Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

Озерновская средняя общеобразовательная школа № 3

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано:  Педагогическим советом  МАОУ Озерновская СОШ № 3  Протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_2015г. | Утверждаю:  ДиректорМАОУ Озерновская СОШ №3  \_\_\_\_\_\_ Языкина Г.В. |

ПРОГРАММА

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

кружка

«Робототехника»

Направление : научно-техническое

Возраст:12-14лет

Срок реализации:1год

Составитель:

Долотон Валерий Васильевич

п. Озерновский.

2016

# Пояснительная записка

Модифицированная 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](http://www.ozon.ru/context/detail/id/1261260/), 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, опыт работы, умения и навыки.

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 2012/2013 учебный год и письма Министерства образования науки РФ от 11.12.2006 №06-1844.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 1 час в неделю. Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstom, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование. Название курса – «Лего-рубик».

**Возраст детей 12-14 лет**

**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 – 1 раза в неделю по одному часу (34 часа), второй год обучения с 12-14 лет – 2 раза в неделю по три часа (204 часа) и третий год обучения с 15-16 лет – 2 раза в неделю по три часа (204 часа). Занятия производятся в специальном кабинете «Робототехника».

# Календарно-тематическое планирование

**на 1 год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема** | **Количество часов** | **Дата** |
| **Введение (1 ч.)** | | | |
| **1** | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. | **1** |  |
| **Конструирование (50 ч.)** | | | |
| **2,3** | Правила работы с конструктором Lego.  Основные детали. Спецификация. | **2** |  |
| **4** | Знакомство с Первороботом NXT. Кнопки управления. | **1** |  |
| **5-6** | Сбор непрограммируемых моделей. | **2** |  |
| **7-8** | Датчик касания. Передача и запуск программы. | **2** |  |
| **9-10** | Ультразвуковой датчик. Передача и запуск программы. | **2** |  |
| **11-14** | Сбор программируемых моделей. | **4** |  |
| **15-18** | Составление программы по шаблону, передача и запуск программы. | **4** |  |
| **19-20** | Параметры мотора и лампочки. | **2** |  |
| **21-22** | Изучение влияния параметров на работу модели. | **2** |  |
| **23-24** | Знакомство с датчиками.  Датчики и их параметры:  • Датчик цвета;  • Датчик освещенности. | **2** |  |
| **25-26** | Модель «Выключатель света». Сборка модели. | **2** |  |
| **27-29** | Модель «Светофор». Сборка модели. | **3** |  |
| **30-32** | Разработка и сбор собственных моделей. | **3** |  |
| **33-34** | Защита проектов. Демонстрация моделей | **2** |  |
| **Всего: 34 часа**  **2-й год обучения**  **Программирование (34 ч.)** | | | |
| **1.** | История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования | **1** |  |
| **2** | Разделы программы, уровни сложности. | **1** |  |
| **3-4** | NXT. Передача и запуск программы. | **2** |  |
| **5** | Команды Lab View. Окно инструментов. | **1** |  |
| **6** | Изображение команд в программе и на схеме | **1** |  |
| **7-8** | Работа с пиктограммами, соединение команд | **2** |  |
| **9** | Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп | **1** |  |
| **10-11** | Составления программы по шаблону | **2** |  |
| **12** | Передача и запуск программы | **1** |  |
| **13** | Составление программы | **1** |  |
| **14-16** | Сборка модели с использованием мотора | **3** |  |
| **17-19** | Составление программы, передача, демонстрация | **3** |  |
| **20-22** | Сборка модели с использование лампочки. | **3** |  |
| **23-25** | Составление программы, передача, демонстрация | **3** |  |
| **26-28** | Линейная и циклическая программа. | **3** |  |
| **29-30** | Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. | **2** |  |
| **31-32** | Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий) | **2** |  |
| **33-34** | Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее) | **2** |  |
| **Всего: 34 часа**  **3-й год обучения**  **Проектная деятельность в группах (34 ч.)** | | | |
| **1** | Выработка и утверждение тем проектов | **1** |  |
| **2-9** | Конструирование модели «Сумо» , ее программирование группой разработчиков | **8** |  |
| **10** | Презентация моделей | **1** |  |
| **11-12** | Соревнования моделей «Сумо» | **2** |  |
| **13-17** | Конструирование модели «Танцор», ее программирование группой разработчиков | **5** |  |
| **18** | Презентация моделей | **1** |  |
| **19-20** | Соревнования моделей «Танцор» | **2** |  |
| **21-25** | Конструирование модели на свободную тему ее программирование группой разработчиков | **5** |  |
| **26** | Презентация моделей | **1** |  |
| **27-28** | Подготовка к выставке | **2** |  |
| **29** | Выставка. Представление моделей | **1** |  |
| **Повторение (5ч.)** | | | |
| **30-34** | Повторение. Резерв свободного времени | **5** |  |
|  | **ИТОГО:** | **34** |  |

# Содержание курса трех лет обучения

**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 использование 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 RСX;
* корректировать программы при необходимости;
* демонстрировать технические возможности роботов.

# 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, 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)

**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).

# Перечень учебно-методического обеспечения

**Компьютерное оборудование:**

1. Компьютер для учителя Компьютер USN dc 7700 SFF C2D (11 ученических ПК + 1 учительский ПК)
2. Доска сенсорная SMART Board – 1 шт.
3. Мультимедийный проектор Benq 630 C – 1шт.
4. Принтер лазерный Laserjet 1300 – 1шт.
5. Сканер HP Scanjet 3800 – 1шт.

**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](http://shop.altera.ua/5__verner-panton)– 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 LabVIEV for Education. Школьная лицензия– 1 шт.

**Сетевые образовательные ресурсы:**

1. NiNoXT: Домашние задания для занятий по робототехнике. http:// [nnxt.blogspot.com](http://nnxt.blogspot.com/)
2. Международные состязания роботов. http://wroboto.ru/

# 

# ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
2. Козлова В.А., Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
3. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
4. Первый шаг в робототехнику.Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: [Д. Г. Копосов](http://www.ozon.ru/context/detail/id/15759660/#tab_person). Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](http://www.ozon.ru/context/detail/id/1261260/), 2012.
5. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW, Автор: [Л. Г. Белиовская, А. Е. Белиовский](http://www.ozon.ru/context/detail/id/5148947/#tab_person), ДМК Пресс, 2010;
6. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011,
7. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва, 2012.
8. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина.

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ**

* 1. Первый шаг в робототехнику.Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов. Автор: [Д. Г. Копосов](http://www.ozon.ru/context/detail/id/15759660/#tab_person). Издательство: [Бином. Лаборатория знаний](http://www.ozon.ru/context/detail/id/1261260/), 2012
  2. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2011,