

ТОЧКА РОСТА

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Шарканская средняя общеобразовательная школа имени Г.Ф.Лопатина»

Принято:
Педагогическим советом
Протокол № 12
от 29.08. 2022г.

Утверждено
Приказом № 63/3 от 31.08. 2022г.
Директор МБОУ «Шарканская
СОШ им. Г.Ф.Лопатина»
О.П.Бородулина



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
« Робототехника »

срок реализации: 1 год
возраст учащихся: 11-13 лет

Составитель:
педагог дополнительного образования
Фролов Максим Леонидович

Шаркан, 2022 г.

Пояснительная записка.

Профиль курса «Робототехника» - технический

Актуальность

Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Образовательная робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, интегрируется в учебный процесс средней школы, опираясь на такие школьные учебные дисциплины, как информатика, математика, технология, физика, химия и биология. Робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся которые используются в настоящем мире науки, конструирования и дизайна.

Направленность программы техническая.

Адресат программы

Курс «Робототехника» не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть различным. Возраст детей 11-16 лет(5-10 класс).

Цель:

Создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

Задачи:

- Обучить основным принципам механики.
- Обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования NXT-G.

- Научить ребят грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.
- Изучить правила соревнований по Лего - конструированию и программированию. выявление одаренных детей, обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.
- Развивать у ребенка навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность
- Развивать креативное мышление и пространственное воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
- Повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Воспитывать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата
- Формировать навыки работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Учебный план

| № | Разделы программы | Количество часов | | | Формы контроля. |
|---|---|------------------|----------|-------|-----------------|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1 | Инструктаж по ТБ | 2 | - | 2 | 1 |
| 2 | Введение: информатика, кибернетика, робототехника | 2 | - | 2 | 1 |
| 3 | Основы конструирования | 4 | 4 | 8 | 1 |
| 4 | Моторные механизмы | 4 | 4 | 8 | 1 |
| 5 | Трехмерное моделирование | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 6 | Введение в робототехнику | 4 | 4 | 8 | 1 |
| 7 | Основы управления роботом | 4 | 4 | 8 | 1 |
| 8 | Удаленное управление | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 9 | Игры роботов | 2 | 2 | 4 | 1 |

| | | | | | |
|----|--------------------|---|---|----|---|
| 10 | Состязания роботов | 4 | 4 | 8 | 1 |
| 11 | Творческие проекты | 2 | 8 | 10 | 1 |
| 12 | Итоговое занятие | 2 | - | 2 | |
| | Всего: | | | 68 | |

Содержание программы

1. Инструктаж по ТБ

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером.

2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника

Теория-практика: Развитие наук, путь от компьютера к роботу. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

3. Основы конструирования

Теория: Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизированного транспортного средства. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения.

Практика: решение практических задач и принципы крепления деталей. Построение «фантастического» животного. Строительство высокой башни. Конструирование механизмов, передач и подбор и расчет передаточного отношения. Построение не моторизированного транспортного средства

3.1. Названия и принципы крепления деталей. Хватательный механизм

3.2. Принцип устойчивости конструкций. Башни.

3.3. Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение

3.4. Повышающая передача. Волчок

3.5. Понижающая передача. Силовая « Крутилка »

3.6 Редуктор. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением

3.7. «Механическое Сумо» Зачет

4. Моторные механизмы

Теория: Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы.

Практика: Конструирование механизмов и роботов.

- Стационарные моторные механизмы
- Одномоторный гонщик
- Преодоление горки
- Робот-тягач
- Шагающие роботы
- Зачет

5. Трехмерное моделирование

Теория: Знакомство с трехмерным моделированием. Зубчатая передача

Практика: Создание трехмерных моделей конструкций из Lego

- 5.1. Введение в виртуальное конструирование. Построение зубчатой передачи.
- 5.2. Построение простейших моделей.

6. Введение в робототехнику

Теория: Знакомство с контроллером NXT. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Практика: Конструирование и программирование моделей.

- Знакомство с контроллером NXT.
- Одномоторная тележка.
- Встроенные программы.
- Двухмоторная тележка.
- Датчики.
- Среда программирования.
- Колесные, гусеничные и шагающие роботы.
- Решение простейших задач.
- Цикл, Ветвление, параллельные задачи.
- Виды соревнований: Кегельринг
- Следование по линии
- Путешествие по комнате

7. Основы управления роботом

Теория: Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Практика: Конструирование, программирование и тестирование моделей.

- Релейный регулятор
- Пропорциональный регулятор
- Траектория с перекрестками
- Пересеченная местность
- Обход лабиринта
- Анализ показаний разнородных датчиков
- Синхронное управление двигателями
- Робот-барабанщик

8. Удаленное управление

Теория: Управление роботом через bluetooth.

Практика: Программирование моделей.

- Передача числовой информации
- Кодирование при передаче
- Управление моторами через bluetooth
- Устойчивая передача данных

9. Игры роботов

Теория: Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Практика: Проведение игр.

- Управляемый футбол роботов

10. Состязания роботов

Теория: Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Регулярные

поездки. Использование микроконтроллеров NXT.

Практика: Проведение состязаний. Поездки на соревнования роботов различных уровней.

- Сумо
- Перетягивание каната
- Кегельринг
- Следование по линии
- Слалом
- Лабиринт

11. Творческие проекты

Теория: Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Практика: Работа с проектами Правила дорожного движения

- Роботы-помощники человека
- Роботы-артисты
- Свободные темы.

12. Итоговое занятие

Теория: Повторение основ конструирования, программирования. Сдача проектов.

Практика: Тестирование проектов. Регулярные выставки и поездки. Участие в научно-практической конференции и в различных конкурсах- фестивалях.

Планируемые результаты

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- принципы управления роботом;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;

Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы и развиты у детей в результате занятий по программе:

- умение работать в группе
- умение распределять роли при создании совместного проекта
- разрабатывать план и алгоритм решения поставленной задачи.

Календарный учебный

| Наименование группы / год обучения | Срок учебного года (продолжительность обучения) | Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин) | Всего ак. ч. в год | Кол-во ак. часов в неделю |
|------------------------------------|---|--|--------------------|---------------------------|
| «Робототехника»/2020-2021 | с 1 сентября по 31 мая (68 уч. недель) | 1 занятия по 80 мин (2 урока) | 68 | 2 |

| № | Тема занятия | Кол-во часов | Дата проведения(план) | Дата проведения(факт) |
|------|---|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Инструктаж по ТБ | 2 | 7.09 | |
| 2 | Введение: информатика, кибернетика, робототехника | 2 | 14.09 | |
| 3-6 | Основы конструирования | 8 | 21.09 – 12.10 | |
| 7-10 | Моторные механизмы | 8 | 19.10 - 9.11 | |

| | | | | |
|--------------|---------------------------|----|----------------------|--|
| 11-12 | Трехмерное моделирование | 4 | 16.11 – 23.11 | |
| 13-16 | Введение в робототехнику | 8 | 30.11 – 21.12 | |
| 17-20 | Основы управления роботом | 8 | 11.01 -1.02 | |
| 21-22 | Удаленное управление | 4 | 8.02 – 15.02 | |
| 23-24 | Игры роботов | 4 | 22.02 – 1.03 | |
| 25-28 | Состязания роботов | 8 | 8.03 – 29.03 | |
| 29-33 | Творческие проекты | 10 | 5.04 -3.05 | |
| 34 | Итоговое занятие | 2 | 17.05 | |
| | | | | |

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет
- конструктор LEGO NXT - 6 шт
- конструктор LEGO EV3 – 1 in
- компьютер - 6 шт
- учительский компьютер 1 шт
- проектор - 1шт

Информационное обеспечение:

- Основной источник конструкций роботов <http://nxtprograms.com/>

Формы аттестации и контроля.

В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета.

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях, конкурсах и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Методические материалы

Основной формой являются групповые занятия или парами (командами), в которой одному из учеников отводится роль «конструктора», а другому - «программиста».

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

Организуются выставки, мастер-классы, конференции, олимпиады, соревнования.

При изучении нового материала предусмотрены разные формы проведения занятий для формирования и совершенствование умений и навыков:

- лекция;
- беседа;
- практика;
- творческая работа;
- работа в парах;
- игры;
- проектная деятельность: создание проблемной ситуации и поиск её практического решения (деятельностный подход)
- знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;

Список литературы

- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов/Д.Г. Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов
- Копосов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
- Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
- Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms education [Электронный ресурс].
- <http://www.mindstorms.ru>
- <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>
- <http://robotics.ru/>
- <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>
- <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>
- http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>