

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа ж.-д.ст.Звезда муниципального района Безенчукский Самарской области

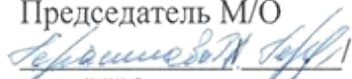
«Рассмотрено»

На заседании ШМО ГБОУ СОШ
ж.-д. ст. Звезда

Протокол № 1

от «29» августа 2018 г.

Председатель М/О


ФИО

«Проверено»

Зам. директора по УВР

О.И. Лисичкина



«Утверждено»

и. о. директора ГБОУ

СОШ ж.-д.ст. Звезда

И.И. Цубер



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

«Основы робототехники в TRIK Studio»

для 7 классов

Программу разработал учитель
информатики:
Герасимова Татьяна Александровна

Звезда 2018

Пояснительная записка

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Актуальность программы внеурочной деятельности “Основы робототехники в TRIK Studio” состоит в том, что сейчас востребовано развитие широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления. Заявленная программа отсутствует в школьных программах образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до программирования роботов.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется программа TRIK Studio.

TRIK Studio интуитивно понятная среда программирования позволяет программировать роботов с помощью последовательности картинок. С TRIK Studio программирование становится простым и увлекательным.

Отличительной особенностью TRIK Studio является интерактивный режим имитационного моделирования. Это уроки по программированию роботов прямо в TRIK Studio.

TRIK Studio прекрасно подходит как универсальное ПО преподавания основ программирования, предусмотрен переход от диаграмм к текстовым языкам программирования, планируется реализация языка блок-схем.

В среде также реализовано программирование роботов Lego Mindsforms NXT 2.0 и EV3, но возможности таких роботов сильно ограничены в сравнении с ТРИК. Мы будем работать в TRIK в 2D модели.

Программа заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Целью программы по внеурочной деятельности является:
Освоить основные моменты программирования в TRIK Studio: составлять программы из блок-схем, строить модель.

Были поставлены следующие задачи:

- ознакомление с основами программирования;
- ознакомление со средой программирования TRIK Studio;
- получение навыков работы с датчиками;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.
- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Общая характеристика

Программа рассчитана на год, на 34 часа, с проведением занятий 1 раза в неделю, продолжительность занятия 40 минут.

Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов.

Результаты освоения учебного курса

Планируемые результаты

Предметные:

- составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов.

Метапредметные:

- *Коммуникативные:*
 - формировать умение слушать и понимать других;
 - формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе;
 - формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
- *Познавательные:*
 - формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
 - формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.
- *Регулятивные:*
 - формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
 - формировать умение составлять план действия на уроке с помощью учителя;

Личностные:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Формы организации учебных занятий

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются

- практикум;
- занятие-консультация;
- занятие-соревнование;
- выставка;
- занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Форма контроля

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Содержание программы

Раздел: Введение 5 часов

Введение о робототехнике, основные понятия. Видео, знакомство со средой конструирования и программирования.

Программирование в среде TRIK-Studio. 17 часов

Построение модели в режиме «трик» (реализация линейного программирования).

Передача программы в 2D модель. Тестирование модели. Настройка датчиков. Палитра команд. Соединение пиктограмм. Основные принципы программирования в (линейные программы).

Сохранение программы. Повторение способов передачи движения под углом 90 градусов. Построение и программирование модели. Построение и программирование сложного алгоритма.

Создание проекта 12 часов

Создание программ смешанного типа, предусматривающих использование различных датчиков. Презентация проекта.

Всего: 34 часа. Выделено 1 час в неделю.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Вид деятельности
1. Введение 5 часов			
1.1.	Вводный инструктаж ТБ	1	
1.2.	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка.	2	Обучающиеся разбирают что такое роботы
1.3.	Знакомство с TRIK-Studio. Основные определения. Классификация роботов по сферам применения.	2	Знакомятся с TRIK-Studio, разбирают различные ситуации. Обучающиеся разбирают сферы применения роботов в жизни человека, какие существуют классификации роботов.
2. Программирование в TRIK Studio (17 часов)			
2.1	Урок 1. Первый робот. Знакомство с TRIK Studio. Первая программа. Урок 2. Элементарные движения робота. 2D модель	3	Разбирают возможности TRIK-Studio, основные компоненты, программы при помощи этих компонентов. Знакомится с работой в 2D модели,

			пробуют написать алгоритм программы движения вперед в ТРИК Студии.
2.2.	Урок 3. Движение робота. Траектория	2	Закрепление материалов предыдущего урока: движения робота. Обучающиеся придумывают траекторию и создают алгоритм программы.
2.3.	Урок 4. Движение робота. Парковка в гараж. Лабиринт	3	Обучающиеся с помощью элементарных действий, движение вперед и плавный поворот, программируют движение по этим траекториям..
2.4.	Урок 5. Датчик расстояния. Урок 6. Датчик освещенности	3	Знакомятся с работой инфракрасного датчика расстояния и учатся использовать его для решения разных задач.
2.5.	Урок 7. Цикл	3	Школьники создают программы с использованием структуры цикла при программировании робота.
2.6.	Урок 8. Условие. Переменные	3	Ребята используют структуру условие и переменные при программировании робота.
3. Создание проекта (12 часов)			
3.1	Создание своей программы	6	Обучающиеся создают свою смешанную программу, используя циклы, условия.
3.2	Отчет по проектам	2	Представление проекта. С показом презентации.
3.3	Резервное время	5	

Приложение 1 (Пример урока)

Предмет: Информатика

Класс: 7

Тема: Движение робота. Траектория.

Планируемые результаты:

Предметные:

- разобрать основные движения робота, научить комбинировать элементарные движения, составляя из них более сложные.

Метапредметные:

- ставить учебную цель совместно с учителем;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- прогнозировать предстоящую работу, составлять алгоритм программы;
- осуществлять познавательную и личностную рефлексию;
- извлекать информацию из представленного источника;
- выявлять сущность и особенности объектов.

Личностные:

- ценностное отношение к совместной учебно-познавательной деятельности;
- формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Лабораторная работа № 3: Движение робота. Траектория

Цель урока: Закрепление материалов предыдущего урока: движения робота.

Модель робота: базовая

На предыдущем уроке мы разобрали основные движения робота, а также промоделировали их в 2D модели. На этом уроке мы научимся комбинировать элементарные движения, составляя из них более сложные.

Реализуем алгоритм программы «Заехать за угол». Создайте в ТРИК Студии новый проект. Сохраните его под именем «За угол».

Откройте 2D модель. Подготовим её для моделирования алгоритма. Включите «сетку»: поставьте соответствующую галочку на верхней панели.

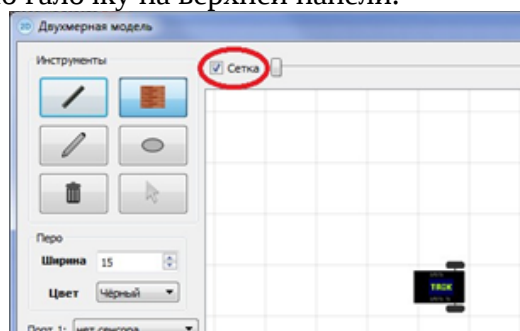


Рис. 1 Включение\отключение сетки в 2D модели

В таком режиме удобнее рисовать прямые элементы. Возьмите элемент «Стена». Зажмите левую кнопку мыши чуть ниже и левее модели робота и потяните вправо. Отпустите кнопку мыши, чтобы завершить рисование. Нарисуйте две стены, как показано на Рис. 2

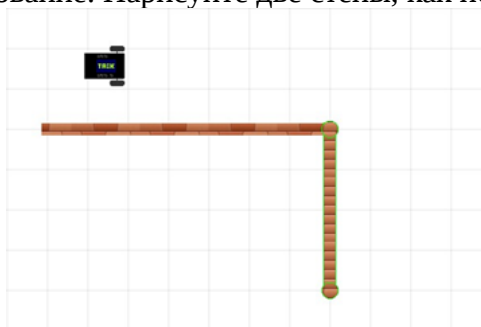


Рис. 2 Стены для задачи «За угол»

Если не удалось сразу нарисовать правильно стену, выберите инструмент «Курсор». Нажмите на стену, которую требуется переместить, удалить или изменить. Она выделится. Для

перемещения схватите мышкой за центр стены и, двигая мышь, перемещайте. Для изменения размеров схватите за один из концов и растягивайте или стягивайте стену.

Далее нарисуйте круг для старта робота . Для этого возьмите инструмент «Эллипс». Зажмите левую кнопку мыши чуть выше и левее модели робота и потяните вниз и вправо. Затем отпустите кнопку мыши.

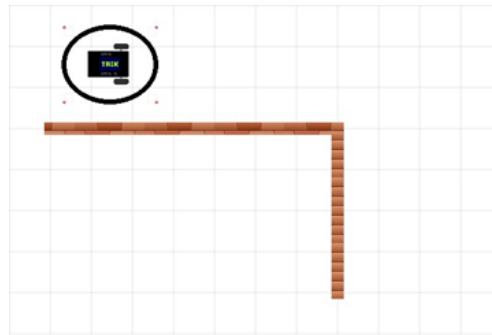


Рис. 3 Черный круг для старта

Добавьте таким же образом круг для финиша, расположив его так, как показано на рисунке.

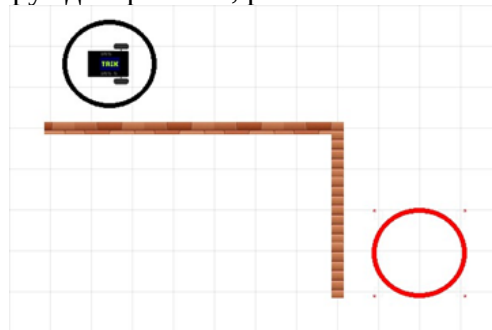


Рис. 4 Красный круг для финиша

Для того чтобы выделить его другим цветом, после рисования выберите в меню «Перо» цвет «Красный»

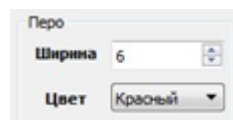


Рис. 5 Изменение цвета линии

Создание двухмерной среды завершено. Сохраните 2D модель во избежание потери данных. Нажмите на кнопку «Сохранить».



Рис. 6 Сохранение 2D модели

Назовите файл так же, как будущий алгоритм - «За угол».

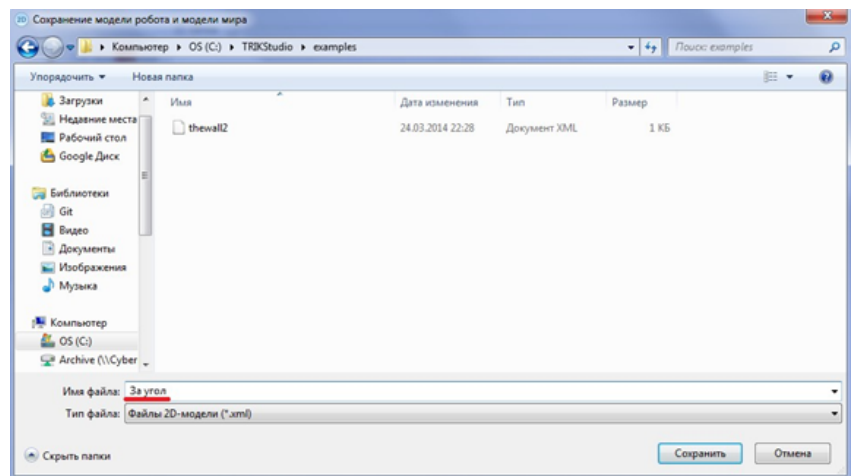


Рис. 7 Ввод имени файла

Все программы ТРИК Студии сохраняются в формате «.qrs», а 2D модели в формате «.xml».

Вернитесь в главное окно ТРИК Студии.

Разделим движение из черного круга в красный на элементарные движения. Сначала нужно двигаться вперед, затем выполнить поворот. Здесь три варианта: резкий, вокруг оси, плавный. И завершится алгоритм снова движением вперед. Итого программа будет состоять из 3 элементарных движений.

Выберите любой из поворотов для реализации алгоритма. Здесь мы рассмотрим вариант решения с плавным поворотом.

Итак, вытащите блоки для движения вперед: «Моторы вперед» и «Таймер».

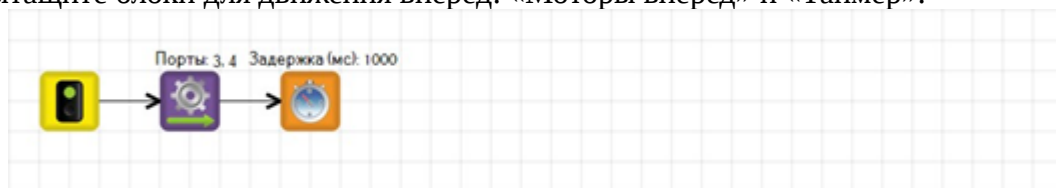


Рис. 8 Блоки для движения вперед

Далее вытащите блоки для плавного поворота: 2 блока «Моторы вперед» и «Таймер».

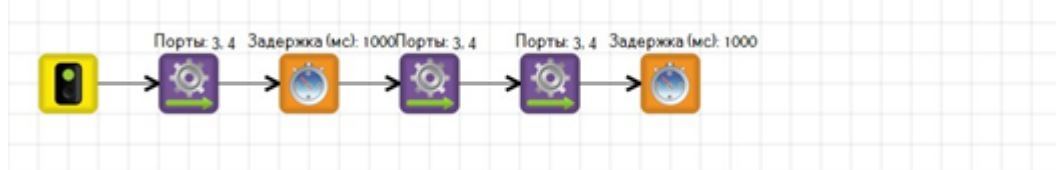


Рис. 9 Движение вперед и блоки для поворота

И добавьте последние блоки для движения вперед и завершения программы: «Моторы вперед», «Таймер» и «Конец».

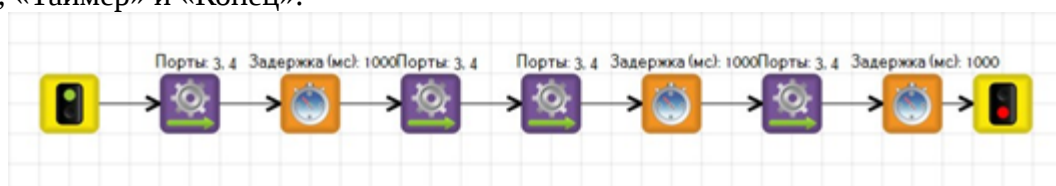
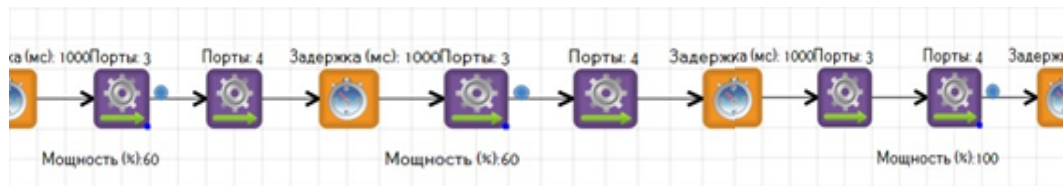


Рис. 10 Полный алгоритм программы за угол

Выставляем свойства блоков. Для движения вперед оставьте мощность 100%. Для плавного поворота направо на левом моторе (порт 4) выставьте мощность 100%, а на правом (3 порт) – 60%.



**Рис. 11 Мощность на правый мотор (порт 3) - 60
левый мотор (порт 4) - 100**

Рис. 12 Мощность на

Осталось выставить таймеры. Так как заранее сложно точно предугадать, сколько робот проедет за то или иное время выставьте таймеры примерно: 1500 на первый, 2000 на второй и 1000 на третий.

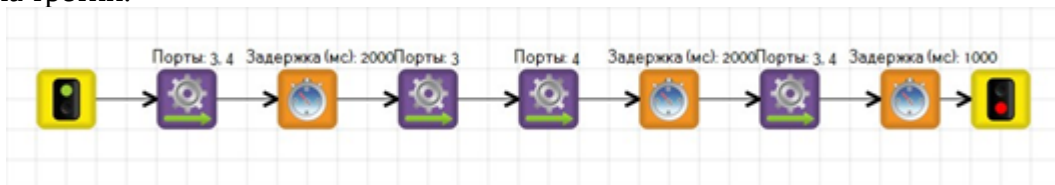


Рис. 13

Запустите модель.

В нашем случае модель робота врезалась в первую стену, следовательно, стоит увеличить время движения вперед.

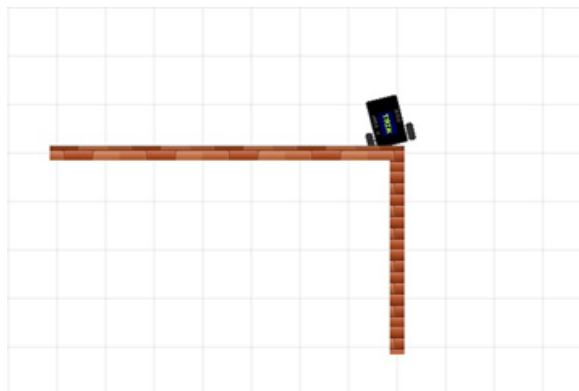


Рис. 14 Модель робота врезалась в стену

Остановите программу.



Рис. 15 Кнопка «Остановить программу» в 2D модели

Верните робота в исходное положение, нажав кнопку «Вернуть робота в начальное положение».

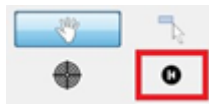


Рис. 16 Кнопка «Вернуть робота в начальное положение»

Таким вот экспериментальным способом подберите время для всех таймеров.

Задача считается решенной, если робот останавливается в красном круге. Идеальный вариант решения, когда робот поворачивает за угол ровно на 90 градусов и останавливается ровно в центре красного круга.

В нашем примере время задержки таймеров распределилось так: первый 2450, второй 1900, третий 1500. Эти значения не являются абсолютными для решения. Ваш рисунок 2D модели и ваше положение робота может отличаться от приведенных в этом уроке.

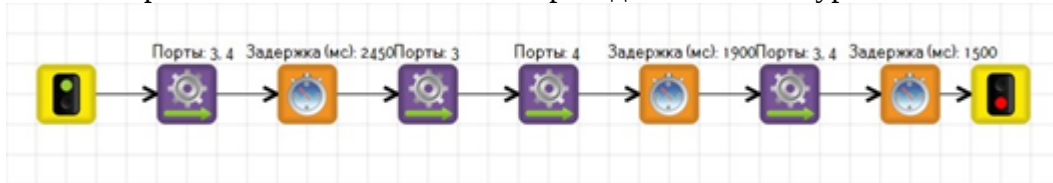


Рис. 17 Программа «За угол» с подобранными временем задержки таймеров.

Усложним задачу: пусть робот только останавливается в красном круге на 1 секунду, а затем объезжает стену с другой стороны. Завершает робот движение в изначальном черном круге. Подумайте: какое минимальное число элементарных движений еще потребуется?

Правильный ответ – одно. Можно подобрать так мощности моторов и таймер для плавного поворота из красного круга, что робот по дуге доедет до черного круга. Однако это совсем не оптимальный путь.

Добавьте к существующему алгоритму «Моторы стоп», «Таймер» и 3 элементарных движения: плавный поворот, движение вперед и снова плавный поворот. Именно этих движений достаточно для оптимального движения.

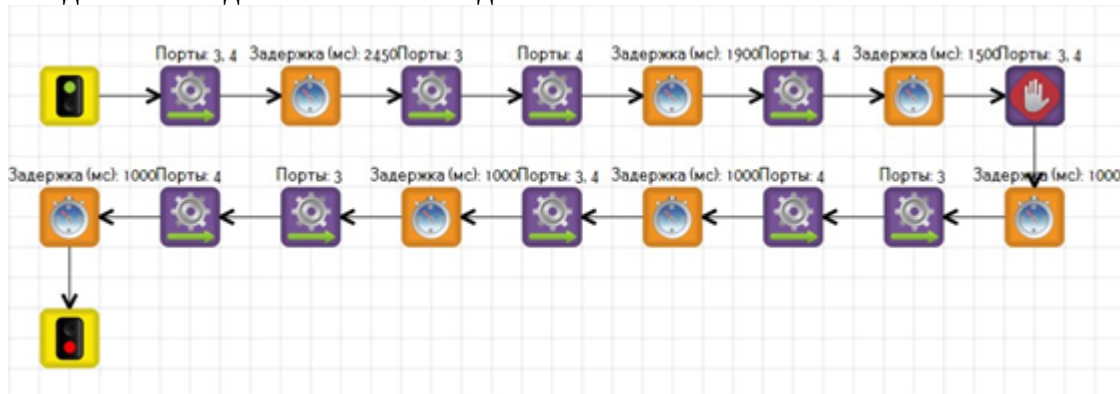


Рис. 18 Движение вокруг угловой стены

В свойствах таймера после блока «Моторы стоп» задержку менять не надо: по умолчанию она выставлена на 1 секунду (1000 мс).

Необходимо подобрать задержки новых трех таймеров. Сделайте это.

Что мы делали на этом уроке? С помощью элементарных движений составляли сложные движения. По сути, мы составляли траектории.

Дадим следующее понятие:

Траектория – это линия в пространстве, которую описывает робот при движении.

Для упрощения задачи траекторию следует разбивать на элементы: прямая, дуга. После такого разбиения становится понятно, какие элементарные действия следует выполнить роботу.

В 2D модели траектория робота для первой задачи будет выглядеть так

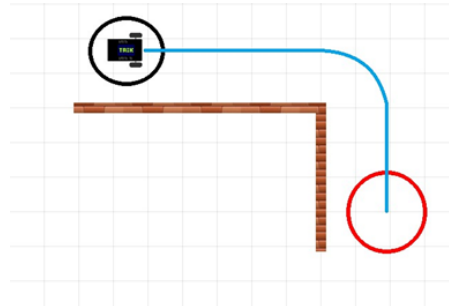


Рис. 19 Траектория движения робота в первой задаче

а для второй так

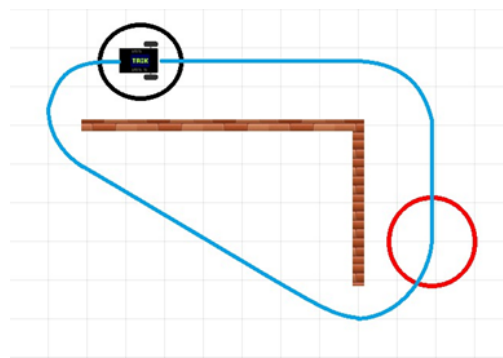


Рис. 20 Траектория движения робота во второй задаче

Для наглядности приводим рисунок траектории, где движение и плавный поворот выделены разным цветом: движение вперед синим, а поворот – зеленым.

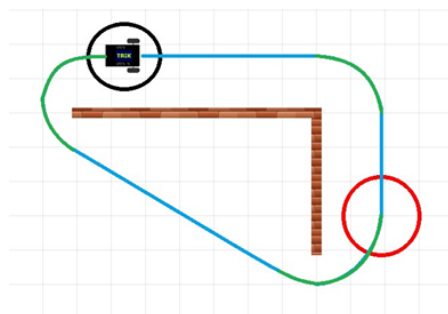


Рис. 21 Траектория движения с разбиением на элементарные

На этом урок закончен.