

Управление образования и молодёжной политики Администрации  
Талицкого муниципального округа  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Талицкая средняя общеобразовательная школа № 1»

«Рассмотрено и принято»  
На заседании методического  
(педагогического совета)  
Протокол № 1  
от «28» августа 2025г.



Директор МКОУ «Талицкая сош №1»

Н.П.Мурашкина

Протокол № 208.-1

от «28» августа 2025 г.

Дополнительная общеразвивающая  
программа технической направленности

**«Робототехника»**

возраст обучающихся: 10 - 17 лет

срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Жигайлова Вера Владимировна,  
учитель труда (технологии)

г. Талица

## Содержание

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Основные характеристики программы.....                              | 3  |
| 1.1 Пояснительная записка... ..                                        | 3  |
| 1.2 Учебный (тематический план).....                                   | 9  |
| 1.3 Содержание учебного (тематического плана)... ..                    | 10 |
| 1.4 Планируемые результаты .....                                       | 11 |
| 1.5 Примерный календарный учебный график.....                          | 14 |
| 2. Организационно-педагогические условия реализации<br>программы ..... | 15 |
| 2.1 Условия реализации .....                                           | 15 |
| 2.2. Форма аттестации.....                                             | 16 |
| 2.3 Оценочные материалы .....                                          | 20 |
| Аннотация.....                                                         | 26 |
| Список литературы.....                                                 | 28 |

## **1. Основные характеристики программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника»** технической направленности составлена на основании нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 года № 996 – р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
5. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
7. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3).
8. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642.

9. 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».

10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г.).

11. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Утверждена Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467)

12. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД – 39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

13. Письмо Министерства Просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».

14. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

15. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

16. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 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».

17. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 года № 900 – ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года».

18. 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 образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

19. Устав учреждения МКОУ «Талицкая средняя общеобразовательная школа №1»

**Актуальность программы.** В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

**Отличительные особенности программы:** реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «Fischertechnik» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательный конструктор ROBO Explorer как инструмента для обучения обучающихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

**Адресат программы.** Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы – от 10 до 17 лет, 4-11 классы.

Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте обучающимся нравится решать проблемные

ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Обучающимся интересны занятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Особое значение для подростка в этом возрасте имеет возможность самовыражения и самореализации. Обучающимся интересны занятия, которые помогают активному самовыражению подростков и учитывают их интересы.

**Уровень программы** стартовый.

**Направленность программы** – техническая.

**Объем программы, срок освоения программы:** программа рассчитана на 1 год обучения, 35 учебных недель, 70 часов.

**Форма обучения** очная.

**Особенности организации образовательного процесса.**

Разновозрастная группа, являющаяся основным составом объединения, состав группы постоянный, количество детей в группе – от 8 до 12 человек.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Общее количество часов в год – 70 , количество занятий в неделю – 1, количество часов в неделю – 2. Продолжительность учебного часа – 40 мин., перерыв 10 мин.

**Цель:** изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развитие научно-технического и творческого потенциала личности, путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

**обучающие:**

- научить конструированию роботов на базе микропроцессора ROBO TX;
- познакомить со средой программирования ROBOPro;
- научить составлять программу управления роботами;

- формировать навыки проведения физического эксперимента.

*развивающие:*

- развить творческие способности и логическое мышление обучающихся;

- развить умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

- развить умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

- развить умения творчески подходить к решению задачи;

- развить применение знаний из различных областей знаний;

- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

*Воспитательные:*

- формировать личностные качества обучающегося: аккуратность, внимательность, дисциплинированность, инициативность, коммуникабельность, креативность, мотивацию, работоспособность, самокритичность, самостоятельность, целеустремленность;

- формировать информационную, коммуникативную культуру.



## 1.2. Содержание программы учебный (тематический) план

| №<br>п/п | Название раздела                       | Количество часов |        |          | Формы<br>аттестации/<br>контроля                        |
|----------|----------------------------------------|------------------|--------|----------|---------------------------------------------------------|
|          |                                        | Всего            | Теория | Практика |                                                         |
| 1        | Введение                               | 2                | 2      | -        | Опрос                                                   |
| 2        | Описание<br>компонентов                | 16               | 3      | 13       | Наблюдение,<br>опрос,<br>практическая<br>работа         |
| 3        | Программирование                       | 40               | 10     | 30       | Наблюдение,<br>опрос,<br>практическая<br>работа         |
| 4        | Проектная<br>деятельность в<br>группах | 13               | 2      | 10       | Выставка<br>работ,<br>презентация,<br>защита<br>проекта |
| Итого    |                                        | 70               | 17     | 53       |                                                         |

### 1.3 Содержание учебного (тематического плана)

#### 1. Введение (2ч.)

*Теория:* Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

#### 2. Описание компонентов (16 ч.)

*Теория:* Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор. Датчик маршрута. Ультразвуковой датчик. Датчик температуры.

*Практика:* Соединение деталей в конструкторе. Подключение датчиков и исполнительных устройств. Сборка собственных конструкций из деталей.

#### 3. Программирование (40 ч.)

*Теория:* Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами. Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Линейная программа. Циклическая программа. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой линии. Счетчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу. Рулевое управление. Простой робот. Тоннельный робот-пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь. Робот-спасатель.

*Практика:* Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Составление программы с использованием параметров.

#### **4. Проектная деятельность в группах (12 ч.)**

*Теория:* Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы.

Виды проектной документации. Выставка. Подготовка к соревнованиям.

*Практика:* Разработка собственных моделей в группах.

Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков.

Презентация моделей. Соревнования.

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Личностные:**

- критически относится к информации и избирательно её воспринимает;
- развиты любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развиты внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развито чувство справедливости, ответственности.

#### **Метапредметные:**

##### *Регулятивные УУД*

- умеет принимать и сохранять учебную задачу;
- умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умеет ставить цель – создания творческой работы, планировать достижение этой цели;
- умеет осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умеет адекватно воспринимать оценку учителя;

- умеет различать способ и результат действия;
- умеет вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умеет в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- умеет проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умеет осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умеет оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### *Познавательные УУД*

- умеет осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умеет использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умеет ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- умеет осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умеет проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умеет строить логические рассуждения, в форме связи простых суждений об объекте;
- умеет устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умеет моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта

(пространственно-графическая или знаково-символическая);

- умеет синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умеет выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

#### *Коммуникативные УУД*

- умеет аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умеет выслушивать собеседника и вести диалог;
- умеет признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умеет планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять
  - цели, функций участников, способов взаимодействия;
  - умеет осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умеет разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умеет управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; • владеет монологической и диалогической формами речи.

#### **Предметные:**

- знает правила безопасной работы;
- знает основные компоненты конструкторов Fischertechnik;
- знает конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- знает компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- знает конструктивные особенности различных роботов;
- знает как передавать программы ROBO TX Controller;
- знает как использовать созданные программы;
- знает приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- знает основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- умеет использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- умеет конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- умеет применять полученные знания в практической деятельности;
- владеет навыками работы с роботами;
- владеет навыками работы в среде ROBOPro.

### **1.5. Примерный календарный учебный график**

Продолжительность учебных занятий 35 недели.

Учебный процесс организуется по учебным четвертям, разделенным каникулами. В течение учебного года предусматриваются каникулы в объеме 4 недели. Конкретные даты начала и окончания учебных четвертей, каникул ежегодно устанавливаются годовым календарным учебным графиком, утверждаемым приказом директора учреждения.

## **2. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **2.1 Условия реализации программы**

Помещение, в котором проводятся учебные занятия - проветриваемое и хорошо освещенное. Столы и стулья соответствуют возрасту обучающихся. Предоставляются необходимые для занятий в объединении материально-технические средства и инструменты, а так же дидактические и методические материалы-видеофильмы, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи.

В наличии имеются инструкции по технике безопасности, шкафы, коробки для хранения материала.

Существует место для выставочных стендов для постоянно действующей выставки работ обучающихся, педагогов. Изготавливаются образцы, экспонаты традиционных изделий (размещение и оформление экспонатов соответствует традициям их бытования).

**Кадровое обеспечение:** программу реализует педагог дополнительного образования с высшим или средне-специальным педагогическим образованием, соответствующий требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования.

#### **Материально-техническое обеспечение:**

Конструкторы серии Fischertechnik - 3 шт;

Мультимедийный проектор-1 шт.;

Интерактивная панель-1 шт.;

Презентация (ЦОР «Основы робототехники»).

### **2.2. Формы аттестации**

Текущий контроль – проводится по окончанию изучения темы в виде устного опроса, практической работы, через просмотры работ, при этом оцениваются усвоение и качество выполнения изучаемых на занятиях приемов и операций, выявление ошибок и успехов в работе.

Промежуточная аттестация – проводится по окончании второй четверти по пройденным темам, осуществляется при помощи практических заданий и устного опроса по теории. При оценке результатов также учитывается участие обучающихся в выставках и конкурсах, качество выполненных работ, уровень творческой деятельности, найденные продуктивные технические и технологические решения, степень самостоятельности.

Мониторинг развития качеств личности учащихся проводится в конце учебного года по таким качествам личности как активность, организаторские способности; коммуникативные навыки, коллективизм; ответственность, самостоятельность, дисциплинированность; нравственность, гуманность; креативность, склонность к исследовательско - проектировочной деятельности.

Результаты заносятся в диагностическую карту. (см.приложение).

Промежуточный контроль практической работы по окончанию изучения программы проводится в виде выставочной работы учащихся.

Работы оцениваются по таким критериям как: качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

### **Методические материалы**

Обучение по программе проходит в виде теоретических занятий, на которых обучающимся дается новый материал, практических занятий, необходимых для закрепления пройденного материала, выполнения типовых и самостоятельных заданий; а также в виде комбинированных занятий, на которых объясняется новый теоретический материал и закрепляется на практике во второй части занятий. Теоретическая часть проходит в виде лекций, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к



каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения практических работ происходит обсуждение способов выполнения поставленной задачи. Такая форма занятий в сочетании с теоретической частью обеспечивает смену видов деятельности и перерывы в работе с конструктором. Методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеобразовательной развивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

#### **Приемы и методы организация образовательного процесса:**

- инструктажи, беседы, разъяснения;
- наглядный (фото и видеоматериалы);
- практическая работа в программе Fischertechnik ROBOTICK Terminal.lnk
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой);
- познавательные задачи, дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.;
- метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).

Основной **формой занятия** является учебно-практическая деятельность, а также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы, как местные, так и выездные;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

**Социально-психологические условия** реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

### ***Методические рекомендации***

Дополнительная общеразвивающая программа может быть вариативной, так как педагог может сам менять соотношение пропорций разделов, как для всего коллектива, так и для каждого обучающегося, учитывая их возраст, развитие, навыки, знания, интересы к конкретному разделу занятий, степени его усвоения.

В программе рекомендуется коллективная деятельность как продуктивное общение, в котором осуществляются следующие функции:

- информационная – обмен чувственной и познавательной информацией;
- контактная – готовность к приему и передаче информации;

- координационная — согласование действий и организация взаимодействия;
- перцептивная — восприятие и понимание друг друга;
- развивающая — изменение личностных качеств участников деятельности.

Итоги работ (промежуточные, итоговые) обучающихся подводятся в течении учебного года. Лучшие работы обучающихся выставляются в выставках всеобщего обозрения, на длительный срок на постоянно действующих выставках, и принимают участие в различных конкурсах.

## 2.3 Оценочные материалы

| Показатели<br>(оцениваемые<br>параметры)                   | Критерии                                                             | Степень<br>выраженности<br>оцениваемого<br>качества                                                                         | баллы |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Теоретическая подготовка ребенка                        |                                                                      |                                                                                                                             |       |
| 1.1. Теоретические знания (по основным разделам программы) | Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям    | <i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);                       | 1     |
|                                                            |                                                                      | <i>Средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1/2)                                                        | 3     |
|                                                            |                                                                      | <i>Максимальный уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период) | 5     |
| 1.2. Владение специальной терминологией                    | Осмысленность и правильность использования специальной терминологией | <i>Минимальный уровень</i> (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);                                | 1     |
|                                                            |                                                                      | <i>Средний уровень</i> (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой)                                                | 3     |
|                                                            |                                                                      | <i>Максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет)                                                               | 5     |

|                                                                                                                           |                                                                              |                                                                                                                                |                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                           |                                                                              | осознанно в полном соответствии с их содержанием)                                                                              |                              |
| <b>Вывод:</b>                                                                                                             | <b>Уровень теоретической подготовки</b>                                      | <b>Низкий<br/>Средний<br/>Высокий</b>                                                                                          | <b>До 2<br/>3-6<br/>7-10</b> |
| <b>2. Практическая подготовка ребенка.</b>                                                                                |                                                                              |                                                                                                                                |                              |
| 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям           | Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2, предусмотренных умений и навыков);                                         | 2                            |
|                                                                                                                           |                                                                              | Средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2)                                                        | 3                            |
|                                                                                                                           |                                                                              | Максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период) | 7                            |
| 2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением                                                                      | Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения | Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);                                     | 2                            |
|                                                                                                                           |                                                                              | Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)                                                                  | 3                            |
|                                                                                                                           |                                                                              | Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых                                            | 7                            |

|                                                                |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                |                                                  | трудностей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| 2.3. Творческие навыки                                         | Креативность в выполнении практических заданий   | <p><i>Начальный (элементарный) уровень развития креативности</i> (ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие задания педагога);</p> <p><i>Репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца)</p> <p><i>Творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)</p>         | <p>2</p> <p>3</p> <p>7</p>                 |
| <b>Вывод:</b>                                                  | <b>Уровень практической подготовки</b>           | <b>Низкий</b><br><b>Средний</b><br><b>Высокий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>До 6</b><br><b>7-14</b><br><b>15-21</b> |
| 3. Общие учебные умения и навыки ребенка                       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| 3.1. Учебно-интеллектуальные умения:                           | Самостоятельность в подборе и анализе литературы | <p><i>Минимальный уровень</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <p><i>Средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителя)</p> <p><i>Максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не</p> | <p>3</p> <p>6</p> <p>8</p>                 |
| 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |

|                                                                                                      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                      |                                                                                              | испытывает особых трудностей)                                                                                                                                                      |              |
| 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации                                      | Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации                       | Уровни - По аналогии с п. 3.1.1.                                                                                                                                                   | 3<br>7<br>10 |
| <b>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</b><br>3.2.1. Умение слушать и слышать педагога               | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога                                       | Уровни - По аналогии с п. 3.1.1.                                                                                                                                                   | 2<br>6<br>8  |
| 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией                                                             | Свобода владения и подачи ребенком подготовленной информации                                 | Уровни - По аналогии с п. 3.1.1.                                                                                                                                                   | 3<br>6<br>9  |
| 3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии                                                | Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств | Уровни - По аналогии с п. 3.1.1.                                                                                                                                                   | 3<br>7<br>10 |
| <b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b><br>3.3.1. Умение организовать свое рабочее место | Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать за собой     | Уровни - По аналогии с п. 3.1.1.                                                                                                                                                   | 3<br>6<br>8  |
| 3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности                                 | Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям         | <i>Минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения ПБ, предусмотренных программой);<br><i>Средний уровень</i> (объем усвоенных навыков составляет | 3<br><br>6   |

|                                                |                                                                                                   |                                                                                                                                                                |                                   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                                                |                                                                                                   | более 1/2)<br><i>Максимальный<br/>уровень</i> (ребенок<br>овладел практически<br>весь объем навыков,<br>предусмотренных<br>программой за<br>конкретный период) | 8                                 |
| 3.3.3. Умение<br>аккуратно выполнять<br>работу | Аккуратность и<br>ответственность в<br>работе                                                     | Удовлетворительно<br>Хорошо<br>Отлично                                                                                                                         | 3<br>6<br>8                       |
| <b>Вывод:</b>                                  | <b>Уровень<br/>общеучебных<br/>умений и навыков</b>                                               | <b>Низкий<br/>Средний<br/>Высокий</b>                                                                                                                          | <b>До 24<br/>25-50<br/>51-69</b>  |
| <b>Заключение</b>                              | <b>Результат<br/>обучения ребенка<br/>по<br/>дополнительной<br/>образовательной<br/>программе</b> | <b>Низкий<br/>Средний<br/>Высокий</b>                                                                                                                          | <b>до 46<br/>47-89<br/>90-100</b> |

### Структура занятия и его этапы

Образовательный процесс, организованный в системе дополнительного образования, должен отвечать следующим **требованиям**:

- иметь развивающий характер, т.е. должен быть направлен на развитие у обучающихся природных задатков и интересов;
- быть разнообразным как по форме (групповые и индивидуальные, теоретические и практические, исполнительские и творческие занятия), так и по содержанию;
- основываться на разнообразии дополнительных образовательных программ модифицированных, авторских;
- базироваться на развивающих методах обучения обучающихся;
- использовать диагностику интересов и мотивации, обучающихся с тем, чтобы обеспечить такое многообразие видов деятельности и форм их



осуществления, которое позволило бы разным обучающимся с разными интересами и проблемами найти для себя занятие по душе;

- основываться на социальном заказе общества;
- отражать региональные особенности и традиции.

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие.

Изучение учебного материала предполагает следующие

**дидактические циклы:**

- изучение нового материала;
- применение знаний на практике, формирование практических умений;
- контроль знаний.

### **Структура занятия**

| № п/п | Содержание                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Организационный этап. Мотивация к деятельности и положительный настрой.    |
| 2     | Этап постановки целей и задач занятия.                                     |
| 3     | Этап изучения новых знаний (закрепление материала) и способов деятельности |
| 4     | Этап деятельности – практическая работа                                    |
| 5     | Этап рефлексии                                                             |

## Аннотация

Направленность программы «Робототехника» техническая.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «Fischertechnik» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательный конструктор ROBO Explorer как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы– от 10 до 17 лет, 4-11 классы.

Уровень программы **стартовый**.

Объем программы, срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения, 35 учебных недели, 70 часов.

**Цель программы:** изучение основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Сведения о разработчике**

Жигайлова Вера Владимировна, учитель труда (технологии), первой квалификационной категории, высшее образование.

## Список литературы

### **Литература для педагогов:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
3. Fischertechnik – основы образовательной робототехники. Учеб.-метод. Пособие В.Н. Халамов
4. Рабочие тетради fischertechnik.
5. Инструкции по сборке

### **Литература для обучающихся:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьев-ского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2009.
5. Рабочие тетради fischertechnik.
6. Инструкции по сборке

### **Литература для родителей:**

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».

3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2009.

**Перечень web-сайтов:**

1. <http://www.ft-fanarchiv.de/>
2. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>
3. <http://www.ft-fanarchiv.de/>
4. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Календарный (тематический) план

Время и место проведения занятий – в соответствии с расписанием, утвержденным директором.

| № п/п | Дата | Тема занятия                                  | Форма занятия               | Кол-во часов | Форма контроля                         |
|-------|------|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------------|
| 1     |      | Вводный инструктаж. История робототехники     | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Опрос                                  |
| 2     |      | Вводный инструктаж. История робототехники     | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Опрос                                  |
| 3     |      | Функции рабочей тетради                       | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Опрос                                  |
| 4     |      | Основные детали конструктора                  | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 5     |      | Спецификация конструктора                     | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 6     |      | Знакомство с контроллером                     | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 7     |      | Основы конструирования устойчивых конструкций | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 8     |      | Параметры мотора и лампочки                   | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 9     |      | Изучение влияния параметров на работу модели  | Фронтальная, индивидуальная | 1            | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 10    |      | Знакомство с                                  | Фронтальная,                | 1            | Наблюдение,                            |

|    |  |                                                                            |                                |   |                                                 |
|----|--|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|    |  | датчиками                                                                  | индивидуальная                 |   | Опрос,<br>практическая<br>работа                |
| 11 |  | Кнопочный<br>переключатель                                                 | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 12 |  | Датчик<br>освещенности                                                     | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 13 |  | Влияние предметов<br>разного цвета на<br>показания датчика<br>освещенности | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 14 |  | Фототранзистор                                                             | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 15 |  | Датчик маршрута                                                            | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 16 |  | Ультразвуковой<br>датчик                                                   | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 17 |  | Датчик температуры                                                         | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 18 |  | Соединительные<br>провода и клеммы                                         | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 19 |  | Визуальные языки<br>программирования                                       | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 20 |  | Программа ROBO<br>Pro                                                      | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 21 |  | Разделы программы,                                                         | Фронтальная,                   | 1 | Наблюдение,                                     |

|    |  |                                           |                                |   |                                                 |
|----|--|-------------------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|    |  | уровни сложности                          | индивидуальная                 |   | Опрос,<br>практическая<br>работа                |
| 22 |  | Знакомство с командами                    | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 23 |  | Передача программы. Запуск программы      | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 24 |  | Команды визуального программирования      | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 25 |  | Изучение окна инструментов                | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 26 |  | Изображение команд в программе            | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 27 |  | Работа с пиктограммами. Соединение команд | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 28 |  | Знакомство с командами мотора             | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 29 |  | Машины на гусеничном ходу                 | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 30 |  | Повторный инструктаж простой робот        | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 31 |  | Сборка модели с использованием мотора     | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 32 |  | Составление                               | Фронтальная,                   | 1 | Наблюдение,                                     |



|    |  |                                                |                                |   |                                                 |
|----|--|------------------------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|    |  | программы,<br>передача,<br>демонстрация        | индивидуальная                 |   | Опрос,<br>практическая<br>работа                |
| 33 |  | Счетчик импульсов                              | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 34 |  | Программы                                      | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 35 |  | Синхронизация.<br>Движение по прямой           | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 36 |  | Звуковой сигнал                                | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 37 |  | Коррекция<br>направления<br>движения           | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 38 |  | Поиск черной линии                             | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 39 |  | Эксперименты со<br>скоростью<br>электромоторов | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 40 |  | Тоннельный робот –<br>пожарный                 | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 41 |  | Тоннельный робот –<br>пожарный                 | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 42 |  | Движение вдоль<br>стены                        | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 43 |  | Реакция на                                     | Фронтальная,                   | 1 | Наблюдение,                                     |

|    |  |                                            |                             |   |                                        |
|----|--|--------------------------------------------|-----------------------------|---|----------------------------------------|
|    |  | изменение температуры                      | индивидуальная              |   | Опрос, практическая работа             |
| 44 |  | Датчик цвета. Работа с окном InterfaceTest | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 45 |  | Реакция на зеленый цвет детали             | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 46 |  | Распознавание различных цветов на маршруте | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 47 |  | Робот исследователь –                      | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 48 |  | Робот исследователь –                      | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 49 |  | Реакция на препятствие                     | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 50 |  | Датчики маршрута и дальномера              | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 51 |  | Реакция для трех датчиков                  | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 52 |  | Передача измеренных параметров             | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 53 |  | Робот - спасатель                          | Фронтальная, индивидуальная | 1 | Наблюдение, Опрос, практическая работа |
| 54 |  | Робот - спасатель                          | Фронтальная,                | 1 | Наблюдение,                            |

|    |  |                                                                                            |                                |   |                                                 |
|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|    |  |                                                                                            | индивидуальная                 |   | Опрос,<br>практическая<br>работа                |
| 55 |  | Балансирующий<br>робот                                                                     | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 56 |  | Балансирующий<br>робот                                                                     | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 57 |  | Робот – художник                                                                           | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 58 |  | Робот – художник                                                                           | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 59 |  | Тематика творческих<br>проектов                                                            | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 60 |  | Разработка<br>собственных<br>модулей в группах                                             | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 61 |  | Выработка и<br>утверждение темы, в<br>рамках которой<br>будет<br>реализовываться<br>проект | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 62 |  | Конструирование<br>модели                                                                  | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 63 |  | Программирование<br>модели группой<br>разработчиков                                        | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 64 |  | Виды проектной<br>документации                                                             | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая           |

|    |  |                             |                                |   |                                                 |
|----|--|-----------------------------|--------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|    |  |                             |                                |   | работа                                          |
| 65 |  | Презентация<br>моделей      | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Презентация и<br>защита проекта.<br>Выставка    |
| 66 |  | Выставка                    | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Презентация и<br>защита проекта.<br>Выставка    |
| 67 |  | Подготовка<br>соревнованиям | Фронтальная                    | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 68 |  | Подготовка<br>соревнованиям | Фронтальная                    | 1 | Наблюдение,<br>Опрос,<br>практическая<br>работа |
| 69 |  | Тренировка<br>полигонах     | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Презентация и<br>защита проекта.<br>Выставка    |
| 70 |  | Соревнования                | Фронтальная,<br>индивидуальная | 1 | Презентация и<br>защита проекта.<br>Выставка    |