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. ПотаповаПриказ № \_\_ 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>