

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты
«Основная общеобразовательная школа № 3»**

Утверждена
приказом МБОУ ООШ № 3 г. Апатиты
от 02.11.2024 № 164

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Конструирование и робототехника»**

Срок реализации программы: 1 год обучения

Объем программы: 28 часов

Возраст учащихся: 13-14 лет



Разработчик: Крыласов Дмитрий
Валерьевич,
педагог дополнительного образования

г. Апатиты
2024

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО).

Цель: обучение основам конструирования и программирования.

Задачи:

- ✓ Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- ✓ Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- ✓ Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- ✓ Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
- ✓ Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
- ✓ Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- ✓ Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- ✓ Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Актуальность

Робототехника - область науки и техники, ориентированная на создание роботов и робототехнических систем, построенных на базе мехатронных модулей (информационно- сенсорных, исполнительных и управляющих).

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego NXT Mindstorms 9797, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических

предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой.

Направления обучения.

Программа «Конструирование и робототехника» рассчитана для обучающихся 7-х классов и имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Дополнительная часть программы предусмотрена для индивидуальных и подгрупповых занятий в качестве подготовки обучающихся к ежегодным соревнованиям, конкурсам различных уровней: школьных, городских, окружных, всероссийской и международной олимпиаде роботов (далее WRO) основной категории.

Отличительные особенности.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в процессе практики*.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

Методы обучения.

Эффективность обучения основам робототехники зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний предложенных В.А. Оганесяном.(1980г.), В.П. Беспалько(1995 г.):

- ✓ Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- ✓ Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- ✓ Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- ✓ Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);

- ✓ Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности
- ✓ моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- ✓ Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- ✓ Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- ✓ Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- ✓ Метод проектов.
- ✓ Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Рассчитан на 28 часов (1 раз в неделю).

Контроль качества знаний

Контрольное тестирование.

Анализ собранных моделей.

Формы подведения итогов реализации программы:

- ✓ наблюдение
- ✓ проведение промежуточных мини-соревнований
- ✓ выполнение исследовательских практических работ
- ✓ проведение контрольных срезов, тестов
- ✓ промежуточный и итоговый мониторинг сформированности информационной компетентности учащихся.
- ✓ участие в городских и внутришкольных товарищеских встречах по конструированию.
- ✓ участие в городских соревнованиях
- ✓ участие в городских и внутришкольных выставках творческих достижений

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- 1) Развитие логического и критического мышления;
- 2) Воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения;
- 3) Развитие качеств мышления (гибкость, самостоятельность, глубина, последовательность);
- 4) Креативность мышления, инициатива, находчивость;
- 5) Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее

решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Метапредметные:

- 1) Формирование умений планировать свою деятельность при решении поставленных задач;
- 2) Развитие умений работать по предложенным инструкциям;
- 3) Развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 4) Развитие навыков самоконтроля при решении учебных задач;
- 5) Формирование умений адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 6) Развитие изобретательности, креативного мышления;
- 7) Развитие познавательного интереса

Предметные:

- 1) формирование навыков прототипирования и конструирования моделей роботов;
- 2) знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;
- 3) формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
- 4) осуществление умение написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДО «КОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»

Раздел 1. Вводное занятие (1ч)

Организационное занятие. Правила техники безопасности на занятиях. Материалы и инструменты, используемые для работы.

Раздел 2. Микроконтроллер. Периферия. Программирование (20ч)

Настройка микроконтроллера для работы. Установка и настройка ПО. Запуск первых программ, загрузка и установка драйверов, библиотек. Периферийные устройства. Подключение всех датчиков, входящих в комплект набора, программирование. Рассмотрение базовых регуляторов, позволяющих роботу перемещаться в пространстве.

Раздел 3. Универсальная платформа исследовательских задач (7ч)

Элементная база набора. Стандартная платформа. Варианты манипуляционных роботов. Механизмы захвата. Модуль технического зрения TrackingCam. ПО и библиотеки. Интеграция с классическими сборками роботов. Обнаружение объектов и сортировка объектов в зависимости от размера и расцветки.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Вводное занятие (1ч)		
1	Введение в робототехнику	1
Микроконтроллер. Периферия. Программирование (20ч)		
2	Программируемый контроллер образовательного компонента	1

3	Светодиод. Управляемый «программно» светодиод. Управляемый «вручную» светодиод	1
4	Пьезодинамик	1
5	Фоторезистор	1
6	Светодиодная сборка	1
7	Тактовая кнопка	1
8	Синтезатор	1
9	Дребезг контактов	1
10	Семисегментный индикатор	1
11	Термометр	1
12	Передача данных на ПК	1
13	LCD дисплей	1
14	Сервопривод	1
15	Шаговый двигатель	1
16	Двигатели постоянного тока	1
17	Датчик линии	1
18	Управление по ИК каналу	1
19	Управление по Bluetooth	1
20	Мобильная платформа	1
21	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1
Универсальная платформа исследовательских задач (7ч)		
25	Варианты построения манипулятора. Захват объекта.	2
26	Модуль технического зрения	2
27	Перемещение объектов	3
Всего		28

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»]
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
4. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;

5. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет ресурсы:

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>