

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

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол от «27» августа 2024 г. №__

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы И.Г. Хакназарова
«27» августа 2024 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
2024 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

Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:

- 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.	3
2.	Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ.	14
3.	Проектная работа.	5
4.	Конструирование роботов высокой сложности.	12
Всего		34

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				
Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО(6 часа)						
1.			Введение в робототехнику	1	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.	Знать/понимать понятия: робот, конструктор.
2.			Конструкторы компании ЛЕГО	1	Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.	Знать/понимать понятия: конструктор, конструирование.
3.			Знакомимся с набором Lego Mindstorms EV3	1	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.	Уметь различать различные виды датчиков, использовать элементы конструктора.
Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ (28часов)						
4.			Конструирование первого робота	1	Собираем первую простейшую модель робота.	Уметь использовать элементы конструктора.

5.			Изучение среды управления и программирования	1	Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун".	Понимать термин «программное обеспечение». Уметь применять среду программирования и управления.
6.			Программирование робота	1	Разработка программ для выполнения поставленных задач.	Понимать термин «программа». Уметь составлять программы для выполнения различных видов задач.
7.			Конструируем более сложного робота	1	Создаём и тестируем "Трёхколёсного бота".	Уметь использовать элементы конструктора.
8.			Программирование более сложного робота	1	Разработка программ для выполнения поставленных задач. Собираем и программируем "Бот-внедорожник"	Уметь использовать элементы конструктора, составлять программы для выполнения различных видов задач.
9.			Собираем гусеничного бота по инструкции	1	Создаём и тестируем "Гусеничного бота".	Уметь использовать элементы конструктора.
10.			Конструируем гусеничного бота	1	Создаём и тестируем "Гусеничного бота".	Уметь использовать элементы конструктора, управлять роботом.
11.			Тестирование	1		Уметь применять Полученные знания.
12.			Собираем по инструкции робота-сумоиста	1	Собираем робота по инструкции: бот-сумоист. Тестируем собранного робота.	Уметь использовать элементы конструктора, составлять программы для выполнения различных

						видов задач.
13.			Соревнование «роботов-сумоистов»	1	Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Устраиваем соревнования.	Уметь применять полученные знания.
14.			Анализ конструкций победителя и призёров соревнования по «Робосумо»	1	Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.	Уметь анализировать недостатки и достоинства конструкции роботов.
15.			Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	Уметь применять полученные знания.
16.			Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	Уметь применять полученные знания.
17.			Конструируем робота к соревнованиям по робототехнике	1	Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.	Уметь применять полученные знания.
Проектная работа (10 часа)						
18.			Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	Уметь применять полученные знания.
19.			Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	Уметь применять полученные знания.
20.			Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	Уметь применять полученные знания.
21.			Разработка проектов по группам	1	Научиться пошагово составлять технические/конструкторские проекты.	Уметь применять полученные знания.
Конструирование роботов высокой сложности(26часов)						
22.			Свободный урок. Сбор готовой модели на выбор	1	Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. Закрепить навыки конструирования по готовым инструкциям.	Уметь использовать элементы конструктора . Уметь применять

					Изучить программы.	полученные знания.
23.			Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	Уметь использовать элементы конструктора . Уметь применять полученные знания.
24.			Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	Уметь использовать элементы конструктора . Уметь применять полученные знания.
25.			Конструируем 4-х колёсного или гусеничного робота	1	Собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Придумать и собрать робота. Самостоятельно запрограммировать робота.	Уметь Использовать элементы конструктора . Уметь Применять полученные знания.
26.			Контрольное тестирован	1	Собираем робота-богомол а МАНТИ	Уметь применять полученные знания.
27.			Собираем робота-богомол а	1	Программируем робота-богомол а МАНТИ	Уметь использовать элементы конструктора .
28.			Собираем робота-богомол а	1	Собираем и программируем робота-богомол а МАНТИ	Уметь использовать элементы конструктора .
29.			Собираем робота высокой сложности	1	Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)	Уметь использовать элементы конструктора .
30.			Собираем робота высокой сложности	1	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)	Уметь использовать элементы конструктора .
31.			Программирование робота высокой сложности	1	Программируем робота АЛЬФАРЕКСА	Уметь составлять программы, использовать

						программную среду и среду разработки.
32.			Показательное выступление	1	Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения.	Уметь представлять свою работу.
33.			Свободное моделирование	1	Собираем любую по желанию модель.	Уметь использовать элементы конструктора . Уметь составлять программы, использовать программную среду и среду разработки.
34.			Свободное моделирование. Резервный урок	1	Собираем любую по желанию модель. Резервный урок.	Уметь использовать элементы конструктора . Уметь 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.