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»**

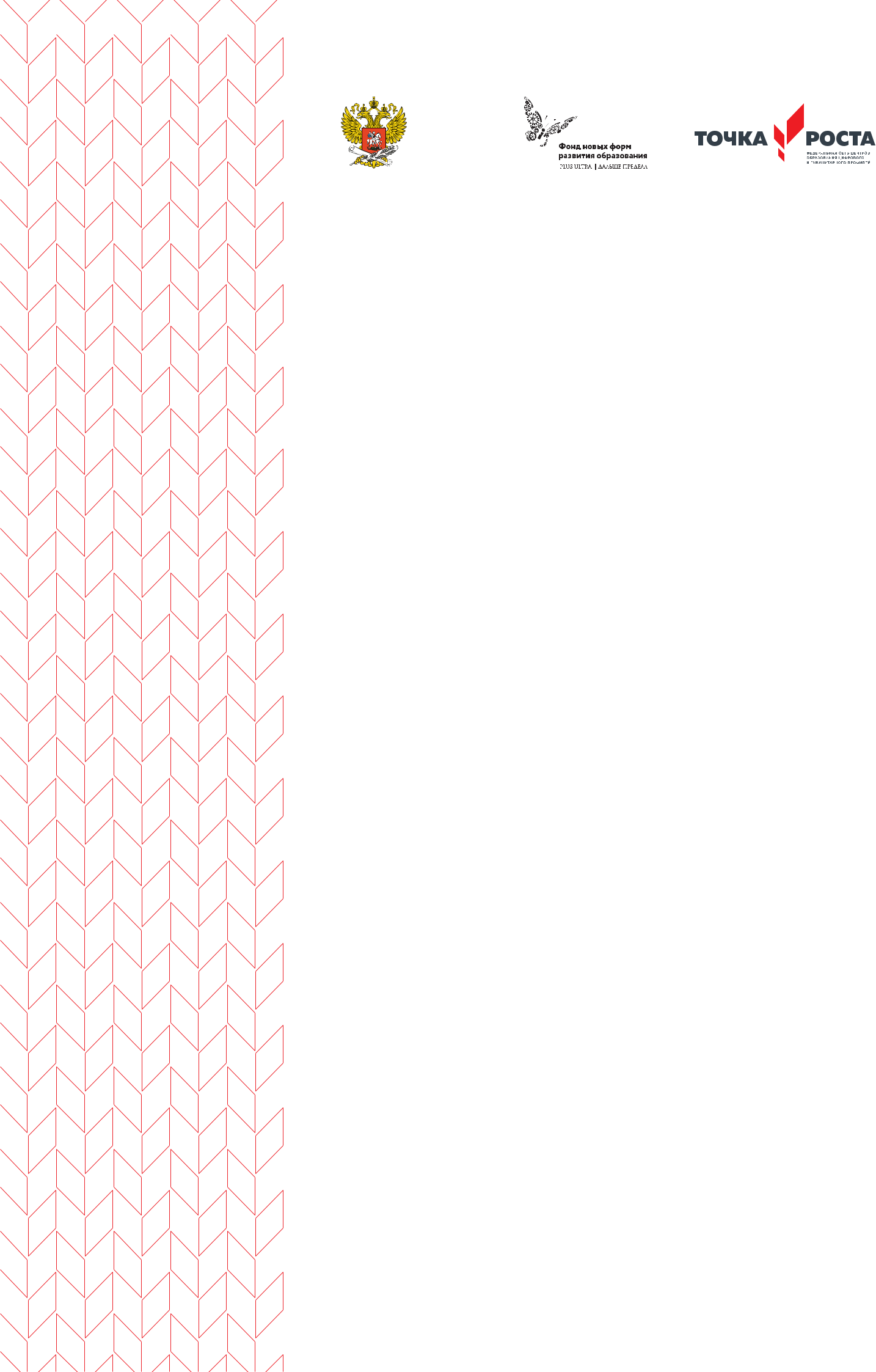
**для обучающихся 5-6 классов**

( 11 -12 лет)

с. Ербогачен, 2021

**«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.

Lego 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 разновозрастный группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающие 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 окончанию 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 | **Введение в робототехнику** | 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 | **Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0** | 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 | **Конструирование первого робота** | Практика. Собираем первую модель робота «Пятиминитука» по инструкции. | 1 |
| 4 | **Изучение среды управления и программирования** | Лекция. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.  Практика. Разработка программ для выполнения поставленных задачи: несколько коротких заданий из 4-5 блоков | 1 |
| 5 | **Конструирование робота "Линейный ползун" и программирование робота** | Собираем робота "[Линейный ползун](http://www.prorobot.ru/lego/lineyniy_polzun.php)": 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 |
| 6 | **Разборка робота** | Разбираем свои модели, детали кладем строго по своим местам | 1 |
| 7-8 | **Конструирование сложного робота** | Практика. Создаём и тестируем "[Трёхколёсного робота](http://www.prorobot.ru/lego/3h_kolesniy_bot.php)".  У этого робота ещё нет датчиков, но уже можно писать средние по сложности программы для управления двумя серводвигателями. | 2 |
| 9-10 | **Программирование сложного робота** | Практика. Собираем и программируем "[Бот-внедорожник](http://www.prorobot.ru/lego/bot_vnedorojnik.php)" На предыдущем уроке мы собрали "Трёхколёсного" робота. Мы его оставили в ящике, на этом уроке достаём и вносим небольшие 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. 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. | 2 |
| 11 | **Разборка робота** | Разбираем свои модели, детали кладем строго по своим местам | 1 |
| 12-13 | **Сборка по инструкции робота-сумоиста** | Нам необходимо ознакомиться с конструкцией самого простого робота сумоиста. Для этого читаем и собираем робота по инструкции: [бот - сумоист](http://www.prorobot.ru/multibot_tank-sumoist.php). Собираем, запоминаем конструкцию. Тестируем собранного робота. Управляем им с ноутбука. | 2 |
| 14 | **Соревнование "роботов сумоистов"** | Устраиваем соревнования. Не разбираем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы бота. | 1 |
| 15 | **Разборка робота** | Разбираем свои модели, детали кладем строго по своим местам | 1 |
| 16-18 | **Конструирование 4-х колёсного или гусеничного робота** | Цель: собрать по инструкции робота, изучить его возможности и программу. Необходимо выбрать одного из 9 имеющиеся конструкции МУЛЬТИБОТА по [этой ссылке](http://www.prorobot.ru/lego/multibot.php). Собираем робота по инструкции, загружаем программу, изучаем его поведение: запускаем, наблюдаем, тестируем. | 3 |
| 19-34 | **Свободное моделирование.** | Собираем любую по желанию модель. | 16 |
| **ИТОГО:** | | | **34** |

**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.**

***I 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.

1. 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>