

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА РЕУТОВ  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Дом детского творчества»

Московская область, 143966  
Реутов, ул. Строителей, д.11

«Согласовано»

Педагогический совет МБУ ДО «ДДТ»

Протокол № 1  
от «24» 02 2025 г.

телефон (факс) (495) 528-55-62  
e-mail: reut\_ddt@mosreg.ru

«Утверждаю»  
Директор МБУ ДО «ДДТ»

Кивва Н.Ю.  
«26» 02 2025 г.

Приказ № 26



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Робототехника»**

*Направленность: техническая*

*Уровень программы: стартовый*

*Возраст обучающихся: от 9 до 12 лет*

*Срок реализации: 2 года.*

Автор-составитель:  
Сабиров Тимур Шамильевич,  
педагог дополнительного образования

г. Реутов  
2025 года

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Направленность программы, обоснование выбранной направленности**

Направленность дополнительной образовательной программы «Мобильная робототехника» — техническая.

Данная программа создана для формирования и развития у обучающихся навыков в области моделирования, конструирования и программирования роботов из LEGO Mindstorms EV3, а также конструкторов VEX. Это необходимо, так как в наше время, ребенок должен уметь решать задачи с помощью автоматических устройств, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, инженерной графики, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Программа «Мобильная робототехника» служит для глубокого изучения моделирования, конструирования и программирования. Основой программы заключается подготовка учащихся к различным видам соревнований.

### **Новизна программы**

Новизна программы заключается в том, что, реализуя свои проекты, обучающиеся находят творческие решения, используя такие методы как эксперимент, метод проб и ошибок, самостоятельное изучение моделей роботов, размещенных в сети Интернет. В процессе обучения необходимо не только создать модель робота, но и создать эффективную программу, под управлением которой, робот выполнит поставленную перед ним задачу. Новизной программы также является выявление и сопровождение высокомотивированных детей. Значимым условием успешного развития одаренного обучающегося является максимальная индивидуализация их творческой деятельности. Осваивая программу «Мобильная робототехника», получая хорошую базу, у ребенка есть возможность заняться в последствии проектной деятельностью, решить актуальную технологическую задачу.

### **Цели и задачи**

#### **Цель:**

Создание развивающей образовательной среды, позволяющей удовлетворить интересы, склонности и творческие запросы детей, активизировать мотивацию личности к познанию через занятия робототехникой на конструкторах LEGO, VEX.

## **Задачи программы:**

### **Личностные:**

- формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
- формировать культуру общения в группе;
- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Метапредметные:**

- развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Образовательные:**

- дать знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

## **Отличительные особенности программы**

Программа «Мобильная робототехника» направлена на подготовку ребенка к изучению базовой программы робототехники. Основными задачами в робототехнике являются сборка и программирование робота, поэтому, прежде чем начинать изучение робототехники необходимо освоить базовые методы сборки и программирования, изучить устройство и принципы работы датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов.

## **Адресат программы**

Возраст детей: 12-14 лет.

Наполняемость группы: 12-15 человек.

## **Объем и срок освоения программы:**

Сроки реализации программы: 2 года.

Количество часов: 288 ч.

## **Формы обучения:**

Форма занятий: групповая.

1 год обучения: 2 раза в неделю по 2 учебных часа;

2 год обучения: 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

## **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий — общее кол-во часов в год; кол-во часов и занятий в неделю, периодичность и продолжительность занятий:**

1 год обучения — 144 часа;

2 год обучения— 144 часа;

Занятия проводятся 2 раза в неделю. Кол-во часов в неделю: 4 ч..

### **Структура занятия:**

- повторение изученного ранее материала: 20 минут;
- изучение нового материала: 25 минут;
- перерыв: 5 минут;
- самостоятельная работа: 35 минут;
- заключительная часть: 10 минут.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### **Требования к знаниям и умениям, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по программе:**

**Знания:** общих принципов работы датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов.

**Умения:** проектировать, собирать и программировать мобильных роботов на базе платформы LEGO Mindstorm EV3 в первый год обучения; на базе конструктора VEX во второй год обучения.

#### **Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения программы**

##### **Личностные результаты:**

- умственные и волевые качества, концентрация внимания, логичность воображения.
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам в сфере использования информации.

##### **Метапредметные результаты:**

- навыки работы в команде;
- внимание и наблюдательность;
- творческое воображение;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей;
- коммуникация: владение устной и письменной речью.
- развитие мелкомоторных навыков, инженерного мышления, пространственного воображения и творческих способностей;
- развитие культуры поведения в коллективе;
- творческое отношение к выполняемой работе.

##### **Формы подведения итогов**

- устный опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- участие в соревнованиях.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-ЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. «Введение» (24 часа) Теория (6ч.)

Теория(6ч):Правила техники безопасности.Принцип работы датчиков.

Практика(18ч): Выполнение задач, программирование и сборка простейших механизмов.

Раздел 2. «Алгоритмы, программирование робота»(90 часов) Теория (24ч.)

Теория(24ч): Изучение принципов построения программ.

Практика(66ч): Выполнение задач, сборка различных моделей роботов, составление алгоритмов

Раздел 3. «Соревновательные задания»(30 часов) Теория (6ч.)

Теория(6ч): Принципы выполнения соревновательных задач.

Практика(24ч): Сборка и программирование роботов, выполнение соревновательных задач.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	24	6	18	Устный опрос
2	Алгоритмы, программирование робота	90	24	66	Практическая работа
3	Соревновательные задания	30	6	24	Практическая работа

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЕРВЫЙ год обучения

#### Вводное занятие. 2 часа

Изложение целей курса. Инструктаж по технике безопасности на занятиях. Диагностика образовательных результатов обучающихся.

#### Раздел 1. Введение. 24 часа

##### Тема 1.1 Механические элементы. 6 часов

*Теория.* Механические передачи, шестеренки, устройство двигателя.

*Практика.* Сборка одномоторной платформы.

##### Тема 1.2. Датчики 10 часов

*Теория.* Ультразвуковой датчик, датчик касания, датчик звука, датчик освещенности.

*Практика.* Выполнение задач «Кнопка старт», «Измерение расстояния», «Измерение освещенности».

##### Тема 1.3. Программирование 8 часов *Практика.* Блоки «Звук», «Экран», «Ожидание»

#### Раздел 2. Алгоритмы, программирование робота. 90 часов

##### Тема 2.1. Программные блоки 10 часов

*Теория.* Циклы, разновидности циклов. Ветвление программы.

*Практика.* Блоки «Цикл», «Переключатель»

##### Тема 2.2. Подвижная платформа 12 часов

*Теория.* Обзор конструкции платформы. Составление алгоритмов движения

*Практика.* Сборка платформы, программирование движений, программирование различных траекторий движения.

### **Тема 2.3. Прохождение лабиринта 10 часов**

*Теория* .Принцип составления программы, составление алгоритма движения.

*Практика*. Установка необходимых датчиков, написание программы, изменение конструкции платформы, прохождение лабиринта.

### **Тема 2.4. Сортировка деталей по цвету 16 часов**

*Теория* . Принцип составления программы, составление алгоритма, обзор конструкции захватного механизмов, червячный механизм.

*Практика*. Сборка захватного механизма. Доработка конструкции робота. Написание программы. Выполнение задачи «Сортировка деталей при помощи мобильного робота»

### **Тема 2.5. Манипулятор 18 часов**

*Теория* . Принцип составления программы, составление алгоритма, обзор конструкции манипулятора.

*Практика*. Сборка манипулятора. Написание программы. Выполнение задачи «Сортировка деталей при помощи манипулятора»

### **Тема 2.6. Поиск элементов 24 часа**

*Теория* . Принцип составления программы, составление алгоритма, обзор конструкции манипулятора.

*Практика*. Установка манипулятора на подвижную платформу. Написание программы. Выполнение задачи «Поиск деталей в автономном режиме»

## **Раздел 3. Соревновательные задания. 30 часов**

### **Тема 3.1. Прохождение неизвестного лабиринта 6 часов**

*Теория*. Составление алгоритма. Скоростные конструкции. Регламент соревнований.

*Практика*. Сборка скоростной платформы. Прохождение неизвестного лабиринта

### **Тема 3.2. Поиск предметов в неизвестном лабиринте 16 часов**

*Теория*. Составление алгоритма. Регламент соревнований. Принципы выполнения задачи

*Практика*. Установка необходимых датчиков. Захватный механизм. Прохождение неизвестного лабиринта и поиск предметов в нем

### **Тема 3.3. Движение по черной линии 8 часов**

*Теория*. Составление алгоритма. Датчик цвета в режиме яркость отраженного цвета. Регламент соревнований. Принцип выполнения задачи.

*Практика*. Сборка скоростной платформы. Установка датчиков цвета. Движение по черной линии. Подведение итогов 1 года обучения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 1-ЫЙ ГОД**

По итогам **первого года** обучения по программе обучающийся **должен знать:**

- правила безопасной работы с оборудованием;
- правила составления алгоритмов;
- способы составления программ, для различных задач;
- принцип работы простейших механизмов;

Обучающийся **должен уметь:**

- работать с конструктором LEGO MINDSTORMS;
- собирать подвижные платформы и другие модели роботов для выполнения поставленных задач;
- составлять алгоритмы блок-схемы для выполнения различных задач;
- составлять программы в языке LABView.

У обучающегося **развиваются:**

- творческие способности;
- способность думать нестандартно;
- зрительная интуиция;
- критическое мышление;
- навыки работы в команде;
- навыки грамотного распределения обязанностей в команде.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2-ОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

Раздел 1. «Краткое содержание и повторение изученного в первый год обучения» (18 часов)

Теория (6ч.)

Теория(6ч):Принцип работы датчиков.

Практика(18ч): Выполнение задач, программирование и сборка роботов.

Раздел 2. «Подготовка к соревнованиям»

Теория(8ч): Изучение регламентов и принципов проведения соревнований

Практика(52ч): Выполнение задач, для подготовки к соревнованиям, подготовка роботов, локальные соревнования.

Раздел 3. «Изучение и сборка новых моделей роботов»

Теория(4ч): Изучение механизмов и принципов их работы.

Практика(56ч): Сборка и программирование роботов

№ п/п	Название темы	Название раздела,	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
			Всего	Теория	Практика	
1	Краткое содержание и повторение изученного в первый год обучения		24	6	18	Устный опрос
2	Подготовка к соревнованиям		60	8	52	Практическая работа
3	Изучение и сборка новых моделей роботов		60	4	56	Практическая работа

**Раздел 1. Краткое содержание и повторение изученного в первый год обучения. 24 часа**

**Тема 1.1 Контрольный тест. 4 часа**

*Практика.* Выполнение теста. Разбор ошибок.

**Тема 1.2. Подвижная платформа и Датчики 20 часов**

*Теория.* Ультразвуковой датчик, датчик касания, датчик звука, датчик освещенности.

*Практика.* Сборка платформы выполнение задач «Танец робота», «Парктроник» «Движение по линии»

**Раздел 2. Подготовка к соревнованиям. 60 часов**

**Тема 2.1. Усложненная черная линия 8 часов**

*Теория.* Обзор регламента дисциплины. Принципы выполнения задачи. Составление алгоритма программы.

*Практика.* Сборка робота. Установка датчиков. Тестирование роботов. Проведение соревнования «Усложненная черная линия».

**Тема 2.2. Кегельринг 12 часов**

*Теория.* Обзор регламента дисциплины. Принципы выполнения задачи. Составление алгоритма программы.

*Практика. Сборка робота. Установка датчиков. Тестирование роботов. Проведение соревнования «Кегельринг».*

### **Тема 2.1. Футбол управляемых роботов 10 часов**

*Теория. Обзор регламента дисциплины. Принципы выполнения задачи. Составление алгоритма программы.*

*Практика. Инфракрасный датчик. Движение к маяку. Пульт управления. Сборка робота. Установка датчиков. Тестирование роботов. Проведение соревнования «Футбол управляемых роботов».*

### **Тема 2.1. Полоса препятствий 24 часа**

*Теория. Обзор регламента дисциплины. Принципы выполнения задачи. Составление алгоритма программы.*

*Практика. ПИД-регулятор, Гироскоп, Ровные повороты. Углы наклона. Сборка робота. Установка датчиков. Тестирование роботов. Проведение соревнования «Полоса препятствий».*

### **Тема 2.1. Сумо 8 часов**

*Теория. Обзор регламента дисциплины. Принципы выполнения задачи. Составление алгоритма программы.*

*Практика. Сборка робота. Установка датчиков. Тестирование роботов. Проведение соревнования «Сумо».*

## **Раздел 3. Изучение и сборка новых моделей роботов. 60 часов**

### **Тема 3.1. Усложненное программирование 28 часов**

*Теория. Переменная, константа, блок математика, блок сравнение, массивы данных.*

*Практика. Программа «Счетчик», «Калькулятор» «Колесо фортуны».*

### **Тема 3.2. Сортировщик цветов 14 часов**

*Теория. Обзор конструкции. Принцип работы конвейерной ленты. Принципы выполнения задачи*

*Практика. Сборка робота. Выполнение задачи «Сортировка элементов по цвету»*

### **Тема 3.3. Рука Н-35 18 часов**

*Теория. Обзор конструкции. Принцип работы механизмов. Принципы выполнения задачи.*

*Практика. Сборка робота. Интеграция двух моделей. Выполнение задач. Подведение итогов 2 года обучения.*

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ 2-ЫЙ ГОД**

По итогам второго года обучения по программе обучающийся **должен знать:**

- понятия переменной, константы, массивов данных;
- правила составления алгоритмов;
- способы составления программ, для различных задач;
- принцип работы червячного механизма;
- принцип работы удаленного управления устройствами и роботом.
- регламенты и правила тематических соревнований

**Обучающийся должен уметь:**

- знать принципы работы датчиков и применять их в различных конструкциях роботов;
- собирать подвижные платформы и другие конструкции без использования инструкций;
- составлять алгоритмы блок-схемы для выполнения различных задач;

**У обучающегося развиваются:**

- творческие способности;
- способность думать нестандартно;
- зрительная интуиция;
- критическое мышление;
- навыки работы в команде;
- навыки грамотного распределения обязанностей в команде.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Методы обучения:**

- создание творческой и дружеской атмосферы;
- создание атмосферы бесконфликтных ситуаций;
- организация досуга в коллективе и участие детей в общих мероприятиях ДДТ;
- сплочение учащихся;
- формирование высоких нравственных чувств.

**Формы организации образовательного процесса**

- групповые занятия;
- работа в командах по 2 человека;
- итоговые занятия;
- открытые занятия для родителей;
- тренировки по чемпионатным заданиям;
- участие во внутренних соревнованиях.

**Педагогические технологии**

- технология личностно-ориентированного развивающего обучения;
- групповая технология;
- проектная технология.

Занятия проводятся с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся. Занятия включают в себя две части: теоретическую и практическую. Теоретическая часть организована в форме лекций. Лекции проводятся с обязательным использованием иллюстративных материалов. Практическая часть — в форме самостоятельных заданий. Выполняя практические задания, обучающиеся не только закрепляют навыки работы с оборудованием, но и развивают творческие способности.

**Структура проведения теоретической части занятий:**

1. Объяснение и обсуждение нового материала.
2. Демонстрация преподавателем процесса моделирования.
3. Подведение итогов, замечания, обсуждение.

**Структура проведения практической части занятий:**

1. Постановка преподавателем задачи, обсуждение с обучающимися способов её решения.
2. Описание обучающимися поиска решения и процесса выполнения задачи.
3. Контроль со стороны педагога за выполнением работы обучающимися.
4. Подведение итогов, замечания, обсуждение.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, – 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», – М.: «Просвещение», 2009
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 122 с., илл.
5. Волкова С.В. «Конструирование», – М: «Просвещение», 2010г.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, – 87 с., илл.
7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.

8. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru).
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

***Календарный учебный график***

***Дополнительная общеразвивающая программа***

« \_\_\_\_\_ »

***Педагог дополнительного образования \_\_\_\_\_***

№	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество академических часов
1.		Правила техники безопасности. Знакомство с комплектом LEGO,	Теоретическое занятие	2

		основными деталями и боком управления		
2.		Механические передачи. Модель «Юла»	Теоретическое занятие	2
3.		Механические редукторы.	Теоретическое занятие	2
4.		Двигатель постоянного тока, устройство и принцип работы. Сборка модели «Одномоторная тележка».	Практическое занятие	2
5.		Знакомство с программой LEGO MINDSTORMS Education EV3	Практическое занятие	2
6.		Управление двигателями.	Практическое занятие	2
7.		Использование датчика касания. Блок «Ожидание», «Экран», «Звук».	Практическое занятие	2
8.		Использование датчика освещенности	Практическое занятие	2
9.		Датчик освещенности и цвета.	Практическое занятие	2
10.		Использование ультразвукового датчика.	Практическое занятие	2
11.		Использование ультразвукового датчика.	Практическое занятие	2
12.		Датчик звука.	Практическое занятие	2
13.		Использование циклов	Практическое занятие	2
14.		Использование циклов	Практическое занятие	2
15.		Оператор ветвления	Практическое занятие	2
16.		Оператор ветвления	Практическое занятие	2
17.		Использование датчиков	Практическое занятие	2

18.		Сборка мобильной платформы	Практическое занятие	2
19.		Программирование движения вперёд/назад	Практическое занятие	2
20.		Программирование разворотов влево / вправо	Практическое занятие	2
21.		Движение по чёрной линии. Релейный регулятор	Практическое занятие	2
22.		Движение по маршруту	Практическое занятие	2
23.		Движение по маршруту	Практическое занятие	2
24.		Движение по лабиринту с использованием датчика расстояния	Практическое занятие	2
25.		Движение по лабиринту с использованием датчика расстояния	Практическое занятие	2
26.		Движение по лабиринту с использованием датчика расстояния	Теоретическое занятие	2
27.		Движение по лабиринту с использованием датчика расстояния	Теоретическое занятие	2
28.		Прохождение лабиринта	Теоретическое занятие	2
29.		Сборка и программирование механизма захвата	Практическое занятие	2
30.		Использование датчика цвета. Программа сортировки элементов	Практическое занятие	2
31.		Программа сортировки элементов	Практическое занятие	2

32.		Программа сортировки элементов	Практическое занятие	2
33.		Программа сортировки элементов	Практическое занятие	2
34.		Программа сортировки элементов	Практическое занятие	2
35.		Программа сортировки элементов	Теоретическое занятие	2
36.		Сортировка элементов при помощи мобильного робота	Теоретическое занятие	2
37.		Сборка роботизированного манипулятора	Теоретическое занятие	2
38.		Программирование движений манипулятора	Практическое занятие	2
39.		Программирование движений манипулятора	Практическое занятие	2
40.		Сортировка элементов с использованием манипулятора	Практическое занятие	2
41.		Сортировка элементов с использованием манипулятора	Теоретическое занятие	2
42.		Сортировка элементов с использованием манипулятора	Теоретическое занятие	2
43.		Сортировка элементов с использованием манипулятора	Теоретическое занятие	2
44.		Сортировка элементов с использованием манипулятора	Практическое занятие	2
45.		Сортировка элементов с использованием манипулятора	Практическое занятие	2
46.		Монтаж манипулятора на мобильную платформу	Практическое занятие	2

47.		Сортировка элементов при помощи мобильного манипулятора	Практическое занятие	2
48.		Сортировка элементов при помощи мобильного манипулятора	Практическое занятие	2
49.		Сортировка элементов при помощи мобильного манипулятора	Практическое занятие	2
50.		Сортировка элементов при помощи мобильного манипулятора	Практическое занятие	2
51.		Сортировка элементов при помощи мобильного манипулятора	Практическое занятие	2
52.		Программа поиска элементов на поле	Практическое занятие	2
53.		Программа поиска элементов на поле	Теоретическое занятие	2
54.		Программа поиска элементов на поле	Теоретическое занятие	2
55.		Программа поиска элементов на поле	Теоретическое занятие	2
56.		Программа поиска элементов на поле	Практическое занятие	2
57.		Поиск элементов на поле	Практическое занятие	2
58.		Ориентирование в лабиринте без карты лабиринта	Теоретическое занятие	2
59.		Ориентирование в лабиринте без карты лабиринта	Практическое занятие	2
60.		Ориентирование в лабиринте без карты лабиринта	Практическое занятие	2
61.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Теоретическое занятие	2
62.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2

63.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2
64.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2
65.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2
66.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2
67.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2
68.		Поиск объектов в неизвестном заранее лабиринте	Практическое занятие	2
69.		Движение по чёрной линии. Релейный регулятор	Теоретическое занятие	2
70.		Движение по чёрной линии. Релейный регулятор	Практическое занятие	2
71.		Движение по чёрной линии. Релейный регулятор	Практическое занятие	2
72.		Контрольный урок	Практическое занятие	2

**Календарный учебный график**

**Дополнительная общеразвивающая программа**

« \_\_\_\_\_ »

**Педагог дополнительного образования** \_\_\_\_\_

№	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество академических часов
1.		Инструктаж по ТБ. Ознакомление с учебным планом.	Теоретическое занятие	2
2.		Контрольный тест на проверку знаний 1 года обучения	Теоретическое занятие	2
3.		Разбор ошибок контрольного теста	Теоретическое занятие	2
4.		Сборка подвижной модели без инструкции	Практическое занятие	2
5.		Сборка подвижной модели без инструкции	Практическое занятие	2
6.		Обзор датчиков. Установка датчика касания.	Практическое занятие	2
7.		Программа «Парктроник» с датчиком касания.	Практическое занятие	2
8.		Танец робота в квадрате при помощи датчика касания	Практическое занятие	2
9.		Датчик Цвета . Установка датчика.	Практическое занятие	2
10.		Распознавание широкого спектра цветов.	Практическое занятие	2
11.		Движение по черной линии по одному датчику	Практическое занятие	2
12.		Движение по черной линии по двум датчикам	Практическое занятие	2
13.		Соревнование «Усложненная черная линия»	Практическое занятие	2

14.		Ультразвуковой датчик. Измерение расстояния до объекта.	Практическое занятие	2
15.		Задание «Подъезд к стене на заданное расстояние»	Практическое занятие	2
16.		Задание «Отъезд от стены на заданное расстояние»	Практическое занятие	2
17.		Подготовка к соревнованию «кегельринг»	Практическое занятие	2
18.		Подготовка к соревнованию «кегельринг»	Практическое занятие	2
19.		Соревнование «кегельринг»	Практическое занятие	2
20.		Инфракрасный датчик.	Практическое занятие	2
21.		Движение к маяку	Практическое занятие	2
22.		Программирование пульта управления	Практическое занятие	2
23.		Программирование пульта управления	Практическое занятие	2
24.		Соревнование «Футбол управляемых роботов»	Практическое занятие	2
25.		Датчик «Вращение мотора»	Практическое занятие	2
26.		Расчет длины окружности колеса	Теоретическое занятие	2
27.		Движение на заданное кол-во. сантиметров	Теоретическое занятие	2
28.		Поворот на заданный угол	Теоретическое занятие	2
29.		ПИД-регулятор для ровного поворота	Практическое занятие	2
30.		ПИД-регулятор для ровного поворота	Практическое занятие	2
31.		Гироскоп	Практическое занятие	2

32.		Поворот на заданный угол, при помощи гироскопа	Практическое занятие	2
33.		Отслеживание угла наклона при помощи гироскопа	Практическое занятие	2
34.		Сборка робота вездехода	Практическое занятие	2
35.		Сборка робота вездехода	Теоретическое занятие	2
36.		Сборка робота вездехода	Теоретическое занятие	2
37.		Соревнование «Полоса препятствий»	Теоретическое занятие	2
38.		Сборка робота для соревнования «Робосумо»	Практическое занятие	2
39.		Сборка робота для соревнования «Робосумо»	Практическое занятие	2
40.		Сборка робота для соревнования «Робосумо»	Практическое занятие	2
41.		Программа для соревнования «Робосумо»	Теоретическое занятие	2
42.		Соревнование «Робосумо»	Теоретическое занятие	2
43.		Понятие константы и переменной	Теоретическое занятие	2
44.		Блок сравнение. Операции с переменными	Практическое занятие	2
45.		Блок математика. Операции с переменными	Практическое занятие	2
46.		Логические операции	Практическое занятие	2
47.		Программа «счетчик»	Практическое занятие	2
48.		Программа «счетчик»	Практическое занятие	2
49.		Программа «счетчик»	Практическое занятие	2

50.		Блок «случайное число»	Практическое занятие	2
51.		Программа «колесо фортуны»	Практическое занятие	2
52.		Программа «колесо фортуны»	Практическое занятие	2
53.		Массивы данных	Теоретическое занятие	2
54.		Массивы данных	Теоретическое занятие	2
55.		Массивы данных	Теоретическое занятие	2
56.		Программа «Калькулятор»	Практическое занятие	2
57.		Сборка модели «Сортировщик цветов»	Практическое занятие	2
58.		Сборка модели «Сортировщик цветов»	Практическое занятие	2
59.		Сборка модели «Сортировщик цветов»	Практическое занятие	2
60.		Сортировка деталей по цвету	Практическое занятие	2
61.		Сортировка деталей по дополнительным параметрам	Практическое занятие	2
62.		Сортировка деталей по дополнительным параметрам	Практическое занятие	2
63.		Сортировка деталей по дополнительным параметрам	Практическое занятие	2
64.		Сборка модели «Рука Н35»	Практическое занятие	2
65.		Сборка модели «Рука Н35»	Практическое занятие	2
66.		Сборка модели «Рука Н35»	Практическое занятие	2
67.		Программа управления роботом «Рука Н35»	Практическое занятие	2

68.		Программа управления роботом «Рука Н35»	Практическое задание	2
69.		Интеграция двух моделей в одного робота	Практическое задание	2
70.		Интеграция двух моделей в одного робота	Практическое задание	2
71.		Интеграция двух моделей в одного робота	Практическое задание	2
72.		Контрольный урок	Практическое задание	2