

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Ербогачен»

Рассмотрено  
на заседании МО

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора по УВР  
МБОУ СОШ с. Ербогачен  
\_\_\_\_\_ Емельянова О. Ч.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБОУ СОШ с. Ербогачен  
\_\_\_\_\_ Н. А. Потапова  
Приказ № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г

**Дополнительная образовательная программа  
«Робототехника»  
для обучающихся 5-6 классов  
( 11 -12 лет)**

с. Ербогачен, 2022



Фонд новых форм  
развития образования  
2009 ГОДА. 10-ЛЕТИЕ СНАЧАЛО



# «Робототехника»

Дополнительная общеразвивающая программа

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Программа «Робототехника» рассчитана на средний школьный возраст 11 - 12 лет. В процессе занятий сочетается групповая и индивидуальная работа. Сроки реализации данной программы – 1 год.

### **Цель программы:**

Создать условия получения участниками первичного опыта проектирования и конструирования: знакомство с образовательной робототехникой.

### **Цель программы:**

Организация досуга учащихся во внеурочное время: обучение с увлечением.

### **Задачи программы:**

1. Развитие познавательного интереса к робототехнике и предметам естественнонаучного цикла – физика, технология, информатика.
2. 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. Развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого).
4. Воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

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

В процессе разработки, программирования и тестирования роботов учащиеся 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.

### **Условия реализации программы**

Программа рассчитана на обучение и воспитание детей и подростков 11-12 лет. Количество воспитанников в группах – до 15 человек.

При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Занятия обучения организуются 1 раз в неделю по 1 часу.

Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические формы работы с детьми.

### **Материальные ресурсы:**

1. Наборы Лего - конструкторов:

- ПервоРобот NXT – 2 набора
- Lego Mindstorms NXT – 2 набора
- Набор ресурсный средний – 5 наборов

### ***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.

По окончании курса обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

УМЕТЬ:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

## Календарно – тематическое планирование (34 часа)

№	Тема	Содержание	Часы
1	<b>Введение в робототехнику</b>	Лекция. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие). Конструкторы и «самодельные» роботы.	1
2	<b>Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0</b>	Лекция. Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.	1
3	<b>Конструирование первого робота</b>	Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминутка» по инструкции.	1
4	<b>Изучение среды управления и программирования</b>	Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. Собираем робота " <a href="#">Линейный ползун</a> ": модернизируем собранного на предыдущем уроке робота "Пятиминутку" и получаем "Линейного ползуна". Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.	1
5	<b>Программирование робота</b>	Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков	1
6	<b>Разборка робота</b>	Разбираем свои модели, детали кладем строго по своим местам	1
7-8	<b>Конструирование сложного робота</b>	Практика. Создаём и тестируем " <a href="#">Трёхколёсного робота</a> ". У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями.	2
9-10	<b>Программирование сложного робота</b>	Практика. Собираем и программируем " <a href="#">Бот-внедорожник</a> " На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие	2

		<p>изменения в конструкцию. Получаем уже более серьёзная модель, использующую датчик касания. Соответственно, мы продолжаем эксперименты по программированию робота. Пишем программу средней сложности, которая должна позволить роботу реагировать на событие нажатия датчика.</p> <p>Задача примерно такая: допустим, робот ехал и упёрся в стену. Ему необходимо отъехать немножко назад, повернуть налево и затем продолжить движение прямо. Необходимо зациклить эту программу. Провести испытание поведения робота, подумать в каких случаях может пригодиться полученный результат.</p>	
11	<b>Разборка робота</b>	Разбираем свои модели, детали кладем строго по своим местам	1
12-13	<b>Сборка по инструкции робота-сумоиста</b>	<p>Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: <a href="#">бот - сумоист</a>. Собираем, запоминаем конструкцию.</p> <p>Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука.</p>	2
14	<b>Соревнование "роботов сумоистов"</b>	Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота.	1
15	<b>Разборка робота</b>	Разбираем свои модели, детали кладем строго по своим местам	1
16-18	<b>Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота</b>	<p>Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу.</p> <p>Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА по <a href="#">этой ссылке</a>.</p> <p>Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем.</p>	3
19-34	<b>Свободное моделирование.</b>	Собираем любую по желанию модель.	16
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>

## 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 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 NXT;
- ✓ корректировать программы при необходимости;
- ✓ демонстрировать технические возможности роботов;
- ✓ излагать логически правильно действие своей модели (проекта).

## Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

### Основные формы занятий:

- теоретическая часть занятий;
- практическая часть занятий;

### Приемы и методы организации занятий.

#### *1 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, продуктивный;

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.

## **Список литературы**

1. Учебно-методический комплект: Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. С.А. Филиппов, - 263 с., илл., Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS NXT 2.0, - 64 стр., илл.

2. Образовательный Лего-конструктор: LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 версии 8547. В наборе 625 ЛЕГО-элементов, включая NXT-блок, датчик цвета, 2 датчика касания, 1 ультразвуковой датчик, 3 сервомотора 9 В.

4. ЦОР: Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS NXT-G, язык интерфейса русский и английский, сайт с инструкциями и уроками:

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

5. Инструкция загружена с сайта по LEGO-роботам:

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

6. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]  
<http://lego.rkc-74.ru/index.php/> , Пермь, 2011 г.

### **Интернет-ресурсы**

1. [www.school.edu.ru/int](http://www.school.edu.ru/int)
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>