

Муниципальное общеобразовательное учреждение Высококолковская  
средняя школа имени Героя Советского Союза А.М.  
Матросова

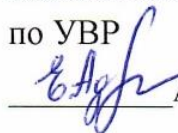
РАССМОТРЕНО

на заседании  
Педагогического  
Совета МОУ  
Высококолковская СШ

Протокол №1  
от «26» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

 Адыгаева Е. Г.

от «26» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ  
Высококолковская СШ  
 Садретдинов Р. Д.

Приказ №56  
от «26» 08 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технологической направленности  
с использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»  
**«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень программы- базовый Возраст обучающихся: 12 -14 лет Срок реализации:  
1 год

Автор – составитель: Адыгаева  
М.Ф. педагог дополнительного  
образования МОУ  
Высококолковская СШ

село Высокий Колок 2024г.

## Содержание

### **1.Комплекс основных характеристик:**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1.1. Пояснительная записка.....      | 3  |
| 1.2. Цель и задачи программы.....    | 7  |
| 1.3. Содержание программы:           |    |
| 1.3.1.Учебный план.....              | 8  |
| 1.3.2.Содержание учебного плана..... | 9  |
| 1.4. Планируемые результаты.....     | 11 |

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий:**

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 2.1. Календарный учебный график .....  | 13 |
| 2.2. Условия реализации программы..... | 19 |
| 2.3. Формы аттестации .....            | 23 |
| 2.4. Оценочные материалы .....         | 24 |
| 2.5. Методические материалы.....       | 24 |
| 2.6.Воспитательный компонент.....      | 25 |

### **3. Список литературы .....**

|  |    |
|--|----|
|  | 25 |
|--|----|

# **1. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

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

Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, дать возможность обучающимся прикоснуться к неизведанному миру роботов. Подход экспериментов и практики для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Программа реализуется в соответствии с национальным проектом «Образование» по созданию высокооснащенных мест в дополнительном образовании.

### **Нормативно-правовое обеспечение программы**

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03. 2022 № 678-р);

3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05 2015 № 996-р);

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

6. Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 №2822 Методические рекомендации «О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

7. СанПин 2.43648-20: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) имеет техническую направленность и предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических умений и навыков, а также овладение soft и hard компетенциями.

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

**Актуальность Программы** обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А так же повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Использование современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук обеспечивает **новизну программы**.

Дополнительная общеразвивающая программа **«Робототехника»** разработана с использованием методической литературы, обзора других дополнительных общеобразовательных программ по данному направлению, а также основываясь на тенденциях развития образовательной робототехники в России и многолетнем личном опыте и рекомендациях, полученных при прохождении курсов «Современные проектные методы развития высокотехнологичных предметных навыков обучающихся предметной области «Технология».

#### **Педагогическая целесообразность.**

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личности.

**Дополнительность** программы по отношению к программам общего образования заключается в её ориентированности на изучение и привлечение обучающихся к практическому применению знаний полученных школе и на занятиях по робототехнике при помощи конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

## **Конвергентный подход**

Построение модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Модели LEGO, создаваемые с помощью набора, позволяют ребятам почувствовать себя юными учеными и инженерами, помогают им понять принципы работы простых механизмов, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни, таких как зубчатые колеса; рычаги; колеса и оси; шкивы. Благодаря этому обучающиеся могут понять простые законы физики как закон зацепления, трения, познакомиться с понятиями «угол», «пропорция» и т.д.

К дополнительному образовательному процессу конструирования добавляется связь математических терминов и взаимодействие алгебры и логики с процессами программирования предусмотренной данной программой. Обучающийся будет иметь понимания и связь между математикой и логикой, изучать более сложные понятия, например, как «цикл», «ветвление», «линейный алгоритм».

**Адресат программы:** программа предназначена для младшего школьного возраста: 12-14 лет.

### **Характеристика возрастной группы:**

В этот период детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни. Многие исследователи рассматривают этот возраст как период “зенита любознательности”, по сравнению с младшими и старшими детьми. Важным новообразованием этого возраста является чувство взрослости. "Чувство взрослости" появляется в потребности равноправия, уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых.

В связи с этим основная форма проведения занятий – это практические работы, в ходе которых у детей появляется возможность продемонстрировать свои индивидуальные и коллективные решения поставленных задач.

Наполняемость учебных групп: 8-12 человек. Группы могут быть одно- или разновозрастными, смешанными или однополыми. На обучение принимаются все желающие, специальный отбор не проводится. В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

В настоящее время определенное количество детей относится к категории детей с ограниченными возможностями, вызванными различными отклонениями в состоянии здоровья, и нуждаются в специальном образовании, которое отвечает их особым образовательным потребностям.

Федеральные государственные образовательные стандарты и личностно ориентированная модель образования ставят в центр внимания ребенка с ОВЗ, с его индивидуальными и возрастными особенностями развития и поэтому данная программа позволяет детям с отклонениями здоровья заниматься в общей группе.

**Уровень программы:** стартовый

**Объем Программы:** общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы -72 часа.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий:** *периодичность* - 1 раз в неделю по 2 занятия; *продолжительность одного занятия* 40 минут / 10 минут перерыв; (дистанционно) – 30 минут занятие / 10 минут перерыв.

**Формы обучения:** очная и очная с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

В случаях реализации программы в условиях *сетевого взаимодействия*, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым педагогическим составом, специально оборудованным классом, техникой, конструкторами, методическими пособиями, сопутствующими комплектами полей и расходными материалами. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и

противопожарной безопасности.

**Формы занятий:** практические занятия, комплексные занятия, конкурс творческих работ.

## 1.2 Цель и задачи

**Цель программы:** развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

### Задачи образовательной программы

#### **Обучающие:**

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать механизмы и модели роботов на базе конструктора LEGO Education так и с Arduino;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

#### **Развивающие:**

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость,



целеустремленность, усердие.

**Воспитательные:**

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебный план

| № п\п                                                                    | Наименование темы                                                                | Количество часов |          |       | Формы аттестации/ контроля                     |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|------------------------------------------------|
|                                                                          |                                                                                  | Теория           | Практика | Всего |                                                |
| <b>1. Введение в робототехнику (8 ч)</b>                                 |                                                                                  |                  |          |       |                                                |
| 1                                                                        | Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO. Правила безопасной работы.          | 1                | 5        | 6     | Опрос.                                         |
| 2                                                                        | Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления. | 1                | 1        | 2     | Тест.                                          |
| <b>2. Виды и параметры датчиков (4 ч)</b>                                |                                                                                  |                  |          |       |                                                |
| 3                                                                        | Виды и параметры датчиков.                                                       | 1                | 3        | 4     | Тест.                                          |
| <b>3. Конструирование роботов (34 ч)</b>                                 |                                                                                  |                  |          |       |                                                |
| 4                                                                        | Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции.                    | 1                | 11       | 12    | Текущий контроль / беседа, практическая работа |
| 5                                                                        | Конструирование роботов по фантазии.                                             | 0                | 12       | 12    | Текущий контроль / беседа, практическая работа |
| 6                                                                        | Программирование роботов с помощью компьютерного приложения.                     | 1                | 3        | 4     | Текущий контроль / беседа, практическая работа |
| 7                                                                        | Соревнования роботов                                                             | 0                | 8        | 8     | Наблюдение.                                    |
| <b>4. Конструирование по воображению на основе базовой модели (26 ч)</b> |                                                                                  |                  |          |       |                                                |
| 8                                                                        | ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта                    | 0                | 2        | 2     | Наблюдение.                                    |

|                     |                                                                                                                |   |    |    |          |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----|----------|
| 9                   | Конструирование по воображению на основе базовой модели (Рабочая программа ИнтелЛего) работа.                  | 0 | 16 | 16 | Тест.    |
| 10                  | Конструирование по воображению на основе базовой модели робота. Заключительное занятие. Подведение итогов года | 0 | 6  | 8  | Конкурс. |
| <b>Итого часов:</b> |                                                                                                                | 5 | 67 | 72 |          |

### 1.3.2. Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение в робототехнику

##### **Тема 1. Введение в робототехнику. Конструкторы LEGO. Правила безопасной работы.**

**Теория.** Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности. История развития робототехники.

**Форма контроля:** устный опрос, беседа, практическая работа.

##### **Тема 2. Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления.**

**Теория.** Формирования моделей. Программные средства для работы с LEGO моделями.

**Практика.** Сборка модели.

**Форма контроля:** беседа, практическая работа.

#### Раздел 2. Виды и параметры датчиков.

##### **Тема 3. Виды и параметры датчиков.**

**Теория.** Изучение видов и параметров датчиков. Датчики конструкторов роботов

LEGO, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO. Параметры датчиков. Программирование робота. Анализ достоинств и недостатков конструкции.

*Форма контроля:* устный опрос, беседа.

### **Раздел 3. Конструирование роботов.**

#### **Тема 4. Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции.**

**Теория.** Изучение принципов конструирования. Этапы создания моделей робота по инструкции.

**Практика.** Конструирование простых механизмов по технологической карте.

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

#### **Тема 5. Конструирование роботов по фантазии.**

**Теория.** Этапы создания собственного механизма.

**Практика.** Конструирование механизмов, выбираемых учащимися.

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

#### **Тема 6. Программирование роботов с помощью компьютерного приложения**

**Теория.** «Мозгом» робота Lego Mindstorms Education является микрокомпьютер Lego EV3, делающий робота программируемым, интеллектуальным, способным принимать решения. Для связи между компьютером и EV3 можно использовать также беспроводное соединение Bluetooth. На EV3 имеется три выходных порта для подключения электродвигателей или ламп, помеченные буквами А, В и С. С помощью функции EV3 Program (Программы EV3) можно осуществлять прямое программирование блока EV3 без обращения к компьютеру. Датчики получают информацию от микрокомпьютера EV3.

**Практика.** Собрать модель по технологической карте.

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

#### **Тема 7. Соревнования роботов.**

**Теория.** Сбор роботов. Знакомство с правилами соревнования. Задания на прохождение траектории.

**Практика.** Собрать модель по технологической карте. Выполнить задание на

прохождение траектории.

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

#### **Раздел 4. Конструирование по воображению на основе базовой модели.**

##### **Тема 8. ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.**

**Теория.** ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.

**Практика.** Собрать модель по технологической карте. Выполнить задание на прохождение траектории.

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

##### **Тема 9. Конструирование по воображению на основе базовой модели (Рабочая программа ИнтелЛего) робота.**

**Теория.** Знакомство с Рабочей программой ИнтелЛего.

**Практика.** Собрать модель по технологической карте. Выполнить задание на прохождение траектории.

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

##### **Тема 10. Конструирование по воображению на основе базовой модели робота.**

**Теория.** Конструирование робота: «Рука» (по инструкции). Сборка гусеничного робота (по инструкции). ИК- датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.

**Практика.** Собрать модель по технологической карте. Выполнить задание на прохождение траектории. Задания на действия с препятствиями

*Форма контроля:* беседа, практическая работа.

### **1.4. Планируемые результаты освоения программы**

#### **Личностные:**

***У обучающегося будут сформированы:***

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- навык слаженной работы в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и

труда окружающих;

- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

### **Метапредметные:**

#### **Учащиеся научатся:**

- оценивать свою работу и работы членов коллектива;
- планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования;
- аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### ***Предметные: Учащиеся научатся:***

- собирать модели роботов на базе конструктора LEGO;
- выполнять творческий проект;
- владеть навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;

создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям;

- совершенствовать конструкцию роботов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования робототехнических систем.



## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| № п/п                               | Месяц    | Число | Время проведения | Форма занятия   | Кол-во часов | Тема занятия                                                                            | Место проведения   | Форма контроля |
|-------------------------------------|----------|-------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|
| <b>1. Введение в робототехнику</b>  |          |       |                  |                 |              |                                                                                         |                    |                |
| 1.                                  | сентябрь |       | 12.10-12.50      | Учебное занятие | 1            | Введение в робототехнику. Правила безопасной работы.                                    | Компьютерный класс | Опрос.         |
| 2.                                  | сентябрь |       | 13.10-13.50      | Учебное занятие | 1            | Конструкторы LEGO.<br>Знакомство с набором LEGO                                         | Компьютерный класс | Тест.          |
| 3.                                  | сентябрь |       | 12.10-12.50      | Практикум       | 2            | Конструирование первого робота.                                                         | Компьютерный класс | Тест.          |
| 4.                                  | сентябрь |       | 13.10-13.50      | Практикум       |              |                                                                                         |                    |                |
| 5.                                  | сентябрь |       | 12.10-12.50      | Практикум       | 2            | Сборка первой модели робота по инструкции (базовая модель).                             | Компьютерный класс | Наблюдение.    |
| 6.                                  | сентябрь |       | 13.10-13.50      | Практикум       |              |                                                                                         |                    |                |
| 7.                                  | сентябрь |       | 12.10-12.50      | Учебное занятие | 2            | Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и управления         | Компьютерный класс | Наблюдение.    |
| 8.                                  | сентябрь |       | 13.10-13.50      | Практикум       |              |                                                                                         |                    |                |
| <b>2. Виды и параметры датчиков</b> |          |       |                  |                 |              |                                                                                         |                    |                |
| 9.                                  | октябрь  |       | 12.10-12.50      | Учебное занятие | 1            | Датчики конструкторов роботов LEGO, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO. | Компьютерный класс | Тест.          |
| 10.                                 | октябрь  |       | 13.10-13.50      | Практикум       | 1            | Параметры датчиков.<br>Программирование робота.                                         | Компьютерный класс | Тест.          |
| 11.                                 | октябрь  |       | 12.10-12.50      | Практикум       | 2            | Параметры датчиков. Анализ достоинств и недостатков конструкции.                        | Компьютерный класс | Тест.          |
| 12.                                 | октябрь  |       | 13.10-13.50      | Практикум       |              |                                                                                         |                    |                |

| <b>3. Конструирование роботов</b> |         |  |             |           |    |                                                               |                    |                                     |                    |             |
|-----------------------------------|---------|--|-------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|
| 13.                               | октябрь |  | 12.10-12.50 | Практикум | 12 | Конструирование роботов. Сборка моделей робота по инструкции. | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 14.                               | октябрь |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 15.                               | октябрь |  | 12.10-12.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 16.                               | октябрь |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 17.                               | ноябрь  |  | 12.10-12.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 18.                               | ноябрь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 19.                               | ноябрь  |  | 12.10-12.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 20.                               | ноябрь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 21.                               | ноябрь  |  | 12.10-12.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 22.                               | ноябрь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 23.                               | ноябрь  |  | 12.10-12.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 24.                               | ноябрь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               | Компьютерный класс | Тест.                               |                    |             |
| 25.                               | декабрь |  | 12.10-12.50 | Практикум |    |                                                               | 12                 | Конструирование роботов по фантазии | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 26.                               | декабрь |  | 13.10-13.50 | Практикум |    |                                                               |                    |                                     | Компьютерный класс | Наблюдение. |



|     |         |  |             |           |   |                                                    |                    |             |
|-----|---------|--|-------------|-----------|---|----------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 27. | декабрь |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 28. | декабрь |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 29. | декабрь |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 30. | декабрь |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 31. | декабрь |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 32. | декабрь |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 33. | январь  |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 34. | январь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 35. | январь  |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 36. | январь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 37. | январь  |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Программирование работа с помощью компьютера.      | Компьютерный класс | Тест.       |
| 38. | январь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Тест.       |
| 39. | январь  |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Программы средней сложности. Модуль Переключатель. | Компьютерный класс | Тест.       |
| 40. | январь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                    | Компьютерный класс | Тест.       |

|     |         |  |             |           |   |                                                            |                    |             |
|-----|---------|--|-------------|-----------|---|------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 41. | январь  |  | 12.10-12.50 | Практикум | 8 | Соревнования роботов<br>Задания на прохождение траектории. | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 42. | январь  |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 43. | февраль |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 44. | февраль |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 45. | февраль |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 46. | февраль |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 47. | февраль |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 48. | февраль |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                            | Компьютерный класс | Наблюдение. |

#### 4. Конструирование по воображению на основе базовой модели

|     |      |  |             |           |   |                                                                                              |                    |             |
|-----|------|--|-------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 49. | март |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | ИК-датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта                                | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 50. | март |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                                              | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 51. | март |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Конструирование по воображению на основе базовой модели (Рабочая программа ИнтелЛего) робота | Компьютерный класс | Тест.       |
| 52. | март |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                                              | Компьютерный класс | Тест.       |
| 53. | март |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Конструирование робота: «Рука» (по инструкции).                                              | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 54. | март |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                                              | Компьютерный класс | Наблюдение. |
| 55. | март |  | 12.10-12.50 | Практикум | 4 | Соревнования роботов.<br>Задания на действия                                                 | Компьютерный класс | Конкурс.    |

|     |        |  |             |           |   |                                                                           |                    |            |
|-----|--------|--|-------------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| 56. | март   |  | 13.10-13.50 | Практикум |   | с предметами                                                              | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 57. | апрель |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 58. | апрель |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 59. | апрель |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Сборка гусеничного робота (по инструкции).                                | Компьютерный класс | Наблюдение |
| 60. | апрель |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Наблюдение |
| 61. | апрель |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | ИК- датчик. Управление роботом с помощью дистанционного пульта.           | Компьютерный класс | Наблюдение |
| 62. | апрель |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Наблюдение |
| 63. | май    |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Соревнования роботов. Задания на прохождение траектории                   | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 64. | май    |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 65. | май    |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Соревнования роботов. Задания на действия с препятствиями                 | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 66. | май    |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 67. | май    |  | 12.10-12.50 | Практикум | 4 | Конструирование по воображению на основе базовой модели робота (навеска). | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 68. | май    |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 69. | Май    |  | 12.10-12.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |
| 70. | Май    |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                                           | Компьютерный класс | Конкурс.   |

|     |     |  |             |           |   |                                                 |                    |          |
|-----|-----|--|-------------|-----------|---|-------------------------------------------------|--------------------|----------|
| 71. | Май |  | 12.10-12.50 | Практикум | 2 | Заключительное занятие. Подведение итогов года. | Компьютерный класс | Конкурс. |
| 72. | май |  | 13.10-13.50 | Практикум |   |                                                 | Компьютерный класс | Конкурс. |

## 2.2. Условия реализации программы.

### 2.2.1. Материально – техническое обеспечение:

#### 2.2.1.1. Характеристика помещения для занятий по Программе

Кабинет для проведения занятий по Программе соответствует Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

#### 2.2.1.2. Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации Программы:

1. рабочие столы, стулья;
2. шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
3. Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика

| Наименование оборудования                                                                         | Кол-во | Единицы измерения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|
| Набор "Технология и физика"                                                                       | 3      | шт.               |
| Дополнительный набор "Возобновляемые источники энергии"                                           | 3      | шт.               |
| Дополнительный набор "Пневматика"                                                                 | 3      | шт.               |
| Комплект заданий к набору "Возобновляемые источники энергии". Электронное издание LEGO® Education | 3      | шт.               |
| Комплект заданий к набору "Пневматика". Электронное издание LEGO® Education                       | 3      | шт.               |
| Настольный светильник с лампой накаливания                                                        | 3      | шт.               |

### 2.2.2. Информационно-методические условия

#### 2.2.2.1. Электронные образовательные ресурсы

- <http://int-edu.ru>
- <http://7robots.com/>
- <http://www.spfam.ru/contacts.html>
- <http://robocraft.ru/>
- <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>

- <http://insiderobot.blogspot.ru/>
- <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

#### Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

- <http://metodist.lbz.ru>
- <http://www.uchportal.ru>
- <http://informatiky.jimdo.com/>
- <http://www.proshkolu.ru/>

#### **2.2.2.2. Методические материалы к темам и разделам программы:**

- разработки занятий;
- инструктивные карты по проведению практических работ; правила работы с конструктором;
- требования к выполнению проекта.

#### **2.2.2.3. Особенности образовательной деятельности:**

- к работе дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с инструментом, приспособлениями и используемым оборудованием;
- организация работы как с продуктами LEGO базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели;
- содержание программы даёт обучающимся общее представление о мире, технике, устройстве машин, механизмов, компьютеров;
- педагог объясняет детям природные явления, свойства природных тел;
- педагог знакомит детей с историей возникновения и становления робототехники, а также применением робототехнических систем в окружающем нас мире (начиная с «умного» электрочайника заканчивая космическими станциями и спутниками);
- в течение учебного периода педагог организует небольшие внутри-кружковые соревнования и конкурсы, направленные на повышение интереса к данному предмету и техническим наукам в целом, а также участвует вместе с детьми в региональных мероприятиях технической

направленности;

- в проведении занятий используются наглядные материалы: фотографии, презентации, видеофильмы;
- занятие выстраивается таким образом, чтобы ребёнок в ходе урока делал для себя небольшое открытие, узнавал что-то новое, самостоятельно экспериментировал.

**2.2.2.4. Методы обучения:** беседы, игры, конкурсы, консультации, показ, упражнение, опыты, эксперименты.

**2.2.2.5. Педагогические технологии:**

- технология развития критического мышления;
- технологии проектного обучения;
- технологии проблемного обучения.

**2.2.2.6. Формы организации образовательной деятельности:**

- **фронтальная** - подача материала всему коллективу воспитанников;
- **индивидуальная** - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;
- **групповая** - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

**2.2.2.7. Формы учебного занятия:** практическое занятие, комплексное занятие, конкурсы творческих работ.

### **2.2.2.8.Использование электронного обучения и дистанционных технологий.**

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.)

### **2.2.3. Кадровые условия**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей направленности программы.

### **2.3. Формы аттестации**

| <b>Виды аттестации</b> | <b>Формы проведения</b>                                        | <b>Сроки</b>               |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Входной контроль       | Устный опрос                                                   | Сентябрь                   |
| Текущий контроль       | Беседа, тестирование, участие в конкурсах, практические работы | В течение года             |
| Итоговая аттестация    | Защита проекта                                                 | В конце изучения Программы |

### **2.4. Оценочные материалы**

Для отслеживания результативности реализации образовательной программы возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.

#### **Критерии оценки результативности обучения:**

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора;



свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе;
- качество реализации и уровень проработанности проекта реализуемый обучающимися (в соответствии с возрастными особенностями).

## **2.5. Методические материалы**

Методические материалы:

- разработка занятий, лекций;
- инструкции к практическим работам;
- тематика проектных работ;
- требования к проведению проектных работ.

## **2.6. Воспитательный компонент**

**Цель воспитательной работы:**

- личностное развитие обучающихся через техническое творчество, популяризация научных знаний.

**Задачи воспитательной работы:**

- Воспитывать интерес к занятиям информатикой.
  - Воспитывать культуру общения между обучающимися.
  - Воспитывать культуру безопасного труда при работе за компьютером.
- сформировать познавательную и творческую деятельность обучающихся.

**Приоритетные направления воспитательной деятельности**

Приоритетным направлением воспитательной работы по данной программе

является воспитание положительного отношения к труду и творчеству.

### **Формы воспитательной работы**

Беседа, игра, викторина

### **Методы воспитательной работы**

рассказ, беседа, поручение, создание воспитывающих ситуаций, игра, анализ результатов деятельности.

### **Планируемые результаты воспитательной работы**

-воспитывать культуру труда: аккуратность, умение следовать требованиям технологии, умение слышать и слушать требования педагога,

- воспитывать нравственные качества: трудолюбие, дисциплинированность, честность, умение слушать друг друга, а так же конструктивно общаться с другими обучающимися в совместной деятельности; вырабатывать общую позицию в коллективных формах деятельности.

### 3. Список литературы

#### для педагога:

1. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.
3. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с.
4. Елисеев Д. Цифровая электроника  
<https://cloud.mail.ru/public/F6Vf/nY6iSxXcd>
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.
6. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
7. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.

#### для учащихся:

8. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
9. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
10. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб. пособие. – СПб. 2012 – 135 с.
11. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
12. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
13. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010.

для родителей:

14. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
15. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
16. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
17. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум /Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
18. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь/ Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.