

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Волковская средняя общеобразовательная школа (МБОУ Волковская СОШ)

Утверждаю:

Директор школы \_\_\_\_\_ Ясакова О.В.

Приказ № 84-ОД от 30.08.2022 г..

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Робототехника «Поколение R»**

Возраст обучающихся: 7-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Белов Илья Сергеевич,  
педагог дополнительного образования  
МБОУ Волковской СОШ

2022 год

### Пояснительная записка

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** ознакомительный

**Программы, взятые за основу:** Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«Основы робототехники с использованием LEGO конструкторов»** педагога МАУ ДО ЦДЮТТ «ЮТЕКС» Поспеловой Надежды Игоревны и Программы «Легороботы», МБОУ ДОД «Центр детского творчества, Зеленодольского муниципального района Республики Татарстан» Андреевой Алевтины Михайловны.

**Актуальность, педагогическая целесообразность:**

Развитие технического творчества детей в системе дополнительного образования отвечает не только насущным потребностям современной российской экономики, но и потребностям личного развития учащихся. В целях повышения качества дополнительного образования в сфере технического творчества для учащихся возникла необходимость в создании новых программ технической направленности.

Исходя из социального заказа родителей и детей, а также образовательных организаций Воткинского муниципального района, создана данная программа.

Предмет робототехники это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

Кроме того, изложение материала идет в занимательной форме, обучающиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры Lego Wedo, NXT, EVA3, EVA3.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся 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). При сборке робота по образу и подобию существующих они приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

В распоряжении детей предоставлены леги-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью ребёнок может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Новизна данной программы состоит в том, что изложение материала идет в занимательной игровой форме. Обучающиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля, избегая сложных математических формул. На практике, через эксперимент и игру, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

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. Таким образом создается ситуация успеха для каждого ребенка.

Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образцу и подобию уже 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 отражение в сознании человека окружающей его среды, поступление к нему конкретной информации о ее состоянии, 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, а также в известной степени идеализация (схемные решения в общих чертах), абстрагирование (отвлечение от реальных условий), конкретизация, предвидение, воображение. Применение конструкторов Lego, позволяет существенно повысить учебную мотивацию, организовать творческую и исследовательскую работу.

Актуальность заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Сегодня наблюдается рост интереса детей к программам технического творчества.

Потребность в развитии научно – технического творчества учащихся обусловлена сложившейся в России новой социально-экономической ситуацией, в рамках которой приоритетными направлениями являются развитие промышленности страны, наукоёмких технологий, создание высокотехнологичных производств и инновационных технологических кластеров.

Дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования, кроме этого получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики, навыки конструирования и моделирования.

Отличительной особенностью данной программы от вышеперечисленных образовательных программ состоит в том, что она даёт основы знаний по конструированию программированию Lego-моделей, ребята приобретают навыки анализа различных моделей, поиска методов исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Изложение материала идет в занимательной форме, обучающиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры Lego Wedo, NXT, EVA3, EVA3.

**Цель:** развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи:**

- дать первоначальные знания о робототехнических устройствах (на основе набора LEGO WEDO и MINDSTORMS Education EV3);
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств в графической среде LEGO WEDO и MINDSTORMS Education EV3;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе.
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества детей: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

**Возраст обучающихся**

Программа рассчитана на учащихся с 7 до 15 лет.

Занятия проводятся в разновозрастных группах постоянного состава в количестве до 10 человек.

Курс является базовым и не предполагает наличия у учащихся навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Необходимо желание учащихся и заявление от родителей.

**Сроки реализации программы и режим занятий**

Программа рассчитана на 1год обучения, 34 рабочие недели. 6 дней по 3 часа – 18 часов в неделю.

Предполагаемое количество учащихся – 60 человек.

6 групп по 10 человек.

**Формы и методы организации учебного процесса**

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие **методы:**

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;

- поощрение и порицание.

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты:*

- развитая мотивация к обучению в области лево-конструирования и робототехники;
- готовность к повышению своего образовательного уровня.

#### *Метапредметные результаты:*

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- умение «читать» схемы, таблицы и инструкции.

#### *Предметные результаты:*

- развитие основных навыков и умений использования современных устройств (компьютеров, блоков, фото-, видео- и т.д.);
- формирование представления о простейших основах механики: деталях и их назначении, конструкции и ее свойствах, способах соединения, механизмах и их разновидностях;
- развитие навыков составления технологической последовательности изготовления конструкций;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать последовательность действий для конкретного исполнителя;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

### **Формы и виды контроля**

- предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематический (билеты, тесты);
- итоговый (соревнования).

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;
- учебно-исследовательские конференции
- отзывы преподавателя и родителей учеников.



## Учебный план

| №               | Название темы, раздела  | Количество часов |           |           |          | Формы аттестации (контроля)       |
|-----------------|---|------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------------------|
|                 |   | всего            | теория    | практика  | контроль |                                   |
| <b>Раздел 1</b> | <b>Введение в робототехнику.</b>                                      | <b>12</b>        | <b>6</b>  | <b>5</b>  | <b>1</b> |                                   |
| 1.1             | Робототехника для начинающих, базовый уровень                         |                  | 2         |           |          |                                   |
| 1.2             | Технология NXT.   |                  | 2         |           |          |                                   |
| 1.3             | Программное обеспечение NXT   |                  | 2         | 5         | 1        | практическая работа               |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Знакомство с конструктором.</b>                                    | <b>33</b>        | <b>10</b> | <b>20</b> | <b>3</b> |                                   |
| 2.1             | Знакомство с конструктором.   |                  | 5         | 10        | 1        | Практическая работа               |
| 2.2             | Начало работы с конструктором.  |                  | 5         | 10        | 2        | Устный опрос, практическая работа |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Базовая модель робота</b>  | <b>33</b>        | <b>6</b>  | <b>27</b> |          |                                   |
| 3.1             | Первая модель.  |                  | 3         | 12        |          |                                   |
| 3.2             | Модели с датчиками.   |                  | 3         | 15        |          |                                   |
| <b>Раздел 4</b> | <b>Составление программ</b>   | <b>22</b>        | <b>4</b>  | <b>15</b> | <b>3</b> |                                   |
| 4.1             | Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. |                  | 3         | 15        | 3        | Итоговая практическая работа      |
|                 | <b>ИТОГО</b>  | <b>102</b>       | <b>26</b> | <b>69</b> | <b>7</b> |                                   |

### Содержание

#### Раздел 1. Введение в робототехнику.

##### Тема 1.1. Робототехника для начинающих, базовый уровень

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

## **Тема 1.2. Технология NXT.**

- Установка батарей.
- Главное меню.
- Сенсор цвета и цветная подсветка.
- Сенсор нажатия.
- Ультразвуковой сенсор.
- Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

## **Тема 1.3. Программное обеспечение NXT**

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Палитра программирования.
- Панель настроек.
- Контроллер.
- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования NXT-G
- Установка связи с NXT
- Usb
- BT
- Загрузка программы
- Запуск программы на NXT
- Память NXT: просмотр и очистка
- Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

## **Раздел 2. Знакомство с конструктором**

### **Тема 2.1-Знакомство с конструктором.**

Твой конструктор (состав, возможности)

- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер NXT
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Как правильно разложить детали в наборе

В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с



поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

### **Тема 2.2. Начало работы с конструктором.**

- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT).
- Тестирование (Try me)
- Мотор
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Структура меню NXT
- Снятие показаний с датчиков (view)

Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

### **Раздел 3. Базовая модель робота.**

#### **Тема 3.1. Первая модель робота.**

- Сборка модели по технологическим картам.
- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с комплектующими.

#### **Тема 3.2. Модели роботов с датчиками.**

- Сборка моделей и составление программ из ТК.
- Датчик звука
- Датчик касания
- Датчик света
- Датчик касания
- Подключение лампочки
- Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.

Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы. - Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»

Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.

Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения.

Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта.

В каждый серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

#### Раздел 4. Составление программ

##### Тема 4.1 Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

- Соревнования

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

##### Итоговое занятие.

Итоговое занятие для детей проводится в форме открытой выставки для родителей.

Дети презентуют конечный результат своей работы в объединении.

#### Календарный учебный график

| Месяц /неделя | сентябрь |          |          |          | октябрь  |          |          |          | ноябрь   |          |          |          | декабрь  |          |          |          | январь   |          |          |          | февраль  |          |          |          | март     |          |          |          | апрель   |          |          |          | май      |          |          |            | итого |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|-------|
|               | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4        | 1        | 2        | 3        | 4          |       |
| контроль      |          |          |          | 1        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 3        | X        | X        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          | 3          | 7     |
| теория        | 3        | 3        |          |          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |          | X        | X        | 3        |          |          |          |          | 3        |          |          |          |          | 3        |          |          |          |          |          |          |            | 26    |
| практика      |          |          | 3        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        | 2        |          | X        | X        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 3        | 69         |       |
| <b>Итого</b>  | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>102</b> |       |

#### Периоды обучения

|            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| 1 четверть | 1 сентября 2020 по 30 декабря 2020 |
| каникулы   | 31 декабря 2020 по 10 января 2021  |
| 2 четверть | 11 января по 29 мая 2021           |

#### Контрольно-измерительные материалы

Использование тьюторских техник позволит проводить педагогические наблюдения.

Педагогический анализ результатов построится на анкетировании, формировании самостоятельных инструкций, опросе, выполнении диагностических заданий для участия в соревнованиях, решении поискового характера задач.

#### Мониторинги

| <i>Педагогический мониторинг</i>            | <i>Мониторинг образовательной деятельности учащихся</i> |
|---|---|
| Анкетирование                               | Оформление технических самостоятельных инструкций       |
| Диагностика личностного роста и продвижения | Оформление фотоотчета                                   |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Введение журнала учета посещаемости учащихся | Описание своих достижений |
|--|---------------------------|

### Виды контроля

| <i>Время проведения</i>  | <i>Цель проведения</i>   | <i>Формы контроля</i>   |
|--------------------------|--|---|
| <i>Входной контроль</i>  |  |   |
| Сентябрь                 | Определение уровня готовности технической направленности                                     | Анкетирование<br>См. Приложение № 1   |
| <i>Текущий контроль</i>  |  |   |
| В течение учебного года  | Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Выявление уровня ответственности. | Педагогическое наблюдение самостоятельная работа, составление технических самостоятельных инструкций. |
| <i>Рубежный контроль</i> |  |   |
| Начало соревнований      | Определение готовности начать выступать на соревнованиях.                                    | Конкурсы, соревнования, выступления   |
| <i>Итоговый контроль</i> |  |   |
| Май                      | Определение изменений в показателях уровня развития учащихся, его творческих способностей    | Оформление фотоотчета, описание своих результатов.  |

### Оценочные материалы

#### Оценочные материалы (теория) – наблюдение

| Критерии оценки  | Степень освоения программы  |   |  |
|--|---|---|--|
|  | общекультурный  | прикладной  | творческий   |
| Самостоятельная работа, составление технических инструкций | Сформулирована нечетко или четко, но результаты не соответствуют поставленным целям и задачам проекта | Сформулирована четко, но результаты частично соответствуют поставленным целям и задачам проекта | Сформулирована четко, результаты соответствуют поставленным целям и задачам полностью                    |
| Соответствие выбранных технических инструкций              | Составление технических инструкций прописан не четко  | Составление технических инструкций прописан, соответственно поставленным цели и задачам         | Составление технических инструкций прописан четко, реалистично, с перспективой дальнейшей его применения |
|  | До 60%  | 61-80%  | Более 80%  |

#### Оценочные материалы (практика) – защита работы

| Критерии оценки           | Степень освоения программы          |   |  |
|---------------------------|-------------------------------------|---|--|
|                           | общекультурный                      | прикладной                                      | творческий   |
| Качество публичной защиты | Непоследовательное изложение работы | Излагает структурировано, но не в полном объеме | Представляет работу четко, грамотно, аргументировано, эмоционально |

|                             |                                    |   |  |
|-----------------------------|------------------------------------|---|--|
| Качество ответов на вопросы | Не может четко ответить на вопросы | Отвечает на большинство вопросов, по сути | Дает четкие грамотные ответы на большинство вопросов |
|                             | До 60%                             | 61-80%                                    | Более 80%  |

### Методическое обеспечение программы

Для достижения поставленных педагогических целей, стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся используются следующие нетрадиционные игровые методы:

- Соревнования
- Олимпиады
- Выставки

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны ребятам, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

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) эвристический (частично-поисковые) - большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение,

абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

II Методы стимулирования и мотивации деятельности

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям:

познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные методические пособия;
- видео ролики;
- информационные материалы на <https://vk.com/club49468501>, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные работы, выдаваемые обучающимся на занятии.

### Условия реализации программы

- 1 12 компьютеров с выходом в сеть Интернет.
- 2 Программное обеспечение для программирования роботов с функцией обучения конструированию и программированию Lego ПервоРобот NXT, EVA3, Wedo, Технолаб
- 3 Программное обеспечение для создания 3D-объектов на основе виртуальных частей конструктора Lego Digital Designer
- 4 Конструктор по началам прикладной информатики и робототехники Lego ПервоРобот NXT, EVA3, Wedo, Технолаб
- 5 Принтер, сканер, проектор мультимедийный
- 6 Доска магнитно-маркерная, для мела

### Список литературы

При разработке программы использовалась литература:

1. Робототехника. Издательство МГТУ.
2. С.А. Вортников., «Информационные устройства робототехнических систем»
3. Распоряжения Правительства РФ от 29.05.15года №996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2015года»
4. Распоряжения Правительства РФ от 24.04.15 № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.13 года №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
6. Автор: Белиовский Н.А., Белиовская Л.Г. Объем, стр.: 88 ISBN: 978-5-97060-336-9
7. **Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3.** Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с. ISBN 978-5-904593-43-8

#### Рекомендуемая литература для детей и родителей:

- 1 Д.Г.Копосов. Первый шаг в робототехнику – М.: Бином, 2014 – 288с.: ил. ISBN – 978-5-9963-1695-3;
- 2 <http://www.membrana.ru> - Люди. Идеи. Технологии;
- 3 <http://www.prorobot.ru> – Роботы и робототехника;
- 4 <http://education.lego.com/ru> - Робототехника и Образование.
- 5 <http://lego.rkc-74.ru/>
- 6 <http://www.lego.com/education/>
- 7 <http://www.wroboto.org/>
- 8 <http://learning.9151394.ru>
- 9 <http://www.roboclub.ru/>
- 10 <http://robosport.ru/>
- 11 <http://www.prorobot.ru/>

## Анкета

Как вы относитесь к роботам в повседневной жизни?

- Положительно
- Отрицательно
- Нейтрально

Как вы отнеслись бы к роботу-домашнему питомцу в вашем доме? \*

Робот способен выполнять такие же функции что и настоящий питомец: гулять, играть и резвиться, но не требует постоянного ухода

- Считаю, что робот не может заменить живое существо
- Положительно, с роботом тоже можно подружиться
- Другое:

Как вы отнеслись бы к роботу-домохозяйке в вашей квартире/роботу-учителю?

- Отрицательно, это работа человека
- Положительно, это значительная помощь человеку
- Другое:

Робот должен быть: \*

- рабом-помощником человека
- другом и помощником
- просто машиной, которая не должна быть похожа на человека или другое живое существо
- Другое: