

Департамент информатизации Тюменской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Тюменской области «Региональный информационно-образовательный центр»

СОГЛАСОВАНО

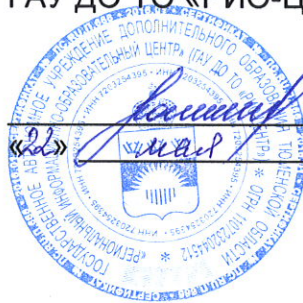
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Губернатора Тюменской
области,
директор Департамента
информатизации Тюменской области

Заместитель директора
ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»



С.И. Логинов
2026 г.



О.А. Кононенко
2026 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника для учащихся младших классов. Начальный уровень»

Трудоемкость программы – 32 академических часа

Форма обучения – очная, очно - заочная с применением дистанционных образовательных технологий

Режим занятий – 2 академических часа в день

Начальные навыки – Базовые знания работы на персональном компьютере

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса: Программа направлена на изучение основ электроники, алгоритмизации, механики и программирования микроконтроллеров. Актуальность курса обусловлена стремительным развитием робототехники и автоматизации в современном мире. Курс позволяет учащимся пройти полный цикл создания робота: от механической сборки до программирования сложных автономных алгоритмов и дистанционного управления. Данная программа предназначена для обучающихся 9-12 лет.

Занятия могут вестись как в очной форме, так и с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). При очном обучении слушатели посещают аудиторные занятия, прослушивают лекции и выполняют практические задания по темам совместно с тренером и самостоятельно в рамках аудиторной работы. При обучении с применением дистанционных технологий учебный процесс проходит в формате веб-занятия (вебинары, дистанционные уроки). В формате вебинаров прослушивается лекционный материал, практические задания выполняются параллельно с тренером (при наличии технической возможности), разбираются вопросы в режиме реального времени. Также предусматривается самостоятельная вне аудиторная работа (очно-заочная форма с применением ДОТ).

Задачи курса:

- Закрепление базовых навыков работы с ПК
- Закрепление знаний в области физики
- Формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления
- Развитие умений и навыков работы в интегрированной среде разработки
- Развитие у обучающихся интереса к программированию и инженерии
- Формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств современной вычислительной техники
- Расширение кругозора обучающихся в области программирования и технологий
- Привить навык к созданию и проектированию устройств

Профессиональные навыки:

- Основы алгоритмики
- Основы физики
- Работа с ПК

- Знание назначения и принципов работы основных компонентов (контроллер Arduino, драйвер моторов, сервопривод, ультразвуковой и инфракрасный датчики).
- Блочное программирование
- Умение правильно соединять модули с помощью шлейфов и разъемов, понимание полярности питания и сигнальных линий.
- Представление о том, как работают ИК-управление и Bluetooth-соединение между роботом и внешним устройством.

Развивающие навыки:

- Работа в команде (коммуникация, коллаборация)
- Проектная деятельность (жизненный цикл проекта)
- Развитие инженерного мышления

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Лекции (ак.ч)	Практика (ак.ч)	Всего (ак.ч)
Раздел 1. Введение и сборка				
1	Техника безопасности. Инвентаризация и электроника	1	1	2
2	Сборочный цех	1	1	2
3	Оживление контроллера	1	1	2
4	Танцы робота	1	1	2
Итого по разделу 1		4	4	8
Раздел 2. Сенсоры и взаимодействие со средой				
5	Глаза летучей мыши	1	3	4
6	Лабиринт	1	3	4
7	По следу	1	3	4
8	Лицо робота	1	3	4
9	Поворот головы	1	1	2
Итого по разделу 2		5	13	18
Раздел 3. Дистанционное управление				
10	Невидимый луч	1	1	2
11	Управление со смартфона	1	1	2
12	Творческая битва	-	1	1
13	Итоговое тестирование	-	1	1
Итого по разделу 3		2	4	6
ВСЕГО		11	21	32

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение и сборка

Тема 1: «Инвентаризация и электроника». Дети изучают содержимое коробки, учатся отличать контроллер от драйвера моторов. Проверяют целостность деталей и знакомятся с техникой безопасности при работе с литиевыми аккумуляторами.

Тема 2: «Сборочный цех». Работа с отвертками. Установка моторов на шасси, крепление колес и установка опорного ролика. Важный этап — правильная прокладка проводов, чтобы они не мешали вращению колес.

Тема 3: «Оживление контроллера». Подключение робота к ПК. Дети учатся выбирать нужный COM-порт в Arduino IDE. Пишут код для мигания встроенным светодиодом (L), чтобы понять принцип загрузки прошивки.

Тема 4: «Танцы робота». Изучение функций `digitalWrite` и `analogWrite`. Дети пишут программу, чтобы робот проехал 1 метр вперед, развернулся на 360 градусов и вернулся на старт. Экспериментируют со скоростью: что будет, если подать на моторы значение 100 вместо 255.

Раздел 2. Сенсоры и взаимодействие со средой

Тема 5: «Глаза летучей мыши». Изучение ультразвукового датчика. Дети пишут код, который выводит расстояние до препятствия в монитор порта. Задание: откалибровать датчик так, чтобы робот останавливался ровно в 10 см от стены.

Тема 6: «Лабиринт». Программирование логики «если... то...». Дети создают алгоритм: если впереди стена — повернуть направо, если снова стена — налево. Проводят тесты в импровизированном лабиринте.

Тема 7: «По следу». Работа с ИК-датчиками линии. Дети настраивают чувствительность датчиков подстроечным резистором (под отвертку). Пишут алгоритм: «вижу черное — еду, вижу белое — подруливаю».

Тема 8: «Лицо робота». Работа с LED-матрицей. Дети рисуют пиксельные иконки (сердце, стрелочки, рожицы) в специальном онлайн-редакторе или через массивы. Программируют смену кадров, чтобы робот «подмигивал» при поворотах.

Тема 9: «Поворот головы». Подключение сервопривода. Дети крепят ультразвуковой датчик на сервопривод. Программируют робота так, чтобы он сначала «смотрел» по сторонам (вращал датчиком), находил свободный путь и только потом ехал.

Раздел 3. Дистанционное управление

Тема 10: «Невидимый луч». Работа с ИК-приемником. Дети узнают коды кнопок пульта. Привязывают кнопки «Вверх», «Вниз», «Влево», «Вправо» к движениям робота. Это превращает робота в машинку на радиоуправлении.

Тема 11: «Управление со смартфона». Изучение Bluetooth-модуля. Установка приложения. Дети учатся сопрягать устройства и настраивать передачу команд через телефон.

Тема 12: «Творческая битва». Ребята выбирают задачу: либо пройти сложную трассу с линией на скорость, либо устроить «футбольный матч» роботов на дистанционном управлении, либо запрограммировать «автопилот» для комнаты.

Тема 13: Итоговое тестирование. Итоговая проверка теоретических знаний, по пройденному материалу курса.

Материально-техническое обеспечение:

- Конструктор Keyestudio KS0464 (Smart Little Turtle Robot V3.0) — 1 комплект на 1-2 учащихся.
- Аккумуляторы типа 18650 с зарядным устройством.
- Персональный компьютер с установленной средой разработки (Arduino IDE / Mixly) и необходимыми библиотеками Keyestudio.
- Специализированные трассы («черная линия») и элементы для создания лабиринтов (коробки, перегородки).