

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Новоатъяловская средняя общеобразовательная школа»
ул. Школьная, д. 20, с. Новоатъялово, Ялуторовский р-н, Тюменская обл, 627050
тел./факс 8 (34535) 34-1-60, e-mail: novoat_school@inbox.ru
ОКПО 45782046, ОГРН 1027201465741, ИНН/КПП 7228005312/720701001


Рассмотрено

На заседании
педагогического совета

Протокол № 6

от 30.06.2023 г

Согласовано:

 В.А. Кривошекова

Руководитель центра «Точка
роста»

Утверждено:



Ф.Ф. Исхакова

Директор МАОУ
«Новоатъяловская СОШ»

Приказ
№ 107-09 от 31.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
кружка «Робототехника LEGO EV3»**

Техническое направление

Возраст обучающихся: 8 - 12 лет

Нормативный срок освоения программы: 1 год

Составитель: Хайруллина Гузалия Калковна,
педагог дополнительного образования
Центра образования цифрового
и гуманитарного профилей «Точка роста»

с. Новоатъялово 2023 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» (далее-Программа): техническая.

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей и дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа разработана на основе действующих нормативно- правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утв. Распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р.
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утв. 28.09.2020, №28, (рег. номер 61573 от 18.12.2020).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые).
- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»).
- Приказ Миннауки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Письмо Минпросвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Актуальность:

Данная дополнительная образовательная программа является актуальной в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации.

Также в настоящий момент в условиях санкций и импортозамещения России необходимо развивать свои собственные технологии. Нашей стране требуются высокопрофессиональные инженерные и научные кадры, которые бы позволили развивать в стране новые технологии.

Новизна: отличительная особенность данной программы состоит в том, что она подразумевает проектную деятельность, в итоге реализации программы, обучающиеся создают проект и защищают его. Так же в учебный план внесены подготовка и участие в робототехнических соревнованиях и конкурсах.

Адресат программы: программа предназначена для обучающихся 7-15 лет.

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации: 1 год.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса:

Занятия проходят в различных формах: групповой, парной, индивидуальной. Количество обучающихся в группе – 15-30 человек.

Прием обучающихся в группы свободный, без предъявления требований к уровню стартовых знаний, умений и навыков.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование у обучающихся научно – технического мышления, интереса к технике и компьютерным технологиям через обучение конструированию и программированию.

Задачи:

Обучающие:

1. Познакомит с конструктивными особенностями и основными приемами моделирования и конструирования различных моделей роботов;
2. Научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
3. Научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов;
4. Научить демонстрировать технические возможности роботов.

Развивающие:

1. Развивать интерес к различным областям предметных знаний;
2. Развивать интеллектуальные, исследовательские, творческие способности обучающихся;
3. Развивать у обучающихся потребность к самостоятельному поиску знаний, развитию в предметной области по интересам.

Воспитательные:

1. Приобщать обучающихся к информационной и исследовательской культуре;
2. Содействовать воспитанию коммуникабельности, организованности, умению работать в команде, пунктуальности и тайм-менеджменту, критическому мышлению, креативности, гибкости, дружелюбию и толерантности, лидерским качествам.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные:

1) регулятивные

обучающиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) познавательные

обучающиеся получают возможность научиться:

- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;

3) коммуникативные

обучающиеся получают возможность научиться:

- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе;
- находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Предметные:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, созданной схеме и самостоятельно строить схему,
- реализовывать творческий замысел,
- программировать,
- моделировать.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

	Раздел	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Тема 1. Введение в робототехнику	2	1	1
2	Тема 2. Конструирование и программирование. Первые шаги	42	21	21
3	Тема 3. Подготовка к соревнованиям	24	6	18
4	Тема 4. Проектная деятельность (25.5 ч)	4	0	4
5	Всего:	72	28	44

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Введение (2 ч.)

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование и программирование. Первые шаги (42 ч.)

Задача данного курса - познакомить ребят с конструктором Lego mindstorms. Научит собирать базовые конструкции роботов, программировать их под определенные задачи, разобрать базовые решения наиболее распространенных задач-соревнований. Курс рассчитан на делающих первые шаги в мир робототехники с помощью конструктора Lego mindstorms. Все примеры роботов в этом курсе сделаны с помощью конструктора Lego mindstorms EV3, программирование роботов объясняется на примере среды разработки Lego mindstorms EV3,

Подготовка к соревнованиям. Практика (24 ч.)

Раздел «Подготовка к соревнованиям. Практика» являет собой продолжение курса «Конструирование и программирование. Первые шаги». На протяжении ряда уроков разбираются решение базовых задач робототехники., учащиеся учатся получать и обрабатывать информацию от нескольких датчиков. Знания помогут в дальнейшем при самостоятельном решении творческих и соревновательных задач.

Проектная деятельность в группах (4 ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

6. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел	Количество часов			Эл. ресурсы	Виды контроля
		всего	теория	практика		
Введение 2 часа						
1	Знакомство с конструктором. Правила техники безопасности при работе с роботами-	2	1	1	https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html	Беседа. Зачет по правилам техники безопасности

	конструкторами. Правила обращения с роботами.					
Конструирование и программирование 42 часа						
2	Основные механические детали конструктора и их назначение. Решение задач № 1	2	1	1	https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html	Беседа, практикум
3	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2	1	1		Беседа, практикум
4	Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Моторы EV3	2	1	1		Беседа, практикум
5	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения робота вперед по прямой траектории. Решение задач № 2,3	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-2.html	Беседа, практикум
6	Знакомство с вычислительными возможностями робота. Решение задач № 4,5	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-3.html	Беседа, практикум
7	Изучаем датчик касания. Решение задач № 6,7,8	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-4.html	Беседа, практикум
8	Начинаем изучать датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач № 9,10	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-5.html	Собранная модель, выполняющая действия.
9	Подключение датчиков, движение полинии. Решение задач № 11,12,13	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-6.html	Беседа, практикум
10	Изучаем ультразвуковой датчик. Решение задач № 14,15,16	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-7.html	Беседа, практикум

					ons/lesson-7.html	
11	Начинаем изучать инфракрасный датчик. Решение задач № 17,18	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-8.html	Беседа, практикум
12	Изучаем инфракрасный датчик. Решение задач № 19,20,21	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-9.html	Беседа, практикум
13	Изучаем гироскопический датчик. Решение задачи № 22	4	2	2	https://robot-help.ru/lessons/lesson-10.html	Беседа, практикум
Подготовка к соревнованиям 24 часа						
14	Робофутбол.	8	2	6	https://www.youtube.com/watch?v=5jtiPpSScvI https://dzen.ru/a/XmpXKVeT0UiFVKRY?utm_referer=www.google.com	Беседа, практикум
15	Кегельринг. Конструирование робота для конкретного вида соревнования. Создание программы для соревнования "Кегельринг". Соревнование "Кегельринг" с дополнительным условием	8	2	6	https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-11.html	Беседа, практикум
16	Сумо. Конструкция робота для соревнования "Сумо". Создание программы для соревнования "Сумо".	8	2	6	https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-12.html	Беседа, практикум
Проектная деятельность в группах 4 часа						
17	Проектирование собственной модели по желанию учащихся	2	0	2		Решение задач

18	Работа над проектами. Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	2	0	2		Защита проекта
		4		4		
	Всего:	72	28	44		

7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В ходе реализации программы осуществляются три **вида контроля**.

Входной контроль, который проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня первоначальных знаний, умений и навыков по данной программе. Вводный контроль успеваемости носит безотметочный характер и осуществляется в начале учебного года. Форма контроля: тестирование.

На каждом занятии, для получения представлений о работе обучающихся, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится **текущий контроль**. Формы текущего контроля: опросы, собеседования, педагогическое наблюдение.

Итоговая аттестация проходит в форме **защиты индивидуального проекта**. Это оценка качества усвоения обучающимися уровня достижений, заявленной в образовательной программе по завершении всей программы, которая складывается из теоретических и практических знаний и умений.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний основным разделам тематического плана программы, а также владение специальной терминологией, включающей в себя широту кругозора и свободу восприятия теоретической информации.

Критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков, предусмотренных программой:

1. *Учебно-интеллектуальных умения*: оценивается развитость практических навыков подбора специальной литературы, пользования компьютерными источниками, планирования и проведения самостоятельного учебного исследования.

2. *Учебно-коммуникативных умения*: оценивается уровень культуры общения, умение слушать педагога и соучеников, слышать и вычленять основную информацию, осмысленно к ней относиться. Демонстрация навыков уверенного выступления перед аудиторией, а также ведения корректной дискуссии, анализа аргументации оппонента.

3. *Учебно-организационных умения и навыки*: оценивается культура соблюдения техники безопасности, аккуратность и ответственность при выполнении работы.

Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе: - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Критерии определения уровня результатов образовательной деятельности:

Высокий - 8-10 баллов: обучающийся показал полное знание учебного материала (более 70%

задания выполнено верно), успешно выполняет предусмотренные в программе задания, демонстрирующие сформированность умений, систематически обращается к выполнению заданий для самых любознательных.

Средний- 5-7 баллов: обучающийся показал знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме (от 50% до 70% задания выполнено верно), справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допускает погрешности при выполнении диагностических заданий, не носящие принципиального характера, обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Низкий- 1- 4 балла: обучающийся обнаружил серьезные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий (менее 50% задания выполнено верно). Такой оценки заслуживают результаты, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер. Результаты контроля фиксируются в протоколе.

ПРОТОКОЛ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ф.И.О. педагога _____

Дата проведения _____

Фамилия, Имя Обучающегося	Теоретическая подготовка			Практическая подготовка			Итог
	Высокий	Средний	Низкий	Высокий	Средний	Низкий	

9. Осуществление контроля при использовании дистанционных технологий

Беседа с обучающимися и родителями, анализ фото и видео с выполненным заданием, самоконтроль, онлайн консультирование, рецензирование работы обучающегося, взаимопомощь обучающихся в форуме, текстовая и аудио рецензия.

Самодиагностика, тестирование с автоматической проверкой, с проверкой педагогом, задания с ответом в виде файла, проектная деятельность, соревнование, творческая работа. Контроль выполненных заданий осуществляется посредством фото-видео отчетов, голосовых сообщений, размещаемых детьми и родителями в мессенджерах Viber и других приложениях.

10. Рабочая программа воспитания

Цель воспитания: формирование духовно-нравственной и социально-активной личности обучающегося.

Задачи воспитания:

- Развивать способности и творческий потенциал в воспитании каждого обучающегося посредством использования возможностей учебного занятия;
- Воспитывать общительность, любознательность, инициативность, самостоятельность обучающихся;
- Формировать общую культуру личности, в том числе ценности здорового образа жизни, инициативности, самостоятельности и ответственности, активной жизненной позиции;
- Формировать патриотические чувства, любовь к Родине, гордость за ее достижения на основе духовно-нравственных и социокультурных ценностей и принятых в обществе правил, и норм поведения в интересах человека, семьи, общества;
- Расширять опыт участия в социально-значимой деятельности.

Результат воспитания:

1. Приобщение обучающихся к российским традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе;
2. Формирование у обучающихся основ российской гражданской идентичности;
3. Готовность обучающихся к саморазвитию;
4. Ценностные установки и социально-значимые качества личности;
5. Активное участие коллектива и его отдельных представителей в социально- значимой деятельности и др.

11. Календарный план воспитательной работы

Сроки проведения	Мероприятие
Сентябрь	День молодежного самоуправления
Сентябрь	Профилактика безопасности на инфраструктурах железнодорожного транспорта и ДТП
Сентябрь	День программиста
Октябрь	Акция ко Дню пожилого человека «Пусть осень жизни будет золотой»
Октябрь	Всероссийский урок астрономии.
Октябрь	Всемирный день архитектуры
Ноябрь	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.), посвящённых Дню народного единства
Ноябрь	Беседа, посвящённая международному Дню против фашизма, расизма и антисемитизма
Ноябрь	7 ноября – день рождения М. Складовской-Кюри (1867-1934), польско-французского физика и химика, лауреата Нобелевской премии по физике 1903 г. и по химии 1912 г.

Ноябрь	День рождения учёного-естествоиспытателя Ломоносова Михаила Васильевича
Ноябрь	Единый урок по компьютерной безопасности
Декабрь	Международный день добровольца
Декабрь	Организация и проведение новогодних мероприятий
Декабрь	Мероприятия, направленные на профилактику возникновения ЧС (угрозы теракта, термические ожоги, химические отравления, бытовые пожары, наводнения, период таяния льда)
Январь	Региональный робототехнический фестиваль «РобоФест Тюмень»
Январь	День Ньютона. День рождения известного ученого, без открытий которого сложно представить современную науку.
Январь	8 января - День рождения итальянского физика, механика, астронома, математика Галилео Галилея
Январь	8 января – день рождения Стивена Хокинга, британского физика и астрофизика
Февраль	8 февраля - День российской науки
Февраль	14 февраля – День компьютерщика
Февраль	18 февраля - День батарейки
Март	Всероссийский форум «Шаг в будущее»
Март	Мероприятия в рамках международного дня детского телевидения и радиовещания
Март	Мероприятия в рамках международного женского дня
Март	14 марта - День числа Пи
Март	22 марта - Всемирный день Земли
Март	Мероприятия, направленные на профилактику возникновения ЧС (угрозы теракта, термические ожоги, химические отравления, бытовые пожары, наводнения, период таяния льда)
Апрель	Международный день математики
Апрель	Российское соревнование юных исследователей «Шаг в будущее. Юниор»
Апрель	4 апреля – День геолога
Апрель	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.), посвящённых дню космонавтики
Апрель	Мероприятия, направленные на ЗОЖ в рамках дня здоровья (7 апреля)
Май	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.), посвящённых Дню Победы
Май	Организация и проведение совместно с родителями мероприятий (беседы, выставки, концерты и др.) в рамках международного дня семьи (15 мая)
Май	19 мая – День Физика
Май	30 мая – День Химика
В течении года	Внесение талантливых детей и молодежи в региональную базу данных талантливых детей и молодежи по итогам участия в конкурсных мероприятиях
В течении года	Распространение информационных листовок для обучающихся и родителей

В течении года	Встречи с профессионалами и интересными людьми
В течении года	Просмотр и обсуждение социальных роликов

Условия реализации программы.

Методы организации образовательного процесса

В образовательном процессе используются словесные, практические и наглядные методы:

Словесные: Рассказ, беседа с элементами объяснения, коллективное обсуждение, инструктаж, мини-лекция; чтение текста пособий, специальной литературы.

Практические методы: Практическая работа, эксперимент, наблюдение.

Наглядные методы: Иллюстрирование, применение наглядных средств: просмотр фотографий, плакатов, карт, схем, рисунков, зарисовки на доске, экранное преподнесение информации (фильм, презентация).

Непосредственное вовлечение обучающихся в активную учебно-познавательную деятельность связано с применением активных методов обучения:

- интерактивная технология («мозговой штурм», «микрофон»);
- индивидуальная работа; работа в парах или в группах; дискуссия;
- игры.

Формы организации занятий: практическое занятие, занятие-соревнование (викторина, турнир, конкурс), игровое занятие, мастер-классы, видеоконференции, видеозанятия.

12. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса


Материально-технические ресурсы (помещения для проведения мероприятий, ноутбук, микрофон, экран, проектор).

Для реализации программы необходимо:

1. Учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 20 человек (парты, стулья, доска).
2. Оборудование, необходимое для реализации программы:
3. 1 компьютер, 1 ноутбук, укомплектованные выделенным каналом выхода в Интернет);
4. Мультимедийная проекционная установка;
5. Сканер;
6. Принтер черно-белый, цветной;
7. Канцелярские принадлежности: ручки, карандаши, маркеры, корректоры; блокноты, тетради; бумага разных видов и формата (А 3, А 4); клей, степлеры, ножницы; файлы, папки.

Кадровое обеспечение: реализовывать программу может педагог, имеющий педагогическое и техническое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями.

13.Список литературы

1. Типовые (примерные) дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программыестественнонаучной и технической направленностей: информационно-методический сборник Регионального модельного центра дополнительного образования детей Тюменской области/авторы- сост.: О.В. Баянова, И.Р. Галеева, С.В.Хохлова и др. – Выпуск №2. – Тюмень: ГАУ ДО ТО «ДТиС «Пионер», 2019. – 134с.
2. AlexGyver Technologies
3. Амперка / Всё для Arduino и Raspberry Pi  Интернет-магазин электронных компонентов иробототехники (amperka.ru)
4. <https://infourok.ru/sovremennie-obrazovatelnie-tehnologii-v-dopolnitelnomobrazovanii-3381110.html>
5. <https://www.tinkercad.com/>
6. <https://robot-help.ru/lessons.html>
7. Памятка педагогу дополнительного образования | КонтентплатформаPandia.ru
8. LEGO Руководство пользователя
9. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms 1 5 0 EV3
10. Е. М. Буслаева, Л. В. Елисеева, А. С. Зубкова, С. А. Петунин, М. В. Фролова, Е. В. Шарохина :Теория обучения
11. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков Программирование на Scratch 2.0
12. Булва Л.Н. Педагогические технологии в дополнительном образовании: Теория и опыт
13. Дергачёва Н.Л. Педагогические технологии в сфере дополнительного образования детей
14. Борович П.С. Бутко Е.Ю. Учебное пособие «Среда программирования Scratch»

14. Приложения

Приложение 1

При-

Требования техники безопасности в процессе реализации программы Инструкция по технике безопасности для обучающихся МАОУ «Новоатъяловская СОШ»

Общие правила поведения для обучающихся устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников школы и выполнять правила внутреннего распорядка:

соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины.

В случае пропуска предупредить педагога;

приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;

соблюдать чистоту в кабинете и на территории вокруг него;

беречь здание учреждения, оборудование и имущество;

экономно расходовать электроэнергию и воду в школе;

соблюдать порядок и чистоту в туалете и других помещениях учреждения;

принимать участие в коллективных творческих делах школы;

уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всеобучающимся, находящимся в школе **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использовать в речи нецензурную брань;
- наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- приходить в школу в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества
- входить в учреждение с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование школы;
- приносить в школу огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);
- самовольно проникать в служебные и производственные помещения учреждения;
- наносить ущерб помещениям и оборудованию;
- наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
- выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений учреждения.

Требования безопасности перед началом и во время занятия

- Находиться в помещении только в присутствии педагога;
- соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- при работе с острыми, режущими инструментами надо соблюдать инструкции по технике безопасности;
- размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Правила поведения во время перерыва между занятиями:

- обучающиеся обязаны использовать время перерыва для отдыха.
 - во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать в местах, не приспособленных для игр;
 - толкать друг друга, бросаться предметами и применять физическую силу для решения любого рода проблем;
 - употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством.
 - производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих.
 - во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога.
- Требования безопасности в аварийных ситуациях

- при возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники.
- в случае травматизма обратиться к педагогу за помощью.
- при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения обучающихся в случае возникновения пожара

- При возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу.
- При опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения.
- Не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения.
- По команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам.
- При выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом.
- Обучающиеся должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими.
- Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.
- Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности:
 - Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева;
 - Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
 - При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
 - Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
 - Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током)
 - Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

1. Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:
 - наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянта;
 - подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
 - от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.
2. Причины, служащие поводом для опасения:
 - нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.
3. Действия:
 - не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
 - не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
 - воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
 - немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
 - зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета.

Примерные задания диагностики

Задача: проехать прямолинейно вперед на 4 оборота двигателя. Развернуться. Проехать на 720 градусов.

Решение (Рис. 7):

1. Используя программный блок "Рулевое управление" проехать вперед на 4 оборота.
2. Используя программный блок "Независимое управление моторами" развернуться на месте (значение градусов придется подобрать экспериментально).
3. Используя программный блок "Рулевое управление" проехать вперед на 720 градусов.

Примечание: Почему при развороте пришлось подбирать значение градусов в **блоке 2**? Разве не **360** градусов - искомая величина? Нет, если мы зададим значение параметра "**Градусы**" равным **360**, то тем самым заставим на искомую величину провернуться валы левого и правого моторов нашего робота. На какой угол провернется робот вокруг своей оси - зависит от размера (диаметра) колес и расстояния между ними. На **Рис. 7** значение параметра "**Градусы**" равно **385**. Данное значение позволяет роботу, собранному по инструкции **small-robot 45544** развернуться вокруг своей оси. Если у вас другой робот, то вам придется подобрать другое значение. Можно ли это значение найти математически? Можно, но об этом мы поговорим позднее.

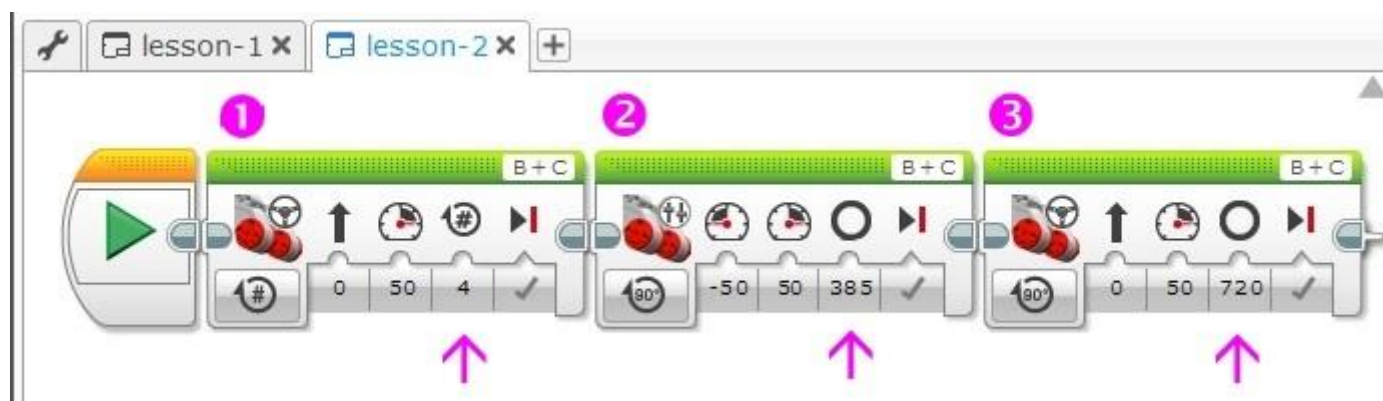


Рис. 7

Задача: установите на ровной поверхности какое-либо препятствие (банку, кубик, небольшую коробку), отметьте место старта вашего робота. Создайте в проекте новую программу: lesson-2-2, позволяющую роботу объехать вокруг препятствия и вернуться к месту старта.

Задача:

1. Воспроизвести сигнал "Start"
2. Включить зеленую немигающую цветовую индикацию
3. Отобразить на экране изображение "Forward"
4. Проехать прямолинейно вперед на 4 оборота двигателя.
5. Включить оранжевую мигающую цветовую индикацию
6. Развернуться
7. Включить зеленую мигающую цветовую индикацию
8. Отобразить на экране изображение "Backward"
9. Проехать на 720 градусов
10. Воспроизвести сигнал "Stop"

Попробуйте решить задачу 3 самостоятельно, не подглядывая в решение! Удачи!

Решение задачи 3



Задача: необходимо написать программу прямолинейного движения для проезда роботом расстояния в 1 метр.

Решение:

За один полный оборот мотора робот проезжает расстояние, равное длине окружности колеса. Это расстояние можно найти, умножив число Π ($\approx 3,14159$) на диаметр колеса. Диаметр колеса из образовательного набора Lego

mindstorms EV3 равен **56 мм**, а - из домашнего набора Lego mindstorms EV3 равен **43,2 мм**. Если переведем расстояние в 1 метр в миллиметры (**1000 мм**) и разделим на расстояние, которое робот проходит за один оборот мотора, то узнаем: сколько оборотов мотора необходимо для проезда всего заданного расстояния.



Рис. 7

Приступим к созданию программы:

1. Используя программный блок **"Константа"**, заведем в программу посто-

янное число Пи, равное примерно **3,14159**.

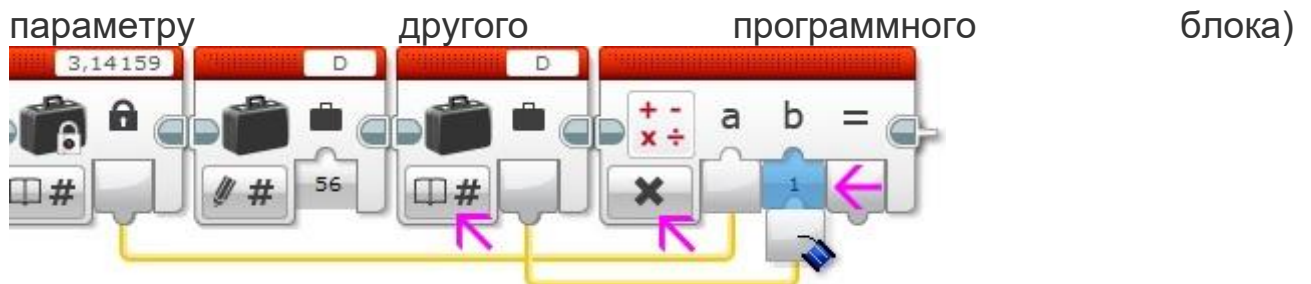


2. Используя программный блок **"Переменная"**, создадим в программе переменную **D** и занесем в нее значение диаметра колеса в зависимости от используемого конструктора (если вы использовали другие колеса, то самостоятельно измерьте диаметр и внесите значение в про-

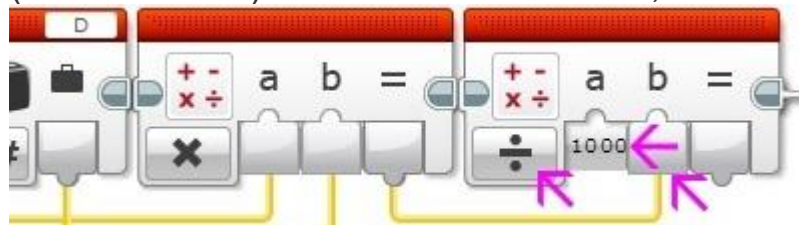


граммный блок).

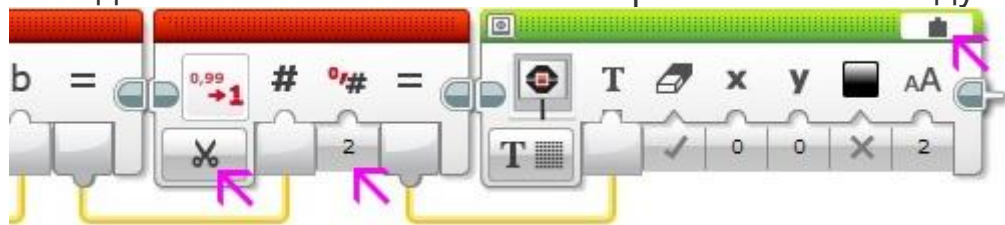
3. Используя программный блок **"Математика"**, умножим значение блока **"Константа"** на значение переменной **D**. Для передачи значения из переменной **D** в программный блок **"Математика"** используем второй программный блок **"Переменная"** в режиме **"Считывание"**! (Для передачи значений между программными блоками используются шины данных. Чтобы установить шину данных, необходимо "потянуть" выходной параметр одного программного блока и "присоединить" его к входному



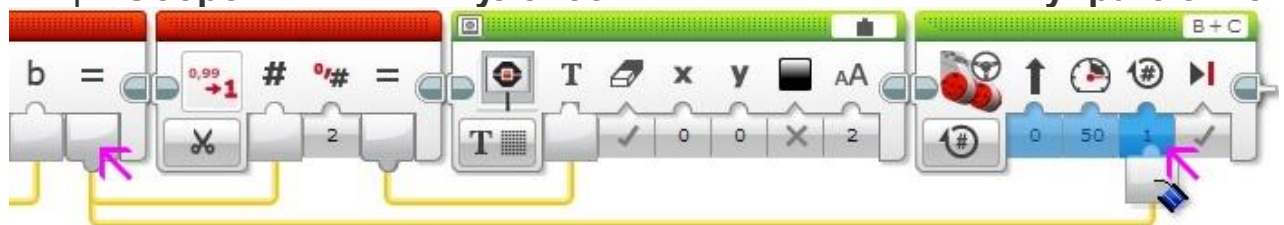
4. Используя программный блок "Математика", разделим значение пути (1000 мм) на значение, полученное в шаге 3.



5. Полученное в шаге 4 значение, округлив до двух знаков после запятой, выведем на экран модуля EV3.



6. Полученное в шаге 4 значение подадим в параметр "Обороты" блока "Рулевое управление".



Загрузим полученную программу в нашего робота. Поставим робота на ровную свободную площадку и запустим программу. Измерив расстояние, пройденное роботом, убедимся в правильности нашей программы!



Задача: необходимо написать программу, рассчитывающую значение параметра "Градусы" для разворота нашего робота ([Урок №2, Задача №1](#))

Данная задача имеет сходство с предыдущей - нам только требуется найти расстояние, которое должны проехать колеса нашего робота. Для того, чтобы наш робот развернулся на **180 градусов** - необходимо, чтобы правое и левое колеса, проехав определенный путь по окружности, поменялись местами. Как видим из **Рис. 8** - каждое колесо при этом проедет ровно половину окружности с диаметром, равным расстоянию между центрами колес (**красная линия на Рис. 8**). Подходящей линейкой померяем расстояние между центрами колес. Для робота, собранного по инструкции **small-robot-45544**, это расстояние равно **120 мм**. Следовательно, умножив это значение на число **Пи (3,14159)** и разделив на **2**, мы найдем расстояние, которое должно проехать каждое из колес нашего робота. Как найти соответствующее этому расстоянию число оборотов мотора - мы разобрали в **Задаче 4** данного урока. Для того, чтобы перевести полученное число оборотов в градусы - вспомним соотношение: **1 оборот мотора = 360 градусов**. Следовательно, если мы, воспользовавшись программным блоком **"Математика"**, умножим полученное значение оборотов на **360** и подадим результат в параметр **"Градусы"** программного блока **"Независимое управление моторами"** ([Урок №2 Рис.7 поз. 2](#)), то решим требуемую задачу.

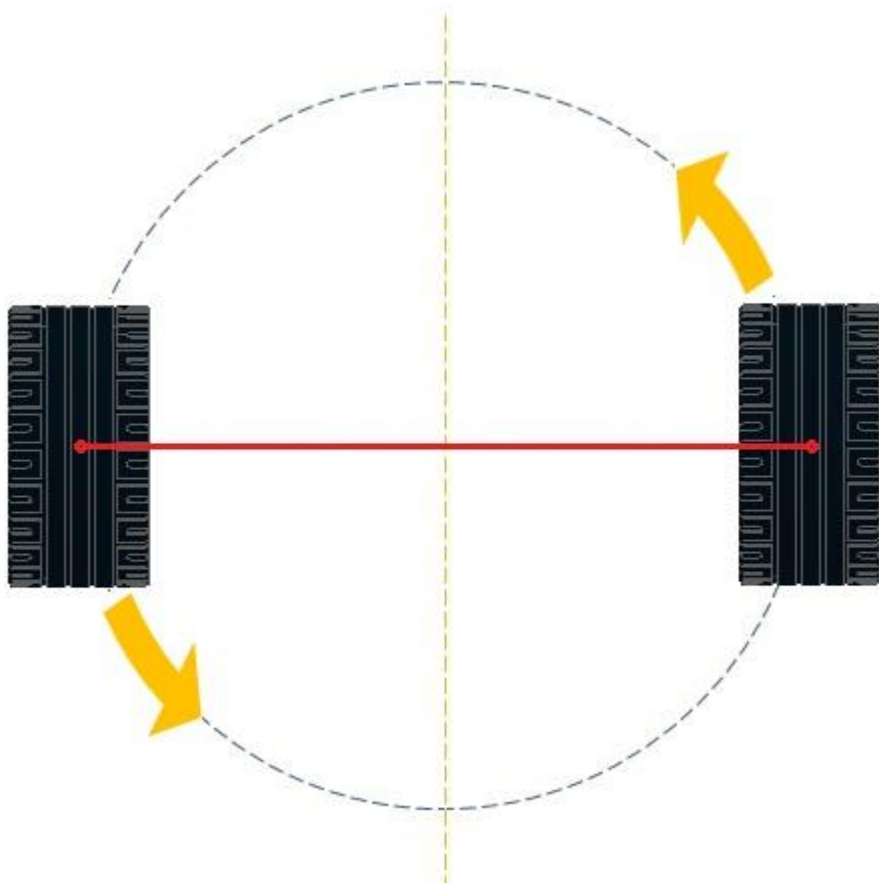


Рис. 8

Попробуйте написать программу для решения задачи №5 самостоятельно, не подглядывая в решение!

Решение Задачи №5



Оптимизация решения Задачи №5

Одна из важнейших задач программиста, это не только решение поставленной задачи, а поиск оптимального решения, которое позволяет экономить память и вычислительные ресурсы. Давайте еще раз вернемся к решению Задачи №5.

Обозначим через D_1 - диаметр колеса нашего робота, а через D_2 - расстояние между центрами колес.

Тогда расстояние, пройденное каждым колесом при развороте может быть найдено по формуле: $\frac{\text{Пи} * D_2}{2}$

Расстояние, которое проезжает робот за один оборот, выражается формулой: $\text{Пи} * D_1$

Разделив первую формулу на вторую, вычислим значение оборотов двигателя

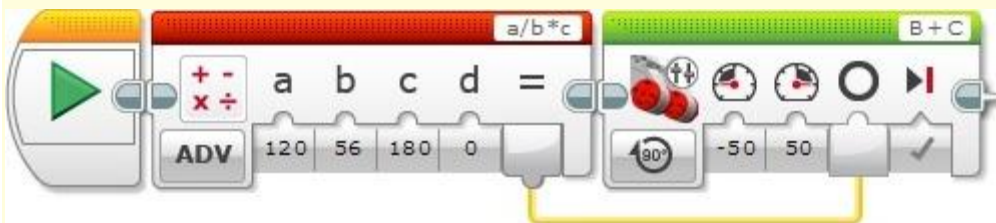
для разворота робота: $\frac{\text{Пи} * D_2}{2 * \text{Пи} * D_1} = \frac{D_2}{2 * D_1}$

Чтобы получить необходимое нам значение градусов, умножим предыдущую

формулу на 360: $\frac{D_2}{2 * D_1} * 360 = \frac{D_2}{D_1} * 180$

Итак: для того, чтобы развернуть нашего робота на **180** градусов, мы должны расстояние между центрами колес разделить на диаметр колеса и умножить на **180**. Наша формула значительно упростилась и имеет замечательное следствие: если мы вместо **180** поставим в нашу формулу произвольное значение, то именно на этот угол в итоге повернет вокруг своей оси наш робот!

Решим нашу **Задачу №5** с помощью программного блока "**Математика**" в режиме "**Дополнения**":



Задача: необходимо написать программу, запускающую движение робота по щелчку кнопки.

Решение:

Само условие задачи подсказывает нам возможное решение: перед началом движения - необходимо дождаться нажатия-отпускания кнопки датчика касания. Возьмем программный блок **"Ожидание"**, изменим режим программного блока на **"Датчик касания"** - **"Сравнение"** (Рис. 6).

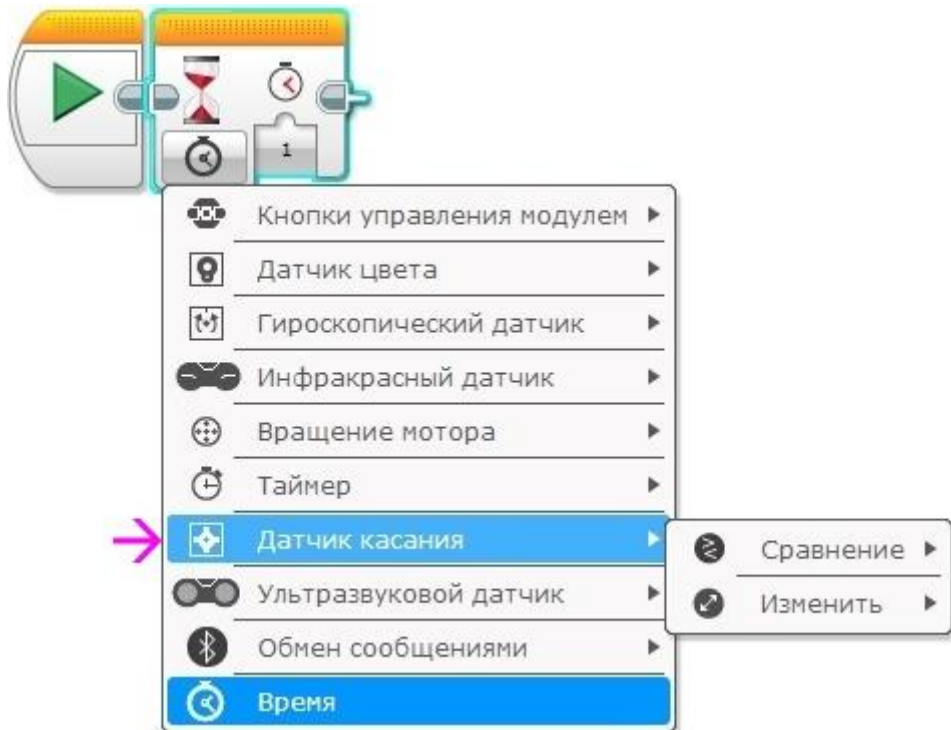


Рис. 6

Как можно увидеть - программный блок **"Ожидание"** сменил свое отображение! Рядом с песочными часами появилось изображение датчика касания (Рис. 7 поз. 1), помогающее в программе визуально оценивать установленный режим работы. Настройка программного блока **"Состояние"** задает требуемое состояние датчика, достижение которого прекратит выполнение блока **"Ожидание"** (Рис. 7 поз. 2). Настройка **"Состояние"** может принимать следующие значения: **"0"** - **"Отпущено"**, **"1"** - **"Нажатие"**, **"2"** - **"Щелчок"**. Для решения нашей задачи выберем состояние **"Щелчок"**. Вывод **"Измеренное значение"** (Рис. 7 поз. 3) при необходимости позволяет передать окончательное состояние датчика для обработки в другой программный блок.

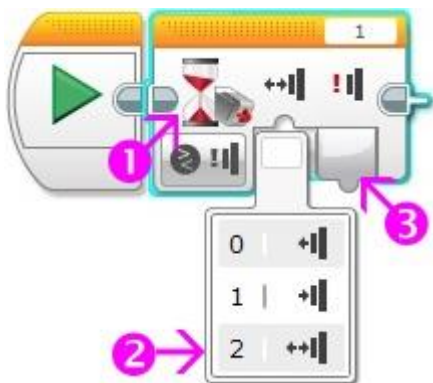


Рис. 7

Итак: при такой настройке блока ожидания выполнение нашей программы будет остановлено до нажатия-отпускания кнопки датчика касания. Только после **"Щелчка"** выполнение будет передано следующему программному блоку. Установим после блока ожидания один программный блок **"Рулевое управление"**, загрузим программу в робота и убедимся в правильности её выполнения! (Рис. 8)

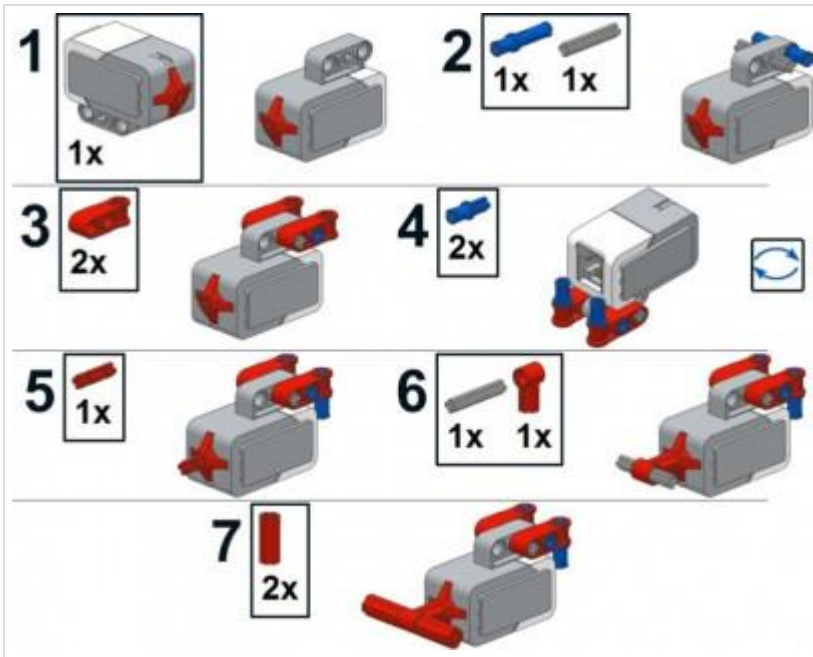


Рис. 8

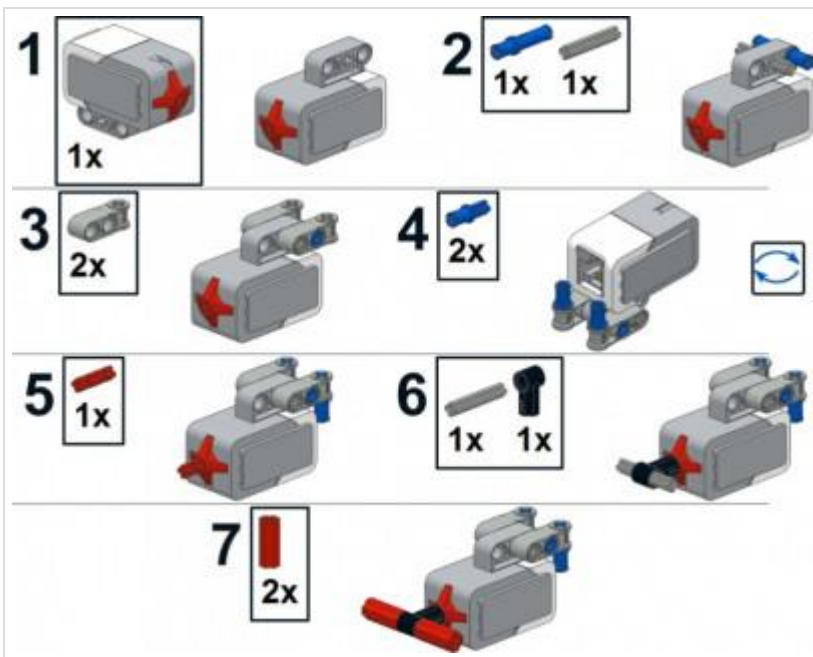
Задача: необходимо написать программу, останавливающую робота, столкнувшегося с препятствием.

Из датчика касания давайте соберем небольшой бампер, который будет нам сигнализировать о том, что наш робот столкнулся с препятствием. Ниже приведены подробные инструкции для сборки, как из домашней, так и из образовательной версии конструктора Lego mindstorms EV3. Можете поэкспериментировать и придумать собственный вариант конструкции.

Lego mindstorms EV3 home

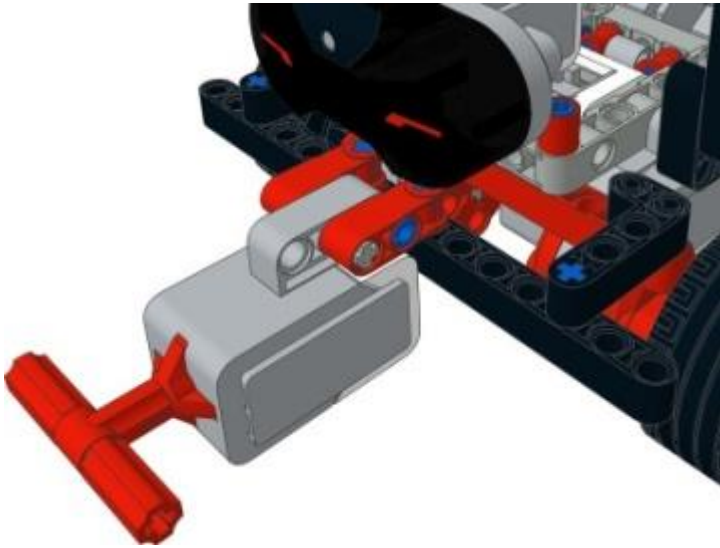


Lego mindstorms EV3 education

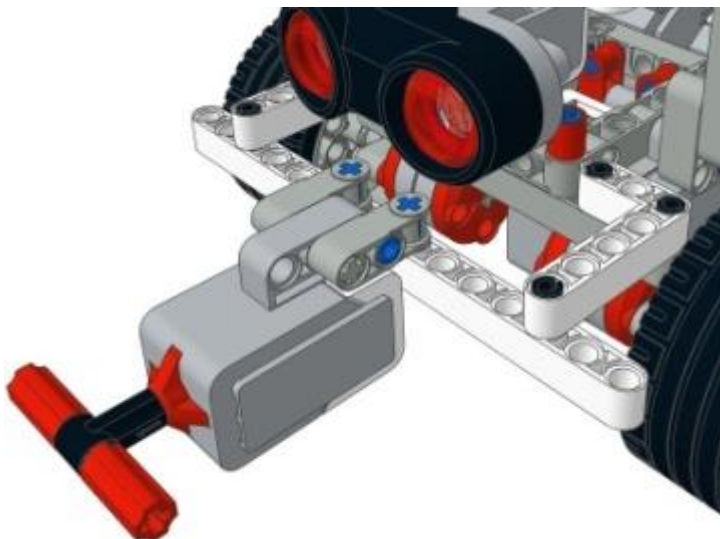


Получившийся элемент закрепим на передней балке нашего робота и соединим датчик касания с портом "1" модуля EV3.

Lego mindstorms EV3 Home



Lego mindstorms EV3 Education



Конструкция готова! Приступим к созданию программы. По условию задачи: робот должен двигаться вперед, пока не наткнется на препятствие. В этом случае датчик касания будет нажат! Для решения снова воспользуемся программным блоком **"Ожидание"**.

Решение:

1. Начать прямолинейное движение вперед (**Рис. 9 поз. 1**).
2. Ждать, пока датчик касания не будет нажат (**Рис. 9 поз. 2**).
3. Прекратить движение вперед (**Рис. 9 поз. 3**).



Рис. 9

Для решения следующей задачи нам понадобится программный блок "Цикл" Оранжевой палитры.

Задача: необходимо написать программу, заставляющую робота двигаться вперед, при наезде на препятствие - отъезжать назад, поворачивать вправо на 90 градусов и продолжать движение вперед до следующего препятствия.

Подсказка: напишите и протестируйте программу **движения - отъезда - поворота**, а затем поместите эти блоки внутрь программного блока "Цикл".

Решение Задачи

1. Включаем моторы для прямолинейного движения вперед (Рис. 10 поз.1)
2. Ожидаем нажатия датчика касания (Рис. 10 поз.2)
3. Выключаем моторы (Рис. 10 поз.3)
4. Отъезжаем немного назад (Рис. 10 поз.4)
5. Расчитываем значения параметра для поворота робота вправо на 90 градусов (диаметр колес робота равен 56 мм (образовательная версия конструктора)) (Рис. 10 поз.5)
6. Поворачиваем вправо на 90 градусов (Рис. 10 поз.6)
7. Пункты 1 - 6 повторяем в бесконечном цикле (Рис. 10 поз.7)

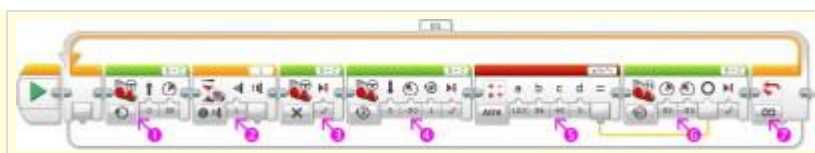


Рис. 10

