

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 2»

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Лицей № 2  
И.В. Сосновская

Приказ № 145

от « 15 » июня 2016г.



СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по ВР

 Л.С.Третьякова

« 14 » июня 2016г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании МО

Протокол № 3

от « 08 » июня 2016г.

Программа дополнительного образования

по робототехнике

«LEGOBOT»

Возраст учащихся: 7-17 лет

Срок реализации ПДО: 1 год

Уровень ПДО: профессионально-ориентированный

Направление: техническое

Автор программы: Долгошеев Василий Александрович,  
учитель информатики

Год написания программы: 2016 г.

Красноярск, 2016г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ:**

Организация досуга учащихся во внеурочное время: обучение с увлечением.

### **ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ:**

1. *Познавательная задача:* развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.
2. *Образовательная задача:* формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab 2.9.
3. *Развивающая задача:* развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).
4. *Воспитывающая задача:* воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

### ***Краткие сведения о группе***

Возраст: 6, 7, 8, 9 класс

Состав – 14- 15 учеников.

Набор – свободный.

Форма занятий – групповая, индивидуальная.

Год обучения – 1.

Количество занятий в год – 34 часов.

Количество занятий в неделю – 1 час.

### ***Ожидаемые результаты и способы их проверки:***

- формирование устойчивого интереса к робототехнике и учебным предметам физика, технология, информатика;
- формирование умения работать по предложенным инструкциям;
- формирование умения творчески подходить к решению задачи;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

- подготовка к состязаниям по Лего - конструированию.

**Формы подведения итогов реализации ДОП:**

- школьная, муниципальная, региональная состязания по Лего;
- турниры на звание лучшего программиста и конструктора по Лего.

**Данная программа направлена на:**

- помощь детям в индивидуальном развитии;
- мотивацию к познанию и творчеству;
- к стимулированию творческой активности;
- развитию способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг).

**Программа**

Введение .....	1ч
Конструирование .....	6 ч
Первые модели .....	8ч
Программирование в среде Robolab 2.9. ....	8 ч
Алгоритмы управления .....	7 ч
Задачи для робота .....	8 ч
Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему.....	15ч
Подготовка к состязаниям роботов .....	15 ч
ИТОГО: .....	68 ч

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Дата
		теория	практика	
<b>1. Введение 1 час</b>				
1.1.	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора.	1		02.09.
<b>2. Конструирование 6 часов</b>				
2.1.	«Несуществующее животное».		1	
2.2.	Способы крепления деталей. Высокая башня.		1	
2.3.	Способы крепления деталей. Механический манипулятор (хваталка).		1	
2.4.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.	1	1	
2.5.	Механическая передача. Ручной миксер.		1	

	Редуктор.			
<b>3. Первые модели 8 часов</b>				
3.1.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.		1	
3.2.	Полноприводная тележка.		1	
3.3.	Тележка с автономным управлением.		1	
3.4.	Тележка с изменением передаточного отношения.		1	
3.5.	Шагающий робот		1	
3.6.	Маятник Капицы		1	
3.7.	Двухмоторная тележка.		1	
3.8.	Полный привод.		1	
<b>4. Программирование в среде Robolab 2.9. 8 часов</b>				
4.1.	Знакомство со средой программирования Robolab2.9. Режим «Администратор». Режим «Программист».	1		
4.2.	Типы команд. Команды действия. Базовые команды.	1		
4.3.	Продвинутое управление моторами.	1	1	
4.4.	Моторы NXT.		1	
4.5.	Команды ожидания.	1	1	
4.6.	Управляющие структуры.	1		
<b>5. Алгоритмы управления 7 часов</b>				
5.1.	Релейный регулятор. Движение с одним датчиком освещенности.	1	1	
5.2.	Движение с двумя датчиками освещенности	1	1	
5.3.	Пропорциональный регулятор	1	1	
5.4.	Пропорциональный регулятор		1	
<b>6. Задачи для робота 8 часов</b>				
6.1.	Кегельринг. Танец в круге.		2	
6.2.	Кегельринг. Танец в круге.		1	
6.3.	Движение вдоль линии. Один датчик.		2	
6.4.	Движение вдоль линии. Два датчика.		1	
6.5.	Путешествие по кабинету.		1	
6.6.	Путешествие по кабинету.		1	
<b>7. Самостоятельная проектная деятельность в группах на свободную тему 15 часов</b>				
7.1.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.2.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	

7.3.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.4.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	
7.5.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.6.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.7.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.8.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	
7.9.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.10.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.11.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.12.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	
7.13.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	
7.14.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	
7.15.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	
<b>8. Подготовка к состязаниям роботов 15 часов</b>				
8.1.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов.		1	
8.2.	Подготовка к школьному этапу состязаний.		1	
8.3.	Подготовка к школьному этапу состязаний.		1	
8.4.	Школьный этап состязаний.		1	
8.5.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.6.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.7.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.8.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.9.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	

8.10.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.11.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.12.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
8.13.	Подготовка к муниципальному этапу состязаний.		1	
	Итоговое занятие.	2		

## **Содержание ДОП**

Занятия по робототехнике помогают учащимся в интеллектуальном и личностном развитии, способствует повышению их мотивации к учебе, увлекают интересными проектами.

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов ученики приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

### **Приобретаемые знания**

- ✓ 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 и NXT;
- ✓ как использовать созданные программы;
- ✓ приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.).

### **Сформированные умения и навыки**

- ✓ 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 на основе компьютерной программы Robolab;
- ✓ передавать (загружать) программы в RCX и NXT;
- ✓ корректировать программы при необходимости;
- ✓ демонстрировать технические возможности роботов;
- ✓ излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

### **Вводная характеристика занятий.**

Занятия будут проходить 2 раза в неделю по 2 часа. Занятия текущего года направлены овладение первого опыта конструирования, программирования и моделирования технических устройств.

### **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы:**

#### **Основные формы занятий**

- теоретическая часть занятий;
- практическая часть занятий;

#### **Приемы и методы организации занятий.**

I Методы организации и осуществления занятий

##### 1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);

в) практические методы (*упражнения, задачи*).

##### 2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

##### 3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, традуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

##### 4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

#### **II Методы стимулирования и мотивации деятельности**

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

**Материальные ресурсы:**

1. Наборы Лего - конструкторов:
  - ПервоРобот RCX – 2 набора
  - Lego Mindstorms NXT – 2 набора
  - Набор ресурсный средний – 5 наборов
2. АРМ учителя физики (компьютер, проектор, сканер, принтер)

**Список литературы:**

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.:Наука, 2010, 195 стр.
3. Программное обеспечение ROBO LAB 2.9.
4. Интернет-ресурсы.