
# Пояснительная записка

Программа ориентирована на всестороннее развитие личности ребенка, его неповторимой индивидуальности, направлена на гуманизацию воспитательное-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 NXT 2.0;
* ознакомление с основами автономного программирования;
* ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
* 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, воспрпиятия, 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 17 лет. По программе на изучение курса «Робототехника» отводится 34 часа (т.е. 1 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 ПервоРобот LEGO WeDo™
* Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo

**Содержание программы учебного предмета Структура программы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № **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.  |  | **4**  |
| 4.  | Конструирование роботов высокой сложности.  |  | **13**  |
|  |  | Всего | **34**  |

**Основное содержание.**

**ВВЕДЕНИЕ В РОБОТЕХНИКУ. ЗНАКОМСТВО С КОНСТРУКТОРАМИ КОМПАНИИ ЛЕГО.**

Робот. Робототехника. Конструктор. Конструирование. Набор LEGO Mindstorms NXT. Датчики конструкторов LEGO. Аппаратный и программный состав конструктора. Сервомотор NXT.

**КОНСТРУИРОВАНИЕ РОБОТОВ. ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ.**

Робот «Пятиминутка». Программное обеспечение. Среда программирования. Робот «Трехколесный бот». Робот «Бот-внедорожник». Робот «Сумоист». Соревнования WRO («Всемирная олимпиада 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  | Тема занятия  | Кол-во часов  | Элементы содержания  | Требования к уровню подготовки обучающихся (результат)  |
|
| **Введение в робототехнику. Знакомство с конструкторами компании ЛЕГО(3 часа)**  |
|  | Введение в робототехн ику     |      | Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов,  |    **Знать/понимать**  |
|  |   |  | олимпиады роботов.  | понятия: робот,  |
|        |        |        | Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.  | конструктор.       |
|   | Конструкт  |   | Информация о  | **Знать/понимать**  |
|   | оры  |   | имеющихся  | понятия:  |
|   | компании  |   | конструкторах компании  | конструктор,  |
|      | ЛЕГО      | **1**      | ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся у нас наборов.  | конструировани е.      |
|   | Знакомимс  | **1**  | Знакомимся с набором  | **Уметь** различать  |
|   | я с  |   | Lego Mindstorms NXT.  | различные виды  |
|   | набором  |   | Что необходимо знать  | датчиков,  |
|   | Lego  |   | перед началом работы с  | использовать  |
|   | Mindstorms  |   | NXT. Датчики  | элементы  |
|   | NXT 2.0  |   | конструкторов LEGO на  | конструктора.  |
|       | сборки 8547        |         | базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.  |         |
| **Конструирование роботов. Программирование роботов. Тестирование программ (14часов)**  |
|  | Конструир ование первого робота  | **1**  | Собираем первую простейшую модель робота.  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Изучение среды управления  | **1**  | Краткое изучение программного обеспечения, изучение  | **Понимать** термин  |
|   | и программи рования  |   | среды программирования и управления. Собираем робота "Линейный ползун".  | «программное обеспечение». **Уметь** применять среду программирован ия и управления.  |
|  | Программи рование робота  | **1**  | Разработка программ для выполнения поставленных задач.  | **Понимать** термин «программа». **Уметь** составлять программы для выполнения различных видов задач.  |
|  | Конструир уем более сложного робота  | **1**  | Создаём и тестируем "Трёхколёсного бота".  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Программи рование 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.  |
|  | Собираем гусеничног о бота по инструкции  | **1**  | Создаём и тестируем "Гусеничного бота".  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Конструир уем гусеничног о бота  | **1**  | Создаём и тестируем "Гусеничного бота".  | **Уметь** использовать элементы конструктора, управлять роботом.  |
|  | Тестирован ие  | **1**  |   | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Собираем по инструкци и робота- сумоиста  | **1**  | Собираем робота по инструкции: бот - сумоист. Тестируем собранного робота.  | **Уметь** использовать элементы конструктора, составлять программы для выполнения различных видов задач.  |
|  | Соревнова ние «роботов- сумоистов»  | **1**  | Собираем по памяти на время робота-сумоиста. Устраиваем соревнования.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Анализ конструкци й победителя и призёров соревнован ия по «Робосумо »  | **1**  | Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.  | **Уметь** анализировать недостатки и достоинства конструкции роботов.  |
|  | Конструир уем робота к соревнован иям по робототехн ике  | **1**  | Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Конструир уем робота к соревнован иям по робототехн ике  | **1**  | Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Конструир уем робота к соревнован иям по робототехн ике  | **1**  | Самостоятельно найти и смастерить конструкцию робота, которая сможет выполнять задания олимпиады.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
| **Проектная работа (4 часа)**  |
|  | Разработка проектов по группам  | **1**  | Научиться пошагово составлять технические/конструктор ские проекты.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Разработка проектов по группам  | **1**  | Научиться пошагово составлять технические/конструктор ские проекты.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Разработка проектов по группам  | **1**  | Научиться пошагово составлять технические/конструктор ские проекты.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Разработка проектов по группам  | **1**  | Научиться пошагово составлять технические/конструктор ские проекты.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
| **Конструирование роботов высокой сложности(13часов)**  |
|  | Свободный урок. Сбор готовой  | **1**  | Сбор и исследование одной из моделей роботов на выбор. Закрепить навыки  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | модели на выбор  |   | конструирования по готовым инструкциям. Изучить программы.  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Конструир уем 4-х колёсного или гусеничног о 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.  |
|  | Конструир уем 4-х колёсного или гусеничног о 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.  |
|  | Конструир уем 4-х колёсного или гусеничног о 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.  |
|  | Контрольн ое тестирован ие  | **1**  | Собираем робота- богомола МАНТИ  | **Уметь** применять полученные знания.  |
|  | Собираем робота- богомола  | **1**  | Программируем робота- богомола МАНТИ  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Собираем робота- богомола  | **1**  | Собираем и программируем робота- богомола МАНТИ  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Собираем робота высокой сложности  | **1**  | Собираем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Собираем робота высокой сложности  | **1**  | Программируем робота АЛЬФАРЕКСА (ALFAREX)  | **Уметь** использовать элементы конструктора.  |
|  | Программи рование робота высокой сложности  | **1**  | Программируем робота АЛЬФАРЕКСА  | **Уметь** составлять программы, использовать программную среду и среду разработки.  |
|  | Показатель ное выступлен ие  | **1**  | Показательный урок: демонстрируем робота, запускаем программу, показываем возможности движения.  | **Уметь** представлять свою работу.  |
|  | Свободное моделиров ание  | **1**  | Собираем любую по желанию модель.  | **Уметь** использовать элементы конструктора. **Уметь** составлять программы, использовать программную среду и среду разработки.  |
|  | Свободное моделиров ание. 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. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая RCX-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего- компьютер RCX, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

# 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,.