

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких 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 учащимся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 9 часов в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора **LEGO MINDSTORMS EV3**.

Название курса – «Робототехника»

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: обучение основам конструирования и программирования

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

СРОК ОБУЧЕНИЯ

Всего часов на изучение программы 288

Количество часов в неделю 9

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)

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- занятие-консультация;
- занятие-соревнование;
- выставка;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение (4 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

Конструирование (86ч.)

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с EV3. Кнопки управления. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры моторов. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры. Датчик касания. Датчик освещенности.

Модель «Гиробой». Сборка модели. Программирование.

Модель «Сортировщик цветов». Сборка модели. Программирование.

Модель «Щенок». Сборка модели. Программирование.

Модель «Рука робота». Сборка модели. Программирование.

Программирование (135 ч.)

Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы.

Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием светодиода. Составление программы, передача, демонстрация.

Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Программирование с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).

Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (63 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Участие в мероприятиях ЦДЮТ.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов	Формы контроля
Введение (4 ч.)			
1	Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.	4	Заполнение анкет
Конструирование (86 ч.)			
2	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	7	Выполнение задания
3	Знакомство с RCX. Кнопки управления.	4	Выполнение задания
4	Сбор непрограммируемых моделей.	39	Выполнение задания
5	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.	4	Выполнение задания
6	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	16	Выполнение задания
7	Параметры мотора и лампочки.	4	Выполнение задания
8	Изучение влияния параметров на работу модели.	4	Выполнение задания
9	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: <ul style="list-style-type: none"> • Датчик расстояния • Датчик освещенности. • Датчик касания; • Гироскопический датчик 	8	Выполнение задания
10	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	4	Выполнение задания
11	Разработка и сбор собственных моделей.	19	Выполнение задания
12	Демонстрация моделей	4	Выполнение задания
Программирование (135 ч.)			
13	История создания языка. Визуальные языки программирования	4	Опрос
14	Разделы программы, уровни сложности.	4	Опрос
15	RCX. Передача и запуск программы.	4	Выполнение задания
16	Команды. Окно инструментов.	4	Выполнение задания
17	Изображение команд в программе и на	8	Выполнение

	схеме		задания
18	Работа с пиктограммами, соединение команд	9	Выполнение задания
19	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	4	Выполнение задания
20	Составления программы по шаблону	12	Выполнение задания
21	Передача и запуск программы	4	Выполнение задания
22	Составление программы	8	Выполнение задания
23	Сборка модели с использованием мотора	8	Выполнение задания
24	Составление программы, передача, демонстрация	8	Выполнение задания
25	Сборка модели с использованием лампочки.	6	Выполнение задания
26	Составление программы, передача, демонстрация	8	Выполнение задания
27	Линейная и циклическая программа.	8	Выполнение задания
28	Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	12	Выполнение задания
29	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	12	Выполнение задания
30	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	12	Выполнение задания
Проектная деятельность в группах (63 ч.)			
31	Выработка и утверждение тем проектов	4	Опрос
32	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков	51	Творческий проект
33	Презентация моделей	4	Защита творческих проектов
34	Выставка	4	Защита творческих проектов
	ИТОГО:	288	

Календарный учебный график.

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-чество часов	Тема занятия	Место Проведения	Форма контроля
1	сентябрь	5,7		Беседа	4	Набор группы	Клуб «Интеллект»	Заполнение анкет
2		12	14:00–15:30 15:45-17:15	Беседа с объяснением материала	4	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.	Клуб «Интеллект»	Опрос
3		14	14:00–15:30 15:45-18:00	Беседа с объяснением материала	5	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego.	Клуб «Интеллект»	Опрос
4		19	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Спецификация конструктора. Сбор непрограммируемых моделей.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
5		21	14:00–15:30 15:45-18:00	Беседа с объяснением материала	5	Знакомство с EV3. Кнопки управления.	Клуб «Интеллект»	Опрос
6		26	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Инфракрасный передатчик.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
7		28	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Передача программы. Запуск программы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
8	октябрь	3	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
9		5	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Параметры моторов.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
10		10	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Изучение влияния параметров на работу модели.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
11		12	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
12		17	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Датчик касания.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
13		19	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Датчик освещенности.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
14		24	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Модель «Гиробой». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
15		26	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Модель «Гиробой». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
16		31	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Модель «Сортировщик цветов». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Подведение итогов за 1 четверть
17	ноябрь	2	14:00–15:30 15:45-18:00	Соревнования	5	Мероприятия по плану каникул ЦДЮТ	Клуб «Интеллект»	Подведение итогов за 1 четверть

18		7	14:00–15:30 15:45-17:15	Соревнования	4	Мероприятия по плану каникул ЦДИУТ	Клуб «Интеллект»	Участие в команде Клуба
19		9	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Модель «Сортировщик цветов». Сборка модели. Программирование	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
20		14	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Модель «Щенок». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
21		16	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Модель «Щенок». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
22		21	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Модель «Рука робота». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
23		23	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Модель «Рука робота». Сборка модели. Программирование.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
24		28	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Визуальные языки программирования	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
25		30	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Разделы программы, уровни сложности.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
26	декабрь	5	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Инфракрасный передатчик.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
27		7	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
28		12	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Изучение Окна инструментов.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
29		14	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Изображение команд в программе и на схеме.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
30		19	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Работа с пиктограммами, соединение команд.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
31		21	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; жди; запусти мотор назад; стоп.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
32		26	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
33		28	14:00–15:30 15:45-18:00	Мероприятие	5	Новогоднее представление для кружковцев	Клуб «Интеллект»	Участие
34	январь	9	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Составление программы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
35		11	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Сборка модели с использованием мотора.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
36		16	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Сборка модели с использованием мотора.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
37		18	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Составление программы, передача, демонстрация.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания

38		23	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Составление программы, передача, демонстрация.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
39		25	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Сборка модели с использованием светодиода. Составление программы, передача, демонстрация.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
40		30	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Сборка модели с использованием светодиода. Составление программы, передача, демонстрация.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
41	февраль	1	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Линейная и циклическая программа.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
42		6	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Линейная и циклическая программа.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
43		8	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
44		13	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Составление программы с использованием параметров, заикливание программы.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
45		15	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Программирование с датчиками. Условие, условный переход.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
46		20	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Программирование с датчиками. Условие, условный переход.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
47		22	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
48		27	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
49	март	1	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности)	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
50		6	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности)	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
51		15	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
52		20	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания

53		22	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
54		27	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
55		29	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
56	апрель	3	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
57		5	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
58		10	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
59		12	14:00–15:30 15:45-18:00	Практикум	5	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
60		17	14:00–15:30 15:45-17:15	Практикум	4	Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков.	Клуб «Интеллект»	Выполнение задания
61		19	14:00–15:30 15:45-18:00	Презентация	5	Презентация моделей	Клуб «Интеллект»	Итоги презентации
62		24	14:00–15:30 15:45-17:15	Соревнования	4	Соревнования.	ЦДЮТ	Итоги соревнований
63		26	14:00–15:30 15:45-18:00	Выставка	5	Выставка.	ЦДЮТ	

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ 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; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- 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;

УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере.;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов:
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая РСХ-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.
4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего-компьютер РСХ, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

ЛИТЕРАТУРА

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