений. LEGO . Набор LEGO Mindstorms EV3.

#### ЛИТЕРАТУРА

Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->  
 В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.