

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Костромы «Средняя общеобразовательная школа №26
имени Героя Советского Союза В.В. Князева»

номинации «Лучшая методическая разработка»

подноминация

«Дидактические материалы для обучающихся»

Дидактические материалы для обучающихся 5- 8 классов по модулю
«Робототехника» в учебном предмете «Труд (технология)»

Автор: Румянцева Татьяна Борисовна,
учитель труда (технологии)
муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
города Костромы
"Средняя общеобразовательная школа №26
имени Героя Советского Союза
В.В. Князева"

2024
г. Кострома

Оглавление	
Введение	3
Дидактические материалы для обучающихся 5- 9 классов по модулю «Робототехника» в учебном предмете «Труд (технология)»	5
Заключение	37
Список использованных источников	39

Введение

С 1 сентября 2024 года для обучения труду (технологии) мы используем Федеральную рабочую программу по учебному предмету «Труд (технология)», утвержденную приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» с изменениями и дополнениями, утвержденными Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.02.2024 № 110 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования».

Рабочая программа учебного предмета «Труд (технология)» включает в себя инвариантные и вариативные модули для изучения, в том числе инвариантный – обязательный для изучения модуль «Робототехника». Содержание Федеральной рабочей программы учебного предмета должно быть изучено в полном объеме и должны быть достигнуты планируемые результаты. Но, в образовательных организациях практически отсутствует робототехническое оборудование – конструкторы. Обучение на базе школ – Центров «Точка роста» - тоже практически невозможно, так как в данном случае такие школы, как правило находятся в другом муниципальном районе, на большом расстоянии. Также встает проблема с подвозом обучающихся. Занятия на базе детского технопарка «Кванториум» тоже становятся недостижимым, так как данная организация может взять ограниченное количество учеников. Соответственно практически в каждой общеобразовательной организации отсутствует оборудование по робототехнике и возможности изучения данного модуля остаются только на уровне теории. Учитель не обладает достаточными знаниями для преподавания раздела «Робототехника», не имеет соответствующего УМК или методических пособий по данной теме. Педагогу приходится самостоятельно разбираться с тематикой

раздела «Робототехника». Уроки труда (технологии) должны быть практическими, в рамках которых должны осваиваться различные технологии обработки материалов, в том числе и информационные, соответствующие современному производству. В настоящее время роботами оснащены все современные предприятия, соответственно ученик должен представлять, что такое роботизированное производство и уметь составлять простейшие программы.

Представленная работа актуальна и ее актуальность заключается в разработке новых дидактических материалов для обучающихся в 5-9 классов для освоения и выполнения практических работ по модулю «Робототехника». Данные дидактические материалы можно использовать как на уроке, так и в рамках внеурочной деятельности, а также для выполнения домашних заданий, если в школе нет возможности работать обучающимся за компьютерами.

Цель: создание дидактических материалов – карточек с практическими работами по обучению блочного программированию виртуального робота с использованием программного обеспечения TRIKStudio.

Новизна дидактических материалов обусловлена отсутствием УМК и методических материалов для изучения модуля «Робототехника», а данные дидактические материалы помогут учителю освоить первоначальные навыки блочного программирования виртуального робота с использованием программного обеспечения TRIKStudio. Представленное программное обеспечение TRIKStudio входит в Федеральный реестр российского программного обеспечения <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/> Используя программное обеспечение обучающиеся учатся не только программировать, но и загружать полученную программу на робота, если таковые имеются в школе. Программное обеспечение можно использовать не только для программирования виртуального робота, но и роботов LEGO Mindsorms NXT 2.0 и EV3, квадрокоптеров Геоскан Пионер.

Дидактические материалы в формате карточек с практическими работами представлены по классам и темам, которые изучаются с 5 по 9 класс.

Дидактические материалы для обучающихся 5- 9 классов по модулю «Робототехника» в учебном предмете «Труд (технология)»

5 класс. Модуль «Робототехника»

Практическая работа «Установка программного обеспечения TRIKStudio.

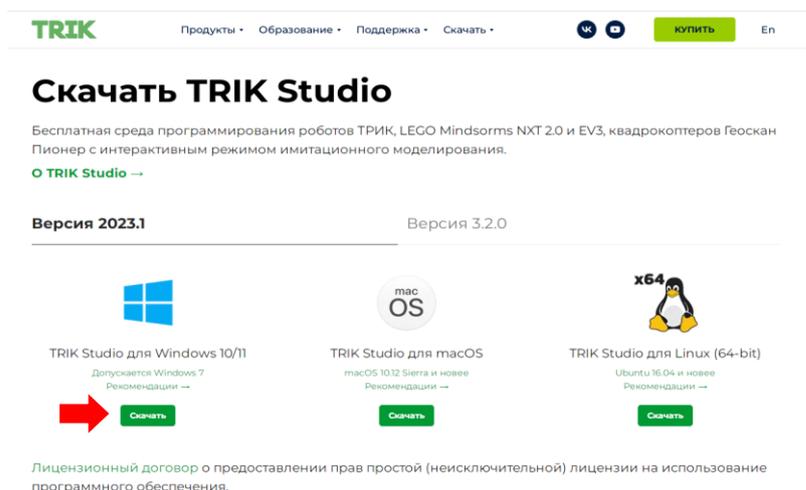
Знакомство с интерфейсом программы»

Цель: установка программного обеспечения TRIKStudio и знакомство с интерфейсом программы

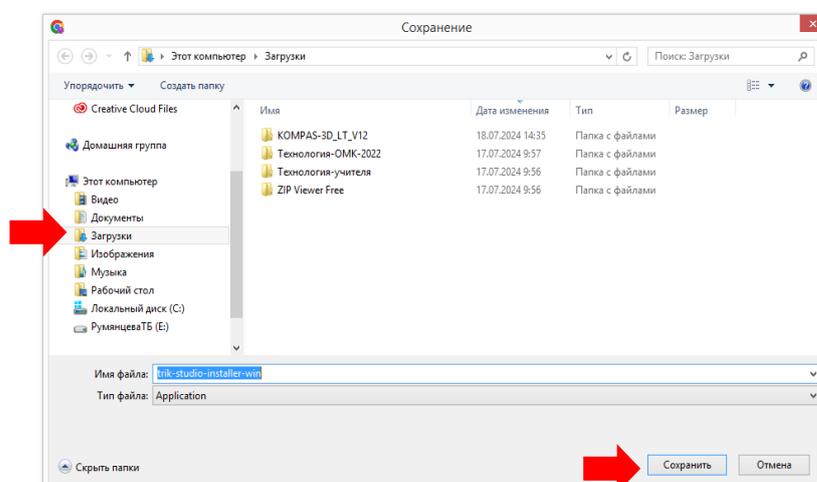
Оборудование: компьютер или ноутбук, выход в Интернет

Ход работы:

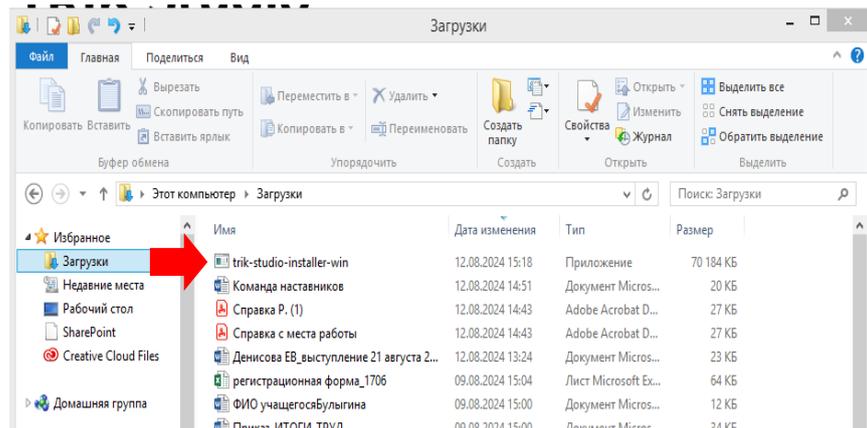
1. Для скачивания программы перейдите по ссылке <https://trikset.com/downloads#trikstudio> и выберите версию для скачивания



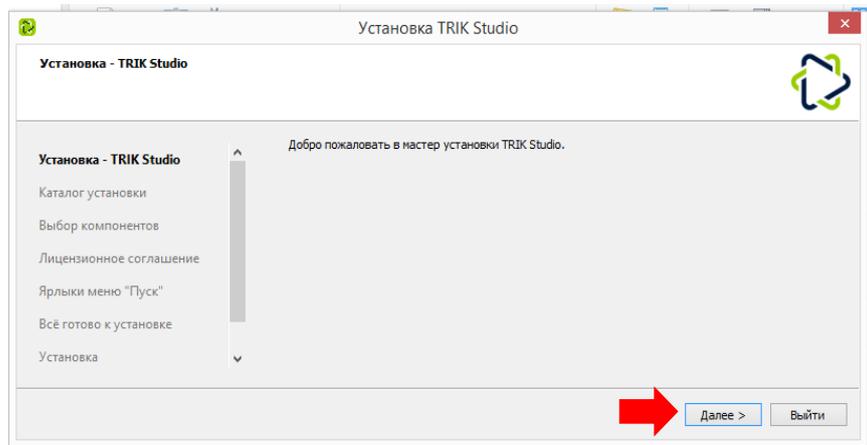
2. Сохраните установочный файл на компьютере



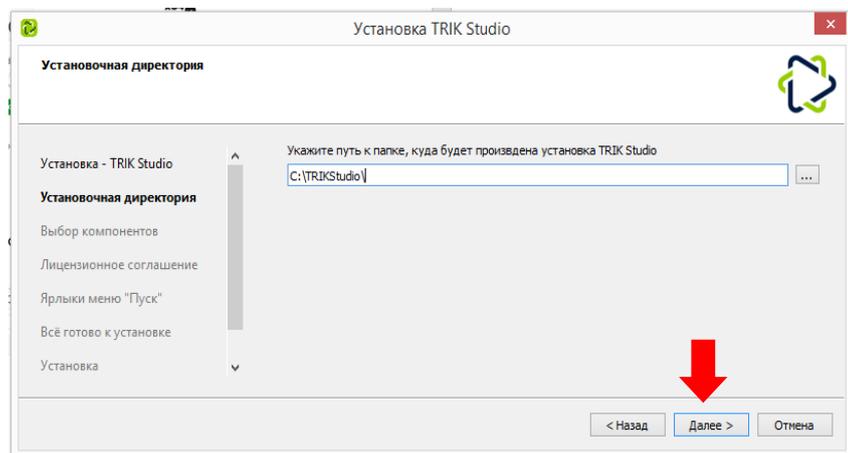
3. Откройте скачанный файл двойным щелчком левой кнопки мыши

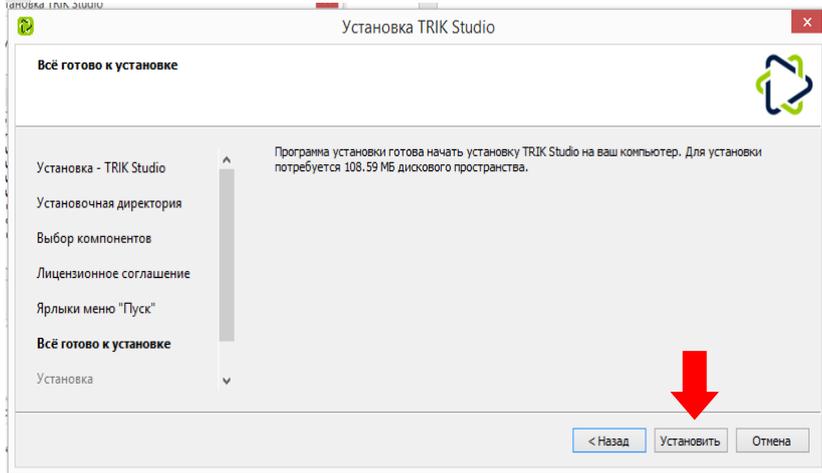
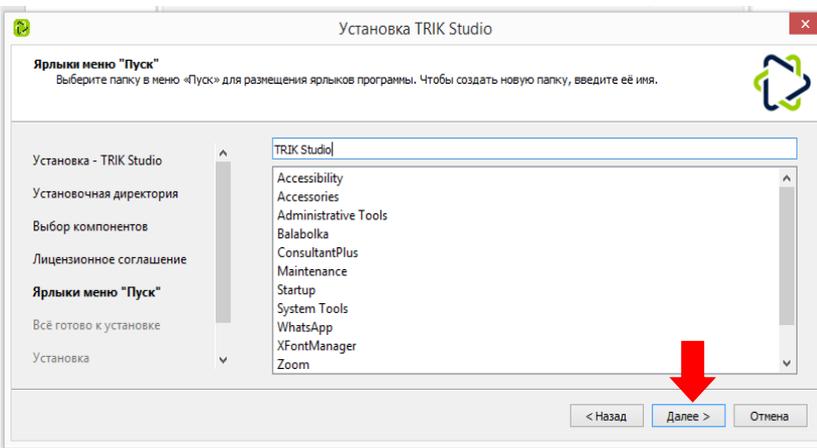
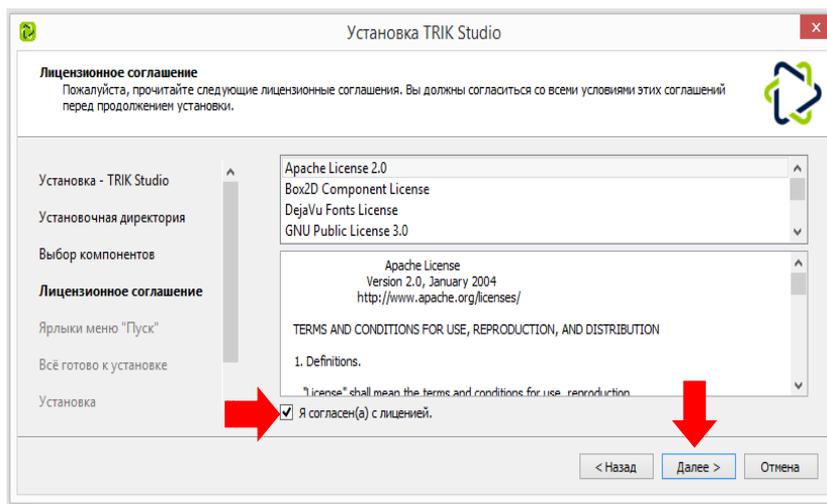
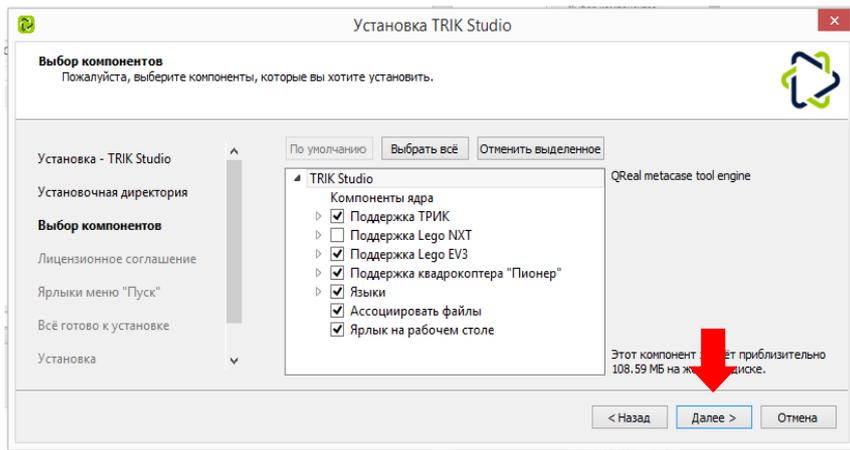


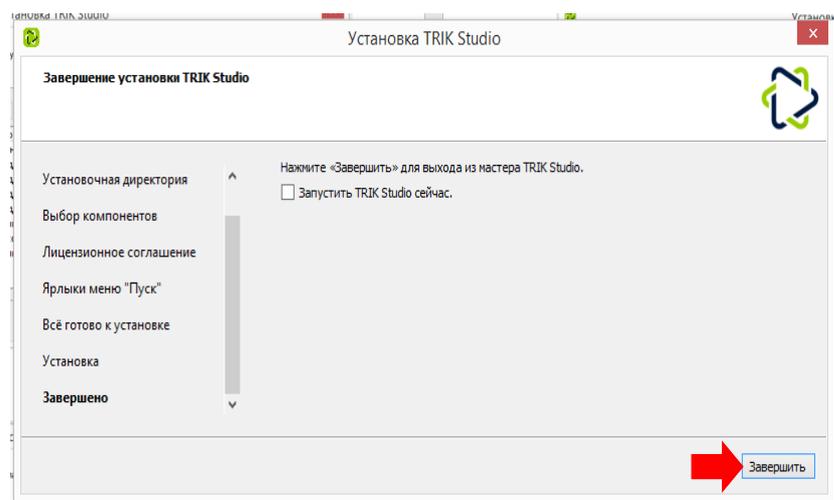
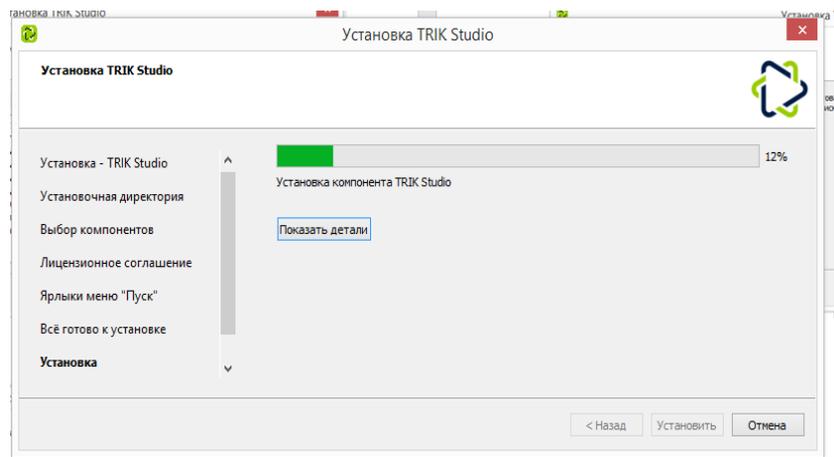
4. В открывшемся окне, кликните «Далее»



5. Далее следуйте инструкциям на экране компьютера

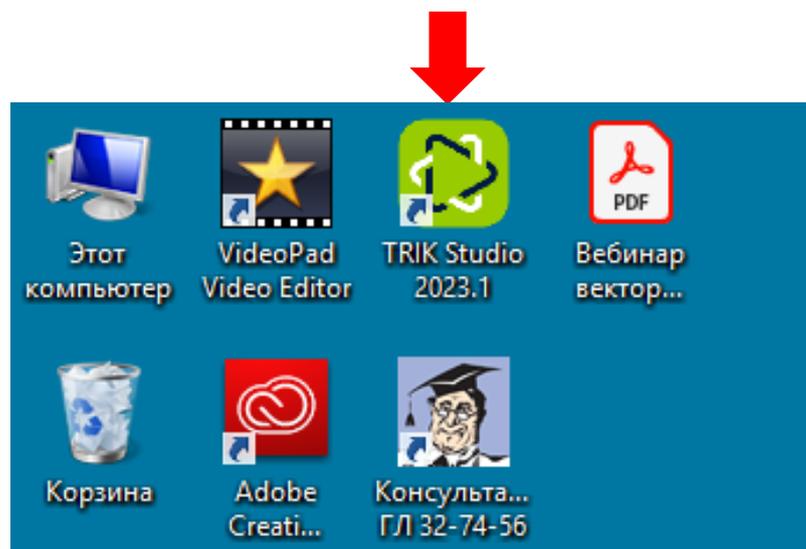




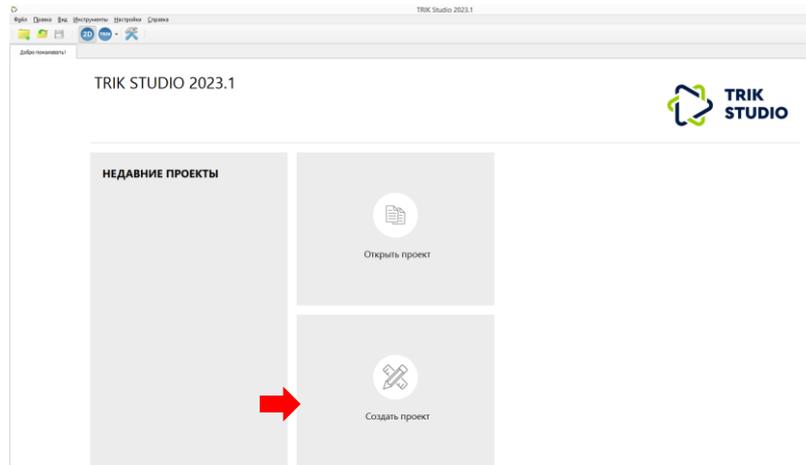


Знакомство с интерфейсом программы

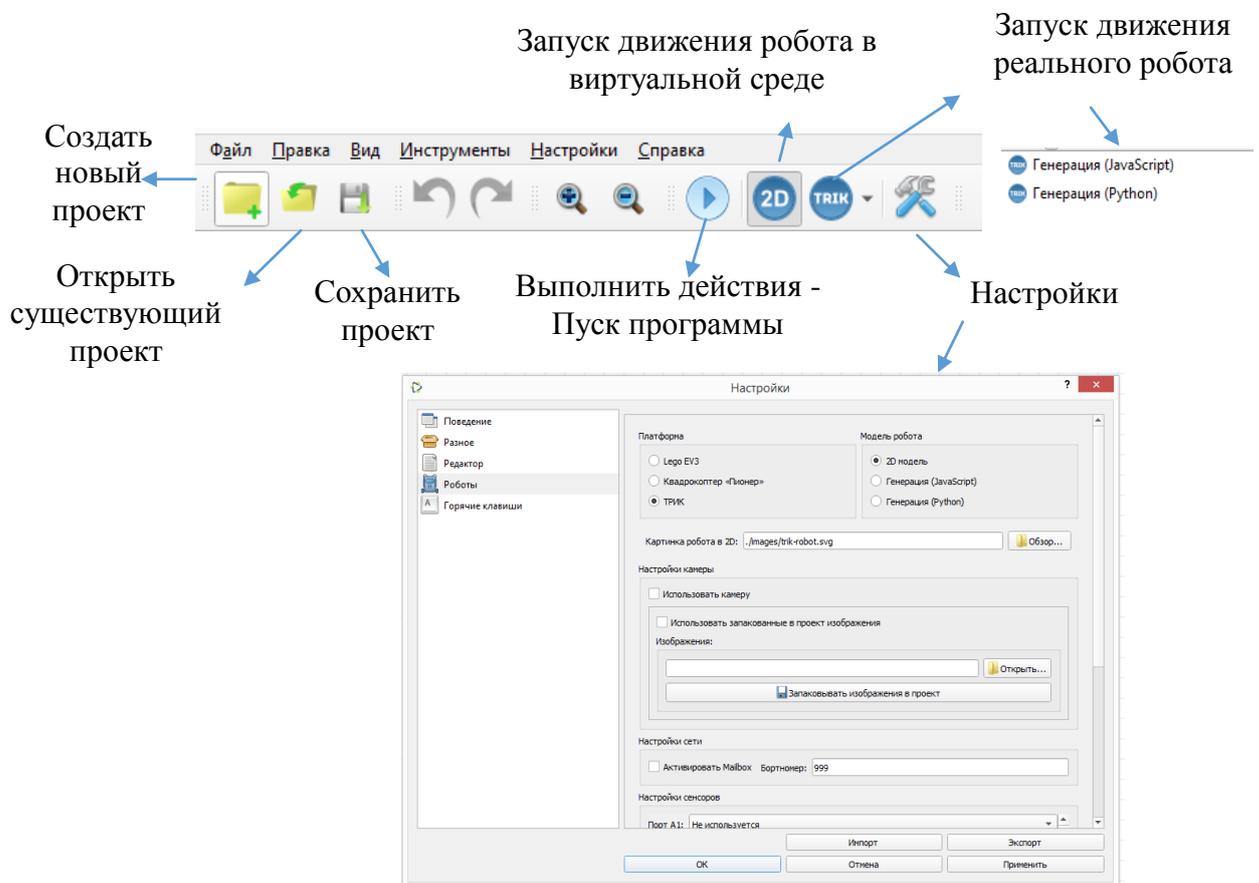
1. Откройте программу двойным щелчком левой кнопки мыши



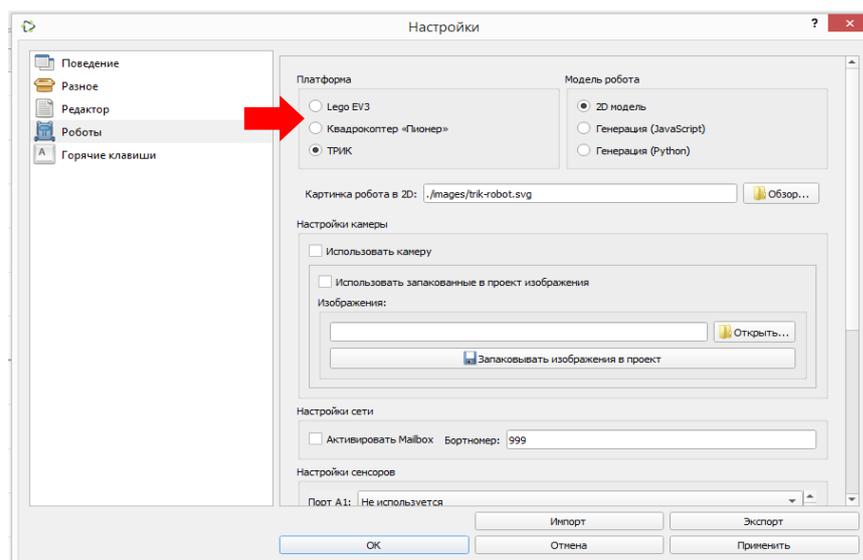
2. В открывшемся окне кликните «Создать проект»



3. Рассмотрите навигационную панель в верхнем левом углу экрана компьютера



В окне «Настройки» возможен переход для программирования LegoMindstormsEV 3, квадрокоптера «Пионер» или TRIK. При программировании отличие будет состоять только в названии портов и характеристик



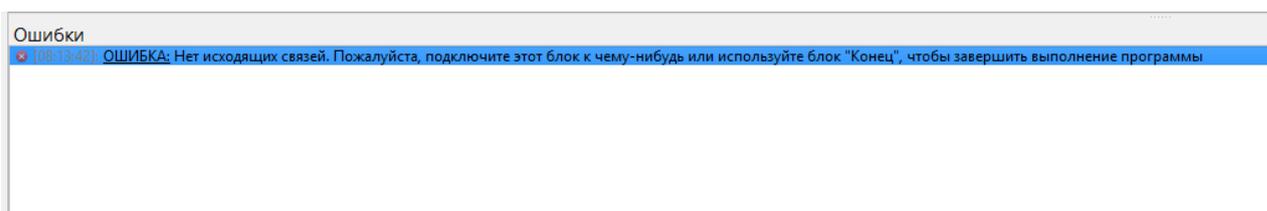
Кнопки для создания и редактирования программы



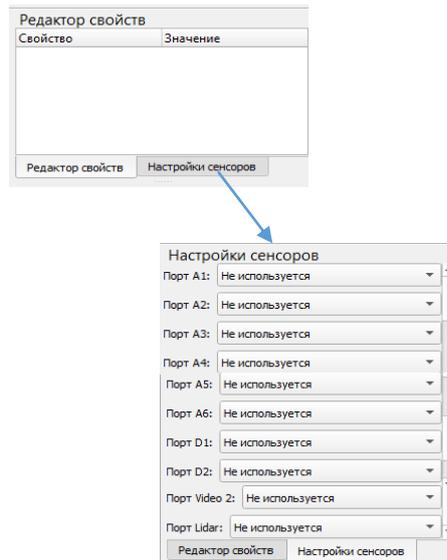
Открывает поле для создания программы для робота

Открывает поле для запуска программы и ее редактирования (отладки)

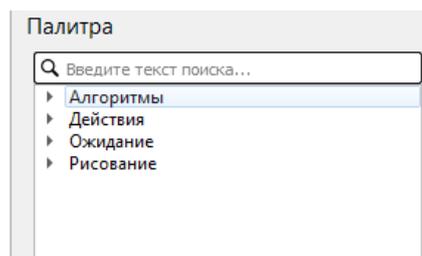
В нижней части окна поле, в котором будут отображаться ошибки при создании программы для робота

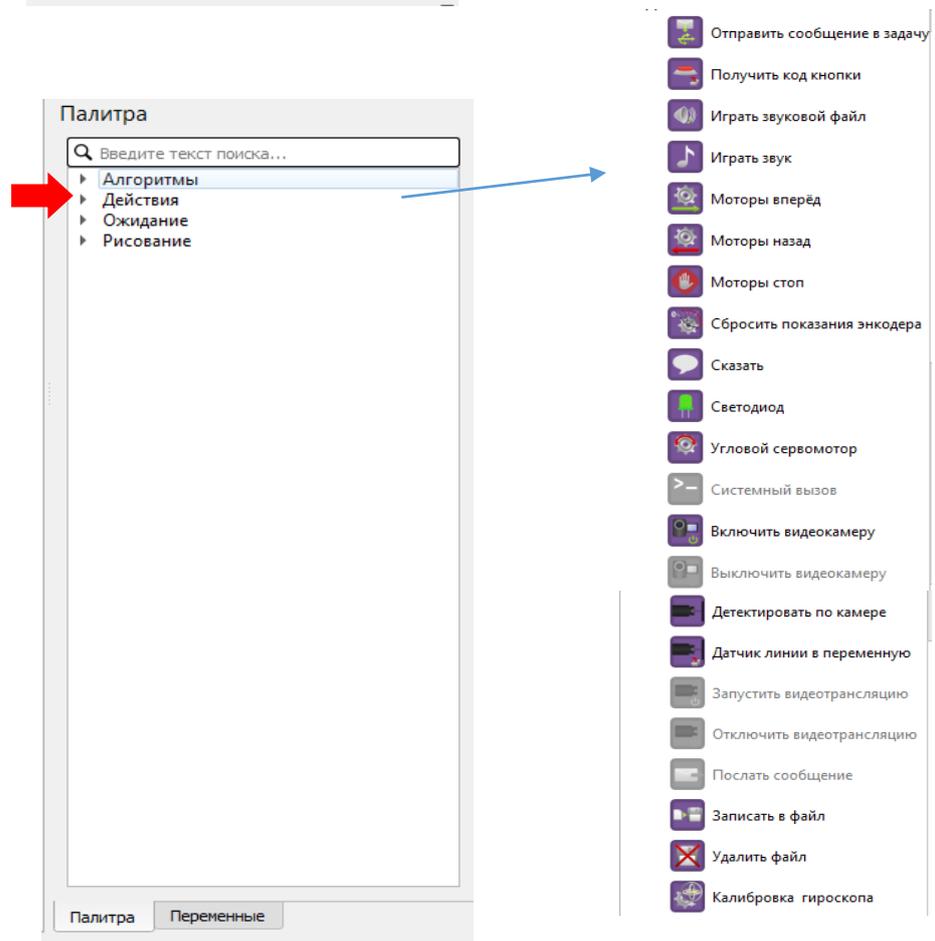
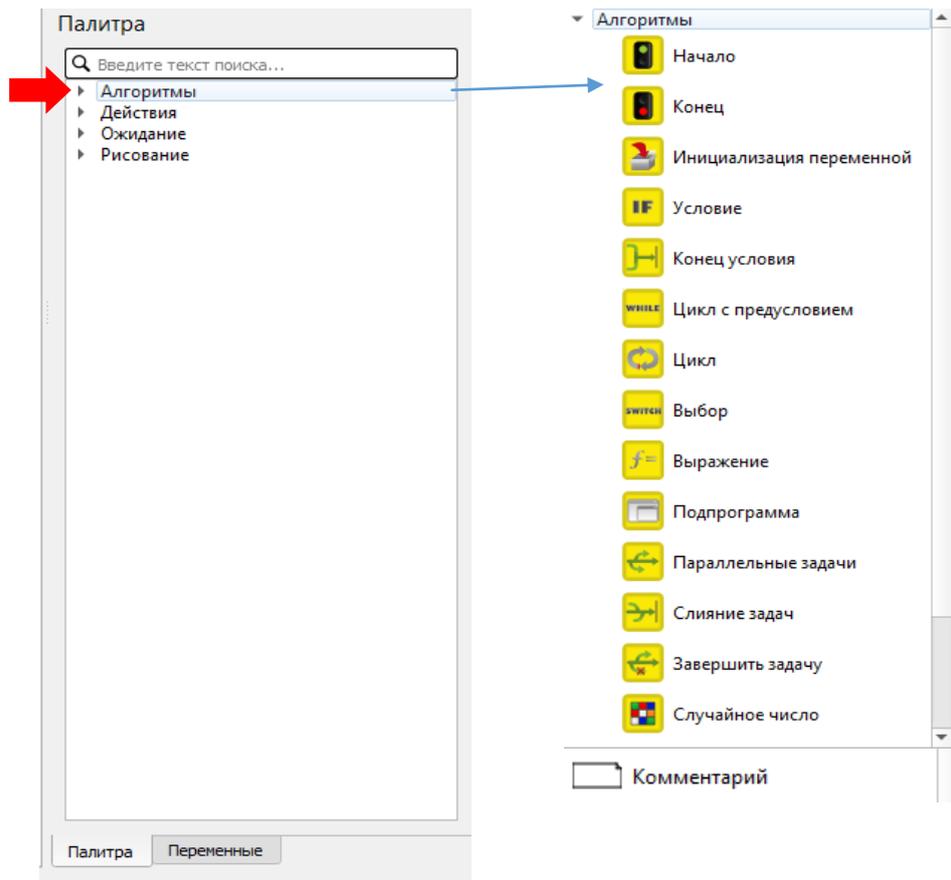


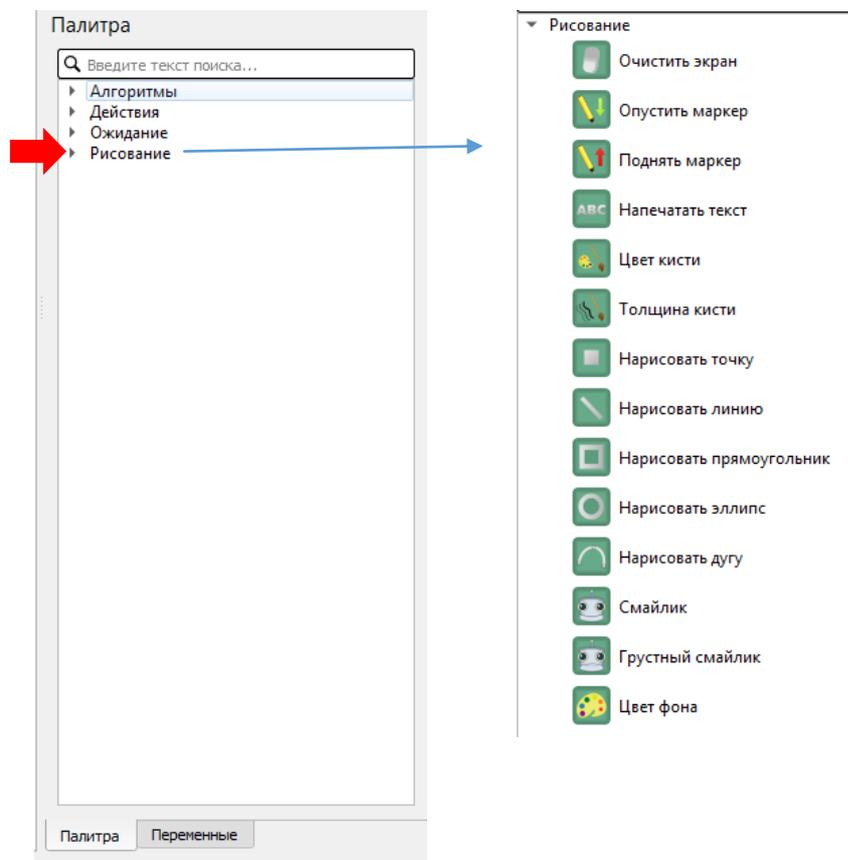
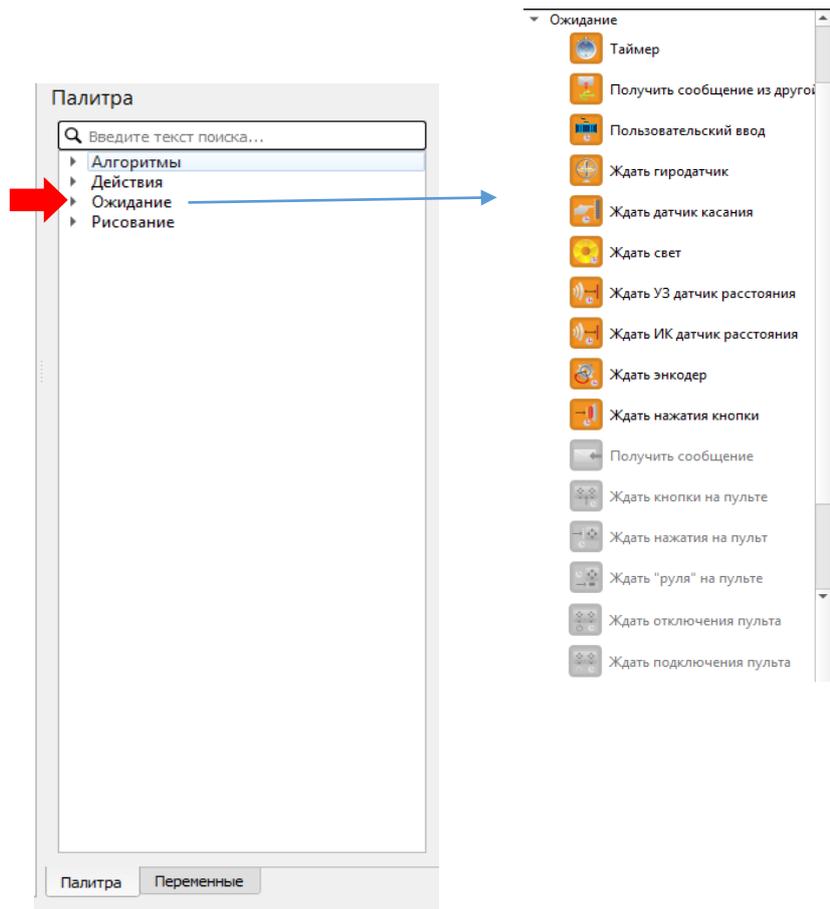
Справа сверху находится панель «Редактор свойств» и «Настройка сенсоров»



Справа находится панель «Палитра - Переменные», на которой находятся блоки для программирования. Для удобства они разделены на блоки «Алгоритмы», «Действия», «Ожидания», «Рисование»







Переменные		
	Имя	Значение
1	accelerometer	{ 0, 0, 4065 }
2	buttonDown	0
3	buttonEnter	0
4	buttonEsc	0
5	buttonLeft	0
6	buttonPower	0
7	buttonRight	0
8	buttonUp	0
9	colorSensor	{ 0 }
10	encoder1	0
11	encoder2	0
12	encoder3	0
13	encoder4	0
14	gyroscope	{ 0, 0, 0, 78, 0, 0, 0 }
15	lidar	{ 0 }
16	lineSensor	{ 0 }
17	objectSensorSize	
18	objectSensorX	

19	objectSensorY	
20	pi	3.141592653589793
21	sensorA1	0
22	sensorA2	0
23	sensorA3	0
24	sensorA4	0
25	sensorA5	0
26	sensorA6	0
27	sensorD1	0
28	sensorD2	0

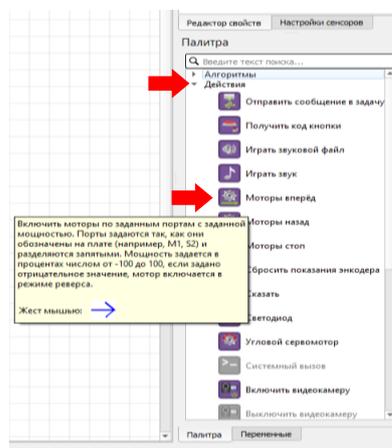
Практическая работа «Программирование работы мотора. Движение вперед/назад»

Цель: Выполнение программирования мотора на движение робота вперед/назад

Оборудование: компьютер с программным обеспечением TRIKStudio

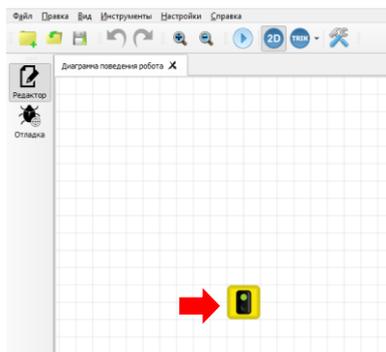
Ход работы:

1. Для движения вперед используйте блок «Моторы вперед», во вкладке «Действия» панели «Палитра»

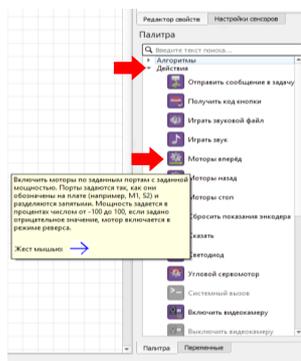


Первый блок «Начало» уже выставлен на поле для программирования при

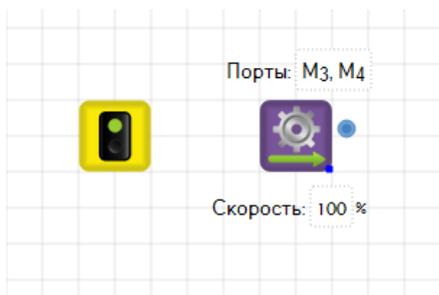
открытии программы



2. Следующий блок выберите «Моторы вперед», для этого перейдите на панель «Палитра», раскройте меню «Действия», выберите блок «Моторы вперед», удерживайте его левой кнопкой мыши и перетаскивайте на поле для создания программы



По умолчанию с блоком «Моторы вперед» устанавливаются порты M3, M4 и скорость 100 %. При необходимости данные можно изменить, установив курсор в поле для изменения портов или скорости



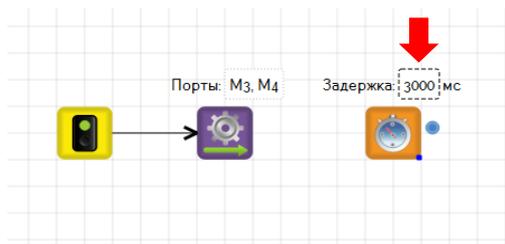
3. Установите связь между блоками. Для этого левой кнопкой мыши кликните на блок «Начало», появляется синий индикатор, удерживайте его и протяните до блока «Моторы вперед». Связь установлена



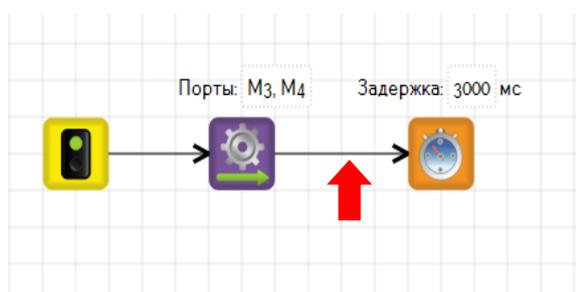
4. Следующий блок, который необходимо установить – «Таймер». На панели «Палитра» откройте меню «Ожидание» и, удерживая блок «Таймер», перетащите его на поле для программирования



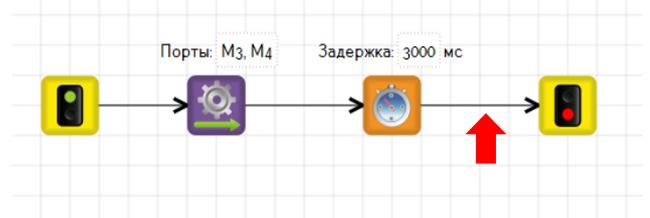
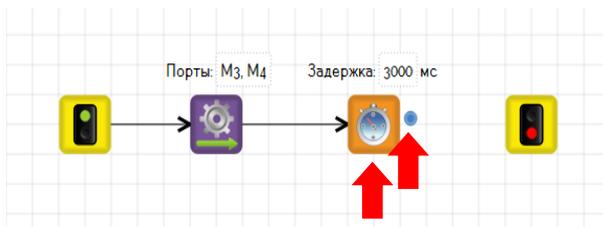
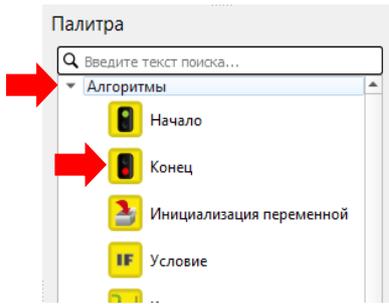
У блока «Таймер» увеличьте время задержки, для этого установите курсор в поле «Задержка» и измените время, например, на 3000 мс



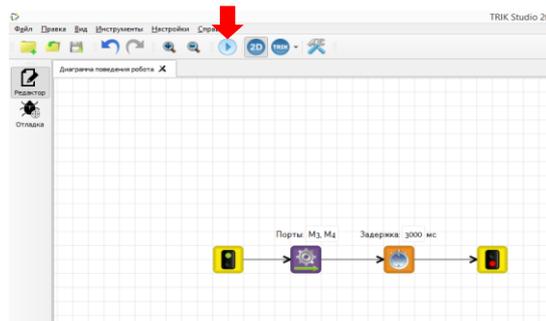
5. Устанавливаем связь между блоками «Моторы вперед» и «Таймер». Для этого щелкаем по блоку «Моторы вперед» появляется синий индикатор, удерживайте его и ведите до блока «Таймер». Связь установлена



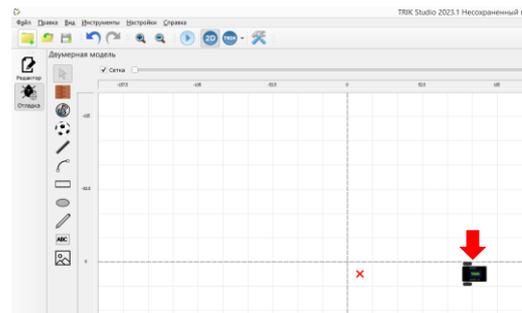
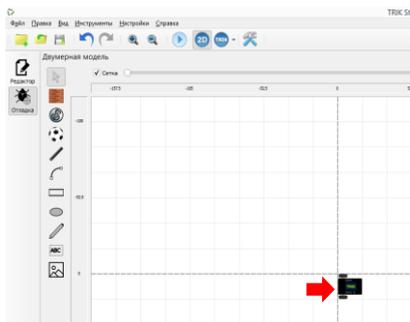
6. Для завершения работы программы необходимо поставить блок «Конец». Для этого на панели «Палитра» откройте меню «Алгоритмы», выберите блок «Конец», установите его на поле для программирования робота и установите связь между блоком «Таймер» и блоком «Конец»



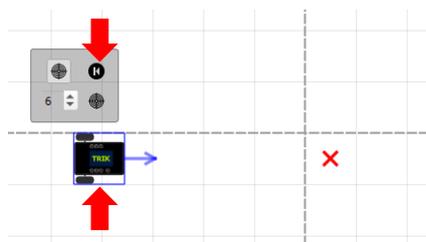
7. Запуск программы. Кликните «Выполнить»



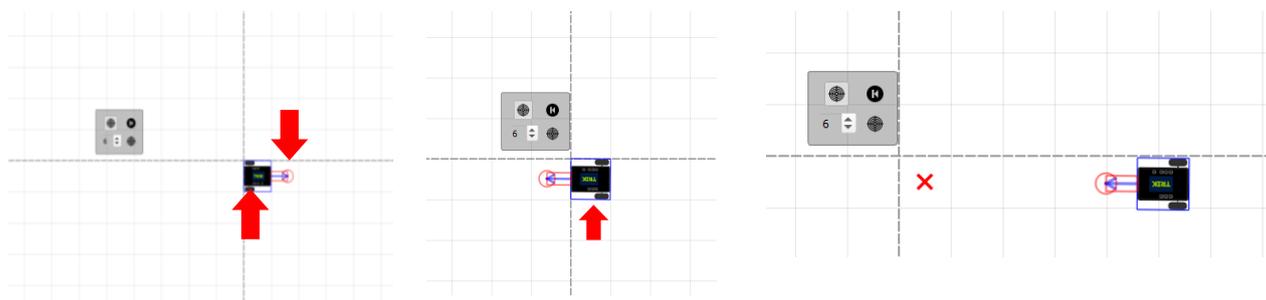
Откроется окно с 2D-моделью робота, который будет передвигаться вперед



8. Робот двигается от красного крестика. Чтобы вернуть робота на место – в первоначальное положение необходимо нажать на робота левой кнопкой мыши один раз и в выпадающем меню кликнуть кнопку «Вернуть робота в исходное положение»



9. Робота можно повернуть, тогда двигаться он будет в другую сторону. Для этого необходимо нажать на робота левой кнопкой мыши один раз, подвести курсор мыши к концу стрелки и, удерживая левую кнопку мыши, развернуть его, например, на 180 градусов. Запустить программу. Робот будет двигаться в противоположную сторону



Задание: Выполните программирование для движения робота назад. Для этого создайте программу движения, аналогичную предыдущей, но блок «Моторы вперед», замените на блок «Моторы назад». Либо примените блок «Моторы вперед» и задайте отрицательную скорость минус 100%, в таком случае робот будет двигаться назад

6 класс. Модуль «Робототехника»

Практическая работа «Программирование робота на движение с поворотами»

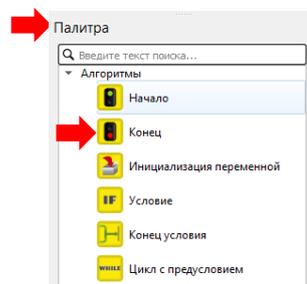
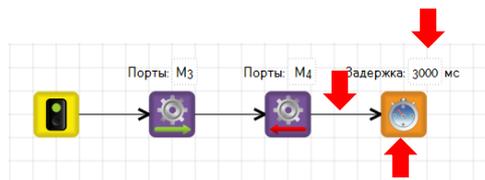
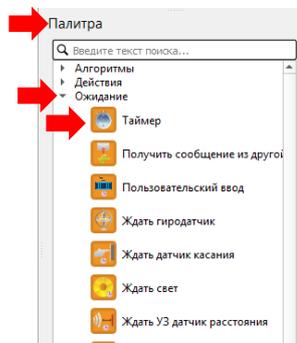
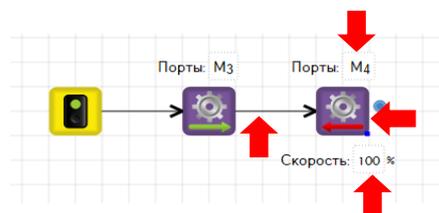
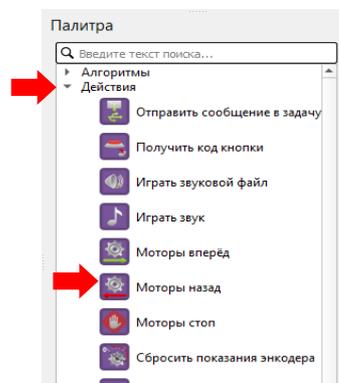
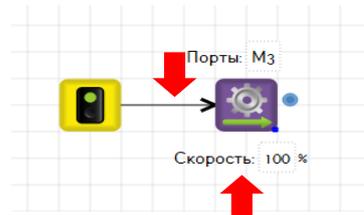
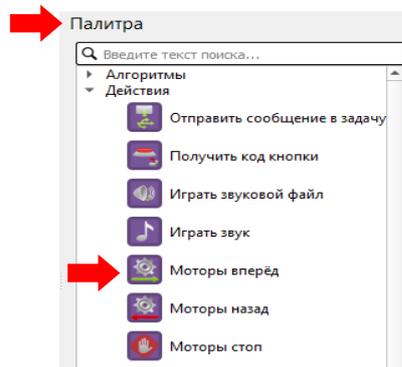
Цель: выполнение программирования робота на движение с поворотами

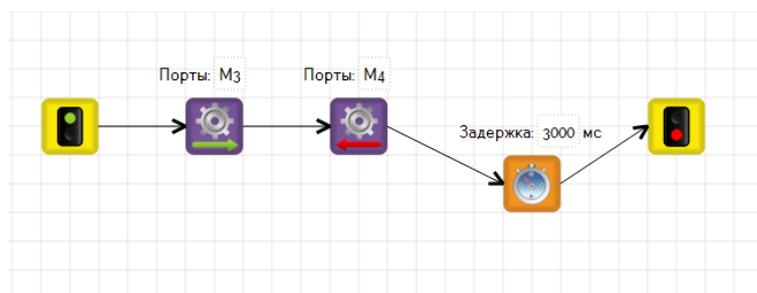
Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio

Ход работы:

1. Поворот на месте. Чтобы запрограммировать поворот робота на месте необходимо в программу движения включить блоки «Моторы вперед» и «Моторы назад» и задать им одинаковую скорость на два колеса, например, по умолчанию 100%. Кроме этого на моторах оставляем по одному порту,

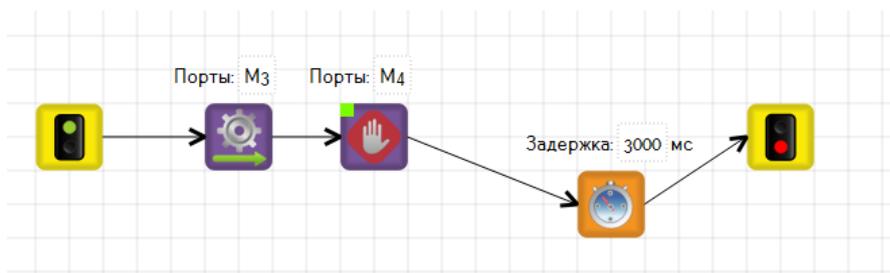
например, на блоке «Моторы вперед» оставляем M3, на блоке «Моторы назад» - M4. Для поворота робота на месте создаем следующую программу:



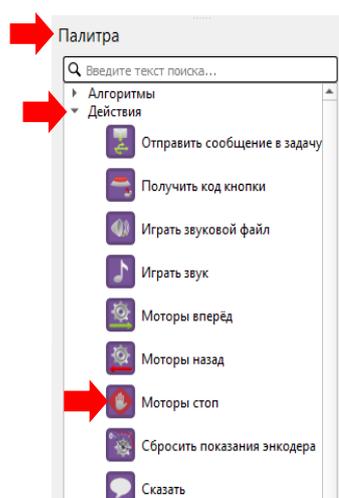


Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки

1. **Резкий поворот.** Чтобы запрограммировать резкий поворот робота примените блоки «Моторы вперед» и «Моторы стоп», причем мощность подается только на одно колесо, то есть параметр скорости будет только у блока «Моторы вперед», на котором будет выбран только один порт, от выбора которого зависит направление поворота, например, оставим М3. На блоке «Моторы стоп» оставляем один порт М4. Для резкого поворота создайте следующую программу:



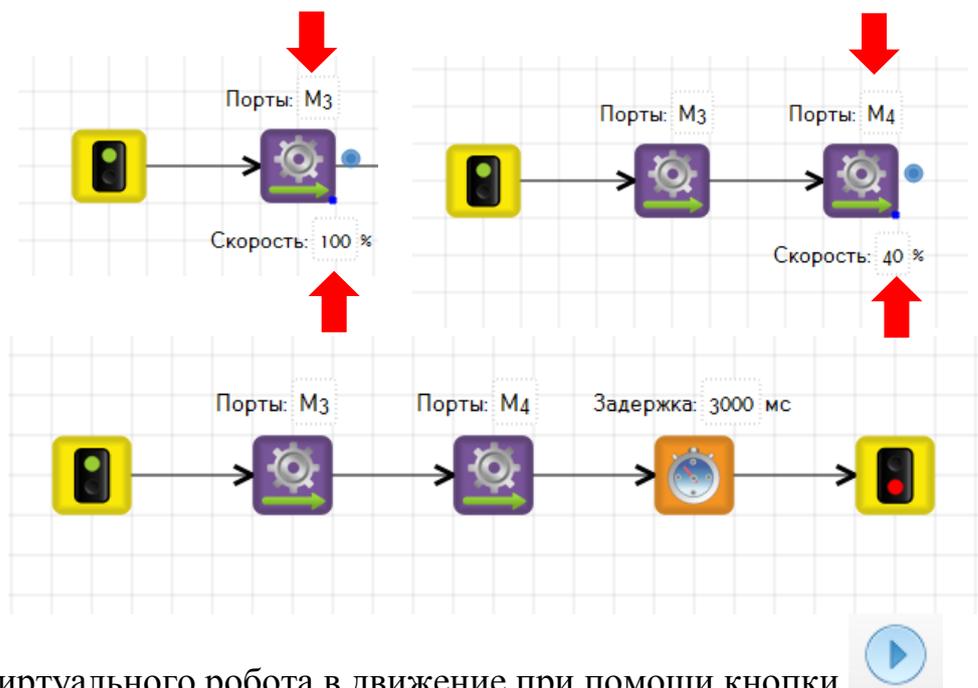
Блок «Моторы стоп» находится на панели «Палитра» в меню «Действия»



Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки

2. **Плавный поворот.** В данном случае мощность подается на два колеса,

но на одном скорость будет больше, чем на другом. Чтобы запрограммировать плавный поворот робота примените блок «Моторы вперед» дважды для одного порта и для другого, укажите разные скорости, например, для порта М3 100%, а для М4 – 40%



Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки

Практическая работа «Программирование робота на движение по квадрату, прямоугольнику»

Цель: Выполнение программирования робота на движение по квадрату, прямоугольнику.

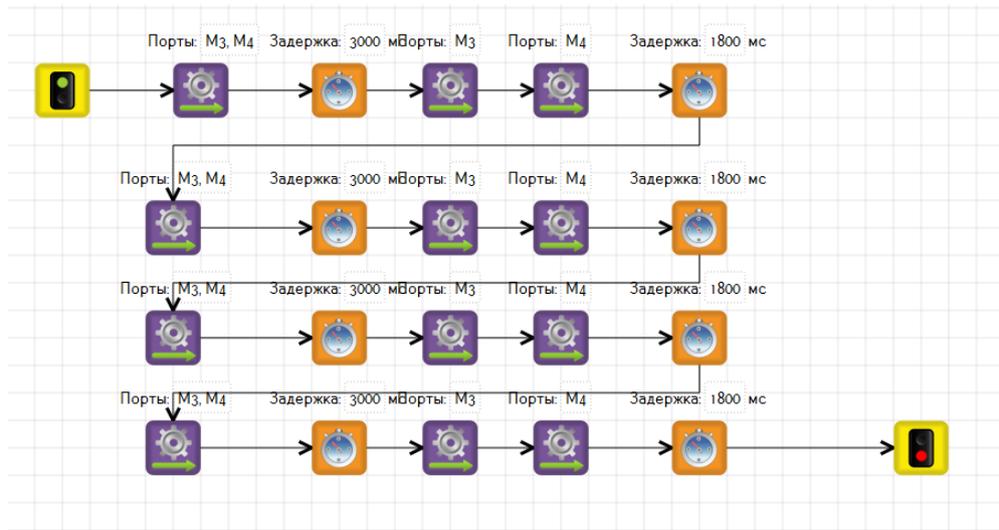
Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio

Ход работы:

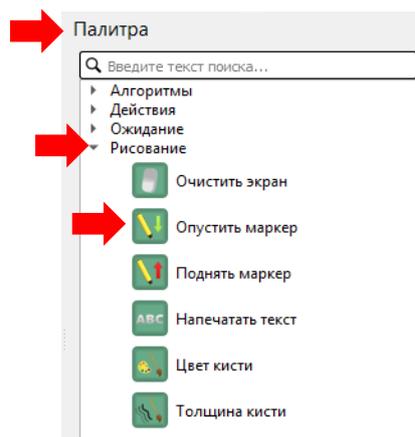
1. Составьте программу движения по квадрату. Обратите внимание, что «Таймер» с показателем 3000 отвечает за длину стороны квадрата, а «Таймер» с показателем 1800 за угол поворота, что означает 90 градусов. Приведите

виртуального робота в движение при помощи кнопки

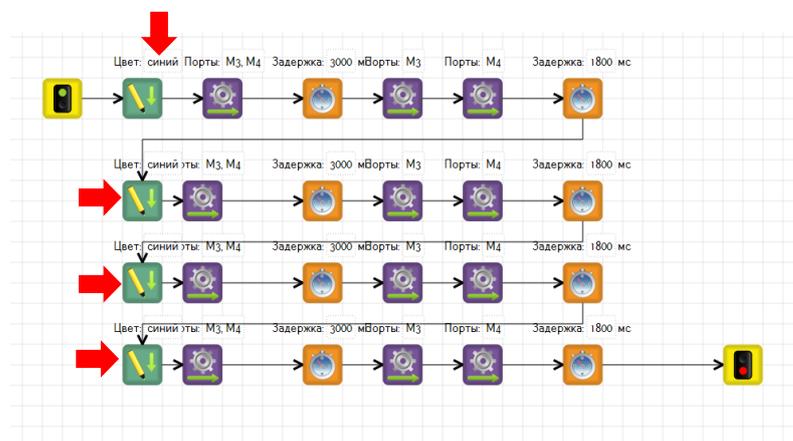




2. Включите в программу блок «Опустить маркер», который находится на панели «Палитра» в меню «Рисование». При помощи данного инструмента робот будет рисовать фигуру траектории по которой движется

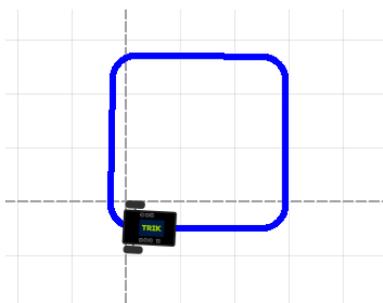


Цвет маркера оставьте по умолчанию, установите связь между блоками. Для изменения цвета, выделите имеющийся цвет линии и напишите желаемый



Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки





3. **Задание.** На основании предложенной программы движения робота по траектории квадрата и ее рисованию, составьте программу (или измените имеющуюся) движения робота по траектории прямоугольника, так, чтобы каждая сторона которого была нарисована разным цветом. Сделайте скриншот экрана компьютера с программой и с нарисованной фигурой роботом, сохраните в папку «Первые шаги программирования» в названии файла укажите «Задание 1_Ваши ФИ_класс»

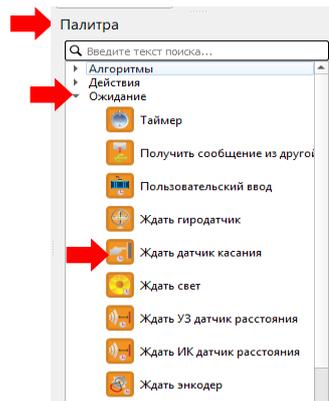
Практическая работа «Определение роботом препятствия (датчик касания)»

Цель: выполнение программирования робота на определение им препятствия при помощи датчика касания

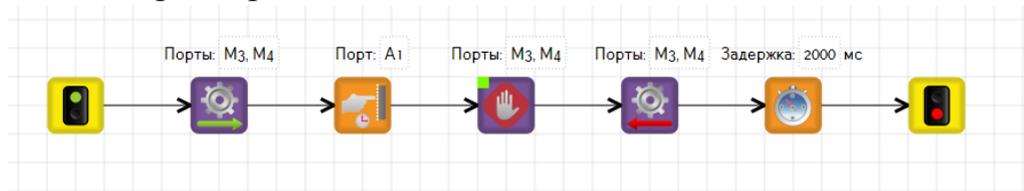
Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio

Ход работы:

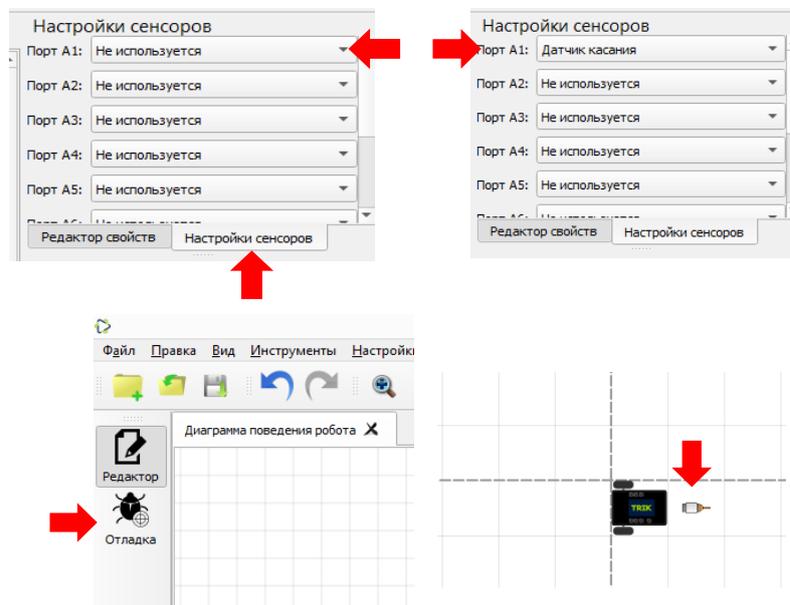
При движении робота вперед на его пути стоит препятствие. Рассмотрите, каким образом можно его запрограммировать, чтобы при столкновении он отъехал назад. В наборах конструкторов имеются различные датчики. Для определения препятствия применяем датчик касания, соответственно при программировании необходимо включить блок «Ждать датчик касания», который находится на панели «Палитра» в меню «Ожидание»



1. Составьте программу, для этого примените блоки «Начало», «Моторы вперед», «Ждать датчик касания», «Моторы стоп», «Моторы назад», «Таймер», «Конец». Между блоками установите связи и выставьте необходимые параметры.

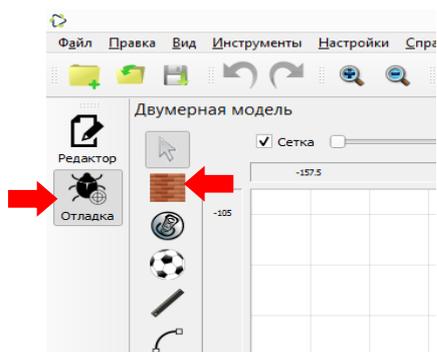


2. На панели «Настройка сенсоров» (в правом верхнем углу экрана компьютера) установите, что к порту A1 подключен датчик касания

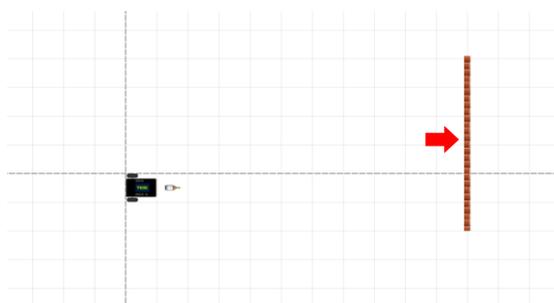


В окне «Отладка» у робота появится изображение датчика касания

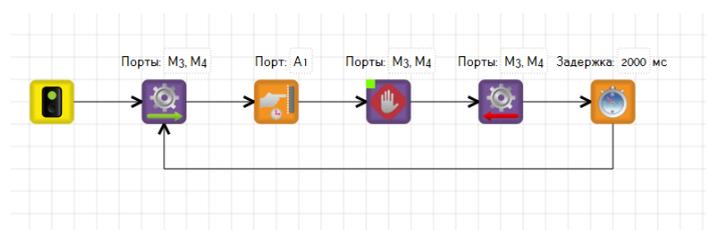
3. Для проверки работы датчика и соответственно робота, по запланированной программе, необходимо в окне «Отладка» на некотором расстоянии от робота построить препятствие – стену. Для этого перейдите в окно «Отладка» и выберите инструмент «Стена»



4. Удерживая инструмент «Стена» левой кнопкой мыши кликните в верхней точке стены, ведите стену вниз и кликните кнопкой мыши в нижней точке стены



5. Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки  Программу можно сделать цикличной. Для этого нужно убрать блок «Конец» и установить связь между блоками «Таймер» и «Моторы вперед». Запустите виртуального робота в движение



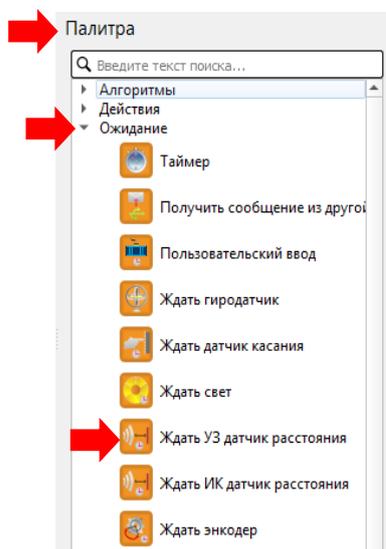
Практическая работа «Определение роботом препятствия без касания (Датчик расстояния)»

Цель: Выполнение программирования робота на определение препятствия при помощи датчика расстояния

Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio

Ход работы: Для того, чтобы робот не касался препятствия при движении,

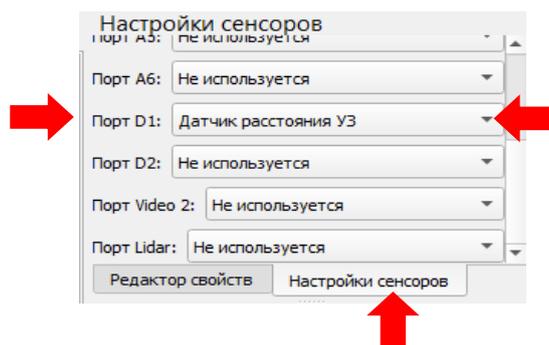
используйте блок «Ждать УЗ датчик расстояния». В таком случае робот определит, что перед ним препятствие и не доезжая до него вернется на некоторое расстояние назад. Блок «Ждать УЗ датчик расстояния» находится на панели «Палитра» в меню «Ожидание»



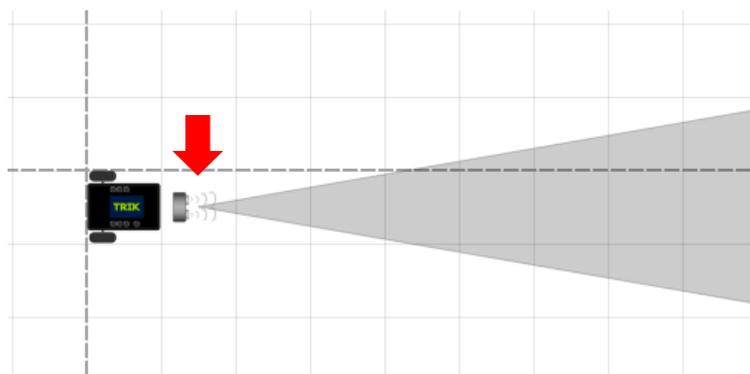
1. Составьте программу, которая включает в себя следующие блоки «Начало», «Моторы вперед», «Ждать УЗ датчик расстояния», «Моторы стоп», «Моторы назад», «Таймер». Между блоками установите связи и выставьте необходимые параметры. Обратите внимание, что установлена связь между блоками «Таймер» и «Моторы вперед»



2. На панели «Настройка сенсоров» (в правом верхнем углу экрана компьютера) установим, что к порту D1 подключен датчик расстояния



В окне «Отладка» перед роботом появится датчик расстояния



3. Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки



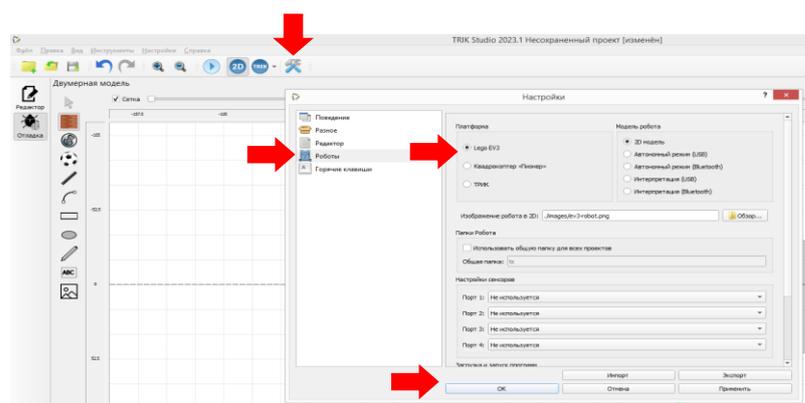
Практическая работа «Программирование робота с использованием датчиков цвета и света»

4. Цель: выполнение программирования робота на определение линии и ее цвета

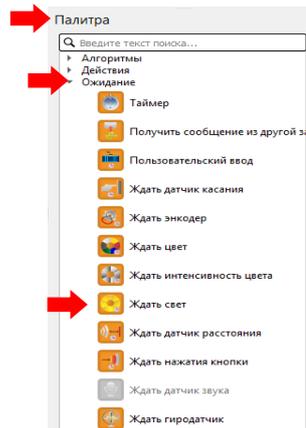
Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio

Ход работы:

Программирование робота будем выполнять для конструктора LegoMindstormsEV 3. Для этого на верхней панели нажмите на кнопку «Настройки» и в открывшемся окне поставьте флажок в строке «LegoEV 3» и нажмите «ОК»



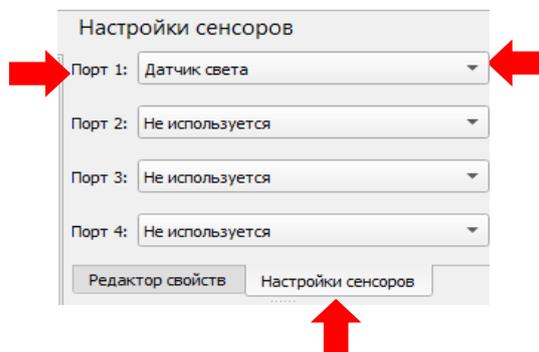
При помощи датчика света робот будет видеть предметы и может остановиться, и отодвинуться назад если перед ним будет предмет или пятно на полу. При программировании используйте блок «Ждать свет», который расположен на панели «Палитра» в меню «Ожидания»



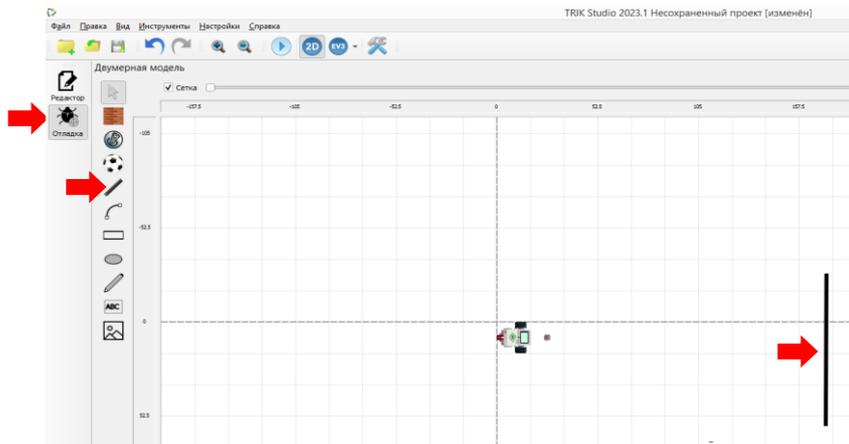
1. Составьте программу, которая включает в себя следующие блоки «Начало», «Моторы вперед», «Ждать свет», «Моторы назад», «Таймер». Между блоками установите связи и выставьте необходимые параметры



2. На панели «Настройка сенсоров» в строке «Порт 1» выберите «Датчик света»

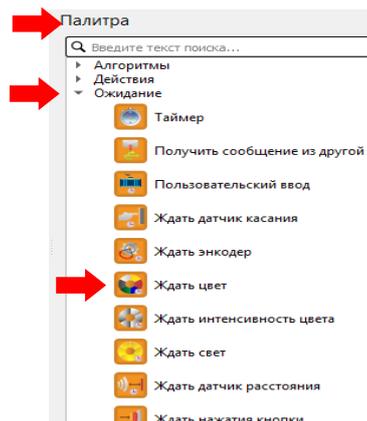


3. В окне «Отладка» на некотором расстоянии от робота нарисуйте линию при помощи инструмента «Линия»

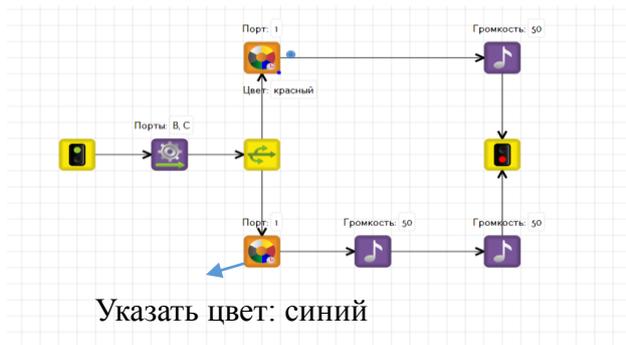


4. Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки 

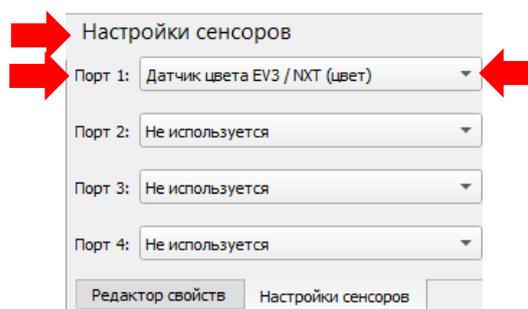
При помощи датчика цвета робот будет различать цвета. Для этого используйте блок «Ждать цвет», который размещен на панели «Палитра» в меню «Ожидание»



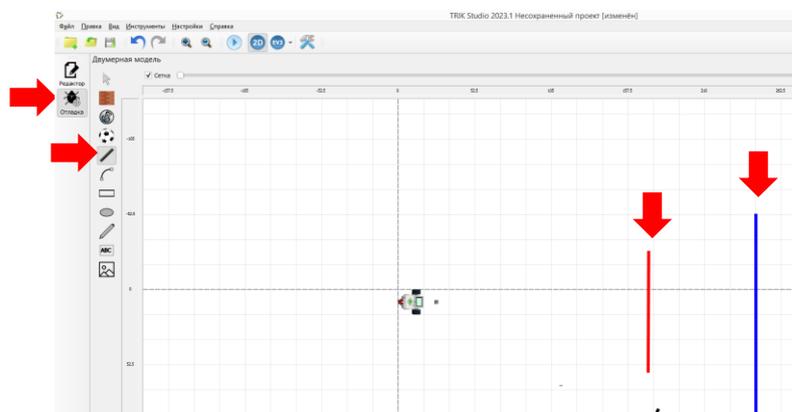
1. Составьте программу, которая включает в себя следующие блоки «Начало», «Моторы вперед», «Параллельные задачи» (Палитра – Алгоритмы – Параллельные задачи), «Ждать цвет», «Гудок» (Палитра – Действия – Гудок), «Конец». Схема программы будет разветвленной. Между блоками установите связи и выставьте необходимые параметры



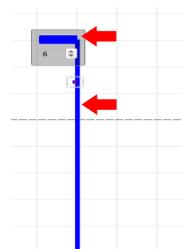
2. На панели «Настройки сенсоров» в строке «Порт 1» установите «Датчик цвета EV 3/ NEX (цвет)»



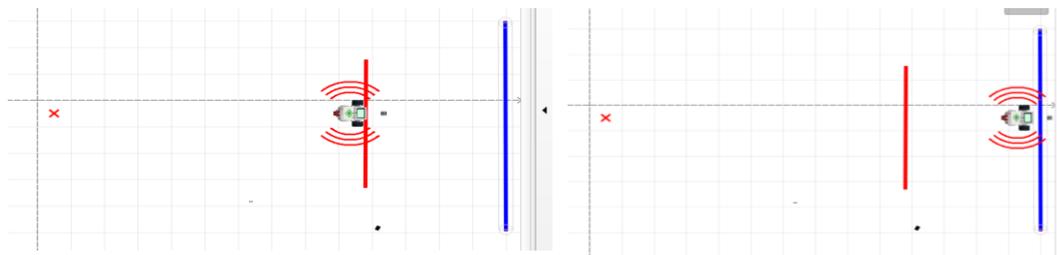
3. В окне «Отладка» при помощи инструмента «Линия» перед роботом на некотором расстоянии начертите две линии красную и синюю



Для изменения цвета линии нажмите на линию, в выпадающем меню кликните на цветовую полосу, а затем выберите цвет



4. Приведите виртуального робота в движение при помощи кнопки



Обратите внимание!!! Если робот переезжает красную линию, то издает один звуковой сигнал, если синюю, то два звуковых сигнала!

7 класс. Модуль «Робототехника»

Практическая работа «Программирование контроллера»

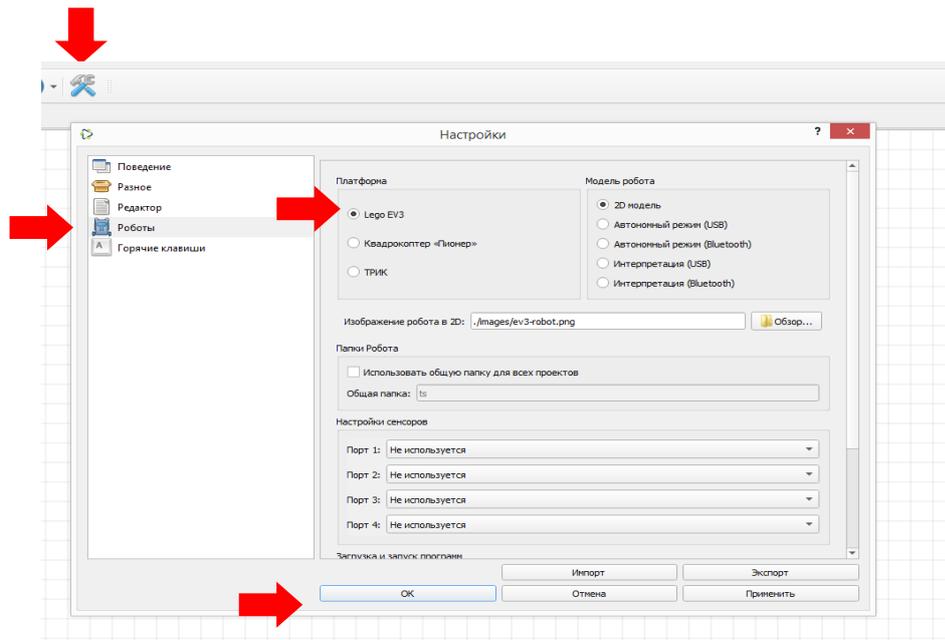
Пояснение: для выполнения данной практической работы требуется конструктор LEGO Mindsorms NXT 2.0 или EV3, если конструктора нет, то работа выполняется в демонстрационном (ознакомительном) режиме.

Цель: выполнение программирования контроллера

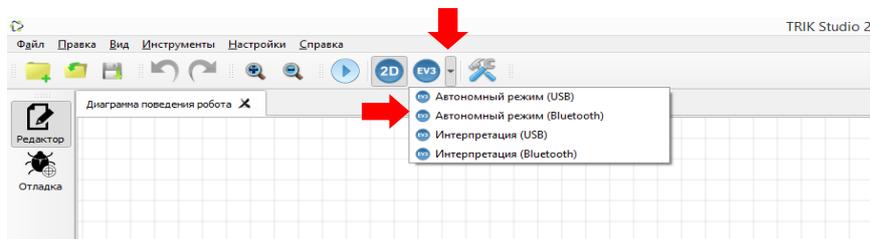
Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio, конструктор LEGO Mindsorms NXT 2.0 или EV3 (по возможности)

Ход работы:

Загрузка программы на контроллер осуществляется как на модуль TRIK, так и на контроллер LEGOEV 3. Для перехода с одного устройства на другое воспользуйтесь меню «Настройки» - «Роботы» =- выберите модель – кликните «ОК»

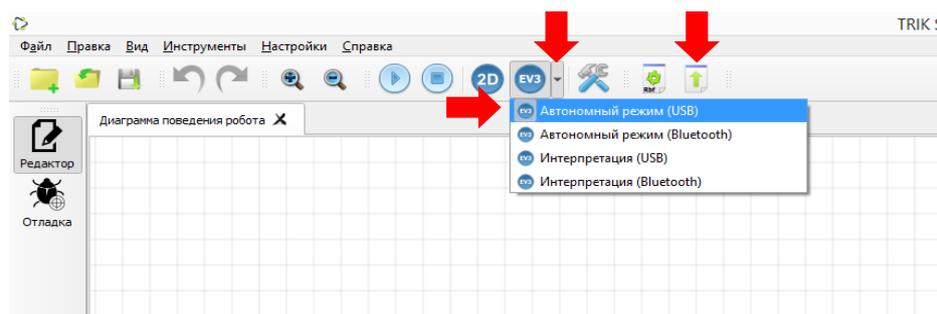


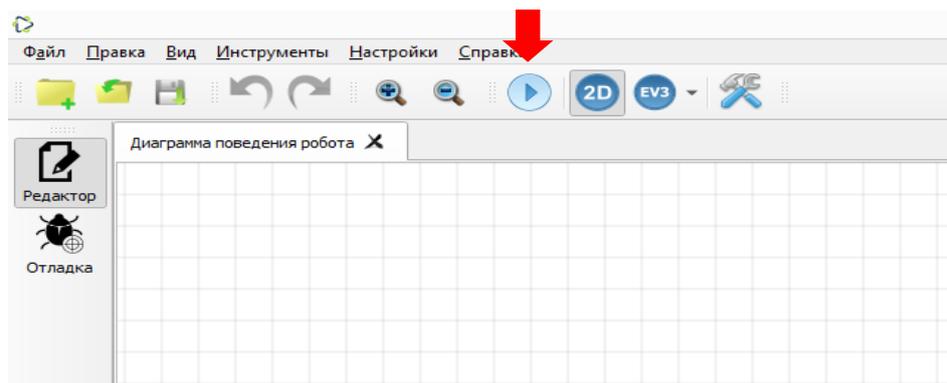
При помощи программного обеспечения TRIKStudio можно загрузить готовую программу на робота, чтобы робот ее выполнял автономно без связи с компьютером. Но для загрузки программ на контроллер нужно ПО Java. Для загрузки созданной программы необходимо включить режим автономного исполнения по Bluetooth или USB



После выбора автономного режима необходимо кликнуть «Выполнить». В данном случае программой будет сгенерирован код на языке EV3, загружен на робота и запущен в исполнение.

Если требуется только загрузить программу на контроллер, то необходимо кликнуть кнопку «Загрузить программу»





Практическая работа «Программирование пульта дистанционного управления»

Цель: выполнение программирования пульта дистанционного управления роботом.

Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio, конструктор LEGO Mindsorms NXT 2.0 или EV3 (по возможности)

Ход работы:

Для управления роботом с пульта, необходимо составить программу и запустить ее на работе.

- Познакомьтесь с принципом написания программы <https://help.trikset.com/gamepad/remote-control>
- Напишите программу для пульта
- Запустите программу с пульта управления
- Сделайте выводы.

8 класс. Модуль «Робототехника»

Практическая работа «Программирование беспилотного летательного аппарата»

Цель: программирование беспилотного летательного аппарата при помощи программного обеспечения TRIKStudio

Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio, беспилотный летательный аппарат – квадрокоптер Геоскан Пионер.

Ход работы:

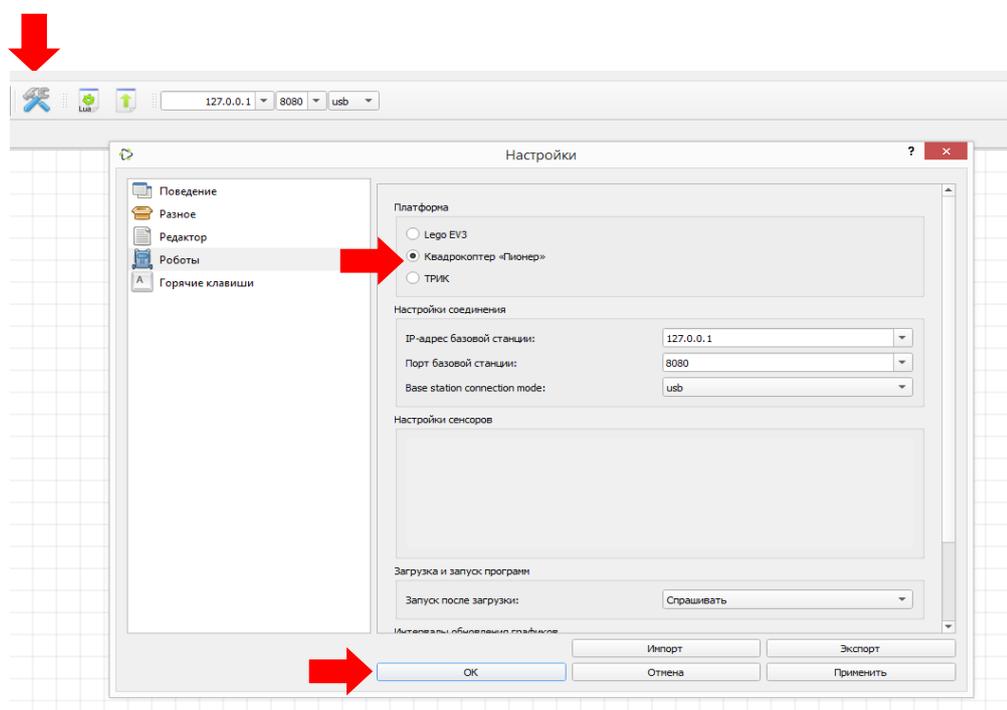
8 класс. Модуль «Робототехника»

Практическая работа «Программирование беспилотного летательного аппарата»

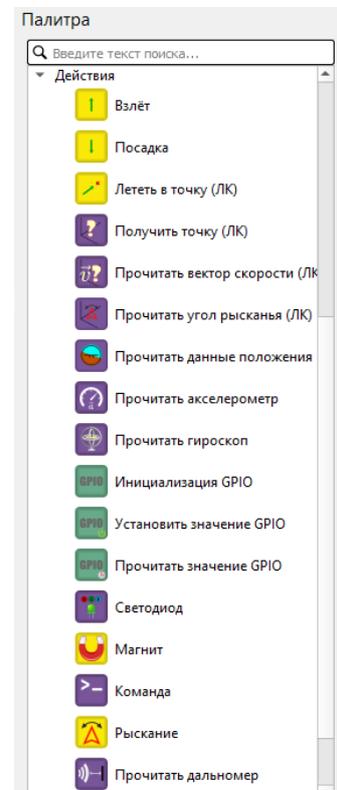
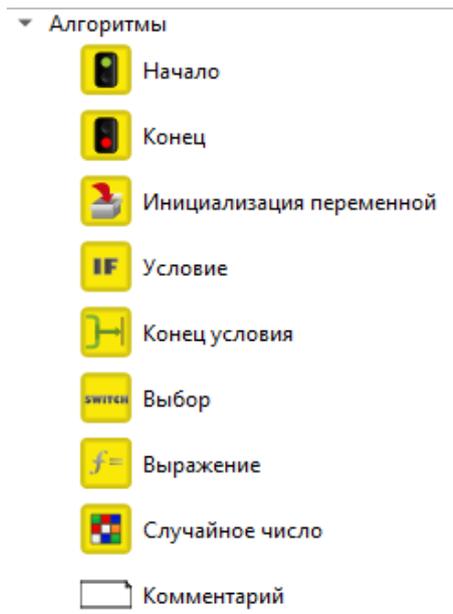
Цель: программирование беспилотного летательного аппарата при помощи программного обеспечения TRIKStudio

Оборудование: компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением TRIKStudio, беспилотный летательный аппарат – квадрокоптер Геоскан Пионер.

Ход работы:

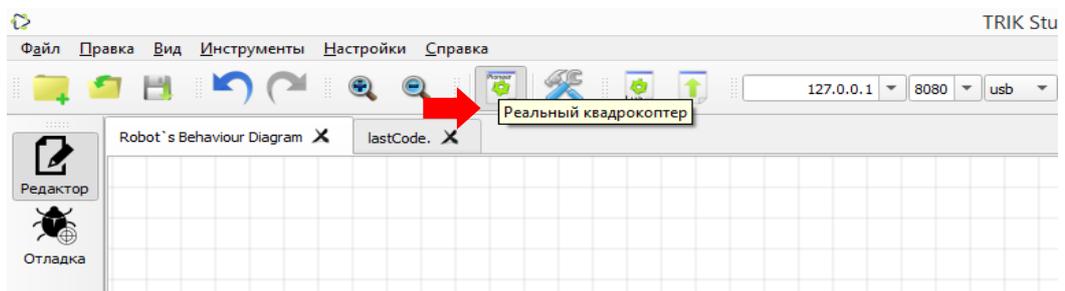


Блоки управления



Программирование светодиодов

При программировании беспилотного летательного аппарата, нет возможности посмотреть действия БПЛА в действии в окне «Отладка», программирование выполняем только для реального квадрокоптера



Составьте программу для управления светодиодами на плате «Пионера». Программа обязательно должна содержать блоки «Начало» и «Конец», а также блоки «Таймер» и «Светодиод». Между блоками установите связи.



Для проверки программы необходимо сгенерировать код. Если программа составлена верно, то откроется страница с кодом, если в программе есть ошибки, то они отображаются в нижней части экрана.

```

1  -- создание порта управления светодиодом
2  local ledbar = Ledbar.new(8)
3
4  -- переменная текущего состояния
5  local curr_state = "_PIONEER_LED_1"
6
7
8  -- таблица функций, вызываемых в зависимости от состояния
9  action = {
10     ["_PIONEER_LED_1"] = function (x)
11
12         ledbar:set(0, [ 3, 0 ], 0.0, 0.0)
13
14         sleep(1000 / 1000.0)
15         ledbar:set(0, 0.0, [ 3, 0 ], 0.0)
16
17         sleep(1000 / 1000.0)
18         ledbar:set(0, 0.0, 0.0, 0.0)
19
20         sleep(1000 / 1000.0)
21         -- выключение двигателей и конец программы
22         ap.push(Ev.ENGINES_DISARM)
23         curr_state = "NONE"
24     end,
25 }
26
27
28 -- функция обработки событий, автоматически вызывается автопилотом
29 function callback(event)
30     if (event == Ev.TAKEOFF_COMPLETE) then
31         action[curr_state]()
32     end
33     if (event == Ev.POINT_REACHED) then
34         action[curr_state]()
35     end
36     if (event == Ev.COPTER_LANDED) then
37         sleep(2)
38         action[curr_state]()
39     end
40 end
41
42 -- вызов функции из таблицы состояний, соответствующей первому состоянию
43 action[curr_state]()
44
45

```

После того, как код сгенерирован загрузите программу на квадрокоптер

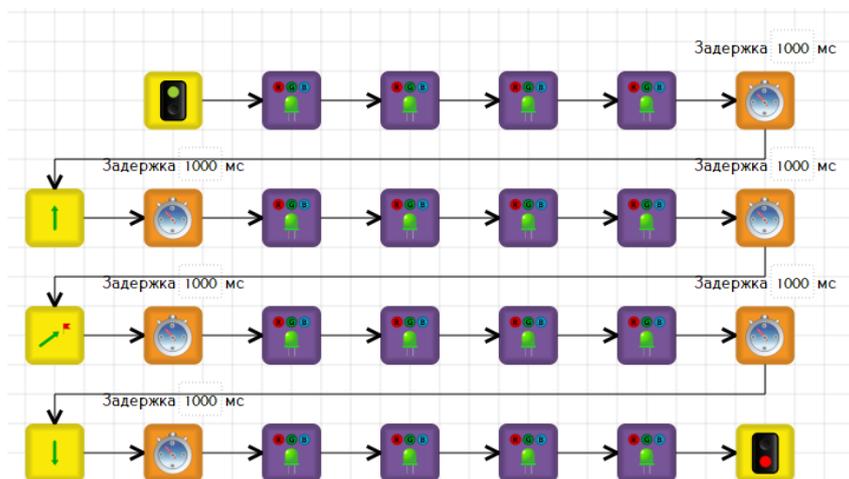
```

1  -- создание порта управления светодиодом
2  local ledbar = Ledbar.new(8)
3
4  -- переменная текущего состояния
5  local curr_state = "_PIONEER_LED_1"
6

```

Программирование «Взлет-миссия-посадка»

Первую программу для полета рекомендуется создать по образцу



Далее обучающиеся должны посмотреть программу в действии, то есть создать код и загрузить ее на квадрокоптер, а затем в соответствии с поставленными задачами рекомендуем изменить ее, например, добавить блок

«Рыскание»  и также создать код, загрузить программу и проверить ее в действии

Заключение

В результате использования дидактических материалов – карточек с практическими работами по программированию виртуальных роботов изучается не только теоретическая часть материал, но и реализуется практическая часть урока. В школе нет возможности работать за компьютером или ноутбуком каждому ученику, поэтому на уроке обучающимся демонстрируются приемы работы с программным обеспечением TRIKStudio, выдается домашнее задание с практическими работами. В домашних условиях обучающиеся закрепляют полученные на уроке теоретические знания практическими навыками. Но, к сожалению, не у каждого ученика есть возможность работать дома с программным обеспечением, так как нет компьютера. В данном случае ученики по карточкам – практическим работам закрепляют теоретический материала, чтобы успешно решить тесты в конце изучения модуля в каждом классе. В результате такой работы около 80% (именно такое количество учеников имеют компьютеры в домашних условиях) обучающихся 5-9 классов освоили приемы блочного программирования

виртуального робота. Тестирование по окончании изучения модуля показали 100% освоение материала.

Данные дидактические материалы могут использовать в своей работе учителя труда (технологии) при обучении робототехнике.

Список использованных источников

1. TRIK: официальный сайт. - 2020. - URL: <https://help.trikset.com/gamepad/remote-control>
2. TRIK-Studio в примерах и задачах. Методическое пособие по основам программирования в среде TRIK-Studio [Электронный ресурс]. URL: https://yagu.svfu.ru/pluginfile.php/1076270/mod_resource/content/1/TRIKStudio_%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B0.pdf
(Дата обращения 15.12.2024)