Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа с. Ербогачен»

Дополнительная общеразвивающая программа

технического направления

**«Первые шаги Lego роботов»**

Возраст обучающихся 8-12 лет

Срок реализации 10 учебных часов

Разработчик:

Воробьева Елена Олеговна

Потапова Ольга Сергеевна

Ербогачен, 2022

**Содержание**

1. Информационная карта 3
2. Пояснительная записка 7
3. Учебно-тематическое планирование 10
4. Содержание программы 11
5. Программное обеспечение 12
6. Список литературы 13

**Информационная карта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование образовательного учреждения, реализующего дополнительную общеразвивающую программу | МБОУ СОШ с. Ербогачен |
| 1 | Адрес учреждения | 666611, Иркутская область, Катангский район, с. Ербогачен, ул. Ленина, д.5 |
| 2 | Полное название программы | «Профильный отряд «Первые шаги Lego роботов» |
| 3 | Возраст детей, на которых рассчитана образовательная программа | 8-12 лет |
| 4 | Срок реализации программы | 10 часов |
| 5 | Сведения об авторе (ФИО, образование, должность, квалификация) | Воробьева Елена Олеговна  Высшее, ВСГАО, учитель математики  Потапова Ольга Сергеевна  Высшее, ПИ «ИГУ», учитель физики, математики |
| 6 | Направленность | Техническая |
| 7 | Цель | раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники. |
| 8 | Задачи | **Основные задачи:**   1. Образовательные:  * знакомство с основными принципами механики и основами моделирования роботов Lego; * формирование у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования автоматизированных систем;  1. Воспитательные:  * формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы; * формирование самоконтроля и самооценки у учащихся; * формирование навыков проектного мышления;  1. **Развивающие:**  * развитие алгоритмического, логического и инженерно-технологического мышления; * развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; * развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения робототехнических устройств; * формирование потребности в творческом и познавательном досуге. |
| 9 | Содержание программы | 1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT  Основы конструирования. Механические передачи. Моделирование Перворобота, программирование контроллера NXT.  2. Основы программирования в среде Lego Mindstorms.  Обзор среды программирования: линейные алгоритмы, циклический алгоритм, разветвленный алгоритм (переключатель), вывод звуковой и текстовой информации. Работа с датчиками: ультразвуковой, касания, цвета. |
| 10 | Ожидаемые результаты | Личностные умения:   * критически относиться к информации и избирательно ее воспринимать; * самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы; * признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; * планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия.   Метапредметными:   * принимать и сохранять учебную задачу; * планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; * осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; * оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла; * адекватно воспринимать оценку педагога; * проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве; * осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.   Предметные:   * применять необходимые для построения моделей знания робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники); * разрабатывать алгоритмы и составлять программ управления роботом; * проводить настройку и отладку конструкции робота; * проводить предварительные испытания составных частей опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам.   Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:   * создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу; * создавать программы на компьютере для различных устройств; корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности устройств. |

**Пояснительная записка**

Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника играет очень важную роль в дополнительном образовании детей, так как оно решает одну из главных проблем в России, это недостаточная обеспеченность инженерными кадрами.

Дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность, прививает интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем, обладает целым рядом возможностей и способствует популяризации профессии инженер.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на развитие логического и инженерно-технического мышления личности посредством современных технологий и методов обучения.

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что она позволяет построить взаимосвязь между различными областями знаний.

Педагогическая целесообразность изучения данной образовательной программы заключается в том, что представленные в ней с современные позиции теоретические и практические вопросы, значительно повышают подготовку учащихся к самостоятельному творческому конструированию, различных автоматических устройств.

**Цель программы:** раскрытие интеллектуального и творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники.

**Основные задачи:**

1. Образовательные:

* знакомство с основными принципами механики и основами моделирования роботов Lego;
* формирование у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования автоматизированных систем;

1. Воспитательные:

* формирование навыков коллективного труда: воспитание у детей отношения делового сотрудничества (доброжелательность друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей), воспитание чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы;
* формирование самоконтроля и самооценки у учащихся;
* формирование навыков проектного мышления;

1. **Развивающие:**

* развитие алгоритмического, логического и инженерно-технологического мышления;
* развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения робототехнических устройств;
* формирование потребности в творческом и познавательном досуге.

Исполнение программы производится в строгом соответствии с нормативными документами: СанПиН 2.4.4.3172 - 14, Уставом образовательного учреждения, Конституцией РФ, Федеральным государственным образовательным стандартом второго поколения.

Программа предназначена для обучения детей 8-12 лет.

Учебный план рассчитан на 10 учебных часов, занятия проводятся 5 раза в неделю по 2 учебных часа.

Набор свободный. Социально-педагогическое направление программы заключается в том, что обучение проходят ребята и из неблагополучных семей, а также те, кто не нашел себя в других областях, в том числе трудные подростки.

**Ожидаемый результат** – пройдя курс дополнительной общеразвивающей программы «Первые шаги Lego роботов», учащиеся получат начальные знания, связанные с понятиями автоматизация, автоматизированные системы и их программирование.

Дополнительная общеразвивающая программа направлена на достижение обучающимися различных результатов:

Личностные умения:

* критически относиться к информации и избирательно ее воспринимать;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
* признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия.

Метапредметными:

* принимать и сохранять учебную задачу;
* планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
* адекватно воспринимать оценку педагога;
* проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.

Предметные:

* применять необходимые для построения моделей знания робототехнических систем (информационных, электромеханических, электронных элементов и средств вычислительной техники);
* разрабатывать алгоритмы и составлять программ управления роботом;
* проводить настройку и отладку конструкции робота;
* проводить предварительные испытания составных частей опытного образца робототехнической системы по заданным программам и методикам.

Учащиеся должны использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:

* создавать реально действующие модели устройств при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
* создавать программы на компьютере для различных устройств; корректировать программы при необходимости; демонстрировать технические возможности устройств.

В процессе обучения по программе осуществляется контроль за успешностью усвоения программного материала, который проводится по результатам:

* интерактивных тестовых заданий;
* соблюдения правил по технике безопасности;
* защиты творческих проектов.

По итогам успешного обучения выдаются свидетельства установленного образца.

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание занятия** | **Количество часов** | | | **Дата** |
| **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1. | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.  Знакомство с конструктором Lego Mindstorms NXT.  - Моделирование Перворобота. | 1 | 1 | 2 | 15.08 |
| 2. | Сборка робота «Пятиминутка».  Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms. | 1 | 1 | 2 | 16.08 |
| 3. | Написание первой программы для робота «Пятиминутка».  Модернизация робота "Пятиминутка"  (установка датчиков) написание различных программ. | - | 6 | 6 | 17.08  18.08  19.08 |
|  | **Итого** | **2** | **8** | **10** |  |

**Содержание программы**

1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms.

Основы конструирования. Механические передачи.

Практическая работа: моделирование Перворобота

2. Основы программирования в среде Lego Mindstorms.

Обзор среды программирования: линейные алгоритмы, циклический алгоритм, разветвленный алгоритм (переключатель), вывод звуковой и текстовой информации. Работа с датчиками: ультразвуковой, касания, цвета.

Практическая работа: робот «Пятиминутка» в дальнейшем его модернизация, написание различных программ для изучения датчиков.

**Методическое обеспечение**

На занятиях по конструированию и программированию роботов метод взаимообучения реализуется учениками самостоятельно, иногда даже без участия педагога. Разобравшись в решении какой-либо конструкторской задачи, учащиеся с удовольствием делятся своими знаниями с теми, кто испытывает затруднения при решении подобных задач. Таким образом, может сложиться ситуация, в которой учащиеся обучают самого педагога, что положительно влияет как на самооценку учеников, так и на отношения с педагогом.

Использование метода проектов позволяет развивать познавательные и творческие навыки учащихся при разработке конструкций роботов по заданным функциональным особенностям для решения каких-либо социальных и технических задач. Самостоятельная работа над техническим проектом дисциплинирует ребят, заставляет мыслить критически и дает возможность каждому учащемуся определить свою роль в команде. Работа над проектом разработки модели робота предполагает два взаимосвязанных направления: конструирование и программирование, таким образом, учащийся имеет возможность самостоятельного выбора сферы деятельности.

Конструирование повышает мотивацию обучающихся к овладению новыми знаниями. Необходимо привлекать понятия из других предметов для расширения области практического применения теории, изучаемой в данном предмете. Использовать практические умения и навыки, полученные на занятиях родственных предметов, для получения новых экспериментальных данных. У обучающихся появляется возможность повторять необходимые сведения по соответствующим предметам. При изучении нового учебного материала используются факты и понятия из разных учебных предметов.

Для осуществления образовательного процесса при реализации дополнительной общеразвивающей необходимо следующее **методическое, ресурсное обеспечение:**

1. Робототехнический конструктор Lego Mindstorms.
2. Ресурсный набор для конструктора Lego Mindstorms.
3. Программное обеспечение Lego Mindstorms.
4. Ноутбуки с поддержкой Lego Mindstorms и Microsoft Office.
5. Проектор.
6. Робототехнические поля.

**Список литературы**

Литература для педагога

1. Злаказовc А.С. Уроки Лего конструирования в школе. М:– Бином, 2011.
2. Колотова О.И. Образовательная робототехника, рабочая тетрадь №1,2. Челябенский дом печати, 2012.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. М:-Бином, 2012.
4. Робототехника / Ю.В. Рогов – Челябинск,2012.
5. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб., Наука 2010.
7. Халамов В.Н. Образовательная робототехника. Челябенский дом печати, 2012.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ – Петербург, 2011.

Интернет ресурсы

1. <http://le-gofun.ru/nabor/lego/mayndshtorms-nxt-8527/2242>
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.prorobot.ru/lego/nxt_9797.php>

Литература для родителей и детей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб., Наука 2010.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. Серия: Учебное пособие. СПб: БХВ – Петербург, 2011.

Интернет ресурсы

1. <http://le-gofun.ru/nabor/lego/mayndshtorms-nxt-8527/2242>
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.prorobot.ru/lego/nxt_9797.php>