

Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ
Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Центр дополнительного образования
«Малая академия наук» г. Улан-Удэ

Принята на заседании
методического совета
от «31» августа 2023 г.
Протокол № 32

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАУ ДО ЦДО «МАН»
С.Г. Гарматарова
«31» августа 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Лего-робототехника»**

Возраст обучающихся: 10-15 лет.

Срок реализации программы: 2023-2024 уч.г.

Автор-составитель:
Перинов В.В.,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ

2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике предназначена для учащихся 5–9 классов (10–15 лет) общеобразовательных школ, дополнительно изучающих программирование в МАУ ДО ЦДО «МАН». Программа рассчитана на три месяца обучения (108 часов, 3 часа в неделю).

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Актуальность. Данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Цель:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить со средой программирования EV3;
2. Проектирование роботов и программирование их действий;
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
4. Расширение области знаний о профессиях;
5. Умение учеников работать в группах.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программа предназначена для детей от 10 лет;

Срок реализации – 36 недель (108 часов).

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Сборка моделей роботов

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 10–12 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи;
- определение путей решения технической задачи;

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

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

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

1. Учебный план занятий.

№ п/ п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Введение в робототехнику	1	1	0	Устный опрос
2	Раздел 2. Конструирование	19	15	4	Сборка модели
3	Раздел 3. Программирование	16	11	5	Сборка модели
ИТОГО:		36	27	9	

Календарный учебный график

№№	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема	Место про- ведения	Форма контроля
1	Сентябрь	12/14/15/16	Вторник с 10 ⁰⁰ до 12 ²⁰ //Четверг: с 15 ⁰⁰ до 17 ²⁰ Пятница 1000 до 12 ²⁰ //Суббота: с 10 ⁰⁰ до 12 ²⁰	Беседа с упражнениями	3	Введение в робототехнику. Правила техники безопасности при обращении с ро- ботами	Каб. 004 МАОУ ФМШ № 56 (ул. Краснофлотская, 46)	Устный опрос, сборка модели по заданию
2		19/21/22/23			3	Основные механические детали конструктора и их назначение.		
3		21/22/24			3	Модуль EV3.		
4		24/26/27/28				Установка батарей, способы экономии энергии.		
5	Октябрь	03/05/06/07			3	Основные механизмы конструктора LEGO EV3.		
6		10/12/13/14			3	Виды соединений и передач и их свойства.		
7		17/19/20/21			3	Сборка модели робота по инструкции		
8		24/26/27/28			3	Программирование движения вперед по прямой траектории.		
9	Ноябрь	07/09/10/11			3	Расчет числа оборотов колеса для прохождения задан- ного расстояния.		
10		14/16/17/18			3	Датчик касания. Устройство датчика.		
11		21/23/24/25			3	Практикум. Решение задач на движение с использова- нием датчика касания.		
12		28/30/01/02			3	Датчик цвета, режимы работы датчика.		
13	Де- кабрь	05/07/08/09			3	Решение задач на движение с использованием дат- чика цвета		
14		12/14/15/16			3	Ультразвуковой датчик.		
15		19/21/22/23			3	Решение задач на движение с использованием дат- чика расстояния		
16		26/28/29/30			3	Гироскопический датчик.		
17		09/11/12/13			3	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.		
Каникулы								

18	Январь	16/18/19/20	Среда: с 14 ⁰⁰ до 17 ⁰⁰ //Пятница: с 15 ⁰⁰ до 18 ⁰⁰ Суббота: с 09 ⁰⁰ до 12 ⁰⁰ // с 12 ⁰⁰ до 15 ⁰⁰	Беседа с упражнениями	3	Подключение датчиков и моторов.		
19		23/25/26/27			3	Интерфейс модуля EV3		
20		30/01/02/03			3	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».		
21	Февраль	06/08/09/10			3	Среда программирования модуля EV3.		
22		13/15/16/17			3	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.		
23		19/20/21/22			3	Методы принятия решений роботом.		
24		27/29/01/02			3	Программное обеспечение EV3.		
25	Март	04/05/06/07			3	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.		
26		12/14/15/16			3	Программные блоки и палитры программирования.		
27		19/21/22/23			3	Решение задач на движение по кривой.		
28		22/23/25			3	Использование нижнего датчика освещенности.		
29		26/28/29/30			3	Решение задач на движение вдоль линии.		
30	Апрель	02/04/05/06			3	Программирование модулей.		
31		09/11/12/13			3	Решение задач на прохождение по полю из клеток		
32		16/16/19/20			3	Измерение освещенности.		
33		23/25/26/27			3	Измерение расстояний до объектов.		
34	Май	30/03/04			3	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.		
35		14/16/17/18			3	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».		
36		21/23/24/25			3	Соревнование роботов на тестовом поле.		

Список литературы

1. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: учебное пособие для СПО /Д. Э. Добриборщ, К. А. Артёмов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. – 3 изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. – 108 с. – Текст непосредственный;
2. Корчагин А. В., Смольянинов Физические эксперименты и опыты с Lego Mindstorms EV3. – МК.: ДМК Пресс, 2020. – 182 с.: ил.
3. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 502085844178601650637293395212696482828509200542

Владелец Гарматарова Серафима Гавриловна

Действителен с 20.09.2023 по 19.09.2024