**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
 Иркутского районного муниципального образования   
«Никольская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Согласовано»  « » августа 2021 г. руководитель центра  «Точка роста» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ С.А. Погодаев/ |  | «Утверждено»  Директор  МОУ ИРМО «Никольская СОШ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ О.Б. Лепёшкина/  Приказ №  от « » августа 2021г. |

**Дополнительная общеобразовательная программа**

Детского объединения

«Робототехника»

Образовательная область: технология

Разработчик: Белохребтова Елена Валерьевна

Квалификационная категория: первая

Никольск, 2021г.

**Пояснительная записка**

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Актуальность** данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;

- распределять обязанности в своей группе;

- 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 11 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы: 1 год

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;

- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;

- получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

*Развивающие:*

- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;

- развитие пространственного воображения.

*Воспитательные:*

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Методы обучения.**

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, 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-материальная база.**

**Помещение.**

Помещение для проведения кружка должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель кружка мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

**Методический фонд.**

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны и т. д.

**Материалы и инструменты.**

Конструкторы ЛЕГО, компьютер, проектор, экран.

**Структура проведения занятий**

* Общая организационная часть.
* Проверка домашнего задания.
* Знакомство с новыми материалами (просмотр изделий).
* Практическое выполнение.
* Уборка рабочих мест.

## РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты:

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;

- основы алгоритмизации;

- умения автономного программирования;

- знания среды LEGO

- основы программирования

- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;

- навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- собирать базовые модели роботов;

- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

- программировать

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;

- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Один год обучения, 102 часа.

-       Введение в робототехнику  (количество часов – 4);

-       Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS (количество часов – 8);

-       Датчики LEGO и их параметры (количество часов – 10);

-       Основы программирования и компьютерной логики (количество часов – 30);

-       Практикум по сборке роботизированных систем (количество часов – 30);

-       Творческие проектные работы и соревнования (количество часов – 20);

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** |
|
| 1 | Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. | 1 |
| 2 | Правила работы с конструктором Lego. | 1 |
| 3 | Спецификация конструктора. | 1 |
| 4 | Сбор непрограммируемых моделей. | 1 |
| 5 | Сбор непрограммируемых моделей. | 1 |
| 6 | Сбор непрограммируемых моделей. | 1 |
| 7 | Сбор непрограммируемых моделей. | 1 |
| 8 | Кнопки управления. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы | 1 |
| 9 | Кнопки управления. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы | 1 |
| 10 | Кнопки управления. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы | 1 |
| 11 | Кнопки управления. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы | 1 |
| 12 | Кнопки управления. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы | 1 |
| 13 | Кнопки управления. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы | 1 |
| 14 | Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. | 1 |
| 15 | Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. | 1 |
| 16 | Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. | 1 |
| 17 | Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. | 1 |
| 18 | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 |
| 19 | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 |
| 20 | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 |
| 21 | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 |
| 22 | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 |
| 23 | Работа с подсветкой, экраном и звуком. | 1 |
| 24 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 25 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 26 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 27 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 28 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 29 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 30 | Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. | 1 |
| 31 | Создание первого проекта | 1 |
| 32 | Создание первого проекта | 1 |
| 33 | Создание первого проекта | 1 |
| 34 | Создание первого проекта | 1 |
| 35 | Создание первого проекта | 1 |
| 36 | Моторы. Программирование движений по различным траекториям | 1 |
| 37 | Моторы. Программирование движений по различным траекториям | 1 |
| 38 | Моторы. Программирование движений по различным траекториям | 1 |
| 39 | Блок «Независимое управление моторами» | 1 |
| 40 | Блок «Независимое управление моторами» | 1 |
| 41 | Блок «Независимое управление моторами» | 1 |
| 42 | Блок «Рулевое управление» | 1 |
| 43 | Блок «Рулевое управление» | 1 |
| 44 | Блок «Рулевое управление» | 1 |
| 45 | Работа с экраном | 1 |
| 46 | Работа с экраном | 1 |
| 47 | Работа с экраном | 1 |
| 48 | Работа со звуком | 1 |
| 49 | Работа со звуком | 1 |
| 50 | Работа со звуком | 1 |
| 51 | Цикл с постусловием | 1 |
| 52 | Цикл с постусловием | 1 |
| 53 | Цикл с постусловием | 1 |
| 54 | Структура «Переключатель» | 1 |
| 55 | Структура «Переключатель» | 1 |
| 56 | Структура «Переключатель» | 1 |
| 57 | Работа с данными | 1 |
| 58 | Работа с данными | 1 |
| 59 | Работа с данными | 1 |
| 60 | Работа с данными | 1 |
| 61 | Работа с данными | 1 |
| 62 | Работа с данными | 1 |
| 63 | Работа с данными | 1 |
| 64 | Работа с данными | 1 |
| 65 | Работа с данными | 1 |
| 66 | Работа с датчиком касания | 1 |
| 67 | Работа с датчиком касания | 1 |
| 68 | Работа с датчиком касания | 1 |
| 69 | Датчик цвета | 1 |
| 70 | Датчик цвета | 1 |
| 71 | Датчик цвета | 1 |
| 72 | Датчик гироскоп | 1 |
| 73 | Датчик гироскоп | 1 |
| 74 | Датчик гироскоп | 1 |
| 75 | Датчик ультразвука | 1 |
| 76 | Датчик ультразвука | 1 |
| 77 | Датчик ультразвука | 1 |
| 78 | Инфракрасный датчик | 1 |
| 79 | Инфракрасный датчик | 1 |
| 80 | Инфракрасный датчик | 1 |
| 81 | Создание подпрограмм | 1 |
| 82 | Создание подпрограмм | 1 |
| 83 | Создание подпрограмм | 1 |
| 84 | Подготовка к выставке | 1 |
| 85 | Подготовка к выставке | 1 |
| 86 | Подготовка к выставке | 1 |
| 87 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 88 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 89 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 90 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 91 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 92 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 93 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 94 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 95 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 96 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 97 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 98 | Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков | 1 |
| 99 | Презентация моделей | 1 |
| 100 | Презентация моделей | 1 |
| 101 | Презентация моделей | 1 |
| 102 | Презентация моделей | 1 |

**Материально-техническое обеспечение:**

1. Компьютерный класс на базе ОC Windows 7.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007.
3. Мультимедийная система.
4. Локальная компьютерная сеть, подключенная к Интернет.
5. МФУ (принтер, сканер, копир).
6. Конструкторы LEGO Mindstorms

**Литература для педагога**

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. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства.\ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий \ Челябинск – 2014г\
4. www.int-edu.ru
5. http://strf.ru/material.aspx?d\_no=40548&CatalogId=221&print=1
6. http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/bulavka/library/translate.htm
7. http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008
8. http://edugalaxy.intel.ru/index.php?automodule=blog&blogid=7&showentry=1948
9. http://legomet.blogspot.com
10. http://www.memoid.ru/node/Istoriya\_detskogo\_konstruktora\_Lego
11. http://legomindstorms.ru/2011/01/09/creation-history/#more-5
12. http://www.school.edu.ru/int
13. http://robosport.ru
14. http://myrobot.ru/stepbystep/
15. http://www.robotis.com/xe/bioloid\_en
16. http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie\_po\_spiraly.php
17. http://technic.lego.com/en-us/BuildingInstructions/9398%20Group.aspx