

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Троицкая средняя общеобразовательная школа № 62»

**Принята на заседании педагогического совета**

МКОУ «Троицкая СОШ №62» (протокол №10 от 30.06.2021 г.)

Основание – п. 51. Устава МКОУ «Троицкая СОШ №62» (Распоряжение

Управления образования Администрации Талицкого городского округа №99 от 21.06.2017

«О внесении изменений в устав МКОУ «Троицкая СОШ №62»)

Утверждаю  
директор МКОУ «Троицкая СОШ № 62»  
/Е.В. Мусиенко/  


Дополнительная общеразвивающая программа  
технологической направленности

**Робототехника**

Возраст обучающихся 12–15 лет

Срок реализации 1 год

Программу составил и реализует  
педагог ДО Марьин Владимир Владимирович

**п. Троицкий, 2023**

## Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цели и задачи
  - 1.3. Содержание программы
  - 1.4. Планируемые результаты
2. Комплекс организационно-педагогических условий
  - 2.1. Календарный учебный график
  - 2.2. Условия реализации программы
  - 2.3. Формы аттестации
  - 2.4. Оценочные материалы
  - 2.5. Методическое обеспечение занятий
3. Аннотация к программе
4. Список литературы для педагога

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника и программирование» разработана на основе следующих нормативных 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 Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «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 N 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 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"
16. Постановление Правительства Свердловской области от 07.12.2017 года № 900 – ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года».
17. Письмо Министерства Просвещения РФ от 20.02.2019 № ТС – 551/07 «О сопровождении обучающихся с ОВЗ и инвалидностью».  
- Проект «Уральская инженерная школа» на 2015-2034 от 06.10.2014 № 453-УГ (с изм. От 31.05.2016 №307 –УГ)
18. Устав МКОУ «Троицкая СОШ № 62».

**Направленность программы** техническая.

**Актуальность программы**

Общеразвивающая «Робототехника и программирование» посвящена обучению обучающихся умению работать с робототехникой, а также разрабатывать к ним программное обеспечение.

Новизна программы и её педагогическая целесообразность обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Робототехника и программирование» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика и технология. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

**Адресат программы.** Возраст детей, участвующих в реализации программы – от 12 до 15 лет.

**Возрастные особенности.** *Средний школьный возраст.* Восприятие подростка более целенаправленно, планомерно и организовано, чем восприятие младшего школьника. Иногда оно отличается тонкостью и глубиной, а иногда, как заметили психологи, поражает своей

поверхностностью. Определяющее значение имеет отношение подростка к наблюдаемому объекту. Неумение связывать восприятие окружающей жизни с учебным материалом — характерная особенность учеников среднего школьного возраста.

Характерная черта внимания среднего школьного возраста — его специфическая избирательность: интересные занятия или интересные дела очень увлекают подростков, и они могут долго сосредоточиваться на одном материале или явлении. Но легкая возбудимость, интерес к необычному, яркому часто становятся причиной непроизвольного переключения внимания. Оправдывает себя такая организация учебно-воспитательного процесса, когда у подростков нет ни желания, ни времени, ни возможности отвлекаться на посторонние дела.

**Подростковый возраст.** В этот период подросток стремится утвердиться в позиции взрослого, почувствовать себя самостоятельным и уверенным в себе. В этом возрасте формируется зачатки мировоззрения и связанного с ним мироощущения. Подросток стремится не только больше знать, но и уметь. Стремление к взрослости часто приводит подростка к поиску собственного образа жизни и деятельности. Проявляется повышенная активность действовать. В этот период главной чертой является самовыражение и самораскрытие.

**Срок реализации программы:** программа рассчитана на 34 часа (период обучения – сентябрь-май).

**Формы обучения:** очная, групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая. Наполняемость группы – не более 15 человек.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Общее количество часов в год – 34, количество занятий в неделю – 1, количество часов в неделю – 1. Продолжительность учебного часа – 40 мин.

## 1.2 Цели и задачи

**Цель программы:** развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи программы**

**Обучающие:**

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся на занятиях по конструированию и робототехнике;
- развитие сформированных универсальных учебных действий через создание на занятиях учебных ситуаций, постановку проблемных задач, требующих выбора, обоснования и создания определенной модели конструкции, написания алгоритма действий робота с помощью пиктограмм графического языка;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;

**Развивающие:**

- развитие навыков взаимной оценки;
- развитие навыков рефлексии, готовность к самообразованию и личностному самоопределению;
- формирование представления о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых такими профессиями, как инженер, механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике.

**Воспитательные:**

- содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
- воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.

**1.3 Содержание программы****Учебный (тематический) план**

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теория	практика	всего	
1.	Техника безопасности на занятии. Введение в робототехнику. Области использования роботов	1		1	Беседа, Опрос
<b>Раздел 1. Введение</b>					
2.	Что такое робот? Органы чувств робота	1		1	Опрос
3.	Сборка робота с двумя моторами. Приёмы соединения деталей		1	1	Опрос, практическая работа
<b>Раздел 2. Основы программирования</b>					
4.	Установка программы. Управление контроллером. Интерфейс программы управления. Окно программы, палитры команд, пульт управления		1	1	Опрос, наблюдение, практическая работа
5.	Встроенное программное обеспечение («Прошивка»). Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперёд.		1	1	Наблюдение, практическая работа

	Направление движения				
6.	Программирование в среде разработки. Правила программирования		1	1	Опрос, наблюдение, практическая работа
<b>Раздел 3. Движение</b>					
7.	Движение по лабиринту. Скорость и направление. Мощность мотора		1	1	Наблюдение, практическая работа
8.	Скорость и направление. Поворот и разворот	1	1	2	Опрос, наблюдение
9.	Точное движение. Ручная подстройка мощности моторов	1	1	2	Опрос, наблюдение
10.	Контроль сигналов, управляющих моторами	1		1	Опрос, наблюдение
11.	Синхронизация моторов при движении вперёд		1	1	Опрос, наблюдение, практическая работа
12.	Синхронизация моторов при движении по лабиринту	1	1	2	Опрос, наблюдение
<b>Раздел 4. Датчики</b>					
13.	Датчик «Касания». Обнаружение препятствия		1	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
14.	Структуры: цикл While (Пока)		1	1	Опрос, практическая работа
15.	Датчик «Ультразвуковой». Обнаружение препятствия	1		1	Опрос, беседа
16.	Датчик света. Обнаружение линии		1	1	Опрос, практическая работа
17.	Как работает датчик освещённости	1		1	Опрос, наблюдение
18.	Обнаружение чёрной линии		1	1	Опрос, практическая работа
19.	Отслеживание линии		1	1	Опрос, беседа
20.	Движение вдоль линии с одним датчиком	1	1	2	Опрос, наблюдение
21.	Движение вдоль линии с двумя датчиками	1	1	2	Опрос, практическая работа
22.	Таймер. Отслеживание линии	1		1	Опрос, наблюдение
23.	Датчик оборотов. Отслеживание линии		1	1	Опрос, наблюдение, практическая работа
<b>Раздел 5. Переменные и функции</b>					
24.	Переменные.	1	1	2	Опрос, практическая

	Автоматическое нахождение порога				работа
25.	Переменные и функции	1	1	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
26.	Принципы автоматического регулирования	1	1	2	Опрос, беседа, Наблюдение, практическая работа
	Итого	14	20	35	

## Содержание учебного (тематического) плана

### **Тема 1. Техника безопасности на занятии. (1 час)**

**Теория:** Введение в Робототехнику. Области использования роботов.

### **Тема 2. Что такое робот? Органы чувств робота. (1 час.)**

**Теория:** Какие органы чувств есть у человека, какие органы «чувств» могут быть у роботов – домашних, промышленных, в будущем. Работа с датчиками измерения параметров окружающей среды.

### **Тема 3. Сборка робота с двумя моторами. (1 час.)**

**Практическая работа:** Приёмы соединения деталей. Сборка учебного робота.

### **Тема 4. Установка программы. (1 час.)**

**Практическая работа:** Установка программного обеспечения на компьютер. Управление контроллером. Интерфейс программы управления. Окно программы, палитра команд, пульт управления.

### **Тема 5. Встроенное программное обеспечение («прошивка»). (1 час)**

**Практическая работа:** Загрузка программы. Загрузка управляющего кода в робота. Движение вперёд. Загрузка «прошивки» в блок EV3. Создание кода управляющей программы для прямолинейного движения вперёд. Настройка блока движения на заданное расстояние и заданное время. Настройка направления движения.

### **Тема 6. Программирование в среде разработки. (1 час.)**

**Практическая работа:** Правила программирования. Основные правила написания программ: синтаксис и пунктуация.

### **Тема 7. Движение по лабиринту. (1 час)**

**Теория:** Скорость и направление. Мощность мотора.

**Практическая работа:** Улучшение программы управления для точного прямолинейного движения робота методом снижения его скорости.

### **Тема 8. Скорость и направление. (2 час.)**

**Теория:** Поворот и разворот.

**Практическая работа.** Подбор различных комбинаций мощности моторов робота для выполнения поворота или разворота. Выполнение последовательности движений.

### **Тема 9. Точное движение. (2 час.)**

**Теория:** Ручная подстройка мощности моторов.

**Практическая работа:** Ручная корректировка мощности моторов для точного прямолинейного движения.

**Тема 10. Контроль сигналов, управляющих моторами. (1 час.)**

**Теория:** Встроенный в мотор датчик оборотов. Настройка моторов.

**Тема 11. Синхронизация моторов при движении вперёд. (1 час.)**

**Практическая работа:** Использование команды «Синхронизация моторов» для равномерного движения робота без ускорения и замедления.

**Тема 12. Синхронизация моторов при движении по лабиринту. (2 час.)**

**Практическая работа:** Алгоритм точного движения на повороте.

**Тема 13. Датчик касания. Обнаружение препятствия. (2 час.)**

**Практическая работа:** Выбор расположения датчиков касания для обнаружения препятствия.

**Тема 14. Структуры: цикл While. (1 час.)**

**Теория:** Изучение цикла While.

**Практическая работа:** Применение цикла While.

**Тема 15. Датчик ультразвуковой. (1 час.)**

**Теория:** Обнаружение препятствия. Получение данных от датчика расстояния.

**Тема 16. Датчик света. (1 час.)**

**Теория:** Работа с датчиком света: измерение изменений освещённости в классе, исследование отражающей способности разных поверхностей.

**Практическая работа:** Обнаружение линии. Особенности применения датчика света (освещённости) в отличие от датчиков касания или расстояния.

**Тема 17. Как работает датчик освещённости. (1 час.)**

**Теория:** Физические процессы работы датчика освещённости. Задание порога освещённости для определения белого и чёрного.

**Тема 18. Обнаружение чёрной линии. (1 час.)**

**Практическая работа:** Применение датчика света и подбор порога уровня освещённости для обнаружения чёрной линии.

**Тема 19. Отслеживание линии. (1 час.)**

**Теория:** Построение алгоритма отслеживания края линии, используя блоки «Жди темноты» и «Жди света».

**Тема 20. Движение вдоль линии с одним датчиком. (2 час.)**

**Практическая работа:** Создание программы движения вдоль линии. Создание оптимального алгоритма, используя условие (Если-Иначе, if-else).

#### **Тема 21. Движение вдоль линии с двумя датчиками света. (2 час.)**

**Теория:** Алгоритм движения робота с двумя датчиками.

**Практическая работа:** Создание программы с более эффективным алгоритмом для движения по линии. Преодоление перекрёстков и сложных поворотов становится возможным для робота.

#### **Тема 22. Таймер. Отслеживание линии. (1 час.)**

**Теория:** Изучение команды «Таймер» для движения робота на заданное время.

#### **Тема 23. Датчик оборотов. (1 час)**

**Теория:** Как устроен датчик оборотов. Решение задач с использованием датчика оборотов.

**Практическая работа:** Отслеживание линии. Использование датчика оборотов для движения робота на заданное расстояние.

#### **Тема 24. Переменные. (2 час.)**

**Теория:** Введение понятия переменных для представления данных с датчиков.

**Практическая работа:** Автоматическое нахождение порога. Изучение мира значений и особенно «структур», которые используются для представления и хранения значений, называемых «переменными». Использование значения датчика света для тёмного и светлого участков, которые были сохранены в переменных, для вычисления среднего значения.

#### **Тема 25. Переменные и функции. (2 час.)**

**Теория:** Введение понятий «переменные» и «функции» для представления связи между данными с датчиков и выполняемыми действиями.

**Практическая работа:** Автоматическая настройка робота перед движением с использованием «функции». Применение метода сохранения значения датчика освещённости в «переменные», а также использование датчика касания для взаимодействия робота и человека.

#### **Тема 26. Принципы автоматического регулирования. (2 час.)**

**Практическая работа:** Включение ПИД-контроля скорости моторов робота для более эффективного и точного движения робота вдоль линии.

## 1.4 Планируемые результаты

### ЛИЧНОСТНЫЕ:

- осмысливает мотивы своих действий при выполнении заданий;
- развивает любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развивает внимание, настойчивость, целеустремлённость, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развивает самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитывает чувства справедливости, ответственности;

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ:

- принимает и сохраняет учебную задачу;
- планирует последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формирует умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществляет итоговый и пошаговый контроль по результату;
- вносит коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявляет познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивает способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- осуществляет поиск информации, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

### ПРЕДМЕТНЫЕ:

*Обучающийся знает:*

- правила безопасной работы, основные компоненты конструкторов роботов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования, виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов, как передавать программы конструкторов роботов;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

*Обучающийся владеет:*

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде конструктора роботов.

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

### **2.1. Календарный учебный график**

Продолжительность учебного года составляет 39 недель. Продолжительность учебных занятий составляет - 34 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 (см. Приложение).

### **2.2 Условия реализация программы**

В учебном процессе предполагается использование образовательных конструкторов. На занятиях применяются образовательные конструкторы Mindstorms EV3 и различные подручные материалы. В базовый набор входят: контроллер, моторы, датчики, аккумулятор, соединительные кабели, а также конструктивные элементы – балки, оси, зубчатые колеса, штифты, кирпичи, пластины и другие вспомогательные детали.

Для успешной реализации данной программы необходимо иметь класс ПЭВМ с характеристиками, не уступающими Pentium 4, объёмом оперативной памяти от 2 Гб, дисковой памяти – не менее 200 Гб. Количество компьютеров – не менее 10–12 штук, по одному компьютеру на каждого или на группу из двух обучающихся.

Для ведения образовательного процесса необходимо использование проекционного оборудования.

Кадровое обеспечение. Программу реализует педагог дополнительного образования с высшим педагогическим образованием, соответствующий требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования.

### **2.3 Формы аттестации**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

## 2.4 Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе. (Приложение 1)

## 2.5 Методическое обеспечение занятий

Образовательные наборы для конструирования предназначены для групповой работы, что даёт возможность обучающимся одновременно приобретать и навыки сотрудничества, и умение справляться с индивидуальным заданием, составляющим часть общей задачи. Конструируя и добиваясь того, чтобы созданные модели работали по определенной заданной программе, тестируя полученные конструкции и запрограммированных роботов, обучающиеся получают возможность учиться на собственном опыте, поэтапно выполняя задания разной сложности. Принцип обучения «шаг за шагом» обеспечивает обучающимся возможность работать в собственном темпе. В программе учитывается разница в уровнях подготовки детей, индивидуальные различия в их познавательной деятельности, восприятии, внимании, памяти, мышлении, речи, моторике и т. д., связанные с возрастными, психологическими и физиологическими индивидуальными особенностями детей младшего школьного возраста.

Программа задумана таким образом, чтобы постоянно привлекать и удерживать внимание учеников, стимулируя мотивацию к обучению. Дополнительные элементы, содержащиеся в каждом наборе конструктора, позволяют обучающимся создавать модели не только по схемам, имеющимся в наборах, но и по собственному замыслу. Все комплекты полностью соответствуют индивидуальным возможностям обучающихся и способствуют успешному обучению каждого ребёнка любого уровня подготовки.

Образовательные наборы позволяют постигать взаимосвязь между различными областями знаний. Интересные и несложные в сборке модели из образовательного конструктора дают ясное представление о работе механических конструкций, о силе, движении и скорости. Образовательные конструкторы помогают освоить основы конструирования и роботостроения, провести эксперимент по автоматическому управлению роботом или производственным процессом, научиться программировать. Из деталей конструктора учащиеся строят уменьшенные аналоги различных механических устройств и механизмов.

В целях роста мотивации и эффективности учебной деятельности в программе предусматривается включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая направлена не только на повышение компетентности школьников в области конструирования и робототехники, но и на создание конкретной законченной модели.

*Используются следующие этапы работы над проектом:*

- 1) выбор и обоснование темы проекта;
  - 2) поиск информации и разработка модели проекта;
  - 3) сборка механизма;
  - 4) составление программы для работы механизма;
  - 5) тестирование механизма, устранение дефектов и неисправностей, отладка программы;
  - 6) защита проекта.
- с умением планировать, контролировать развитие универсальных учебных действий.

Программа направлена на развитие мелкой моторики при конструировании, а также помочь обучающимся выполнять задания по программированию от простого к сложному и самореализовываться в выбранном направлении.

Методика работы по программе характеризуется общим поиском эффективных технологий, позволяющих конструктивно воздействовать как на развитие индивидуальных качеств обучающихся, позволяющих успешно осваивать предлагаемый материал, так и на совершенствование их возможностей в коллективной работе в группах по 2–3 человека.

#### *Дидактическое обеспечение*

При организации практических занятий используется следующее учебно-дидактическое обеспечение:

- электронные задания;
- раздаточный материал по темам модуля в электронном или печатном виде.

#### **Программное обеспечение**

- LEGO MINDSTORMS EV3

Для реализации программы необходимы:

- кабинет для конструирования и занятий робототехникой, учебно-наглядные пособия, наборы конструкторов LEGO EV3, ТРИК, ЗНАТОК, конструктор металлических деталей;
- электронные задания;
- раздаточный материал по темам модуля в электронном или печатном виде;
- книга для педагога;
- рабочие бланки для обучающихся;
- презентации к занятиям;
- компьютер для педагога, проектор, маркерная доска;
- компьютеры для обучающихся.

## **Аннотация к программе**

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника и программирование» технической направленности стартового уровня направлена на формирование и совершенствование познавательных способностей обучающихся. Направление формирует у детей осознание особой привлекательности деятельности, направленной на создание нового продукта интеллектуального труда на основе проектирования и программирования, понимание значимости владения методами изучения информатики как науки. Программа курса развивает представления о моделировании и проектировании компьютерных алгоритмов управления роботизированных систем. Способствует развитию познавательных интересов у детей 12-15 лет, а также выявление технического потенциала в области информатики, робототехники и программирования.

Занимаясь в группе «Робототехника и программирование» обучающиеся получают представление о роботизированных системах, узнают области применения роботов в различных сферах деятельности человека, рассмотрят принципы их программного управления. Полученные знания и опыт позволит обучающимся развить знания необходимые для реализации способностей в дальнейшем обучении и выборе будущей профессии.

**Объем и срок освоения программы** - 35 часов, по 1 часу в неделю. Программа допускает возможность педагога определить новый порядок изучения материала, изменить количество часов внутри разделов, внести изменения в содержание изучаемой темы, основываясь на индивидуальных особенностях, базовых знаниях и желаниях обучающихся.

**Срок реализации программы** - 1 год; 1 год обучения - 35 недель,

**Режим занятия** – один раз в неделю по 40 минут с десятиминутным перерывом, в соответствии с возрастом.

**Формы обучения** – очная.

Адресат программы – дети 12-15 лет.

### **Сведения о разработчике**

Марьин Владимир Владимирович, учитель информатики, первой квалификационной категории, высшее образование.

### Список литературы для педагога

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
2. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
3. Белиовский Н. А., Белиовская Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. – М.: ДМК-пресс, 2015.
4. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. – М.: БИНОМ, 2011.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.
6. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab 2.9.4. – М.: ИНТ.
7. Сухомлинский В. Л. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014.

### Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014

### Ресурсы сети Internet по профилю

1. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
2. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>
3. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>
4. Сообщество разработчиков ТРИК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://blog.trikset.com/>

