

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №6» г. Киров Калужской области

Согласована

Директор МКОУДО

И.о. «Дом детского  
творчества»

  
Родина Е.Н.  
от «28» 08 2025 г.



Принято

На заседании РМО  
технической направленности

Протокол № 1

от «28» 08

2025 г.

от «28» 08 2025 г.



Утверждаю

Директор МКОУ

«Средняя  
общеобразовательная  
школа №6»

А.Р. Воронов

Приказ № 42/2

от «28» августа 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Тематическая направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
учитель информатики  
Захарова Елена Васильевна

г. Киров

2025 год

## Оглавление

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ .....                              | 3  |
| 1.1 Пояснительная записка .....                                                        | 3  |
| <i>Направленность программы</i> .....                                                  | 3  |
| <i>Актуальность программы</i> .....                                                    | 4  |
| <i>Новизна программы</i> .....                                                         | 5  |
| <i>Педагогическая целесообразность</i> .....                                           | 5  |
| <i>Отличительные особенности программы</i> .....                                       | 5  |
| <i>Адресат программы</i> .....                                                         | 5  |
| <i>Объем и срок освоения программы</i> .....                                           | 5  |
| <i>Уровень освоения</i> .....                                                          | 5  |
| <i>Формы организации ОП и виды занятий по программе</i> .....                          | 6  |
| <i>Режим занятий</i> .....                                                             | 6  |
| 1.2 Цель и задачи программы .....                                                      | 6  |
| 1.3 Содержание программы .....                                                         | 7  |
| <i>Учебный план</i> .....                                                              | 7  |
| <i>Содержание учебного плана</i> .....                                                 | 8  |
| 1.4 Планируемые результаты .....                                                       | 9  |
| РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ .....                         | 10 |
| 2.1 Календарный учебный график .....                                                   | 10 |
| 2.2 Условия реализации программы .....                                                 | 13 |
| 2.3 Учебно-методический комплекс программы .....                                       | 14 |
| 2.4 Материально–техническое обеспечение программы .....                                | 14 |
| 2.5 Формы аттестации .....                                                             | 14 |
| 2.6 Оценочные материалы .....                                                          | 15 |
| 2.7 Характеристика уровней освоения дополнительной общеобразовательной программы ..... | 15 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЪЗУЕМОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ .....                        | 16 |
| ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ .....                                              | 16 |
| ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА .....                                                          | 16 |

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 Пояснительная записка

В современном мире ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO -конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

### *Направленность программы*

Данная общеобразовательная программа является общеразвивающей программой технической направленности, модифицированной.

Программа разработана в соответствии:

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07.12.2018г.

Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816.

Приказом Минтруда России от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.

Нормативно–правовые документы учреждения:

–Устав муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №6»;

– Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6» г. Киров Калужской области»;

–Учебный план МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6»;

– Календарно учебный график«Средняя общеобразовательная школа № 6» ;

–Положение о формах обучения по дополнительным общеобразовательным программам в МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6»;

–Правила внутреннего трудового распорядка;

–Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

–Положение об учебно-методическом комплексе к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;

Положение о порядке деятельности по разработке, реализации, обновлению дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ;

–Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

Инструкции по технике безопасности.

### *Актуальность программы*

Актуальность программы состоит в том, что изучение платформы Lego Mindstorm основанной на принципах робототехники является комплексным образовательным решением нового поколения. По средствам новейших технологий в робототехники обучающиеся предоставляется возможность войти в интереснейший, увлекательный мир исследования, конструирования и программирования, легко и с удовольствием решать даже самые сложные задачи из реальной жизни. Обучающиеся совершенствуют свои знания в информатике, физике, технологии, проектировании и математике тем самым ускоряют процесс обучения и выполнения цели учебной программы. Таким образом программа с ориентирована на личностное развитие ребёнка.

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

### *Новизна программы*

Новизна программы определяется возможностью создания высокооснащенных мест для занятий и использования оборудования, которое позволяет изучать дисциплину «робототехника» на более высоком уровне, формировать необходимые практические навыки.

### *Педагогическая целесообразность*

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

### *Отличительные особенности программы*

Отличительная особенность Программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

### *Адресат программы*

Программа обучения рассчитана на учащихся, проявляющие интерес к робототехнике, не имеющие противопоказаний по здоровью. Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности. Набор осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Программа обучения рассчитана на учащихся 6 -8 классов. Принимаются все желающие мальчики и девочки. Обучение по данной программе будет актуальным для детей, проявляющих интерес к изучению программирования и конструирования. Количество детей в группе 15 человек.

### *Объем и срок освоения программы*

Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы, составляет 66 часов. Срок реализации программы – 1 год.

### *Уровень освоения*

По целевому ориентированию и уровню сложности данная общеразвивающая программа является программой ознакомительного уровня. В ее основе развитие творческого потенциала ребенка

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество учителя и ученика;
- научности, предполагающий отбор материала из научных источников, проверенных практикой;
- систематичности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Формы организации ОП и виды занятий по программе

- словесные методы: рассказ, беседа, сообщения - эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации.
- наглядные методы: демонстрации моделей, плакатов, макетов, схем, коллекций, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей;
- практические методы: изготовление моделей, программирование алгоритмов работы робота, практические работы по конструированию и моделированию. Практические методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей. Учитывая возрастные и психологические особенности детей, специфику программы «Робототехника», используются такие формы проведения занятий как лекции, исследовательские и практические работы. Наряду с традиционными, в программе используются современные технологии и методики: технология развивающего воспитания и обучения, здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, компьютерные технологии.
- в случае необходимости, возможен переход на дистанционное обучение по программе.

*Формы организации ОП и виды занятий по программе*

Форма занятий – групповая, индивидуальная.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

*Режим занятий*

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 академических часа. Организация обучения по программе осуществляется на базе Точки роста Муниципального казенного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа №6" город Киров Калужской области

## 1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники. Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом Lego Mindstorm;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования Lego Mindstorm;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

| № | Темы для изучения               | Число часов |          |       |                                                                   |
|---|---------------------------------|-------------|----------|-------|-------------------------------------------------------------------|
|   |                                 | Теорет.     | Практич. | Всего | Формы контроля                                                    |
| 1 | Вводное занятие                 | 2           | 0        | 2     | Беседа<br>Опрос<br>Наблюдение<br>Упражнение                       |
| 2 | Знакомство с Лего конструктором | 1           | 5        | 6     | Наблюдение<br>Упражнение<br>Работа за компьютером<br>Тестирование |



|   |                                                                             |   |    |    |                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|---|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Основы программирования, основные виды алгоритмов                           | 4 | 19 | 23 | Беседа<br>Опрос<br>Упражнение<br>Защита работ                                                             |
| 4 | Подготовка роботов к прохождению основных соревнований робототехники.       | 2 | 8  | 10 | Беседа<br>Наблюдение<br>Упражнение<br>Проект<br>Коллективный анализ<br>Самоанализ<br>Демонстрация моделей |
| 5 | Углубленное изучение программирования Lego на платформе Lego Mindstorms EV3 | 4 | 10 | 14 | Беседа<br>Опрос<br>Наблюдение<br>Упражнение<br>Работа за компьютером                                      |
| 6 | Создание творческих проектов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3     | 1 | 10 | 11 | Беседа<br>Наблюдение<br>Упражнение<br>Проект<br>Коллективный анализ<br>Самоанализ<br>Демонстрация моделей |

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1.

##### Тема **Вводное занятие**

*Теория:* О роли робототехники в современном мире. Правила техники безопасности. История развития робототехники. Роль робототехники в современном мире. Презентация видео выступления наших роботов на соревнованиях (2 часа)

*Практика:* (0 часов)

#### Раздел 2.

##### Тема **Знакомство с Лего конструктором**

*Теория:* Основные типы деталей. Первоначальное знакомство с роботом EV3. Основные характеристики. Особенности устройства EV3, новые возможности. (1 час)

*Практика:* Датчики цвета, касания, инфракрасный датчик. Знакомство с интерфейсом среды программирования EV3. Виды креплений передач. Повышающие и понижающие передачи. Знакомство с устройством блока EV3. Устройство блока EV3. Назначение портов. Режимы работы. Сборка простейших моделей роботов. Стандартные схемы роботов EV3. (5 часов)

#### Раздел 3.



## Тема **Основы программирования, основные виды алгоритмов**

*Теория:* Изучение основных команд движения робота EV3. Изучение команд управления сервоприводами. Разработка проекта по межпредметным связям. Лего и спорт. Сборка и программирование роботов футболистов. Космические проекты (4 часа)

*Практика:* Обработка данных датчиков. Обработка данных датчиков освещенности, касания, инфракрасного датчика. Линейный алгоритм, Движение по заданной траектории. Понятие алгоритма, Понятие линейного алгоритма. Знакомство с циклическим алгоритмом. Виды циклических алгоритмов. Бесконечные циклы, циклы с условием, повторяющие определенное количество раз. Условный алгоритм. Логические переменные и операции с ними. Виды условных алгоритмов, вложенные условия, понятие переменной и операции с ними. Подготовка к соревнованию "Кегельринг". Сборка робота. Правила соревнования Кегельринг (19 часов)

### Раздел 4.

## Тема **Подготовка роботов к прохождению основных соревнований робототехники**

*Теория:* Подготовка к соревнованию «Траектория». Сборка робота. Знакомство с соревнованием "Траектория". (2 часа)

*Практика:* Программирование робота. Подготовка к соревнованию «Биатлон». Сборка робота. Знакомство с соревнованием "Биатлон". Виды платформы и ковшей для соревнования. Программирование робота. Алгоритм движения по датчику оборотов. Алгоритмы захвата банок. Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов. Различные схемы шагающих роботов. (8 часов)

### Раздел 5.

## Тема **Подготовка роботов к прохождению основных соревнований робототехники**

*Теория:* Углубленное изучение программирования для роботов EV3. Использование таймеров для углубленного изучения программирования роботов EV3. Одновременная обработка данных с нескольких датчиков. Понятие массива Понятие процедуры, функции (4 часа)

*Практика:* Считывание данных с датчиков. Обработка событий каждого датчика или в совокупности. Подготовка к соревнованиям «Сумо» в классе. Сборка роботов. Стандартные программы для "Сумо" и программы с таймером. Изучение возможностей программирования роботов EV3. Массивы. Обработка нажатий кнопок. (10 часов)

### Раздел 6.

## Тема **Создание творческих проектов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3**

*Теория:* Работа с изображениями и звуковыми файлами на EV3. (1 час)

*Практика:* Подготовка к соревнованию «Сумо». Программирование роботов с несколькими ультразвуковыми датчиками и с использованием таймеров. Считывание данных с датчиков. Обработка событий. Логические операции. Разработка проекта по межпредметным связям. Программирование роботов танцоров. Синхронизация движений двух роботов. (10 часов)

## 1.4 Планируемые результаты

К концу обучения учащиеся должны:

Знать:

-правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
  - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
  - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
  - основные приемы конструирования роботов;
  - конструктивные особенности различных роботов;
  - порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
  - как использовать созданные программы;
  - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
  - создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
  - создавать программы на компьютере для различных роботов;
  - корректировать программы при необходимости;
- Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
  - проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов; -создавать программы для робототехнических средств.
  - планировать ход выполнения задания.
  - рационально выполнять задание.
  - руководить работой группы или коллектива.
  - высказываться устно в виде сообщения или доклада.
  - высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
  - представлять одну и ту же информацию различными способами.
- Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1 Календарный учебный график

| № | Дата занятия<br>план/факт | Тема/содержание занятия                                                                                                | Кол-во часов | Примечание |
|---|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|
| 1 |                           | Вводное занятие. Правила техники безопасности. О роли робототехники в современном мире. История развития робототехники | 1            | Беседа     |

|    |  |                                                                                                                           |   |                                                                                                                        |
|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  |  | Знакомство с Лего конструктором. Основные типы деталей                                                                    | 1 | Беседа                                                                                                                 |
| 3  |  | Первоначальное знакомство с роботом EV3. Особенности устройства EV3. Знакомство с интерфейсом среды программирования EV3. | 2 | Демонстрация Практическая работа: подключение датчиков и сервоприводов к EV3                                           |
| 4  |  | Виды креплений, передачи. Повышающие и понижающие передачи.                                                               | 1 | Практическая работа: Сборка простейших редукторов.                                                                     |
| 5  |  | Знакомство с устройством блока EV3. Назначение портов. Режим работы.                                                      | 1 | Практическая работа: Тестовое подключение моторов и датчиков.                                                          |
| 6  |  | Сборка простейших моделей роботов. Стандартные схемы роботов EV3                                                          | 2 | Практическая работа: Сборка простейших моделей роботов.                                                                |
| 7  |  | Изучение основных команд движения робота EV3. Изучение команд управления сервоприводами.                                  | 1 | Практическая работа: Программирование движения по простейшим траекториям                                               |
| 8  |  | Разработка проекта по межпредметным связям. Лего и спорт. Сборка и программирование роботов футболистов                   | 2 | Практическая работа: Сборка футболистов. Программирование доставки шара в ворота                                       |
| 9  |  | Космические проекты                                                                                                       | 4 | Практическая работа: Активация связи. Комплектация экипажа. Освобождение робота. Запуск спутника на орбиту             |
| 10 |  | Изучение датчиков. Обработка данных датчиков.                                                                             | 1 | Демонстрация Практическая работа: программирование движения до линии и стены                                           |
| 11 |  | Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Движение по заданной траектории.                                                    | 2 | Демонстрация Практическая работа: Программирование линейных алгоритмов.                                                |
| 12 |  | Знакомство с циклическим алгоритмом. Виды циклических алгоритмов.                                                         | 2 | Демонстрация Практическая работа: Программирование движения по квадрату, спирали, слалом                               |
| 13 |  | Условный алгоритм. Логические переменные и операции с ними                                                                | 2 | Демонстрация Практическая работа: Формирование переменных, запись и считывание данных, работа с логическими операциями |
| 14 |  | Подготовка к соревнованию «Кегельринг». Сборка робота. Правила соревнования.                                              | 2 | Практическая работа: Сборка роботов для Кегельринга с одним и двумя ковшами и двумя датчиками освещенности             |
| 15 |  | Прохождение лабиринтов. Алгоритмы прохождения                                                                             | 2 | Практическая работа: Сборка робота для прохождения                                                                     |

|    |  |                                                                                                                          |   |                                                                                                             |
|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | лабиринтов с помощью датчика расстояния                                                                                  |   | лабиринтов на скорость, гонки в лабиринтах                                                                  |
| 16 |  | Знакомство с редукторами                                                                                                 | 2 | Практическая работа. Сборка полноприводных роботов и роботов с повышенной и пониженной передачей            |
| 17 |  | Алгоритмы движения по черной линии с одним датчиком. Типы алгоритмов движения по черной линии с одним датчиком.          | 2 | Практическая работа. Программирование движения по черной линии с одним датчиком.                            |
| 18 |  | Алгоритмы движения по черной линии с двумя датчиками. Вложенные условия.                                                 | 2 | Практическая работа. Программирование движения по черной линии с двумя датчиками                            |
| 19 |  | Подготовка к соревнованию «Траектория». Сборка робота. Знакомство с соревнованием «Траектория».                          | 2 | Практическая работа. Сборка робота для соревнования с двумя датчиками освещенности                          |
| 20 |  | Подготовка к соревнованию «Траектория». Программирование робота                                                          | 2 | Практическая работа. Логическая операция и. Программирование заезда на перекресток и поворота               |
| 21 |  | Подготовка к соревнованию «Биатлон». Сборка робота. Знакомство с соревнованием. Виды платформы и ковшей для соревнования | 4 | Практическая работа. Сборка робота для соревнования «Биатлон».                                              |
| 22 |  | Шагающие роботы. Сборка шагающих роботов. Различные схемы шагающих роботов.                                              | 2 | Практическая работа. Сборка шагающих роботов.                                                               |
| 23 |  | Углубленное изучение программирования роботов EV3. Использование таймеров                                                | 2 | Практическая работа. Использование таймеров                                                                 |
| 24 |  | Углубленное изучение программирования роботов EV3. Одновременная обработка с нескольких датчиков.                        | 2 | Практическая работа. Программирование робота с датчиком расстояния и ультразвуковым датчиком                |
| 25 |  | Подготовка к соревнованиям «Сумо» Сборка роботов. Стандартные программы для Сумо и программы с таймером                  | 2 | Практическая работа. Программирование робота для Сумо                                                       |
| 26 |  | Изучение возможностей программирования роботов EV3. Массивы. Применение Массивов                                         | 2 | Практическая работа. Формирование массива, запись в массив данных, сверка данных массива с данными датчиков |
| 27 |  | Изучение возможностей программирования роботов EV3. Создание собственных функций, передача данных из функций,            | 2 | Практическая работа Создание собственных функций, обмен данных между функцией и программой                  |

|    |  |                                                                                                                       |    |                                                                                                           |
|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | собственные блоки. Понятие процедуры                                                                                  |    |                                                                                                           |
| 28 |  | Изучение возможностей программирования роботов EV3. Обработка нажатий кнопок.                                         | 2  | Практическая работа. Программирование обработки нажатия кнопок на блоке и сверка данных с данными массива |
| 29 |  | Работа с изображениями и звуковыми файлами на EV3.                                                                    | 2  | Практическая работа. Загрузка собственных изображений и звуковых файлов на EV3 и их воспроизведение       |
| 30 |  | Творческий проект. Разработка и программирование робота Питомец.                                                      | 2  | Практическая работа. Сборка робота по модели Собачка                                                      |
| 31 |  | Творческий проект. Сборка робота - андроида. Программирование робота - андроида.                                      | 4  | Практическая работа. Программирование роботов по схемам андроид. Модель Альфарекс                         |
| 32 |  | Подготовка к соревнованию «Сумо» Обработка событий. Логические операции.                                              | 2  | Практическая работа. Программирование роботов для соревнования                                            |
| 33 |  | Разработка проекта по межпредметным связям. Программирование роботов танцоров<br>Синхронизация движений двух роботов. | 2  | Практическая работа. Программирование синхронного танца                                                   |
|    |  | Итого                                                                                                                 | 66 |                                                                                                           |

## 2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации программы используются Педагогические принципы: 1.Доступность. Принцип доступности предполагает соотнесение содержания, характера и объема учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей.

2.Непрерывность. На нынешнем этапе образование призвано сформировать у подрастающего поколения устойчивый интерес к постоянному пополнению своего интеллектуального багажа.

3. Научность. Одним из важных принципов программы является ее научность.

4. Системность. Принцип системного подхода, который предполагает анализ взаимодействия различных направлений патриотического воспитания.

5. Преемственность. Патриотическое воспитание школьников продолжается в школе.

6. Наглядность. Наличие дидактических материалов.

7. Последовательность. Планирование изучаемого познавательного материала последовательно (от простого к сложному), чтобы дети усваивали знания постепенно, в определённой системе;

8. Занимательность. Изучаемый материал должен быть интересным, увлекательным для детей.

9.Принцип интеграции различных видов детской деятельности. Реализация принципа интеграции невозможна без вполне определенного обеспечения, включающего в себя содержание образования, методы его реализации, предметно-развивающие условия организации.

10. Личностно-ориентированное общение – индивидуальноличностное формирование и развитие морального облика человека. В процессе обучения дети выступают как активные исследователи окружающего мира вместе с педагогом, а не просто пассивно перенимают его опыт.

Партнёрство, соучастие и взаимодействие – приоритетные формы общения педагога с детьми;

Методической основой программы является системный подход к патриотическому образованию и воспитанию учащихся.

Методы, используемые при работе со школьниками можно разделить на следующие группы:

- наглядные (рассказы по картинкам, по схемам, по моделям);
- практические (самостоятельная работа);
- словесные методы сочетаются с наглядными методами обучения.

### 2.3 Учебно-методический комплекс программы

- разработки занятий в рамках программы;
- тесты и задания для диагностики результативности реализации программы;
- методическая и учебная литература;
- интернет-ресурсы.
- диагностические материалы
- дидактические материалы:
  - викторины по темам;
  - компьютерные презентации по темам;
  - интерактивные экскурсии.

### 2.4 Материально-техническое обеспечение программы

кабинет, соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и требованиям, ноутбуки,  
ноутбуки  
интерактивная сенсорная панель,  
доска,  
принтер  
сканер  
фотоаппарат  
наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS EV3 31313

### 2.5 Формы аттестации

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля, входной, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Текущий контроль. Текущий контроль проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль усвоения учащимися осуществляется педагогом по каждой изученной теме.

Достиженные умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы.

Основная форма подведения итогов по каждой теме – анализ достоинств и недостатков конструкций, изготовленных учащимися репродуктивного характера, опрос, тестирование, фестиваль, соревнование.

Промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация учащихся проводится с целью объективной оценки усвоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы каждого года обучения.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определённый промежуток учебного времени – полугодие, год; включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация учащихся может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера, опрос, тестирование, фестиваль, соревнование.

Итоговая аттестация. Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Итоговая аттестация учащихся проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговая аттестация учащихся может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; вопросники, тестирование; выставка работ, фестиваль; соревнование.

Учащиеся участвуют в городских и областных выставках технического творчества учащихся.

Опрос, тестовое задание, экспертиза выполненной работы, практическое задание.

Создание проблемных, затруднительных заданий (решение проблемных задач, шаблоны-головоломки и т.п.). ;

Демонстрационные: организация выставок, конкурсов, соревнований, презентация.

Самооценка обучающихся своих знаний и умений.

Групповая оценка работ

## 2.6 Оценочные материалы

Оценочные материалы: журнал посещаемости, листы тестирования, протокол соревнований, результаты соревнований, экспертиза выполненной работы.

Формы предъявления и демонстрации результатов: защита выполненных проектов (работ), выставка, презентация.

Программа предполагает оценку не только творческого, но и личностного характера. На каждом занятии ведется наблюдение за выполнением упражнений, индивидуальная работа с обучающимися.

Кроме всего проверяется теоретическая подготовка обучающихся (тестирование, опрос). В конце каждого полугодия проводится контрольное занятие, где проверяется уровень знаний и умений обучающихся, развитие творческих способностей и личный рост.

## 2.7 Характеристика уровней освоения дополнительной общеобразовательной программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объем знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

средний уровень – у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;



средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. № 1726-р);
3. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Устав учреждения и другие локальные акты.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3. – Лань, 2021. – 108 стр.

**2. Копосов Д.Г. Робототехника на базе на базе Lego Mindstorms EV3. Часть 1., 2017. – 126 стр.**

3. Скурихина Ю.А. Робототехника. Программирование в среде TRIKStudio. – Киров: Радуга-ПРЕСС, 2018. – 185 стр.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2013. – 319 стр.

5. Д.Г. Копосов Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. –286 с.;

6. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. –240 с.;

7. Основы робототехники: рабочая тетрадь, 5-6 класс / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 104 с.

8. С.А. Филиппов Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2013. – 319 с.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Мазур И.И. Управление проектами.- Москва,2005.

2. Юревич Е. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2005.

3. Новикова Т.Д. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности // Народное образование. – 2000. - № 7
4. Электронная книга «Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы». Официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера: <http://www.triz-gi.ru/soft/e-books.asp>
5. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 190 стр.

Интернет ресурсы:

1. Сайт [www.pornetech.com](http://www.pornetech.com) – Сайт журнала «Популярная механика».
2. Сайт <http://фгос-игра.рф> – Конструирование и робототехника по ФГОС.
3. Сайт [www.a-bolshakov.ru](http://www.a-bolshakov.ru) – Сайт проектов на Arduino.
4. Сайт [www.MINDSTORMS.com](http://www.MINDSTORMS.com) – онлайн курс по программированию MINDSTORMS
5. Сайт [www.nxtprograms.com](http://www.nxtprograms.com)– инструкции по сборке моделей
6. Сайт [www.ProROBOT.ru](http://www.ProROBOT.ru)– инструкции по сборке моделей
7. Сайт [www.LEGO.com](http://www.LEGO.com) – инструкции по сборке моделей
8. Сайт [www.trikset.com](http://www.trikset.com)– пособия по программированию в среде TRIKStudio.
9. Сайт [www.stepik.org](http://www.stepik.org) - онлайн курс по программированию в среде TRIKStudio.