

Название: «Битва роботов»

Авторы:

Сморозин Д.И. педагог дополнительного образования,
Оглезнева А.М., методист, ЦДО «Детский технопарк «Кванториум» г. Королев

Цель: привлечение внимания детей к занятиям по робототехнике с последующей записью на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу по данному направлению.

Задачи:

- сформировать положительное впечатление от участия в мастер-классе;
- познакомить детей с возможностями сборки мобильного робота на основе конструктора MakeBlock;
- мотивировать детей продолжить занятия по направлению на постоянной основе.

Артефакт: мобильный робот для участия в битве роботов.

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
	Время	Форма	Методы
	6 занятий по 40 минут, можно объединять в спаренные занятия по 2 акад. часа с перерывом в 10 минут Мастер-класс можно разбить на два дня или провести как цельное мероприятие	Общая групповая работа, работа в парах. Форма проведения: очно	Наглядные (демонстрация этапов работы), практические (упражнения, творческая работа), эвристический метод.
	КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
	Возраст	Особенности	Количество участников в рабочей группе
	10-13 лет	Подходит для детей с нарушенной мобильностью нижней части тела, но с сохранением моторики рук и интеллекта.	Оптимальный размер группы – 8 человек Максимальный – 12 человек
	РЕСУРСЫ		
	Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и Место в структуре курса
	Наборы MakeBlock по количеству участников и комплектующие (приложение 2).	Не требуются	Уровень сложности стартовый, автономное мероприятие
	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ		
	Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки	Личностные
	<ul style="list-style-type: none"> – навык работы с железным конструктором, простыми инструментами и с крепежом; – навык создавать и программировать пульт управления роботом на смартфоне. 	<ul style="list-style-type: none"> – работа в команде (при парной работе) – креативность (поиск нестандартных конструкционных решений) 	Не предусмотрены

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Руководство наставника (приложение 1) Правила соревнований (приложение 3)	Публикации по итогам проведения: https://vk.com/kvantorium.korolev?w=wall4106571771543%2Fall https://vk.com/kvantorium.korolev?w=wall4106571771706%2Fall	Не участвовала

ХОД МАСТЕР-КЛАССА

Этап 1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 15-20 минут

Задание/Активность:

Наставник знакомится с участниками мастер-класса, знакомит их с наборами конструктора и демонстрирует пример робота для состязаний. Предлагает детям угадать, из каких частей состоит этот робот, зачем они нужны. Организует короткое обсуждение на тему того, как победить в состязании роботов, сделанных из одинаковых деталей. Озвучивает их цель на текущий мастер-класс – не только научиться собирать мобильного робота из деталей конструктора, но и придумать самую удачную конструкцию для состязаний.

Риски этапа:

1. Уровень участников мастер-класса может оказаться ниже ожидаемого (слабо развита моторика рук, несоответствие психологического возраста паспортному).
2. Отсутствие интереса к обсуждению, излишняя замкнутость участников.

Варианты минимизации рисков:

Время проведения этапа сокращается до минимума. Педагог четко проговаривает план работ и распределение времени на ближайшие активности. Заранее заготовлены несколько основ для мобильного робота, чтобы участники могли не собирать его с самого начала, а лишь совершенствовали готовую конструкцию. Данный вариант подходит для младшего возраста, либо для сокращения времени проведения практики.

Этап 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рекомендованное время: 180 мин с учетом перерывов.

Задание/Активность:

Наставник знакомит обучающихся с правилами работы с конструктором и техникой безопасности. Показывается состав образовательного конструктора, принцип работы и сборки изделий, основные сложности работы с крепежом и инструментами. Предлагает детям собрать основу мобильного робота по инструкции (Можно использовать инструкции из наборов, либо заранее заготовить раздаточный материал). На данном этапе можно объединить ребят в команды по два человека, либо сделать индивидуальное соревнование. Наставник демонстрирует основные этапы сборки, отвечает на

вопросы детей, контролирует соблюдение правил техники безопасности. Дети приступают к сборке шасси робота, комплектуют наборы деталей и крепежа. Тестируют конструкцию шасси на прочность соединений. Следом наставник демонстрирует порядок установки электронного оборудования на шасси (контроллер, Bluetooth модуль, блок батареек, дополнительно можно установить RGB ленту и модуль управления лентой). Консультирует детей, как лучше разместить электронные компоненты в выбранной ими конструкции. Следит за тем, чтобы они были защищены от случайного повреждения во время проведения соревнования. Просит детей описать преимущества их конструкции, задает наводящие вопросы:

Почему ты выбрал эти детали?

Что подвигло тебя выбрать эту конструкцию?

Каким образом ты защитил провода от повреждения?

После завершения сборки наставник показывает детям, как скачать управляющее приложение на смартфон и настроить управление роботом (Приложение 1). После настройки пульта детям дается возможность протестировать управление роботом, желательно уделить этому не менее получаса, так как потребуется время, чтобы отладить настройки пульта, укрепить, а иногда и пересобрать конструкцию робота.

Риски этапа:

1. Участники не успевают выполнить задачу за отведенное время;
2. Участники собирают быстро теряют интерес к монотонному процессу сборки;
3. Не все участники мастер-класса обладают смартфонами и возможностью скачать приложение.
4. Дети ссорятся и не хотят работать в паре.

Варианты минимизации рисков:

Для минимизации данных рисков желательно иметь собранные шасси по количеству команд. Если по истечении трети отведенного времени видно, что темп работы детей значительно ниже, расчетного, то можно использовать собранных роботов для демонстрации схемы подключения электроники, а также использовать их для доработки под соревнования. Таким образом дети и получают опыт работы с конструктором (сборка), но и представление об устройстве электронной части, а также возможность получить заряд положительных эмоций от творческого поиска и азарта соревнований. Также нужно заранее уточнить у детей техническую возможность установки приложения и объединить детей в пары по принципу «минимум один смартфон на команду». Если в центре нет сети Wi-Fi, то имеет смысл объявить необходимость загрузки приложения родителям, до начала мастер-класса.

Этап 3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 30 минут

Задание/Активность:

Проведение соревнования на поле для робо-сумо. Наставник строит турнирную таблицу и объявляет правила проведения соревнований (Приложение 3). Команды соревнуются друг с другом до выявления тройки победителей и призеров. Желательно организовать награждение их дипломами и сертификатами для дополнительного закрепления ситуации успеха. Затем наставник организует активное обсуждение итогов работы. Участникам предлагается ответить на несколько открытых вопросов:

- 1) Какие эмоции ты испытываешь?
- 2) Что понравилось тебе больше всего?
- 3) Что больше всего запомнилось?
- 4) Что было труднее всего?
- 5) Каких знаний тебе не хватало во время работы над роботом?
- 6) Какие инженерные решения в конструкции роботов-участников битвы показались вам наиболее удачными?
- 7) Как показали себя в деле ваши изначальные идеи конструкции боевого робота? Какие изменения были добавлены по результатам испытаний?
- 8) Каким вы видите конструкцию своего робота в следующем соревновании?
- 9) Понравилось ли вам работать со средой блочного программирования робота? С какими сложностями вы столкнулись? Сможете ли вы создать программу управления для робота другой конфигурации?

Также, если на проведение соревнований были приглашены родители – рассказать им об успехах ребят и дать буклет, с указанием групп, куда ребенок может записаться, чтобы продолжить обучение по данному направлению. Если родители не присутствовали, то вручить буклеты детям и пригласить на пробное занятие по программе.

Риски этапа: дети не захотели участвовать в рефлексии и/или не умеют выражать свои эмоции.

Варианты минимизации рисков:

Позволить высказаться желающим или разделить детей на пары для рефлексии (снизит страх высказывания мыслей перед большой аудиторией), наставнику первому высказать свои впечатления, заготовить небольшие эмблемы-награды, которыми ребенок может высказать свое отношение к мероприятию.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock / Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 240 с.
2. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов / Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т. – СПб.: БХВ-Петербург, 2018. – 176 с.

Руководство наставника:

Примеры сборки роботов:

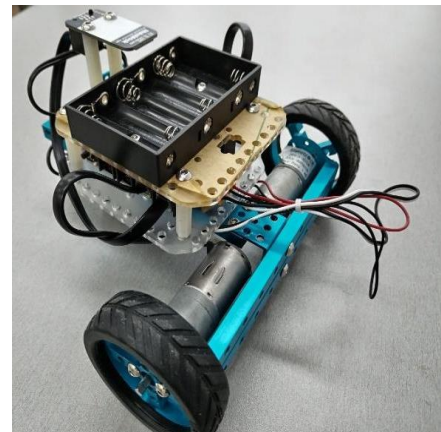
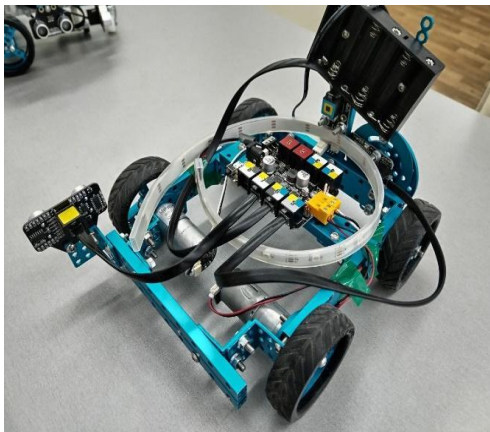
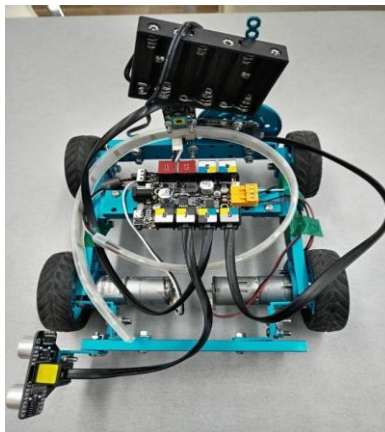
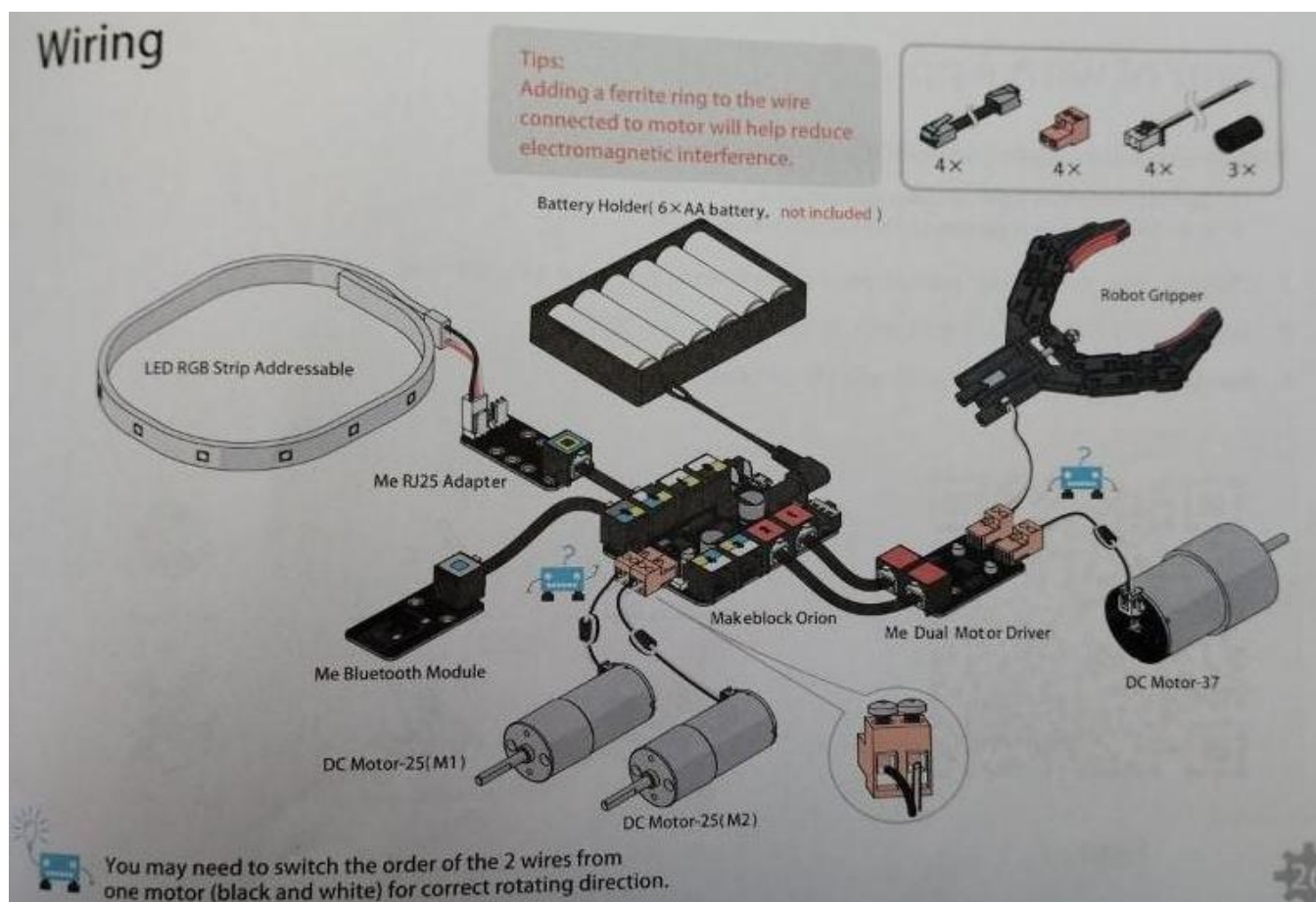


Схема подключения проводов:



1. В выделенные порт вставляется батарейный блок питания контроллера и робота в целом, так же рядом находиться штекер вкл/выкл питания на контроллере (рис.1).

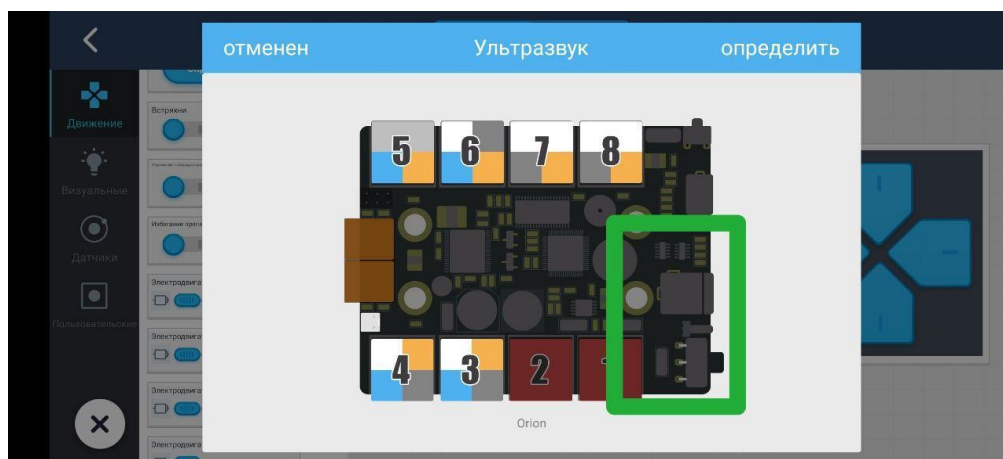


Рис.1. Схема подключения питания

2. В выделенные порты (оранжевые) вставляются провода управления моторов, в зависимости от сборки робота, штекеры и провода меняются местами что бы добиться правильного подключения левого и правого мотора(рис.2).

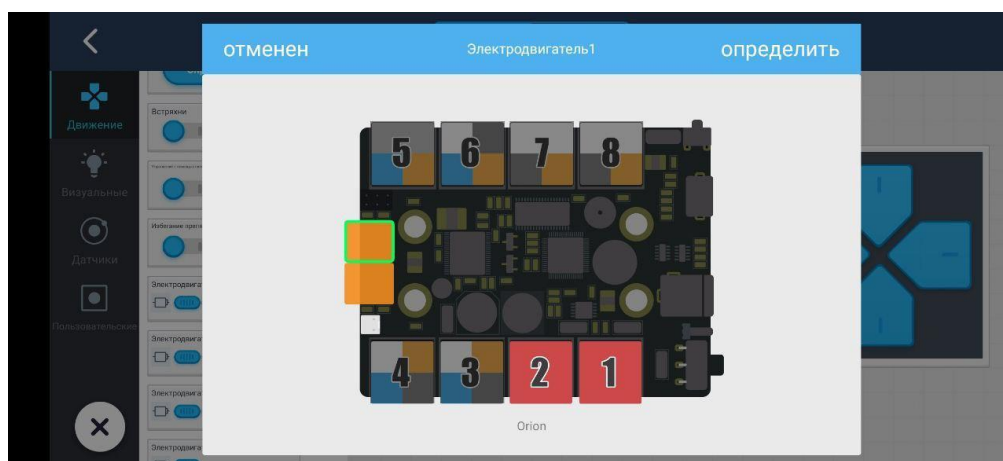


Рис.2. Подключение моторов

3. В выделенный порт номер 5 подключается Bluetooth модуль, для реализации обратной связи с роботом, посредством Bluetooth осуществляется ручное управление роботом и загрузка программы в робота (рис.3).

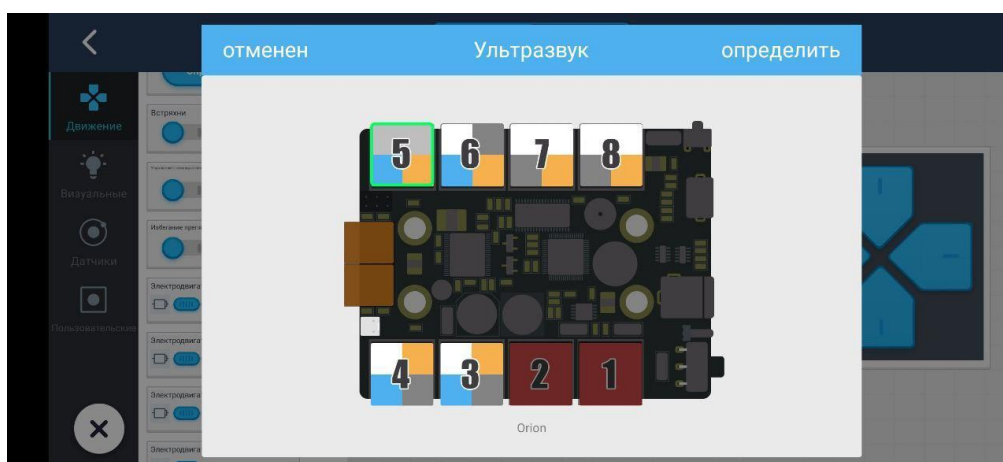


Рис.3. Схема подключения Bluetooth модуля

4. В выделенный порт номер 6 в качестве дополнительного оснащения подключается RGB модуль с возможностью управлять RGB лентой и освещением робота (рис.4).

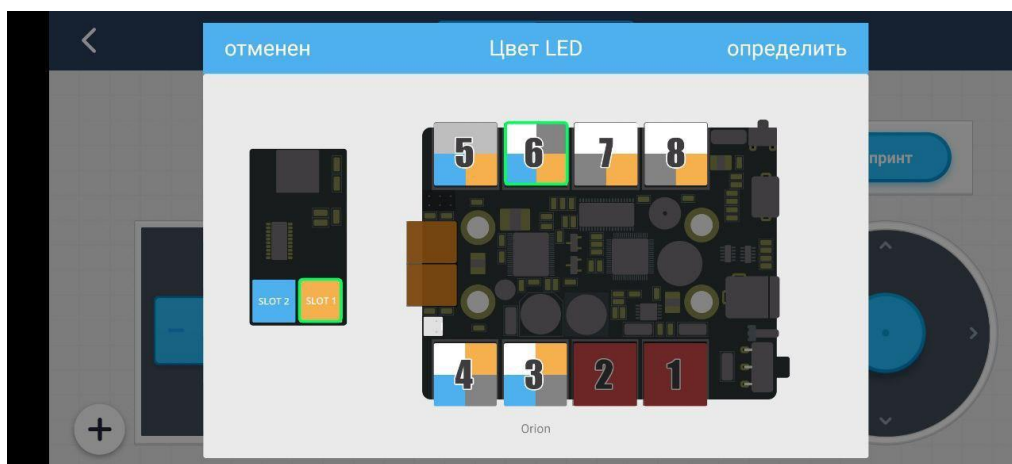


Рис.4. Схема подключения RGB модуля

5. В выделенные порты 3, 4 и 7, 8 возможно подключить дополнительные датчики (ультразвука, линии и т.д.) в зависимости от предстоящей задачи (рис.5).

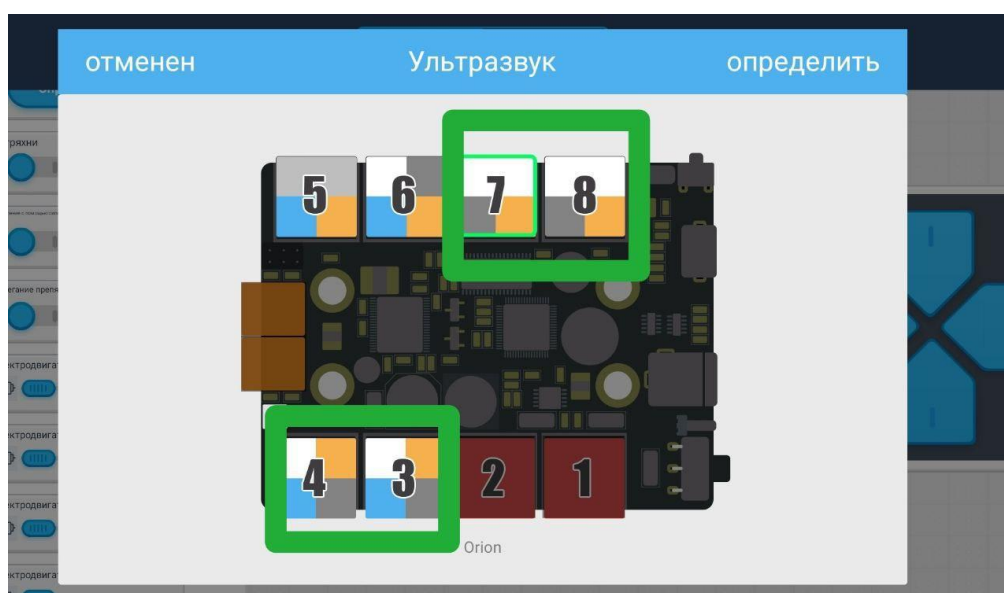
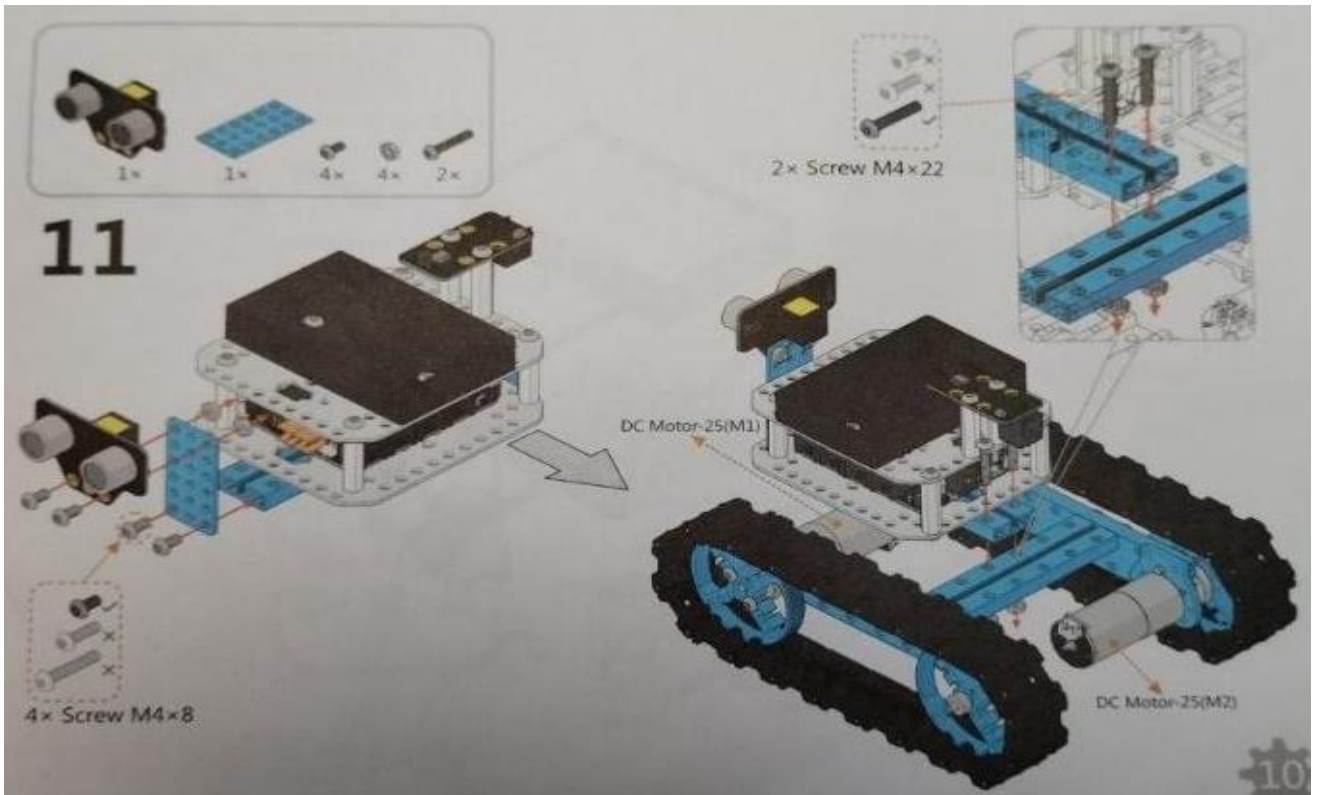


Рис.5. Схема подключения дополнительного оборудования

Примеры раздатки:

Все инструкции с подробными сборками уже имеются у производителя в электронном виде, я доки прикладывал + инструкции с набора.





Пример создания пульта и программы:

6. Пример пульта управления роботом изображен на рисунке 6. В режиме «Пуск» мы можем непосредственно управлять роботом и всеми дополнительными функциями. В данном примере установлены два «Джойстика» управления моторами, установлена кнопка «Спринт» для рывка вперед, установлен экран «Ультразвук», показывающий нам расстояния до препятствия, установлена панель «Цвет LED» позволяющая управлять RGB лентой и освещением робота.

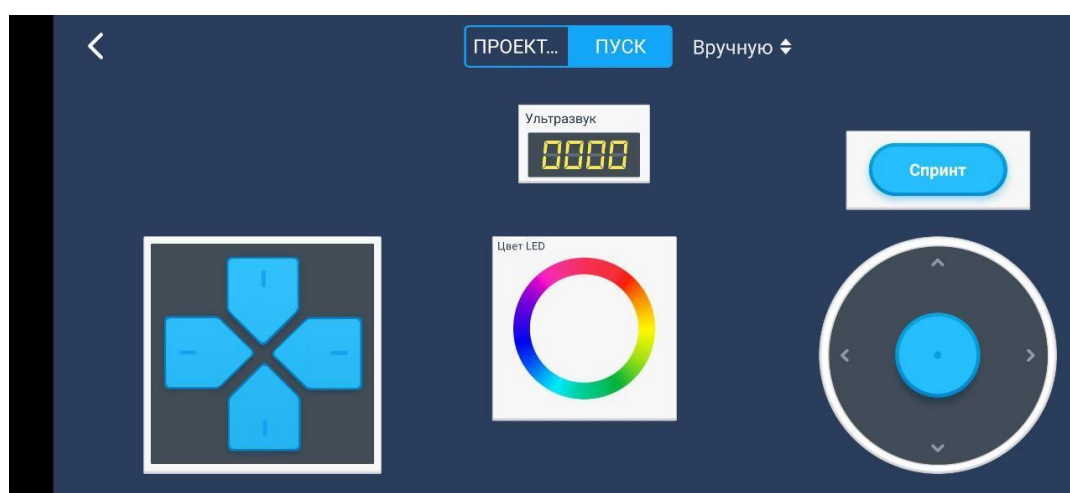


Рис 6. Пример Пульта управления

7. Пример настройки и программирования пульта робота изображён на рисунке 7. Все компоненты пульта перетаскиваются из панели инструментов в левой части экрана.

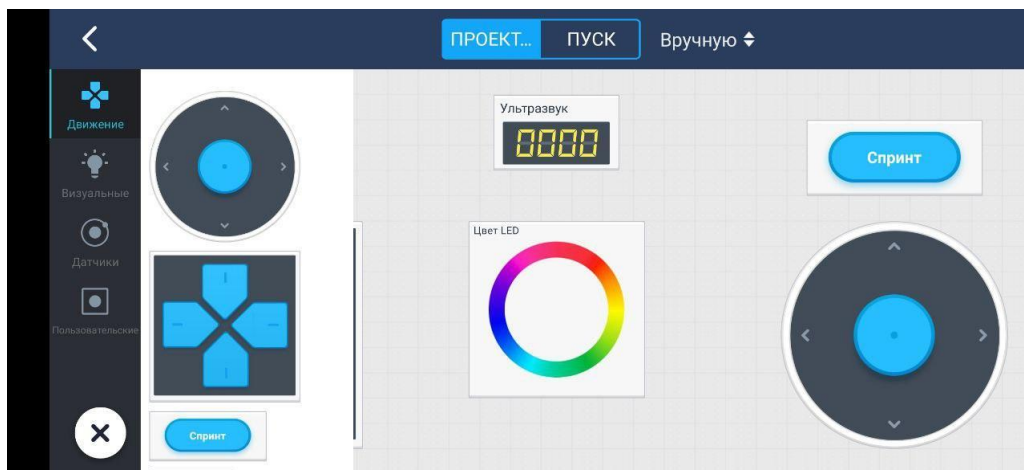


Рис. 7. Пример пульта настройки и программирования пульта

8. Примеры программ установленных инструментов в пульте, смотрите рисунки 8, 9 и 10. На рисунке три изображен пример программы джойстика и управления роботом, все элементы программы перетаскиваются из вкладок с левой стороны экрана, связываются по условиям и привязываются к кнопкам и событиям инструментов пульта.

9. На рисунке четыре и пять изображен пример кнопки «Спринт» и экрана «Ультразвук», программирование происходит аналогично джойстику.

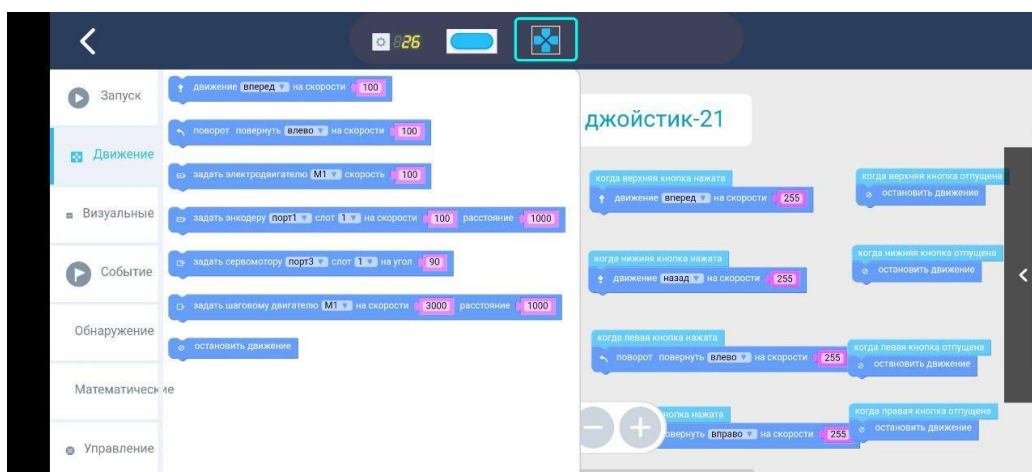


Рисунок 8. Пример программы Джойстика.



Рисунок 9. Пример кнопки Спринт.

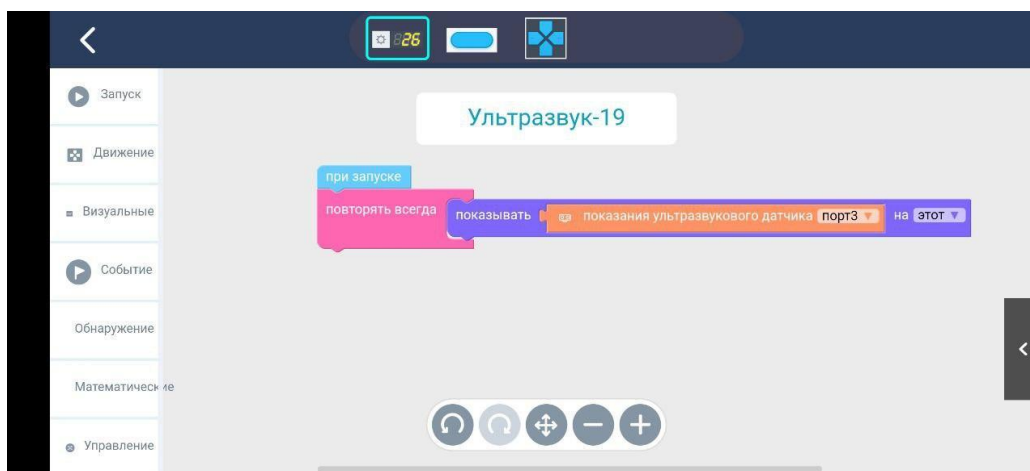


Рисунок 10. Пример экрана Ультразвук.

Приложение 2.

Материалы и оборудование

1. Наборы MakeBlock по кол-ву участников или по командам 2 человека (можно любые, мы используем Ultimate Robot Kit) + (в наборе используется Bluetooth модуль, без него подключение и управление роботом невозможно);
2. Инструкции по сборке роботов (для упрощения сборки сложных моментов, мы даем задачу детям собрать роботов по своей задумке);
3. Стандартное поле для соревнований Робо-Сумо;
4. Аккумуляторы или батарейки по 6 шт. на робота (лучше использовать аккумуляторы и предусмотреть наличие запаса);
5. Обязательно наличие смартфона для управления роботом с установленной (возможностью установки) программой MakeBlock;
6. Изолента или малярный скотч для защиты проводов

Приложение 3.

Правила проведения соревнований

Задача, которая стоит перед участниками соревнований роботов-сумо – построить автономного робота, управляемого со смартфона, который сможет вытолкнуть соперника за пределы круга диаметром 71 см, ограниченного белой линией шириной 3 см.

1. Перед началом каждого раунда роботы ставятся рядом друг с другом, симметрично относительно центра поля. Взаимное расположение роботов определяется наставником, выступающим в роли судьи, но роботы не могут стоять «лицом к лицу» в начале раунда. По сигналу наставника участники одновременно начинают движение роботов.

2. Желательно ограничить размеры роботов габаритами 30x30x30 см. Цель робота – вытолкнуть соперника с поля. Побеждённым считается робот, первым коснувшийся поверхности пола за пределами поля. Для выталкивания соперника с поля могут использоваться любые способы, кроме тех, которые повреждают робота-соперника. Если наставник решит, что робот нанёс повреждение сопернику «умышленно» (не случайно), ему будет засчитано поражение в данном раунде. Роботу нельзя царапать, загрязнять, перекрашивать или другим образом повреждать поверхность поля.

3. Каждый поединок состоит из трёх раундов. Последовательность поединков («каждый с каждым», «проигравший выбывает» или другая) определяется в зависимости от числа участников.

4. Максимальная продолжительность раунда – 1 минута; если по окончании этого времени оба робота остаются на поле, то наставник ставит их на стартовые позиции, и раунд начинается заново. Кроме того, наставник может прервать поединок в случае «сцепки», когда роботы не могут вытеснить друг друга с поля.