Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Новосидоровская средняя общеобразовательная школа»

|  |  |
| --- | --- |
| Программа рассмотрена на МО  Естественно-математического цикла  МКОУ «Новосидоровская средняя общеобразовательная школа»,  Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г. | «Утверждаю»  Директор МКОУ «Новосидоровская средняя общеобразовательная школа»,  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В.Шигуров |

**ПРОГРАММА Кружка**

**«Роботландия»**

**5-6 класс**

с. Новая Сидоровка

2013 год

Составитель программы:

*Максимова Анастасия Вячеславовна*, учитель информатики 1 категории МКОУ «Новосидоровская средняя общеобразовательная школа».

Рецензент:

*Пучкова Татьяна Сергеевна*, заместитель директора МКОУ «Новосидоровская средняя общеобразовательная школа» по воспитательной работе, учитель географии 1 категории.

# 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 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.

Рабочая программа, составлена на основании учебного плана МКОУ «Новосидоровская СОШ» на 2013 - 2014 учебный год.

**Цели программы:**

* Организация занятости школьников во внеурочное время.
* Всестороннее развитие личности учащегося:
  + развитие навыков конструирования;
  + развитие логического мышления;
  + мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

**Задачи программы:**

* Ознакомление с основными принципами механики;
* Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab 2.5.4;
* Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
* Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
* Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
* Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
* Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Программа рассчитана на 1 ч. в неделю, в 1 полугодие - 16 часов; во 2 полугодие -18 часов.

Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstoms, базовые детали, компьютеры, принтер, проектор, экран, видео оборудование.

**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)

**Формы организации учебных занятий**

Среди форм организяции учебных занятий в данном курсе выделяются

* практикум;
* урок-консультация;
* урок-ролевая игра;
* урок-соревнование;
* выставка;
* урок проверки и коррекции знаний и умений.

# Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы | Общее кол-во часов. | В том числе: | |
| теоретических | практических |
| 1 | Знакомство с конструктором Lego | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Конструирование | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Датчики | 5 | 1 | 4 |
| 4 | Управление | 16 | 5 | 11 |
| 5 | Программирование | 6 | 1 | 5 |
|  | **Итого** | ***34*** | ***10*** | ***24*** |
|  |  |  |  |  |

# Содержание учебного курса

**Знакомство с конструктором Lego (4 часа)**

* Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер RСХ.
* Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab. Инструктаж по Т/Б
* Правила работы с конструктором Lego.
* Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.
* Сбор непрограммируемой модели.
* История создания языка Lab View.
* Визуальные языки программирования
* Разделы программы, уровни сложности.

**Конструирование (3 часа)**

* Знакомство с командами:
  + Запусти мотор вперед;
  + Включи лампочку;
  + Жди.
* Знакомство с RCX. Кнопки управления.
* Инфракрасный передатчик.
* Передача программы. Запуск программы.
* Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Инструктаж по Т/Б
* Знакомство с командами:
  + Запусти мотор назад
  + Стоп
* Составление программы по шаблону.
* Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.
* Сборка модели с использование лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.
* Сборка модели с мотором и лампочкой. Составление программы, передача, демонстрация.
* Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.
* Линейная и циклическая программа.
* Сборка модели с несколькими моторами и лампочками. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Передача и демонстрация.

**Датчики (5 часов)**

* Структура и ход программы. Условие, условный переход.
* Датчики и их параметры:
  + Датчик касания;
  + Датчик освещенности.
* Модель «Выключатель света». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика касания, передача, демонстрация.
* Знакомство с командами:
  + Жди нажато;
  + Жди отжато.
  + Количество нажатий.
* Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчика касания. Составление программы, передача, демонстрация.
* Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.
* Знакомство с командами:
  + Жди темнее;
  + Жди светлее.
* Модель «Уличное освещение». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика освещенности, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б
* Знакомство с командами:
  + Жди темноты
  + Жди света
* Сборка модели с использованием датчика освещенности. Составление программы, передача, демонстрация.
* Повторение изученных команд.
* Разработка и сбор собственных моделей.
* Конкурс «Кто быстрее?» (модель машины).

**Управление (16 часов)**

* Знакомство с разделом Управление, уровень Демонстрация возможностей.
* Знакомство с разделом Управление, уровень Демонстрация возможностей.
* Знакомство с разделом управление уровень Демонстрация возможностей.
* Структура интерфейса. Меню, Панели инструментов, окна.
* Изображение команд в программе и на схеме.
* Команды визуального языка программирования Lab View
  + Запусти мотор вперед;
  + Запусти мотор назад;
  + Регулирование уровня мощности мотора;
  + Поменять направление вращения моторов;
  + Включи лампочку;
  + Регулирование уровня мощности лампочки.
  + Остановить действие.
* Работа с пиктограммами, соединение команд.
* Работа с датчиками:
  + Датчик касания нажат;
  + Датчик касания отжат;
  + Жди, когда станет светлее;
  + Жди, когда станет темнее.
* Знакомство с командами:
* Проиграть звук;
* Параметры звука;
* Добавление звуковых эффектов в программу.
* Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б
* Знакомства с инструментами.
  + Изменение фона рабочего поля.
  + Инструмент «Выделение».
  + Инструмент «Перемещение».
* Инструмент «Текст»
  + Добавление описания к программе.
* Знакомство с командами:
  + Метка;
  + Прыжок.
* Реализация бесконечного цикла.
* Модель «Елочная гирлянда».
* Использование нескольких меток в программе.
* Знакомство с командами:
  + Повтори.
* Параметры команды.
* Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда». Инструктаж по Т/Б
* Сборка модели светофора.
* Программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях:
  + Светофор работает в автоматическом режиме: «зеленый-желтый-красный-желтый-зеленый...»
  + Светофор стоит возле перехода там, где не очень много машин. Мигает желтый свет.
* Сборка модели подвесного светофора без карточки (только по внешнему виду).
* Составление программы, передача, демонстрация.
* Исследование зависимости угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы. Построение графика.
* Написание программы, управляющей работой шлагбаума в условии максимального уровня мощности мотора.
* Написание программ, управляющих работой шлагбаума в разных ситуациях.
* Отладка написанных программ. Испытание моделей
* Написание программы, управляющей работой уличного фонаря.
* Отладка программы. Испытание модели. Инструктаж по Т/Б
* Исследование показаний датчика освещенности, построение графика.
* Исследование показаний датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы.
* Ветвление по датчику касания.
* Сборка модели «Пост ГАИ»:
  + Сборка модели машинки
  + Сборка модели шлагбаума
* Составление программы, передача, демонстрация.
* Задача: пропускное устройство по датчику освещенности (шлагбаум открывается, если в турникет вставлена карточка)
* Задача: автоматическое пропускное устройство. Использование датчиков освещенности и касания.
* Автоматическая стоянка машин.
* Сбор моделей.
* Составление программы, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б
* Перекресток.
  + Сборка модели шлагбаума с двумя лампочками.
  + Сборка модели автомобилей.
* Написание программы с помощью которой шлагбаум опускается, когда автомобиль, а лампочки на шлагбауме мигают. По истечении заданного времени, после проезда автомобиля, шлагбаум открывается. (Движение автомобиля управляется датчиком нажатия)
* Задача: выезд из лабиринта.
* Составление программы, демонстрация работы модели.
* Задача: объезд препятствий.
* Составление программы, демонстрация работы модели.

**Программирование (6 часов)**

* Деление программы на две независимые части.
* Сбор модели пожарной машины.
* Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.
* Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.
* Сборка моделей по рисунку (без инструкции)
* Составление программ, демонстрация. Инструктаж по Т/Б
* Разработка собственной модели.
* Составление программы, демонстрация работы модели.
* Задача: после столкновения машинки увеличивают мощность мотора и снова сталкиваются
* Составление программы, демонстрация модели.
* Своя задача для мидели «Автодром»
* Отладка программы. Испытание модели.
* Сборка модели «машина - таран».
* Задача: машина, снабженная датчиками касания, обнаруживает цель и таранит цель заданное количество раз.
* Составление программы, демонстрация модели.

# Требования к подготовке учащихся

Учащиеся должны

* ***знать/ понимать:***
* 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.

# Перечень учебно-методических средств обучения

**Список литературы**

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.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

**Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы**

*Аппаратные средства*

* Наборы образовательных Лего-конструкторов:
  + Индустрия развлечений. ПервоРобот. В наборе: 216 ЛЕГО-элементов, включая RCX-блок и ИК передатчик, датчик освещенности, касания.
  + Автоматизированные устройства. ПервоРобот. В наборе: 828 ЛЕГО-элементов, включая Лего-компьютер RCX, инфракрасный передатчик, датчик освещенности, датчик касания.
* Компьютер
* Проектор
* Принтер

*Программные средства*

* Операционная система
* Программное обеспечение «ПервоРобот»

# Календарно-тематический план

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Тема занятия*** | ***Элементы содержания*** | ***Количество часов*** | ***Дата проведения занятия*** |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности при работе с роботами | 1.Инструктаж по ТБ | 1 |  |
| 2 | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». | 1. Три составляющие части среды конструктор «ROBOLAB», язык программирования Lab View, микрокомпьютер RСХ.  2. Демонстрация моделей и возможностей среды RoboLab. Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 3 | Знакомство с конструктором Lego. | 1. Правила работы с конструктором Lego.  2. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.  3. Сбор непрограммируемой модели. | 1 |  |
| 4 | Язык программирования Lab View. | 1. История создания языка Lab View.  2. Визуальные языки программирования  3. Разделы программы, уровни сложности. | 1 |  |
| 5 | Раздел Конструирование, уровень 1. | 1. Знакомство с командами:  • Запусти мотор вперед;  • Включи лампочку;  • Жди.  2. Знакомство с RCX. Кнопки управления.  3. Инфракрасный передатчик.  4. Передача программы. Запуск программы.  5. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 6 | Раздел Конструирование, уровень 2. | 1. Знакомство с командами:  • Запусти мотор назад  • Стоп  2. Составление программы по шаблону.  3. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.  4. Сборка модели с использование лампочки. Составление программы, передача, демонстрация.  5. Сборка модели с мотором и лампочкой. Составление программы, передача, демонстрация. | 1 |  |
| 7 | Раздел Конструирование, уровень 3. | 1. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.  2. Линейная и циклическая программа.  3. Сборка модели с несколькими моторами и лампочками. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Передача и демонстрация. | 1 |  |
| 8 | Знакомство с датчиками | 1. Структура и ход программы. Условие, условный переход.  2. Датчики и их параметры:  • Датчик касания;  • Датчик освещенности.  3. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика касания, передача, демонстрация. | 1 |  |
| 9 | Датчик касания. | 1. Знакомство с командами:  • Жди нажато;  • Жди отжато.  • Количество нажатий.  2. Сборка модели с использованием мотора, лампочки, датчика касания. Составление программы, передача, демонстрация. | 1 |  |
| 10 | Датчик освещенности. | 1. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.  2. Знакомство с командами:  • Жди темнее;  • Жди светлее.  3. Модель «Уличное освещение». Сборка модели. Составление программы с использованием датчика освещенности, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 11 | Датчик освещенности. | 1. Знакомство с командами:  • Жди темноты  • Жди света  2. Сборка модели с использованием датчика освещенности. Составление программы, передача, демонстрация. | 1 |  |
| 12 | Повторение пройденного. | 1. Повторение изученных команд.  2. Разработка и сбор собственных моделей.  3. Конкурс «Кто быстрее?» (модель машины). | 1 |  |
| 13 | Раздел управление. | 1. Знакомство с разделом Управление, уровень Демонстрация возможностей.  2. Знакомство с разделом Управление, уровень Демонстрация возможностей.  3. Знакомство с разделом управление уровень Демонстрация возможностей.  4. Структура интерфейса. Меню, Панели инструментов, окна. | 1 |  |
| 14 | Команды визуального языка программирования Lab View. | 1. Изображение команд в программе и на схеме.  2. Команды визуального языка программирования Lab View  • Запусти мотор вперед;  • Запусти мотор назад;  • Регулирование уровня мощности мотора;  • Поменять направление вращения моторов;  • Включи лампочку;  • Регулирование уровня мощности лампочки.  • Остановить действие.  3. Работа с пиктограммами, соединение команд. | 1 |  |
| 15 | Команды визуального языка программирования Lab View. | 1. Работа с датчиками:  • Датчик касания нажат;  • Датчик касания отжат;  • Жди, когда станет светлее;  • Жди, когда станет темнее.  2. Знакомство с командами:  3. Проиграть звук;  4. Параметры звука;  5. Добавление звуковых эффектов в программу.  6. Сборка модели. Составление программы, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 16 | Изучение Окна инструментов. | 1. Знакомства с инструментами.  • Изменение фона рабочего поля.  • Инструмент «Выделение».  • Инструмент «Перемещение».  2. Инструмент «Текст»  • Добавление описания к программе. | 1 |  |
| 17 | Организация бесконечного цикла. | 1. Знакомство с командами:  • Метка;  • Прыжок.  2. Реализация бесконечного цикла.  3. Модель «Елочная гирлянда».  4. Использование нескольких меток в программе. | 1 |  |
| 18 | Конечный цикл. | 1. Знакомство с командами:  • Повтори.  2. Параметры команды.  3. Программа, реализующая конечный и бесконечный цикл для модели «Ёлочная гирлянда».  Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 19 | Программы с циклами и датчиками (модель светофора). | 1. Сборка модели светофора.  2. Программы, управляющие работой светофора в разных ситуациях:  • Светофор работает в автоматическом режиме: «зеленый-желтый-красный-желтый-зеленый...»  • Светофор стоит возле перехода там, где не очень много машин. Мигает желтый свет.  3.Сборка модели подвесного светофора без карточки (только по внешнему  виду).  4.Составление программы, передача, демонстрация. | 1 |  |
| 20 | Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума). | 1. Исследование зависимости угла, на который поднимается шлагбаум, от уровня мощности мотора и времени его работы.  Построение графика.  2. Написание программы, управляющей работой шлагбаума в условии максимального уровня мощности мотора. | 1 |  |
| 21 | Программы с циклами и датчиками (модель шлагбаума). | 1. Написание программ, управляющих работой шлагбаума в разных ситуациях.  2. Отладка написанных программ. Испытание моделей. | 1 |  |
| 22 | Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря). | 1. Написание программы, управляющей работой уличного фонаря.  2. Отладка программы. Испытание модели.  Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 23 | Программы с циклами и датчиками (модель уличного фонаря). | 1. Исследование показаний датчика освещенности, построение графика.  2. Исследование показаний датчика освещенности, при отражении света от полосок бумаги разного цвета. Построение таблицы. | 1 |  |
| 24 | Ветвление по датчику | 1. Ветвление по датчику касания.  2. Сборка модели «Пост ГАИ»:  • Сборка модели машинки  • Сборка модели шлагбаума  3.Составление программы, передача, демонстрация. | 1 |  |
| 25 | Ветвление по датчику | 1. Ветвление по датчику освещенности.  2. Сборка модели «Пост ГАИ»:  • Сборка модели машинки  • Сборка модели шлагбаума  3. Задача: пропускное устройство по датчику освещенности (шлагбаум открывается, если в турникет вставлена карточка)  4. Задача: автоматическое пропускное устройство. Использование датчиков освещенности и касания. | 1 |  |
| 26 | Использование цикла и ветвления по датчикам. | 1. Автоматическая стоянка машин.  2. Сбор моделей.  3. Составление программы, передача, демонстрация. Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 27 | Использование цикла и ветвления по датчикам. | 1. Перекресток.  • Сборка модели шлагбаума с двумя лампочками.  • Сборка модели автомобилей.  Написание программы с помощью которой шлагбаум опускается, когда автомобиль, а лампочки на шлагбауме мигают. По истечении заданного времени, после проезда автомобиля, шлагбаум открывается. (Движение автомобиля управляется датчиком нажатия) | 1 |  |
| 28 | Использование цикла и ветвления по датчикам (модель машины с датчиками). | 1. Задача: выезд из лабиринта.  2. Составление программы, демонстрация работы модели.  3. Задача: объезд препятствий.  4. Составление программы, демонстрация работы модели. | 1 |  |
| 29 | Параллельное программирование | 1. Деление программы на две независимые части.  2. Сбор модели пожарной машины.  3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания.  3. Составление программы: сирена и мигалка включаются по датчику касания. | 1 |  |
| 30 | Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора». | 1. Сборка моделей по рисунку (без инструкции)  2. Составление программ, демонстрация.  Инструктаж по Т/Б | 1 |  |
| 31 | Работа по теме «Дорожное движение». Моделирование ситуации: «Движение на красный сигнал светофора». | 1. Разработка собственной модели.  2. Составление программы, демонстрация работы модели. | 1 |  |
| 32 | Задача на программирование . | 1. Задача: после столкновения машинки увеличивают мощность мотора и снова сталкиваются  2. Составление программы, демонстрация модели.  3. Своя задача для мидели «Автодром»  4. Отладка программы. Испытание модели. | 1 |  |
| 33 | Задача на программирование (модель «машина - таран»). | 1.Сборка модели «машина - таран».  2. Задача: машина, снабженная датчиками касания, обнаруживает цель и таранит цель заданное количество раз.  3. Составление программы, демонстрация модели. | 1 |  |
| 34 | Итоговое занятие. | Демонстрация моделей роботов | 1 |  |
|  |  | ***ИТОГО*** | ***34*** |  |

# Формы и средства 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.