

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Вохомская средняя общеобразовательная школа»  
Вохомского муниципального района Костромской области**

**«Утверждено»**

**«Согласовано»**

**Заместитель директора по ВР  
МОУ «Вохомская СОШ»: Чigareва  
Г.П./\_\_\_\_\_/**

**«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.**

**Директор  
«Вохомская СОШ»:**

**МОУ**

**Окуловская  
/\_\_\_\_\_/**

**Е.П.**

**Приказ №\_\_\_\_  
«\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.**

**от**

**ПРОГРАММА  
дополнительного образования  
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»**

**НАПРАВЛЕНИЕ - ТЕХНИЧЕСКОЕ**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная дополнительная образовательная программа «Основы робототехники» (далее Программа) предназначена для детей 12-14 лет.

### **Направленность Программы:**

**Актуальность создания программы** связана с тем, что развитие данного направления обусловлено социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Однако сейчас в России наблюдается острая нехватка инженерных кадров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

**Новизна программы** заключается в занимательной форме знакомства обучающегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

### **Цель:**

Создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

### **Задачи:**

#### *Обучающие:*

- Дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
- Сформировать технологические навыки конструирования и проектирования;
- Познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- Познакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования NXT 2.0 Programming

- Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
- Формировать умение творчески подходить к решению задачи.

*Воспитывающие:*

- Воспитывать умение работать в коллективе.
- Формировать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;

*Развивающие:*

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- Развивать психофизиологические качества обучающихся (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

### **Организационные условия работы по программе.**

Для реализации программы на уроке должны быть наборы конструктора LEGO Mindstorms NXT, АРМ учителя, набор полей для соревнований, Аккумуляторные батарейки (6 шт.) размер АА, Ni-Mh (никель-магниевого).

Программа рассчитана на возрастную категорию детей от 12 до 13 лет, на 15 часов программного материала по 1 часу в неделю.

### **Формы занятий**

- Занятия теоретического характера
- Занятия практического характера
- Проведение творческих практических работ
- Работа над проектом

### **Ожидаемые результаты**

#### **Личностные результаты**

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

#### *Познавательные УУД:*

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

#### *Коммуникативные УУД:*

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
  - выслушивать собеседника и вести диалог;
  - признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
  - владеть монологической и диалогической формами речи
- Предметные результаты**

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

- 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;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы EV3;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

**уметь**:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

**владеть**:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде Lego Mindstorms

### **Формы оценки результата**

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата (начисление баллов);
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- участие в проектной деятельности школы, района;
- участие в соревнованиях муниципального, регионального уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов.

## Учебно–тематический план программы

1 час в неделю, всего 15 часов

№	Тема	Общее количество часов	Количество занятий	
			теоретических	практических
1.	Тема 1. Техника безопасности при работе. Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms NXT, его возможностями.	1	1	-
2.	Тема 2. Простые соединения в LEGO Mindstorms NXT, их отличительные особенности. Сборка простых моделей.	2	1	1
3.	Тема 3. Архитектура NXT.	2	1	1
4.	Тема 4. Датчики NXT. Возможности их использования.	2	1	1
5.	Тема 5. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры. Составление простых программ.	2	1	1
6.	Тема 6. Составление простых программ. Использование дисплея NXT для вывода на экран графики и текста.	2	1	1
7.	Тема 7. Изучение различных движений робота.	2	1	1
8.	Тема 8. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.	2	-	2
	Итого	15	7	8

### Содержание программы

**Тема 1. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Среда конструирования.**  
Введение. Цели и задачи работы кружка. Правила поведения в кабинете ИВТ. Правила работы и меры безопасности при работе с конструктором Lego Mindstorms NXT. Название основных деталей. Сравнение конструкторов NXT и RCX.

## **Тема 2. Простые соединения в LEGO Mindstorms NXT, их отличительные особенности.**

Правила и различные варианты скрепления деталей. Прочность конструкции. Различные передачи с использованием сервомоторов NXT. Особенности конструирования с помощью конструктора NXT.

## **Тема 3. Архитектура NXT.**

Знакомство с блоком программирования NXT, кнопки запуска программы, включения, выключения микропроцессора, выбора программы. Порты входа и выхода. Клеммы и контакты, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы, программы, порта. Рассмотрение его меню и основных команд. Рассмотрение часто встречающиеся проблем при работе с NXT и способы их устранения. Программирование базовой модели, используя встроенный в NXT редактор.

## **Тема 4. Датчики NXT. Возможности их использования.**

Знакомство с датчиками, используемыми в NXT, рассмотрение их конструкции, параметров и применения. Составление простых программ с использованием датчиков, используя встроенный в NXT редактор.

## **Тема 5. Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. Изучение основной палитры. Составление простых программ.**

Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms NXT, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего представления о принципах программировании роботов на языке NXT, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms Edu NXT. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в NXT.

## **Тема 6. Составление простых программ. Использование дисплея NXT для вывода на экран графики и текста.**

Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов. Изучение блоков, входящих в полную палитру команд. Знакомство с принципом работы и свойствами блока вывода графики и текста на экран NXT. Составление программы, которая выводит на экран картинку или текст. Использование в программах блока записи/воспроизведения и обмен записанной информацией. Изучение возможности робота выбираться из лабиринта По памяти.

Соревнования «Лабиринт»

## **Тема 7. Изучение различных движений робота.**

Знакомство с блоком движения, его параметрами, способами ускорения и торможения движения. Исследование параметров поворота для

программирования различных видов поворота (плавный поворот, поворот на месте). Движение по кривой, по сторонам многоугольника.

## **Тема 8. Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.**

Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания. Научить учащихся оформлять проектную папку.

### **Методическое обеспечение образовательной программы**

Эффективность обучения по данной программе зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Дидактическое обеспечение программы представлено разработанными планами, конспектами занятий, презентациями к урокам

### **Список используемой литературы**

1. Комплект методических материалов «Перворобот».
2. <http://lego.rkc-74.ru/>
3. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
4. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
5. <http://www.lego.com/education/>
6. <http://www.wroboto.org/>
7. <http://www.roboclub.ru/>
8. <http://robosport.ru/>
9. <http://www.prorobot.ru/>
10. <http://stary-melnik.ru>