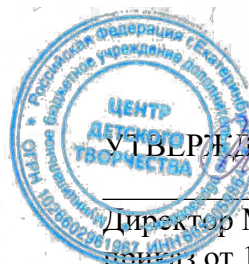


Департамент образования Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования -  
Центр детского творчества

Программа рассмотрена и рекомендована  
к утверждению на заседании  
Методического совета МБУ ДО - ЦДТ  
протокол от 19.08.2024 №2



УТВЕРЖДАЮ  
/Т.Г. Хисамова  
Директор МБУ ДО - ЦДТ  
приказ от 19.08.2024 №51-ДООП

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности **«РобоLand»**

|                     |            |
|---------------------|------------|
| Возраст обучающихся | 8 - 15 лет |
| Срок реализации     | 3 года     |
| Количество часов    | 432 часа   |



Автор-составитель:  
Хасанова Яна Валерьевна,  
педагог дополнительного  
образования

Екатеринбург, 2024 г.

## Содержание

|      |                                                 |    |
|------|-------------------------------------------------|----|
| I.   | Комплекс основных характеристик                 | 3  |
| 1.1. | Пояснительная записка                           | 3  |
| 1.2. | Цель и задачи программы                         | 7  |
| 1.3. | Планируемые результаты программы                | 8  |
| 1.4. | Содержание программы                            | 8  |
| II.  | Комплекс организационно-педагогических условий  | 17 |
| 2.1. | Календарный учебный график                      | 17 |
| 2.2. | Условия реализации программы                    | 17 |
| 2.3. | Формы аттестации/контроля и оценочные материалы | 20 |
|      | Список литературы                               | 22 |

## РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время робототехника является одним из передовых направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий переплетаются с проблемами искусственного интеллекта. Роботы совершенствуются, а сфера их применения становится всё шире, сейчас они используются в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом промышленном производстве. Развитие автоматизированных систем и робототехники изменило не только деловую сферу нашей жизни. Идёт интенсивная разработка домашних и обслуживающих роботов.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру.

Дополнительная общеразвивающая программа «РобоLand» позволяет объединить конструирование и программирование в одном курсе и привить подрастающему поколению интерес к техническому творчеству.

Использование конструктора LEGO Education Mindstorms EV3 - повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Работа с данным конструктором формирует умение самостоятельно решать технические задачи (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании).

Программа **технической направленности** «РобоLand» разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и основана на ценностях человечности, жизни, здоровья и свободного развития личности.

Программа разработана на основе нормативно-правовой документации:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции.
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 24-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации (в редакции 2013 г.).
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162 Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- Федеральный закон от 13.07.2020 № 189 ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом.

- Устав МБУ ДО-ЦДТ.

#### **Актуальность программы.**

Данная программа позволяет создать условия для удовлетворения потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, ориентирована на удовлетворение интереса к направлениям и перспективам развития образовательной робототехники.

#### **Уровень программы.**

Содержание и материал общеразвивающей программы организован по принципу дифференциации в соответствии с уровнями сложности:

**1 год обучения – стартовый уровень – 144 часа.** Стартовый уровень программы предполагает первоначальное знакомство использованием конструктора Lego Mindstorms EV3 и средой программирования, собранных конструкций под задачи начального уровня сложности. Будут рассмотрены такие разделы как: знакомство с набором LegoMindstorms 3, язык программирования Lego Mindstorms Education EV3, блоки датчиков, программирование Lego Mindstorms Education EV3, создание роботов.

**2 год обучения – базовый уровень -144 часа.** Базовый уровень программы рассчитан на более подробное изучение образовательного конструктора Lego Mindstorms EV3 и углубленное изучение среды программирования EV3, будут рассмотрены такие разделы как: введение в технологию EV3, подключение компонентов, интерфейс модуля, программное обеспечение. Изучение технологий EV3 позволит научить конструировать сложные модели роботов, программировать роботов с помощью программы LEGO Education Mindstorms EV3, углубить знания обучающихся о таких профессиях, как инженер, программист.

**3 год обучения – продвинутый уровень -144 часа.** Продвинутый уровень включает в себя инженерные проекты и олимпиадную робототехнику. Группа 3-го года обучения формируется из учащихся, имеющих опыт участия в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах различного уровня и имеющие результаты. Они работают, в основном, самостоятельно, изготавливая каждый свою модель и получая при необходимости консультации и рекомендации педагога. Практические занятия этой группы могут проходить одновременно с группами 1-2 года обучения. Присутствие опытных учащихся при работе младших групп дисциплинирует младших робототехников в работе над моделями. Помогая младшим товарищам в работе над моделью, указывая на допущенные ошибки, исправляя их, они получают практику инструкторов-инженеров.

### **Целевая группа.**

Программа разработана для обучающихся 8-15 лет. Группы формируются по возрасту: от 8 до 10 лет; от 10 до 13 лет; от 12 до 15 лет

В связи с началом этапа полового созревания изменения происходят в познавательной сфере младшего подростка:

1. Замедляется темп их деятельности (на выполнение определённой работы теперь школьнику требуется больше времени, в том числе и на выполнение домашнего задания).

2. Дети часто отвлекаются, неадекватно реагируют на замечания. 3. Иногда ведут себя вызывающе, бывают раздражены, капризны, их настроение часто меняется

3. Происходят изменения взглядов на окружающую действительность и на самого себя. Активное формирование самосознания и рефлексии рождает массу вопросов о жизни и о себе.

4. Психические процессы приобретают характер произвольности – ребенок научается управлять восприятием, мышлением, памятью, в некоторой степени своими эмоциями и воображением.

5. Развивается устойчивое внимания; совершенствуется быстрое переключения внимания с одного объекта на другой.

6. Запоминание происходит через игру или какую-либо трудовую деятельность;

Вместе с осознанием своей уникальности, неповторимости, непохожести на других подросток часто испытывает чувство одиночества. С одной стороны, растет потребность в общении, с другой — повышается его избирательность, появляется потребность в уединении. Подросток стремится осмыслить свои права и обязанности, оценить свое прошлое, обдумать настоящее, утвердить и понять самого себя. Формируется стремление быть и считаться взрослым.

Численный состав обучающихся в группе не должен быть менее 8 человек и не должен превышать 25 человек.

### **Режим занятий.**

Длительность одного занятия: 2 академических часа.

Периодичность занятий в неделю: 2 раза.

Продолжительность одного академического часа – 40 минут.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут.

**Объем программы:** 432 часов

1 год обучения – 144 часа.

2 год обучения – 144 часа.

3 год обучения – 144 часа.

**Срок освоения** определяется содержанием программы и составляет 3 года.

**Особенности организации образовательного процесса.** Модель реализации программы – традиционная (линейное освоение учебного материала). Программа может реализовываться в дистанционной форме. Педагогом разработаны и создан банк видео занятий в соответствии с учебным планом.

**Форма обучения:** очная, дистанционная. Программа предполагает (при необходимости) интеграцию очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий (дистанционное обучение), обеспечение

цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР) и электронными пособиями, ориентированными на самостоятельную работу обучающихся.

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие. Основной формой занятий является комбинированное, интерактивное занятие, которое включает в себя:

- организационные моменты;
- введение нового материала;
- работу над проектом;
- физкультминутку;
- упражнения на повторение и закрепление предыдущего материала;
- подведение итогов.

#### **Перечень видов занятий:**

Учебное занятие – основная традиционная форма образовательной деятельности, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

Коллективно-творческое дело – форма образовательной деятельности, направленная на развитие творческих, интеллектуальных и физических способностей ребенка. Это совместная работа педагога и обучающихся, результатом которой является творческий продукт;

Презентация проекта – представление обучающимися результатов своей творческой деятельности;

Техническая лаборатория – нетрадиционная форма организации образовательной деятельности; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

Соревнование – форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии;

Дидактическая игра – вид учебной деятельности обучающихся, организованных в виде учебных игр, реализующих ряд принципов активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания;

Работа в мини-группах – это методика объединения учащихся в небольшие группы для совместного выполнения задания. Используется для того, чтобы обучающийся овладел коммуникативным умениям и навыкам. Совместная работа развивает умение общаться, слушать, коллективно решать проблемы, достигать взаимопонимания. учебная игра - занятие, которое имеет определенные правила и служит для познания нового; характеризуется моделированием жизненных процессов в условиях развивающейся ситуации;

Ролевая игра – как форма образовательной деятельности представляет собой моделирование событий, происходящих в определённом мире в определённое время;

Круглый стол – организационная форма познавательной деятельности обучающихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания. Перечень форм

подведения итогов реализации: этюды, фонетический зачет, представление мини-проектов.

**Перечень форм подведения итогов реализации:**

**Беседа** – вопросно-ответный метод контроля; применяется с целью активизации умственной деятельности обучающихся в процессе приобретения новых знаний или повторения и закрепления, полученных ранее;

**Наблюдение** – педагог опосредованно контролирует выполнение того или иного задания обучающимися, при необходимости вносит коррективы;

**Взаимоконтроль** – обучающийся проверяет работу, выполненную другим обучающимся, по образцу, памятке или инструкции;

творческие задания – учебные задания, для выполнения которых обучающийся должен применить нестандартное решение;

**Технические задачи** – проблемные ситуации в области конструирования, технического обслуживания того или иного объекта, предмета, разрешение которых связано с открытием и освоением нового познавательного действия. практическое задание - особый вид учебных занятий, имеющих целью практическое усвоение основных положений по предмету.

## **1.2.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

**Цель программы:** формирование у обучающихся навыков конструирования, программирования и тестирования различных моделей роботов LEGO Mindstorms Education EV3.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- знакомить обучающихся с историей развития LEGO конструирования;
- знакомить с комплектами конструктора LEGO Mindstorms Education EV3;
- знакомить с основами автономного программирования;
- обучать собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- обучать основам алгоритмических конструкций, этапами решения задач с использованием ЭВМ.
- обучать основным этапам технологии EV3.

**Развивающие:**

- развивать логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память;
- развивать умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- развивать умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели.

**Воспитательные:**

- прививать ответственное отношение к выполнению задания;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся в современном обществе;
- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни.;
- формировать умение работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата;

### 1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### Предметные:

- знают историю развития LEGO конструирования;
- знают комплекты конструктора LEGO Mindstorms Education EV3;
- знают основу автономного программирования;
- умеют собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;
- знают основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ;
- знают основные этапы технологии EV3.

#### Метапредметные:

- развито логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память;
- сформировано умение самостоятельно решать учебные задачи, действовать в нестандартных ситуациях, умение находить новые решения;
- сформировано умение получения информации из различных источников и использования её для достижения цели.

#### Личностные:

- сформировано ответственное отношение к выполнению задания;
- социализация и адаптация обучающихся в современном обществе;
- сформирована культура здорового и безопасного образа жизни
- умеют работать в команде, осознавать свою роль, свой вклад в достижении общей цели, высокого результата.

### 1.4.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

| №п/п | Наименование раздела, темы                            | Количество часов по годам |                   |                   |
|------|-------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|
|      |                                                       | 1 год<br>обучения         | 2 год<br>обучения | 3 год<br>обучения |
| 1.   | Вводное занятие                                       | 2                         | 2                 | 2                 |
| 2.   | Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544. | 4                         |                   |                   |
| 3.   | Язык программирования Lego Mindstorms Education EV3.  | 12                        |                   |                   |
| 4.   | Блоки датчиков                                        | 16                        |                   |                   |
| 5.   | Программирование Lego Mindstorms Education EV3.       | 94                        |                   |                   |
| 6.   | Создание роботов                                      | 12                        |                   |                   |
| 7.   | Введение в технологию EV3                             |                           | 10                |                   |
| 8.   | Подключение компонентов EV3                           |                           | 8                 |                   |
| 9.   | Программное обеспечение. Блочное программирование     |                           | 30                |                   |



|     |                                                                                                                                                                    |     |     |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 10. | Конструирование моделей роботов                                                                                                                                    |     | 34  |     |
| 11. | Разработка индивидуальных проектов                                                                                                                                 |     | 18  |     |
| 12. | Защита проекта                                                                                                                                                     |     | 2   |     |
| 13. | Конструирование и программирование сложных моделей роботов                                                                                                         |     | 36  |     |
| 14. | Робототехника. Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего. Характеристики робота Lego Mindstorms EV3. Создание первого проекта. |     |     | 10  |
| 15. | Программирование робота в среде EV3.                                                                                                                               |     |     | 20  |
| 16. | Основные виды соревнований и элементы заданий.                                                                                                                     |     |     | 20  |
| 17. | Конструирование и программирование. Изучение среды управления и программирования.                                                                                  |     |     | 23  |
| 18. | Проектная деятельность в группах. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований                                    |     |     | 61  |
| 19. | Передовые направления в робототехнике XXI века. Интернет материалы. Обзор образовательных сайтов по робототехнике.                                                 |     |     | 4   |
| 20. | Повторение изученного в течении учебного года. Итоговое занятие. Выставка творческих работ обучающихся.                                                            |     |     |     |
| 21. | Итоговое занятие                                                                                                                                                   | 4   | 4   | 4   |
|     | Всего                                                                                                                                                              | 144 | 144 | 144 |

#### 1.4.1. «1 ГОД ОБУЧЕНИЯ – СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ»

**Цель первого года обучения:** знакомство с основами робоконструирования LEGO Mindstorms EV3 и познавательной активности через обучение робототехники.

**Задачи первого года обучения:**

**Обучающие:**

- знакомить с основными компонентами LEGO Mindstorms EV3
- обучать простым приемам сборки робототехнических устройств;
- дать представление о компьютерной среде LEGO Mindstorms EV3;
- знакомить с порядком создания алгоритма программы, действиями робототехнических средств.

**Развивающие:**

- развивать логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память.

**Воспитательные:**

- прививать ответственное отношение к выполнению задания;

- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни.

### **Планируемые результаты первого года обучения:**

#### **Предметные:**

- знают основные компоненты LEGO Mindstorms EV3;
- знают простые приемы сборки робототехнических устройств;
- имеют представление о компьютерной среде LEGO Mindstorms EV3;
- знают порядок создания алгоритма программы, действиями робототехнических средств.

#### **Метапредметные:**

- развито логическое и пространственное мышление, наблюдательность, внимательность, память.

#### **Личностные:**

- сформировано ответственное отношение к выполнению задания;
- сформирована культура здорового и безопасного образа жизни.

## **УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

| №п/п | Тема                                                 | Количество часов |           |            | Формы аттестации / контроля |
|------|------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------|-----------------------------|
|      |                                                      | Всего            | Теория    | Практика   |                             |
| 1.   | Вводное занятие                                      | 6                | 6         | -          | Входная аттестация          |
| 2.   | Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544 | 2                | 2         | -          | Взаимоанализ                |
| 3.   | Язык программирования Lego Mindstorms Education EV3  | 10               | 6         | 4          | Презентация работ           |
| 4.   | Блоки датчиков                                       | 16               | 5         | 11         | Презентация работ           |
| 5.   | Программирование Lego Mindstorms Education EV3       | 94               | 21        | 73         | Презентация работ           |
| 6.   | Создание роботов                                     | 12               | -         | 12         | Выставка работ              |
| 7.   | Итоговое занятие                                     | 4                | -         | 4          | Наблюдение                  |
|      | <b>Всего</b>                                         | <b>144</b>       | <b>40</b> | <b>104</b> |                             |

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

### **Тема 1. Вводное занятие.**

Введение. Техника безопасности.

### **Тема 2. Знакомимся с набором LegoMindstorms EV3 сборки 45544.**

Теория. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3 сборки 45544.

Способы соединения деталей. Правила работы с конструктором Lego. Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора.

Практика. Сбор не программируемой модели.

### **Тема 3. Язык программирования Lego Mindstorms Education EV3.**

Теория. Знакомство с командами: Запусти мотор вперед, назад. Знакомство с EV3. Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы.

Практика. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

### **Тема 4. Блоки датчиков.**

Теория. Моторы EV3. Большой мотор и средний мотор. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.

Практика. Сборка модели с использованием датчика. Составление программы, передача, демонстрация.

### **Тема 5. Программирование Lego Mindstorms Education EV3.**

Теория. Введение в язык программирования.

Практика. Программирование модели.

### **Тема 6. Создание роботов.**

Практика. Доработка конструкций роботов и программ. Отладка конструкций роботов и программ. Движения по заданной траектории. Отладка конструкций роботов и программ.

### **Тема 7. Итоговое занятие.**

Практика. Демонстрация роботов.

## **1.4.2. ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ – «БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ»**

**Цель второго года обучения:** формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике.

**Задачи второго года обучения:**

**Обучающие:**

- изучать основные принципы механики;
- совершенствовать умение работать в компьютерной программе и с роботизированной моделью;
- дать представления о современном информационном обществе, информационной безопасности личности и государства.

**Развивающие:**

- развивать алгоритмическое мышление и творческие способности.
- развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления.

**Воспитательные:**

- формировать систему универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней;

**Планируемые результаты второго года обучения:**

**Предметные:**

- знают основные принципы механики;
- сформированы умения работать в компьютерной программе и с роботизированной моделью;
- имеют представления о современном информационном обществе, информационной безопасности личности и государства.

**Метапредметные:**

- развито алгоритмическое мышление и творческие способности.
- развиты коммуникативные способности, сформировано критичность мышления.

**Личностные:**

- сформирована система универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению, умеют вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней.

**УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

| № п/п | Название раздела программы                                 | Количество часов |        |          | Формы контроля      |
|-------|------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|---------------------|
|       |                                                            | Всего            | Теория | Практика |                     |
| 1.    | Вводное занятие                                            | 2                | 2      | -        | Беседа              |
| 2.    | Введение в технологию EV3                                  | 10               | 5      | 5        | Техническое задание |
| 3.    | Подключение компонентов EV3                                | 8                | 2      | 6        | Техническое задание |
| 4.    | Программное обеспечение. Блочное программирование          | 30               | 10     | 20       | Техническое задание |
| 5.    | Конструирование моделей роботов                            | 34               | 4      | 30       | Творческое задание  |
| 6.    | Разработка индивидуальных проектов                         | 18               | 4      | 14       | Техническое задание |
| 7.    | Защита проекта                                             | 2                | 0      | 2        | Презентация проекта |
| 8.    | Конструирование и программирование сложных моделей роботов | 36               | 6      | 30       | Техническое задание |
| 9.    | Итоговое занятие                                           | 4                | 2      | 2        | Наблюдение          |
|       | Итого:                                                     | 144              | 35     | 109      |                     |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ****1. Вводное занятие**

Теория. Цели, задачи и содержание работы творческого объединения «Робототехника». Правила поведения в учреждении. Правила организации рабочего места. Техника безопасности.

Практика. Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

**2. Введение в технологию EV3**

Теория. Знакомство с конструктором EV3. Модуль EV3. Обзор. Установка аккумуляторов. Включение модуля EV3. Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. Сравнение большого и среднего мотора. Виды датчиков EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик.

Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик. Удаленный инфракрасный маяк. Датчик температуры

Практика. Использование среднего, большого мотора. Программирование точных и мощных действий робота. Программирование модуля EV3. Применение ультразвукового датчика для изучения отражения звуковых волн, для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути. Применение гироскопического датчика, для измерения поворота робота. Распознавать три условия: прикосновение, щелчок и отпускание при использовании датчика касания. Применение датчика цвета для распознавания семи различных цветов и определения яркости света.

### **3. Подключение компонентов EV3**

Теория. Знакомство с основными правилами: Подключение модуля EV3 к компьютеру. Беспроводное подключение – Bluetooth, wi-fi. Подключение модуля EV3 к сети. Изучение приложений модуля.

Практика. Подключение модуля EV3 к компьютеру с помощью USB-кабеля или посредством беспроводной связи с использованием либо Bluetooth, либо Wi-Fi. Подключение разъема USB к компьютеру. Беспроводное подключение — Bluetooth. Настройка адаптера Bluetooth. Беспроводное подключение — Wi-Fi Подключение к Wi-Fi.

### **4. Программное обеспечение. Блочное программирование**

Теория. Знакомство с темами: Моторы. Программирование движений по различным траекториям. Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с экраном. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа со звуком. Программные структуры. Цикл с постусловием. Структура

Практика. Сборка простейшей модели с использованием конструктора LEGO Mindstorms EV3. Проектирование и сборка из готовых деталей манипуляторов и роботов различного назначения.

### **5. Конструирование моделей роботов**

Теория. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Изучение основных механических деталей конструктора Mindstorms EV3 и их назначение. Освоение принципов конструирования модели робота с заданными параметрами.

Практика. Сборка модели по технологическим картам. Создание алгоритмов простых конструкций. Конструирование простых моделей с одним мотором. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Сборка опытной модели. Развитие модели и сборка более сложных моделей с двумя и более моторами («робот – манипулятор», «шагающие роботы», «робот помощник» и т.д.).

### **6. Разработка индивидуальных проектов**

Теория. Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов. Изучение технической литературы. Поиск информации. Написание программы.

Практика. Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота, или прототип модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели, если требуется. Подготовка презентации к защите проекта. Создание собственной модели робота, презентация и защита проекта.

### **7. Защита проекта.**

Практика. Презентация проекта.

### **8. Конструирование и программирование сложных моделей роботов**

Теория. Формирование технического задания для модели робота.  
Определение необходимых ресурсов.

Практика. Конструирование модели робота с двумя и более датчиками, осуществление процесса сборки в реальном режиме времени с фиксированием и анализом данных.  
Проектирование, конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов.

#### **9. Заключительное занятие**

Подведение итогов учебного года.

### **ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ – «ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ»**

**Цель третьего года обучения:** развитие инженерного мышления учащихся, навыков конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

**Задачи третьего года обучения:**

#### **Обучающие:**

- совершенствовать умение 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.);
- обучать создавать сложные программы и подпрограммы в среде LabVIEW;
- углублять знания в современной тенденции развития олимпиадной робототехники.

#### **Развивающие:**

- развивать умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- развивать ИКТ-компетентности: приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент.

#### **Воспитательные:**

- способствовать дальнейшей профориентации обучающихся;
- способствовать развитию умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

**Планируемые результаты третьего года обучения:**

#### **Предметные:**

- сформировано умение 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.);
- умеют создавать сложные программы и подпрограммы в среде LabVIEW;
- сформированы знания в современной тенденции развития олимпиадной робототехники.

#### **Метапредметные:**

- развито умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- развиты ИКТ-компетентности: приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент.

**Личностные:**

- сформированы знания о различных профессиях;
- умеют излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

**УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН ТРЕТЬЕГО ГОДА**

| № раздела | Темы занятий                                                                                                                    | Количество часов |        |          | Формы контроля            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|---------------------------|
|           |                                                                                                                                 | Всего            | Теория | Практика |                           |
| 1         | Вводное занятие                                                                                                                 | 2                | 2      | -        |                           |
| 2         | Характеристики робота Lego Mindstorms EV3.                                                                                      | 10               | 4      | 6        | Проект                    |
| 3         | Программирование робота в среде EV3.                                                                                            | 20               | 5      | 15       | Творческое задание        |
| 4         | Основные виды соревнований и элементы заданий.                                                                                  | 20               | 5      | 15       | Соревнования. Наблюдение. |
| 5         | Конструирование и программирование. Изучение среды управления и программирования.                                               | 25               | 5      | 20       | Творческое задание        |
| 6         | Проектная деятельность в группах. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований | 61               | 6      | 55       | Творческое задание        |
| 7         | Передовые направления в робототехнике XXI века. Интернет материалы. Обзор образовательных сайтов по робототехнике.              | 2                | 2      | -        | Наблюдение                |
| 8         | Итоговое занятие.                                                                                                               | 4                | -      | 4        |                           |
|           | Итого:                                                                                                                          | 144              | 29     | 115      |                           |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**1. Вводное занятие.**

Теория. Правила поведения и ТБ в кабинете информатики при работе с наборами, деталями, моделями конструктора Лего.

**2. Характеристики робота Lego Mindstorms EV3.**

Теория. Робототехника. Образовательные роботы. Правила работы с наборами, деталями конструктора Лего.

**Практика** Создание первого проекта.

**3. Программирование робота в среде EV3.**

Теория. Знакомство с темами: Структура «Переключатель». Работа с данными. Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными. Логические операции данными.

Практика. Работа с датчиками. Датчик касания. Датчик цвета. Датчик гироскоп. Датчик ультразвука. Инфракрасный датчик. Датчик определения угла/ количества оборотов и мощности мотора. Работа с файлами. Совместная работа нескольких роботов. Создание подпрограмм.

#### **4. Основные виды соревнований и элементы заданий.**

Теория. Правила соревнований. Соревнование «Сумо». Робот – сканер штрих – кодов. Слалом (объезд препятствий). Программирование движения по линии. Калибровка датчиков. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). Алгоритм «Волна». Пропорциональное линейное управление. Нелинейное управление движением по косинусному закону. Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии.

Практика. Проведение соревнований

#### **5. Конструирование и программирование. Изучение среды управления и программирования.**

Теория. Загрузка готовых программ для управления роботом. Редактирование программ и тестирование роботов. Регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.

Практика. Создание робота «Погрузчик» по алгоритму "Лестница". Программирование робота высокой сложности: шагающий робот.

#### **7. Проектная деятельность в группах.**

Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Лестница». Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства/установки или робота для трассы «Лабиринт». Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Изучение полей для тестирования моделей роботов. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

#### **7. Передовые направления в робототехнике XXI века. Обзор образовательных сайтов по робототехнике.**

Теория. Интернет материалы. Обзор образовательных сайтов по робототехнике.

#### **8.Итоговое занятие.**

Практика. Повторение изученного в течение учебного года. Выставка творческих работ обучающихся.



## РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Год обучения                                                                      | Дата начала обучения | Дата окончания обучения | Количество учебных недель | Промежуточная аттестация | Итоговая аттестация | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1                                                                                 | 09.01.               | 31.12                   | 36                        |                          |                     | 72                      | 144                      | 2 занятия по 2 часа в неделю |
| 2                                                                                 | 09.01.               | 31.12                   | 36                        | 22.12. по 27.12          |                     | 72                      | 144                      | 2 занятия по 2 часа в неделю |
| 3                                                                                 | 09.01.               | 31.12                   | 36                        |                          | 22.12. по 27.12     | 72                      | 144                      | 2 занятия по 2 часа в неделю |
| Каникулы: 01.06. по 14.09.                                                        |                      |                         |                           |                          |                     |                         |                          |                              |
| Выходные дни: Выходные дни: с 01.01. по 08.01, 08.03, 23.03, 01.05, 09.05. 04.11. |                      |                         |                           |                          |                     |                         |                          |                              |

### 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

| №п/п | Оборудование                                                | Единица измерения | Количество на группу | % использования в ходе реализации программы |
|------|-------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| 1.   | Учебный кабинет (включая типовую мебель)                    | шт                | 1                    | 100%                                        |
| 2.   | Конструктор LEGO® MINDSTORMS® EV3                           | шт                | 4                    | 100 %                                       |
| 3.   | Конструктор LEGO® MINDSTORMS® EV3 допы                      | шт                | 4                    | 100 %                                       |
| 4.   | Ноутбук                                                     | шт                | 8                    | 35 %                                        |
| 5.   | Зарядное устройство                                         | шт                | 8                    | 35 %                                        |
| 6.   | Мышь компьютерная                                           | шт                | 1                    | 35 %                                        |
| 7.   | Комплект полей для соревнований                             | шт                | 1                    | 20%                                         |
| 8.   | Доска магнитно-маркерная 120x180см с антибликовым покрытием | шт                | 1                    | 40%                                         |

## ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

| Аудио-, видео, фото-источники |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №<br>п/<br>п                  | Название                                                        | Кол-<br>во                                                                                                                                                                                                              |
| 1                             | Комплект изображений на тему «Шкивы»                            | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                             | Комплект изображений на тему «Колеса и оси»                     | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 3                             | Комплект изображений на тему «Зубчатые колеса»                  | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 4                             | Комплект изображений на тему «Рычаги»                           | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 5                             | Комплект инструкций к набору Lego Education WeDo                | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 6                             | Комплект дополнительных инструкций к набору Lego Education WeDo | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 7                             | Комплект инструкций к набору LEGO MINDSTORMS Education EV3      | 4                                                                                                                                                                                                                       |
| 11                            | Видео-материалы по теме «Введение в робототехнику»              | 1                                                                                                                                                                                                                       |
| 12                            | Видео-материалы по теме «Роботы-помощники»                      | 1                                                                                                                                                                                                                       |
| Интернет-источники            |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
| №<br>п/п                      | Название                                                        | Ссылка                                                                                                                                                                                                                  |
| 1                             | 10 роботов Boston Dynamics                                      | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=j8vjvtxLMTw">https://www.youtube.com/watch?v=j8vjvtxLMTw</a>                                                                                                                   |
| 2                             | Кегельринг                                                      | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7pE9Gsgobps">https://www.youtube.com/watch?v=7pE9Gsgobps</a>                                                                                                                   |
| 3                             | Кегельринг, 7 секунд"                                           | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ETKvFbCWaz0">https://www.youtube.com/watch?v=ETKvFbCWaz0</a>                                                                                                                   |
| 4                             | Новейшие военные роботы в мире"                                 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aRpCB18myO8">https://www.youtube.com/watch?v=aRpCB18myO8</a>                                                                                                                   |
| 5                             | Официальный сайт LegoMindstormsEV3                              | <a href="http://www.lego.com/en-us/mindstorms">http://www.lego.com/en-us/mindstorms</a>                                                                                                                                 |
| 6                             | Пляжные скульптуры Тео Яасена                                   | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zit8aYvnNqY">https://www.youtube.com/watch?v=zit8aYvnNqY</a>                                                                                                                   |
| 7                             | Пример вилочного погрузчика из Лего                             | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EzO8UL_zcNk">https://www.youtube.com/watch?v=EzO8UL_zcNk</a>                                                                                                                   |
| 8                             | Промышленные роботы                                             | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wuu-ukA">https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wuu-ukA</a>                                                                                                                   |
| 9                             | Реечная передача                                                | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lRUkD3Vfdbo">https://www.youtube.com/watch?v=lRUkD3Vfdbo</a>                                                                                                                   |
| 10                            | Роботы, которые заменяют людей на производстве                  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0dwhrN1EqTc">https://www.youtube.com/watch?v=0dwhrN1EqTc</a>                                                                                                                   |
| 11                            | Роботы на фабрике Тесла                                         | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wuu-ukA">https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wuu-ukA</a>                                                                                                                   |
| 12                            | Самые лучшие военные роботы в мире                              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sxpyrMsNND0">https://www.youtube.com/watch?v=sxpyrMsNND0</a>                                                                                                                   |
| 13                            | Стопоходящая машина Чебышева                                    | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2_LUOOlgo5k">https://www.youtube.com/watch?v=2_LUOOlgo5k</a>                                                                                                                   |
| 14                            | ТанецРоботов LEGO Mindstorms EV3                                | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RLrvOvSekRo">https://www.youtube.com/watch?v=RLrvOvSekRo</a>                                                                                                                   |
| 15                            | Тест «Механическая передача»                                    | <a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe1l4Xy6ntR2pOFj2dgZLS6fIsU2_K3kcYQOToX5RhLpRZ8Ng/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe1l4Xy6ntR2pOFj2dgZLS6fIsU2_K3kcYQOToX5RhLpRZ8Ng/viewform</a>   |
| 16                            | Тест «Элементы конструктора»                                    | <a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQ_fP_L13ZxJ6RTbYDcuiXWy58KsLqn2scxaAkdPkM1pDTIdA/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQ_fP_L13ZxJ6RTbYDcuiXWy58KsLqn2scxaAkdPkM1pDTIdA/viewform</a> |
| 17                            | Установка и настройка LEGO DIGITAL DISIGNER                     | <a href="https://drive.google.com/file/d/1CuR4BPMj-IbNqo55t6GJt3edyvVple7y/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1CuR4BPMj-IbNqo55t6GJt3edyvVple7y/view?usp=sharing</a>                                     |
| 18                            | Червячная передача                                              | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-v6UIJ0U-KA">https://www.youtube.com/watch?v=-v6UIJ0U-KA</a>                                                                                                                   |
| 19                            | Шагающий механизм                                               | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aDnyPpVa0mg">https://www.youtube.com/watch?v=aDnyPpVa0mg</a>                                                                                                                   |
| 20                            | DancingRobots"                                                  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wjvehjWe1YU">https://www.youtube.com/watch?v=wjvehjWe1YU</a>                                                                                                                   |

| 21                             | Legomindstormsrobotdance"                                                                                                                 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=592Ap5-LUIY">https://www.youtube.com/watch?v=592Ap5-LUIY</a>                                                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 22                             | Инструкция по сборке к модификаций модели Robot Educator модель Инструкция к LME EV3 модель Мобильная платформа с ультразвуковым датчиком | <a href="https://educube.ru/support/instructions/files/mobilnaya-platforma-s-ultrazvukovym-datchikom/">https://educube.ru/support/instructions/files/mobilnaya-platforma-s-ultrazvukovym-datchikom/</a> |
|                                | Созданию роботов в среде Lego mindstorms!                                                                                                 | <a href="https://robot-help.ru/">https://robot-help.ru/</a>                                                                                                                                             |
|                                | Способы соединения 2 больших моторов Lego Mindstorms Ev3                                                                                  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OQthaNPftK8">https://www.youtube.com/watch?v=OQthaNPftK8</a>                                                                                                   |
| <b>Программное обеспечение</b> |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |
| № п/п                          | Название                                                                                                                                  | Кол-во                                                                                                                                                                                                  |
| 1                              | Программное обеспечение для учащегося LEGO MINDSTORMS Education EV3 Student Edition                                                       | 8                                                                                                                                                                                                       |
| 5                              | Программное обеспечение для моделирования LEGODIGITALDISIGNER                                                                             | 8                                                                                                                                                                                                       |
| 7                              | Программная среда RobboScetch                                                                                                             | 8                                                                                                                                                                                                       |
| 8                              | Программа «Компас-3D»                                                                                                                     | 1                                                                                                                                                                                                       |
| 9                              | Программа «Blender»                                                                                                                       | 1                                                                                                                                                                                                       |

### **КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы и курсы повышения квалификации по направлению деятельности.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностям.

В программе используются образовательные конструкторы LegoMindstormsEducationEV3и аппаратно-программное обеспечение, как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях. Работа с образовательными конструкторами позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Программа реализует различные формы работы детей на занятии: фронтальную, индивидуальную и групповую. Первая предполагает совместные действия всех учащихся под руководством педагога. Вторая — самостоятельную работу каждого ученика. Наиболее эффективной является организация групповой работы.

Методы, используемые при реализации программы: - практический (работа с образовательными конструкторами LegoMindstormsEducationEV3 и аппаратно-программного); - наглядный (фото и видеоматериалы по робототехнике); - словесный (инструктажи, беседы, разъяснения); - инновационные методы (поисково-

исследовательский, проектный игровой); - работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

Организация занятий: На практике сначала из лего-деталей и блоков LegoMindstormsEducationEV3 собирается модель. На компьютере посредством программы, создается программа управления этой моделью. Затем при помощи соединительного кабеля загружается и испытывается модель.

| №  | Методические материалы                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Таблица с названием LEGO - деталей                                         |
| 2. | Техника безопасности во время работы с конструктором LEGO                  |
| 3. | Технологические карты, схемы, образцы и модели конструирования             |
| 4. | Иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов конструирования |
| 5. | Фотографии.                                                                |

### 2.3. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ /КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Программа предусматривает проведение оценивания индивидуальных особенностей личности обучающегося:

- первичное в начале учебного года (выявит исходный уровень по основным исследуемым характеристикам).
- промежуточное (позволяет отслеживать личностные изменения обучающихся);
- контрольное в конце учебного года (позволяет констатировать творческие изменения, которые происходят у детей), проводится аналогично первой.

Формами отслеживания роста предметной компетенции являются:

- Педагогическое наблюдение, практическое задание.
- Учет результативности участия обучаемых в выставках технической направленности и соревнованиях.

#### Способы проверки результатов освоения программы:

Входное оценивание - позволяет выявить уровень обучающихся в начале года.

Промежуточное оценивание – позволяет констатировать творческие изменения, которые происходят у детей в ходе освоения программы.

Итоговая аттестация - как результат деятельности за год. Формой итогового контроля можно считать участие детей в выставках технической направленности.

Контролером своих знаний и навыков является сам ребенок. Он может сравнить свои навыки и умения игры с навыками и умениями своих товарищей, оценить свой уровень и стремиться к улучшению своих результатов.

| № | Ф.И. обучающегося | Личностные результаты           |                         |                        |                |              |
|---|-------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|--------------|
|   |                   | Организационно-волевые качества | Ориентационные качества | Поведенческие качества | Инициативность | Средний балл |

| № | Ф.И. обучающегося | Предметные результаты |            |            |         |
|---|-------------------|-----------------------|------------|------------|---------|
|   |                   | Теоретическая         | Предметная | Ценностно- | Средний |

|  |  |            |                            |                     |      |
|--|--|------------|----------------------------|---------------------|------|
|  |  | подготовка | практическая<br>подготовка | смысловые<br>навыки | балл |
|--|--|------------|----------------------------|---------------------|------|

| № | Ф.И.<br>обучающегося | Метапредметные результаты                |                               |                                |                               |                                     |                 |
|---|----------------------|------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
|   |                      | Учебно-<br>познавательные<br>способности | Информационные<br>способности | Коммуникативные<br>способности | Функциональные<br>способности | Уровень и<br>динамика<br>достижений | Средний<br>балл |

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции.
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 24-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации (в редакции 2013 г.).
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об Утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Приказ Министерства труда и социализации защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
10. Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. № 09-3242. «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ).
12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК -641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
13. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162 Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
14. Постановление Правительства Свердловской области от 01.08.2019 г. № 461 ПП «О региональном модельном центре дополнительного образования детей Свердловской области».
15. Федеральный закон от 13.07.2020 № 189 ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере»;
16. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания

государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом.

**Список литературы для педагога:**

1. Бабич, А. В. Промышленная робототехника / А.В. Бабич. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 263 с.
2. Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике: Ежеквартальный справочник / А. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2005. - 126 с. Д.Г.
3. Копосов. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2012 г. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. - М.: Наука, МАИ, 2003. - 352 с.
4. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
5. Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г. Челябинск, РФ, 2014 г.)
6. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - М.: БХВ-Петербург, 2010. - 360 с
7. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».

**Список литературы и источников для обучающихся:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. - Спб.: «Наука», 2011
2. Энциклопедический словарь юного техника. - М., «Педагогика», 2001
3. Энциклопедия для детей "Аванта+". Том 16. Физика. Части 1 и 2, Издательство: Аванта+, 2000
4. Энциклопедия для детей Аванта Том Техника, Издательство: Аванта+, 2001
5. Энциклопедия юного ученого. Техника. Москва «РОСМЕН», 2000

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 203213900564843355954824568531281433305066908429

Владелец Хисамова Татьяна Геннадьевна

Действителен с 11.10.2024 по 11.10.2025