

# Программа дополнительного образования

## «Лего-рубик»

---

**Руководитель Юшта Виктор Владимирович,**  
учителя первой кв. категории

---

направление **научно-техническое**

---

Срок реализации **1 год**

---

Надым  
2014

# Оглавление

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
II. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	5
III. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.....	7
В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ.....	9
IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	10
МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ.....	10
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	10
МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ.....	11
ФОРМА КОНТРОЛЯ.....	11
СРОК ОБУЧЕНИЯ.....	11
V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	12
ЛИТЕРАТУРА.....	12

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа дополнительного образования «Лего рубик» составлена на основе программы курса Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. (Д.Г. Копосов. Первый шаг в робототехнику. Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](#), ISBN 978-5-9963-0544-5; 2012 г.)

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 учащихся 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, о п ы т р а б о т ы , у м е н и я и н а в ы к и . Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Изучение и работа с данной технологией реализуется в рамках занятий дополнительного образования. Рабочая программа, составлена на основании: Учебного плана МОУ СОШ № г.Надыма на 2013/2014 учебный год и письма Министерства образования науки РФ от 11.12.2006 №06-1844.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 4 часа в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstom, базовые детали, компьютеры, принтер, п р о е к т о р , э к р а н , в и д е о о б о р у д о в а н и е .  
Название курса – «Лего-рубик»

Класс – 5-6

## **Основные задачи программы:**

### **в обучении:**

- формирования у обучающихся целостной картины мира на основе знаний предмета «Информатика» и «Лего-конструирования»;
- обучение знаниям, умениям, навыкам в области «Лего-конструирования»;
- усвоение обучающимися понятий и терминологий в области «Информатика» и «Лего-конструирования».

### **в воспитании:**

- формирование нравственных основ личности;
- формирование гуманистического отношения к окружающему миру;
- формирование потребности личности в непрерывном самосовершенствовании;
- воспитание чувства гражданственности, творческих способностей обучающихся;

### **в развитии:**

- развитие устойчивой мотивации к учению и самообразованию;
- развитие ведущих психологических навыков;
- развитие пространственного воображения, художественного вкуса;
- развитие памяти, внимания, совершенствование мелкой моторики рук, активизация мыслительных процессов;

### **в оздоровлении:**

- приобщение к здоровому образу жизни;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- укрепление физического здоровья детей.

## **Психофизиологические особенности возраста**

Дети познают окружающий мир с рождения, при помощи осязания, собирая мелкие детали и развивая мелкую моторику рук, логическое мышление. Конструктор «ПервоРобот: Автоматизированные устройства» также рассчитан на детей с 9-14 лет, он способствует изучению основам информационных технологий и материального производства, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленных на видеоклипах и фотографиях, демонстрирующих реально используемые технологии.

В данном объединении «Юный техник» занимаются дети с 5 по 9 класс лет три года обучения. Первый год обучения с 9-11 лет – 2 раза в неделю по два часа (144 часов). Занятия производятся в специальном кабинете «Робототехника».

## II. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Количество часов	Дата
<b>Введение (1 ч.)</b>			
<b>1</b>	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	<b>1</b>	
<b>Конструирование (50 ч.)</b>			
<b>2,3</b>	Правила работы с конструктором Lego. Основные детали. Спецификация.	<b>2</b>	
<b>4</b>	Знакомство с Первороботом NXT. Кнопки управления.	<b>1</b>	
<b>5-10</b>	Сбор непрограммируемых моделей.	<b>6</b>	
<b>11-14</b>	Датчик касания. Передача и запуск программы.	<b>4</b>	
<b>15-18</b>	Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы.	<b>4</b>	
<b>19-25</b>	Сбор программируемых моделей.	<b>4</b>	
<b>26-29</b>	Составление программы по шаблону, передача и запуск программы.	<b>4</b>	
<b>30-32</b>	Параметры мотора и лампочки.	<b>3</b>	
<b>33-36</b>	Изучение влияния параметров на работу модели.	<b>4</b>	
<b>37-38</b>	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: • Датчик цвета; • Датчик освещенности.	<b>2</b>	
<b>39-40</b>	Модель «Выключатель света». Сборка модели.	<b>2</b>	
<b>41-44</b>	Модель «Светофор». Сборка модели.	<b>4</b>	
<b>46-49</b>	Разработка и сбор собственных моделей.	<b>4</b>	
<b>50-51</b>	Защита проектов. Демонстрация моделей	<b>2</b>	
<b>Программирование (46 ч.)</b>			
<b>52</b>	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования	<b>1</b>	
<b>53</b>	Разделы программы, уровни сложности.	<b>1</b>	
<b>54-55</b>	NXT. Передача и запуск программы.	<b>2</b>	
<b>56</b>	Команды Lab View. Окно инструментов.	<b>1</b>	
<b>57</b>	Изображение команд в программе и на	<b>1</b>	

	схеме		
<b>58-59</b>	Работа с пиктограммами, соединение команд	<b>2</b>	
<b>60</b>	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	<b>1</b>	
<b>61-63</b>	Составления программы по шаблону	<b>3</b>	
<b>64</b>	Передача и запуск программы	<b>1</b>	
<b>65</b>	Составление программы	<b>1</b>	
<b>66-69</b>	Сборка модели с использованием мотора	<b>4</b>	
<b>70-73</b>	Составление программы, передача, демонстрация	<b>4</b>	
<b>74-77</b>	Сборка модели с использование лампочки.	<b>4</b>	
<b>78-81</b>	Составление программы, передача, демонстрация	<b>4</b>	
<b>82-85</b>	Линейная и циклическая программа.	<b>4</b>	
<b>86-89</b>	Составление программы с использованием параметров, закичивание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.	<b>4</b>	
<b>90-93</b>	Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)	<b>4</b>	
<b>94-97</b>	Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее)	<b>4</b>	
<b>Проектная деятельность в группах (42 ч.)</b>			
<b>98</b>	Выработка и утверждение тем проектов	<b>1</b>	
<b>99-108</b>	Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков	<b>10</b>	
<b>109</b>	Презентация моделей	<b>1</b>	
<b>110-111</b>	Соревнования моделей «Сумо»	<b>2</b>	
<b>112-121</b>	Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков	<b>10</b>	
<b>122</b>	Презентация моделей	<b>1</b>	
<b>123-124</b>	Соревнования моделей «Танцор»	<b>2</b>	
<b>125-134</b>	Конструирование модели на свободную тему ее программирование группой	<b>10</b>	

	разработчиков		
<b>135</b>	Презентация моделей	<b>1</b>	
<b>136-137</b>	Подготовка к выставке	<b>2</b>	
<b>138-139</b>	Выставка. Представление моделей	<b>1</b>	
<b>Повторение (5ч.)</b>			
<b>140-144</b>	Повторение. Резерв свободного времени	<b>5</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	

### **III. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

#### **Введение (1 ч.)**

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

#### **Конструирование (50 ч.)**

Правила работы с конструктором Lego.

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с RCX. Кнопки управления.

Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы.

Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания;
- Датчик освещенности.

Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

#### **Программирование (46 ч.)**

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы.

Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами, соединение команд.

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; 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 лампочки.

Составление программы, передача, демонстрация.

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

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

### **Проектная деятельность в группах (42 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.

### **Повторение (5 ч.)**

Повторение изученного ранее материала

## **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 на основе компьютерной программы Robolab;
- передавать (загружать) программы в RCX;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

## **IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Основным методом обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность в образовательной робототехнике позволяет развить конструкторские, инженерные и творческие способности учащихся. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе конструирования и программирования.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы по сборке конструкции и ее программирования на компьютере с последующим представлением и защитой на творческих и интеллектуальных конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В преподавании данного курса используется широкий спектр форм, методов и приемов.

### **ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;

урок проверки и коррекции знаний и умений.

### **ПРИЕМЫ**

- «мозговой штурм»;
- творческий поиск;
- анализ объектов и признаков;
- создание 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)

### **РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Занятия проводятся два раза в неделю по два занятия длительностью 40 минут с перерывом 10 минут.

## **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, участие в выставке, участия в робототехнических соревнованиях различных уровней (институциональный, муниципальный, региональный, федеральный).

## **СРОК ОБУЧЕНИЯ**

Всего часов на изучение программы \_\_\_\_144\_\_\_\_

Количество часов в неделю \_\_\_\_4\_\_\_\_

## **V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **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 RCX-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 RCX, инфракрасный передатчик, 2 датчика освещенности, 2 датчика касания, 2 мотора 9 В.

#### **Компьютерное оборудование:**

1. Компьютерный класс (11 ученических ПК + 1 учительский ПК)
2. Интерактивная доска
3. Проектор
4. Принтер
5. Сканер
6. Набор

#### **Базовое оборудование по робототехнике**

1. Lego Mindstorms NXT 9797 (Перворобот) – 19 шт.
2. Конструктор Майндстормс NXT 2.0 8547 – 7 шт.
3. Ресурсный набор Lego Education 9695 – 7 шт.
4. Green City Challenge Set (Экоград) – 5 шт.
5. Возобновляемые источники энергии – 5 шт.
6. Конструктор электронны, HiTechnic SuperPro Prototyping Sensor Kit – 5 шт.
7. Датчики [Verner](#) – 7 шт.
8. Набор для футбола роботов (WRO Football Kit) – 1 шт.
9. Поля для соревнований – 3 шт.

### **Программное обеспечение**

1. Программное обеспечение для настольного компьютера NXT v.2.1 MINDSTORMS. Школьная лицензия– 1 шт.
2. Программное обеспечение ROBOTC v.2.0. Школьная лицензия– 1 шт.
3. Программное обеспечение NI LabVIEW for Education. Школьная лицензия– 1 шт.

### **Сетевые образовательные ресурсы:**

1. NiNoXT: Домашние задания для занятий по робототехнике. <http://nnxt.blogspot.com>
2. Международные состязания роботов. <http://wroboto.ru/>

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011,
2. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: [Д. Г. Копосов](#). Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](#), 2012.
3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego->
4. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
5. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: [Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский](#), ДМК Пресс, 2010;
6. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина.
7. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS Москва 2012