

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования» г. Мирный
муниципального образования «Мирнинский район» Республики Саха (Якутия)

Принята на заседании
педагогического совета
МАУ ДО «ЦДО» г. Мирный

Протокол №1 от «09» сентября 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУ ДО ЦДО г. Мирный

И.Ю. Федоров
Приказ №203 от «09» сентября 2022г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
робототехнического моделирования «Робоквантум»
(индивидуальные занятия)**

Тип программы: адаптированная
Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 11-18 лет
Уровень: базовый

Составитель:
Кондаков Михаил Алексеевич,
педагог дополнительного образования

Мирный, 2022

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робоквантум» имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена с учетом:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями от 26.07.2019;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" от 09.11.2018 №196;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного детей»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно-уровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.11.2015 № 09-3242.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что отечественные наука и техника нуждаются в специалистах, которые смогут поднять техническое оснащение различных видов производства на уровень, соответствующий современным мировым стандартам, и сократить отставание от передовых стран в технической области, в том числе и в роботостроении. Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития Дальневосточного региона в области промышленности, потребности региона в технических кадрах.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей и подростков к науке и технике являются занятия по программе «Робоквантум».

Программа «Робоквантум» предназначена для обучения основам проектирования, конструирования роботов, разработана на основе модифицированной программы «ПервоРобот Lego», строится на основе материалов дистанционного курса "LEGO Mindstorms Education EV3: основы конструирования и программирования роботов" центра информационных технологий и учебного оборудования (ЦИТУО).

Использование lego конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с lego конструктором, как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами lego позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности

поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках в школе.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с учащимися робототехникой, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью данной программы является включение в образовательный процесс многих предметных областей. При построении модели робота вырабатывается умение решать проблемы из разных областей знаний: теория механики, математика, психология. На занятиях у учащихся вырабатываются такие практические навыки: умение пользоваться разнообразными инструментами и приборами, умение работать с технической литературой, составлять техническую документацию на изделие.

В процессе освоения программы, учащиеся создают действующие экспонаты с искусственным интеллектом. В программе представлена новая методика технического творчества, совмещающая новые образовательные технологии с развитием научно-технических идей и позволяющая организовать высоко мотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

Новизна

Новизна программы заключается в следующем:

Во-первых, учащиеся получают знания, используя схемотехнику и технологии современного мирового уровня. В связи с этим, в программу введены элементы технического перевода, необходимого для чтения зарубежных радиосхем.

Во-вторых, подростки обучаются взаимодействию электронных устройств с электромеханическими устройствами, что создает новое поле для творческой деятельности учащихся.

Адресат дополнительной общеобразовательной программы

Программа составлена с учетом половозрастных, психологических, физических особенностей обучающихся и рассчитана на обучающихся 11-18 лет.

В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

Программа рассчитана на обучающихся, имеющих высокие показатели знаний, умений и навыков для дополнительных занятий по проектной деятельности и качественной подготовки к научно-практическим конференциям, соревнованиям.

Занятия проводятся:

1 год обучения – 2 занятия 1 раз в неделю. Всего 72 часа.

Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Общее количество часов в неделю – 2 часа.

В основе многообразных форм учебных занятий имеются общие характеристики:

- каждое учебное занятие имеет цель, конкретное содержание, определенные методы организации учебно-педагогической деятельности;
- любое занятие состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;
- построение учебного занятия осуществляется в определенной логике, зависящей от его цели и типа.

Учебные занятия группируются на основе единства педагогических целей на занятия по:

- получению новых знаний и умений, цель которых – первичное получение знаний,
- закреплению знаний и умений,
- обобщению и систематизации знаний и умений, применению знаний и умений с целью

выработки способности переносить знания и умения в новые условия, контролю и коррекции знаний, необходимых для проведения оценки результатов деятельности каждого учащегося.

Каждое занятие состоит из вводной, основной, заключительной частей, с подведением итогов и рефлексией. Программой предусмотрено вариативное использование и других форм организации: занятия малокомплектными группами для работы. Обучение проводится с помощью различных форм и методов. Для изучения теоретических вопросов используются беседы, сопровождающиеся показом иллюстраций, просмотром и анализом игр. При работе с детьми учитываются индивидуальные особенности каждого ребёнка. Детям с повышенными способностями предлагаются более сложные задания.

Формы реализации: Занятия проводятся в очной и очно-заочной формах обучения с использования дистанционных технологий.

Дистанционное обучение

С учетом санитарно-эпидемиологической ситуации при необходимости возможна реализация программы в заочной форме обучения с использованием дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

Опосредованное осуществление взаимодействия педагога с обучающимися может быть организовано при подготовке к участию в конкурсах на заключительных этапах; для обучающихся с высокой степенью успешности в освоении программ; для обучающихся, пропускающих учебные занятия по уважительной причине (болезнь и др.); в период отмены (приостановки) занятий в очной (контактной) форме. В обучении с применением ЭО и ДОТ могут использоваться следующие организационные формы учебной деятельности:

- лекция;
- презентация;
- онлайн-беседа;
- упражнения;
- практическое занятие;
- контрольная работа;
- самостоятельная работа.

Электронные образовательные ресурсы, используемые при применении дистанционных образовательных технологий:

- Zoom <https://zoom.us/> — эта платформа для конференций дает возможность бесплатно организовывать встречи до 100 участников;

- Google Класс Google Classroom – бесплатный сервис для школ, некоммерческих организаций и всех, у кого есть личный аккаунт Google. Он упрощает диалог учащихся и преподавателей. Этот сервис позволяет экономить время при создании курсов, рассылке домашних заданий, общении с учащимися и организации учебного процесса;

- Яндекс.Диск — облачный сервис, позволяющий пользователям хранить свои данные на серверах в «облаке» и передавать их другим пользователям в Интернете.

Уровень программы: разноуровневый (базовый, продвинутый)

Педагогическая целесообразность программы

Педагогической целесообразностью данной программы является привлечение обучающихся к передовым технологиям, к науке. В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Формируемые компетенции

Основными компетенциями построения образовательного процесса по программе являются системность, постепенность, последовательность и повторность. Система упражнений «от простого к сложному» позволит детям быстрее овладеть новыми знаниями.

Программа будет успешно реализована:

- если будет выдан весь предусмотренный программой теоретический и практический материал;
- будут учитываться возрастные и личностные особенности учащихся, мотивация их деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области роботостроения.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с комплектами Arduino, с основами электротехники;
- ознакомить с основами программирования комплектов Arduino;
- научить создавать проекты из комплектов Arduino;
- получить навыки работы с сенсорами и двигателями;

Развивающие:

- развивать конструкторские навыки;
- развивать память, логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать самостоятельность и ответственность в выполняемой работе творческих проектов;
- развивать информационную компетентность, навыки работы с различными источниками информации.

Воспитательные:

- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	2	2	-	Беседа
2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	4	4	-	Наблюдение Опрос
3	Конструирование. Знакомство с конструктором LegoMindstorms EV3.	10	4	6	Практическая работа Наблюдение Опрос
4	Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.	10	4	6	Практическая работа Наблюдение Опрос
5	Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия	42	16	26	Открытое занятие Наблюдение Практическая работа Опрос

6	Итоговые конкурсные занятия	4	2	2	Внутренние соревнования Показательные выступления
	ИТОГО:	72	32	40	

Содержание учебного плана 1 год обучения

Введение 2ч.

Прослушивание.

Правила техники безопасности на занятиях.

Раздел 1. Теоретическая подготовка - 6ч.

1. Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

2. История развития робототехники

Теория. История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.

Раздел 2. Практическая деятельность – 66ч.

3. Конструирование

Теория. Правила работы с конструктором Lego. Демонстрация имеющихся наборов Lego Mindstorms EV3. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем EV3. Кнопки управления. Моторы EV3. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

4. Программирование

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Lego Mindstorms Education EV3. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использованием датчика касания. Составление программ с использованием ультразвукового датчика. Составление программ с использованием датчика освещенности. Составление программ с использованием датчика звука. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

5. Проектная деятельность в группах

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Кегельринг».

6. Итоговое конкурсное занятие

Теория. Подведение итогов работы объединения «Роботроник» за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

1.4 Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

После окончания курса обучающиеся приобретают личностные, метапредметные, предметные результаты:

Личностные:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

- овладение базами знаний по робототехнике;
 - формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
 - развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
 - приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график Календарный учебный график (общий)

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Каникулы зимние	Каникулы летние
1 год обучения (базовый)	10 сентября 2022г.	31 мая 2023г.	36	72	72, 2 часа в нед.	1 раз в нед. 2 часа	01 – 08 января	01 июня – 31 августа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение занятий:

– **Кабинет с вместимостью 10 человек** для проведения занятий с площадью по нормам СанПиН;

- рабочий стол педагога 1 комплект;
- учебная мебель для учащихся 8 комплектов;
- доска интерактивная SmartScreen;
- Компьютеры с выходом в Интернет 8 шт.;
- МФУ 1 шт.;
- зона проведения испытаний собранных моделей и роботов комплект;
- место проведения групповых тренингов;
- комплекты специальной учебной литературы.
- Applied robotics - Конструктор программируемых моделей инженерных систем
- Applied robotics – стем мастерская(расширенный набор)
- Ubitech alpha 1 – человекообразный робот
- 3D сканер
- 3D принтер

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

– ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;

– программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.

Интернет ресурсы:

– LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата обращения: 25.04.2020).

– Lego Education [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 30.08.2020).

– Lego Digital Designer [Офиц. Сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> (дата обращения: 10.05.2020).

– National Instruments [Офиц. Сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 30.08.2020)

Кадровое обеспечение: Педагог, работающий по данной программе должен знать основы программирования или иметь техническое образование, инженерные взгляды

2.3. Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

2.4. Оценочные материалы

Промежуточная аттестация:

– практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация:

– практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Оценочные материалы приведены ниже в **приложении 2**.

2.5. Методические материалы

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности,

относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Виды учебной деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.

– Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.

– Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.

– Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений.

Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);

- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с LEGO mindstorms Education EV3 базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

Педагогические технологии

– Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

– В образовательном процессе учащиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

– личностно-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

– проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

– информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

Алгоритм учебного занятия

- организация работы;
 - повторение изученного (актуализация знаний);
 - изучение новых знаний, формирование новых умений;
 - закрепление, систематизация, применение;
 - подведение итогов, домашнее задание.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение LEGO.

По окончании курса обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

- овладение стартовыми знаниями по робототехнике;
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
- приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

3. Список литературы

Литература для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2009
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, - 122 с., илл.
5. Волкова С.В. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010г.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
8. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ
12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для учащихся:

1. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
3. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
4. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

Литература для родителей:

1. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 2016
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.
3. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008

Интернет- ресурсы:

1. <http://a-robotov.ru/> Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/> (дата обращения 17.05.20)
2. <http://www.prorobot.ru/> Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. 3. URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)
4. <http://www.robotolab.ru/> Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.prorobot.ru/> (дата обращения 17.05.20)

Календарный учебный график

(1 год обучения)

1, группа

№ п.п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие (6 часа)							13 каб.	
1	Сентябрь	10	14:00-15:40	беседа	2	Вводное занятие		опрос
2	Сентябрь	17	14:00-15:40	беседа	2	История развития робототехники.		опрос
3	Сентябрь	24	14:00-15:40	беседа	2	Законы робототехники		опрос
Раздел 2. Конструирование. Сборка роботов с конструктором LegoMindstorms EV3. (10 часов)								
4	Октябрь	1	14:00-15:40	Лекция. Практика	2	Способы крепления деталей. Соединение различных деталей с различными плоскостями.		Наблюдение
5	Октябрь	8	14:00-15:40	Практика	2	Сборка редуктора из деталей базового набора LegoMindstormsEV3.		Рефлексия
6	Октябрь	15	14:00-15:40	Лекция Практика	2	Средний мотор и его назначение. Внедрение среднего мотора в конструкцию.		Наблюдение
7	Октябрь	22	14:00-15:40	Практика	2	Изучение конструкции робота «КегельРинг»		Практическая работа
8	Октябрь	29	14:00-15:40	Практика	2	Сборка робота «КегельРинг»		Практическая групповая работа
Раздел 3. Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3. (10 часов)								
9	Ноябрь	5	14:00-15:40	Лекция	2	Вспоминаем среду программирования LegoMindstorms. Активные, неактивные, динамические ярлыки, палитра программирования.		Самооценивание
10	Ноябрь	12	14:00-15:40	Практика	2	Программные блоки. Управление моторами.		Наблюдение
11	Ноябрь	19	14:00-15:40	Практика	2	Программирование движения. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка.		Практическая работа

12	Ноябрь	26	14:00-15:40	Лекция. Практика	2	Программные структуры. Структура «Ожидание». Внедрение в программу модели робота структуру «Ожидание» времени. Внедрение в программу модели робота структуру «Ожидание» показаний датчика.		Практическая работа
13	Декабрь	3	14:00-15:40	Лекция. Практика	2	Структура «Цикл», «Цикл» с постусловием, прерывание цикла из параллельной ветки.		Эксперимент
Раздел 4. Проектная деятельность в группах и подготовка к соревнованиям (42 часов)								
14	Декабрь	10	14:00-15:40	Практика	2	Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Кегельринг»		Наблюдение
15	Декабрь	17	14:00-15:40	Лекция	2	Разработка конструкции робота для соревнований. Образ робота. Выбор оптимальной конструкции.		Наблюдение
16	Декабрь	24	14:00-15:40	Практика	2	Конструирование модели робота. Промежуточные испытания конструкции робота. Внесение конструкционных изменений. Тестирование робота.		Наблюдение
17	Декабрь	25	14:00-15:40	Практика	2	Конструирование модели робота. Промежуточные испытания конструкции робота. Внесение конструкционных изменений. Тестирование робота.		Наблюдение
18	Декабрь	24	14:00-15:40	Практика	2	Конструирование модели робота. Промежуточные испытания конструкции робота. Внесение конструкционных		Наблюдение

						изменений. Тестирование робота.		
19	Январь	14	14:00-15:40	Лекция	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
20	Январь	21	14:00-15:40	Лекция. Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
21	Январь	28	14:00-15:40	Лекция. Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
22	Феврал ь	4	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
23	Феврал ь	11	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
24	Феврал ь	18	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
25	Март	4	14:00-15:40	Лекция Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
26	Март	11	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
27	Март	18	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Наблюдение
28	Март	25	14:00-15:40	Лекция	2	Работа над проектной задачей		Выучить правила
29	Апрель	1	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Соревнования
30	Апрель	8	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Соревнования
31	Апрель	15	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Соревнования
32	Апрель	22	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Соревнования
33	Апрель	29	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Соревнования
34	Май	6	14:00-15:40	Практика	2	Работа над проектной задачей		Соревнования
Раздел 5. Итоговые конкурсные занятия - 6								
35	Май	20	14:00-15:40	Лекция	2	Правила соревнований и критерии оценивания		Выучить правила
36	Май	27	14:00-15:40	Соревнова ния	2	Внутренние соревнования		Соревнования

Анкетирование 1

1. Вызывает ли у Вас интерес процесс учения?
 - А) всегда интересно;
 - Б) чаще всего интересно;
 - В) иногда возникает интерес;
 - Г) никогда не вызывал интереса;
 - Д) не думал об этом.

2. Какие учебные предметы Вам нравятся?
 - А) очень интересен: ...
 - Б) интересен: ...
 - В) совсем не интересен: ...

3. Почему этот (эти) предмет тебе интересен?
 - А) нравится преподаватель;
 - Б) нравится узнавать новое в этой области знаний;
 - В) могу отдохнуть, расслабиться;
 - Г) возможность общаться с друзьями;
 - Д) не ругает учитель;
 - Е) нравится получать хорошие оценки;
 - Ж) нравится процесс работы на уроке;
 - З) нравится добываться результата;
 - И) этот предмет нравится моим друзьям;
 - К) привлекает актуальность предмета;
 - Л) пригодится в жизни для будущей профессии.

4. Если Вам нравится учиться, то как проявляется этот интерес?
 - А) активно работаю на уроке;
 - Б) внимательно слушаю объяснения учителя;
 - В) читаю дополнительную литературу;
 - Г) занимаюсь в предметном кружке;
 - Д) изучаю дополнительную литературу;
 - Е) стремлюсь придумать что-либо новое, усовершенствовать.

5. Сколько времени Вы тратите на то, чтобы заниматься тем, что Вас интересует?
 - А) занимаюсь выбранным предметом только на уроке;
 - Б) самостоятельно занимаюсь дома;
 - В) углубляю свои знания на занятиях кружка в школе и вне школы;
 - Г) много занимаюсь дополнительно.

6. Как Вы поступите, если задано сложное задание, связанное с предметом Вашего интереса?
 - А) сразу спрошу ответ у других;
 - Б) попрошу подсказку;
 - В) постараюсь выполнить ее сам, если не смогу, попрошу помощи;
 - Г) во что бы то ни стало постараюсь выполнить сам.

7. Что Вас привлекает в предмете, который Вам интересен?
 - А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;
 - Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;
 - В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят; Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.

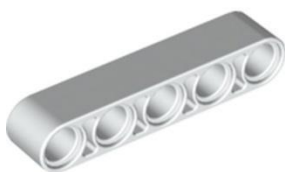
Доклад 1

Темы докладов по робототехники:

1. Современные роботы
2. Роботы в нашем доме
3. Развитие робототехники в России
4. Развитие робототехники в мире
5. Конструктор Лего

Опрос 1.

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



1



2



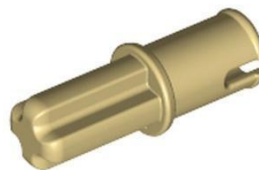
3



4



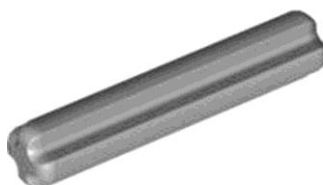
5



6



7



8

Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:



1



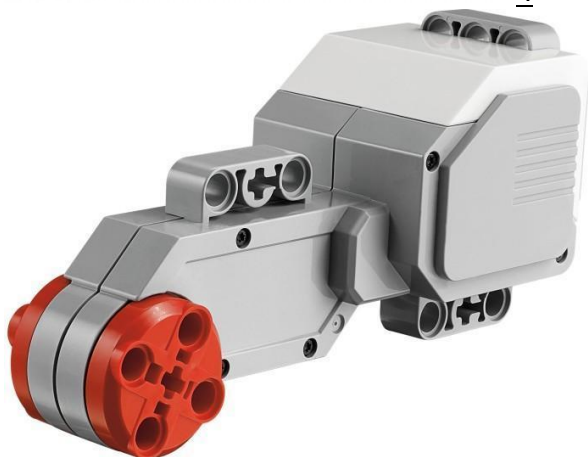
2



3



4



5



6

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:
Задание №4. Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3:

Практическая работа 1.

Сборка роботов по инструкции:

1. <https://дюц-гвардейск.рф/images/files/robo5.pdf>
2. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-rem-color-sensor-down-driving-base-d30ed30610c3d6647d56e17bc64cf6e2.pdf>
3. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-color-sensor-forward-driving-base-ce0bf1f7c9763c6457a641f579c9f18b.pdf>
4. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-rem-driving-base-79bebf16bd491186ea9c9069842155e.pdf>
5. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-gyro-sensor-driving-base-a521f8ebe355c281c006418395309e15.pdf>
6. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-medium-motor-driving-base-e66e2fc0d917485ef1aa023e8358e7a7.pdf>
7. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-touch-sensor-driving-base-4b82858ad3054e725caf23ffde42194.pdf>
8. <https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-ultrasonic-sensor-driving-base-61ffdfa461aee2470b8ddbeab16e2070.pdf>

Практическая работа 2.

Сборка робота по своей собственной задумке

Практическая работа 3.

Скачать и установить приложение на телефон:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lego.mindstorms.ev3programmer&hl=ru>

Использование приложения для перемещения по школе, обходя различные препятствия

Опрос 2.

Назовите датчики и их функции



Счетчик посещений: 1000000

← ↻ 🔒 www.exoforce.ru LME-EV3_Coding-activities_1.1_ru-RU.pdf Сохранить Напечатать

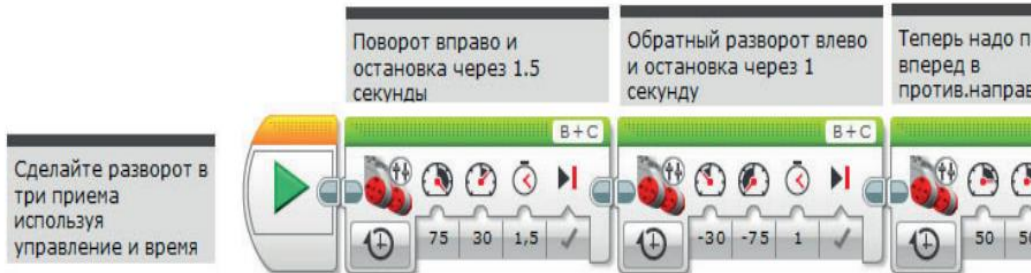
📧 Mail.Ru 🔍 Поиск в Интернет 🇷🇺 Яндекс 🏛️ Министерство об... 🎮 Танки в лабиринт 📖 Решебник (ГДЗ): 📧 https://auth.mail.ru 🎮 Правила игры - d 📅 Дневни

Сохранить Напечатать

Занятие 1

План урока

ИМЯ ФАЙЛА С ВАРИАНТОМ
РЕШЕНИЯ: CS LESSON 1
ВКЛАДКА: MAIN 1



Сделайте разворот в три приема используя управление и время

Поворот вправо и остановка через 1.5 секунды

Обратный разворот влево и остановка через 1 секунду

Теперь надо поехать вперед в против.направлении

75 30 1,5

-30 -75 1

50 50 3

ОСНОВНОЕ ЗАДАНИЕ 2

- Расскажите о простейших вариантах применения ультразвукового датчика



Счетчик | ТИМ | ТИМ | Гра | цен | На | 26 | bat | гот | LT | Пр | Кру | Схе | Заг | L X | прс | + | Сохранить | Напечатать

www.exoforce.ru LME-EV3_Coding-activities_1.1_ru-RU.pdf

Mail.Ru | Поиск в Интернет | Яндекс | Министерство об | Танки в лабиринт | Решебник (ГДЗ): M | https://auth.mail.ru | Правила игры - d | Z | Дневни

задним ходом.

- Продемонстрируйте блок ожидания и то, как его можно использовать с ультразвуковым датчиком.
- Ученики должны усовершенствовать программу таким образом, чтобы мобильный колесный робот останавливался в заданной точке в ответ на сигнал ультразвукового датчика.
- Поясните, что их программы имитируют действия водителя, нажимающего на тормоза, когда сдающий назад автомобиль приближается к препятствию.

ИМЯ ФАЙЛА С ВАРИАНТОМ РЕШЕНИЯ: CS LESSON 1

ВКЛАДКА: MAIN 2

Сделайте разворот в три приема используя управление и время. Добавим ультразвуковой датчик как парковочный датчик.

Поворот вправо и остановка через 1.5 секунды

Обратный разворот влево

Ожидание ультразвугового датчика для определения помехи

Остановка на 1 секунду. (Выключаем моторы, Ждем 1 секунду)

Теперь надо поехать вперед в против.направлении

- Покажите звуковой блок, с помощью которого можно добавить предупреждающий сигнал после остановки колесного робота. Продемонстрируйте ученикам, как работает звуковой блок и где он должен быть в программе.
- Ученики должны изменить составленные ими программы, включив в них звуковой блок таким образом, чтобы он инициировал предупреждающий сигнал, когда колесный робот оказывается на определенном расстоянии от препятствия.
- Желательно, чтобы они постоянно отлаживали программы, пока не добьются необходимой эффективности звуковой сигнализации и остановки на подходящем расстоянии.

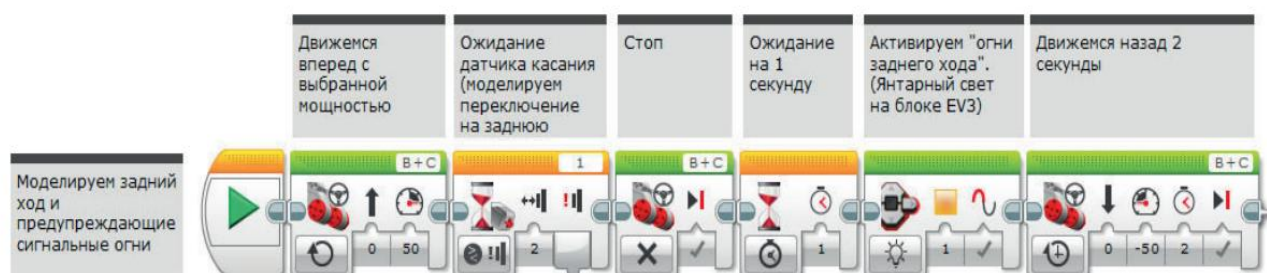
ИМЯ ФАЙЛА С ВАРИАНТОМ РЕШЕНИЯ: CS LESSON 1 ВКЛАДКА: MAIN 3



ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

- Перечислите основные моменты, которые были усвоены на данном уроке.

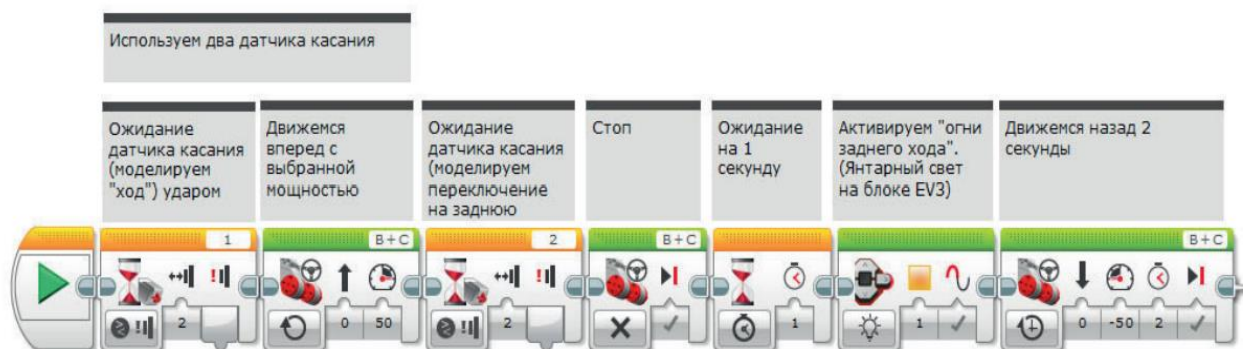
ИМЯ ФАЙЛА С ВАРИАНТОМ РЕШЕНИЯ: CS LESSON 3 ВКЛАДКА: MAIN 1



ОСНОВНОЕ ЗАДАНИЕ 2

- Предложите применить в качестве "главной передачи" еще один датчик касания.
- Продемонстрируйте классу возможность использования дополнительного датчика касания

ИМЯ ФАЙЛА С ВАРИАНТОМ РЕШЕНИЯ: CS LESSON 3 ВКЛАДКА: MAIN 2



ОСНОВНОЕ ЗАДАНИЕ 3

- Используйте дисплей и индикаторного блока EV3 как индикатора выбранной передачи

Представленные программы являются первоначальными для ознакомления детей, в дальнейшем они сами начинают экспериментировать с различными блоками, под руководством руководителя.

Правила 1.

1. Общие правила

- 1.1. Робот должен вытолкнуть робота-соперника за черную линию (За пределы поля).
- 1.2. После начала состязания роботы должны двигаться по направлению друг к другу до столкновения.
- 1.3. После столкновения роботы должны пытаться контактировать друг с другом.
- 1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.
- 1.5. Два автономных робота выставляются на ринг (круглое поле). Роботы пытаются вытолкнуть соперника за пределы ринга.
- 1.6. Робот, выигравший большее количество раундов, выигрывает матч.
- 1.7. При игре «каждый с каждым», лучшим считается робот выигравший большее количество матчей.
- 1.8. При большом количестве участников можно организовывать ранжирование по «олимпийской системе» (на вылет).

2. Робот

- 2.1. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (LEGO-Mindstorms)
- 2.2. Во время всего раунда:
Размер робота не должен превышать 25х25х25см.
Вес робота не должен превышать 1кг.
- 2.3. Робот, по мнению судий, намерено повреждающий других роботов, или как-либо повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
- 2.4. В конструкции робота строго запрещено использовать:
Клеящие вещества.
- 2.5. Перед матчем роботы проверяются на габариты и вес.
- 2.6. Робот может иметь множество программ, из которых оператор может выбирать каждый раунд.
- 2.7. Между матчами разрешено изменять конструкцию и программы роботов.

3. Поле

- 3.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
- 3.2. В круге, красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.
- 3.3. Красной точкой отмечен центр круга.
- 3.4. Поле размещено на подиуме высотой 16 мм.

4. Проведение Соревнований

- 4.1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет, из двух участвующих в нём роботов, наиболее сильного. Матч состоит из 3 раундов по 30 секунд. Матч выигрывает робот выигравший большее количество раундов. Судья может использовать дополнительный раунд для разьяснения спорных ситуаций.
- 4.2. Раунды проводятся подряд.
- 4.3. В начале раунда роботы выставляются за красными полосами (от центра ринга) в своих стартовых зонах, все касающиеся поля части робота должны находиться внутри стартовой зоны.

4.4. По команде судьи отдаётся сигнал на запуск роботов, при этом операторы роботов должны запустить программу на роботах и отойти от поля более чем на 1 метр в течение 5 секунд. За эти же 5 секунд роботы должны проехать по прямой и столкнуться друг с другом.

4.5. Для начинающих: После столкновения роботы не могут маневрировать по рингу.

4.6. Для опытных: После столкновения роботы могут маневрировать по рингу как угодно.

4.7. Если роботы не сталкиваются в течение 5 секунд после начала раунда, то робот из-за которого, по мнению судьи, не происходит столкновения, считается проигравшим в раунде. Если роботы едут по прямой и не успевают столкнуться за 5 секунд, то робот, находящийся ближе к своей стартовой зоне, считается проигравшим в раунде.

5. Правила отбора победителя

5.1. Если робот не двигается, не находясь в контакте с другим роботом, больше 10 сек, то он считается проигравшим в раунде.

5.2. При касании любой части робота (даже не присоединённой к роботу) за пределы чёрной каёмки, роботу засчитывается проигрыш в раунде.

5.3. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

5.4. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

6. Судейство

6.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

6.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

6.5. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

6.6. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

6.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.

Анкетирование 2.

Анкета для оценки уровня школьной мотивации Н. Лускановой

1. Тебе нравится в школе?

- не очень
- нравится
- не нравится

2. Утром, когда ты просыпаешься, ты всегда с радостью идешь в школу или тебе часто хочется остаться дома?

- чаще хочется остаться дома

- бывает по-разному
 - иду с радостью
3. Если бы учитель сказал, что завтра в школу не обязательно приходить всем ученикам, что желающие могут остаться дома, ты пошел бы в школу или остался дома?
- не знаю
 - остался бы дома
 - пошел бы в школу
4. Тебе нравится, когда у вас отменяют какие-нибудь уроки?
- не нравится
 - бывает по-разному
 - нравится
5. Ты хотел бы, чтобы тебе не задавали домашних заданий?
- хотел бы
 - не хотел бы
 - не знаю
6. Ты хотел бы, чтобы в школе остались одни перемены?
- не знаю
 - не хотел бы
 - хотел бы
7. Ты часто рассказываешь о школе родителям?
- часто
 - редко
 - не рассказываю
8. Ты хотел бы, чтобы у тебя был менее строгий учитель?
- точно не знаю
 - хотел бы
 - не хотел бы
9. У тебя в классе много друзей?
- мало
 - много
 - нет друзей
10. Тебе нравятся твои одноклассники?
- нравятся
 - не очень
 - не нравятся

Ключ

Количество баллов, которые можно получить за каждый из трех ответов на вопросы анкеты.

№ вопроса	оценка за 1-й ответ	оценка за 2-й ответ	оценка за 3-й ответ
1	1	3	0
2	0	1	3
3	1	0	3
4	3	1	0
5	0	3	1
6	1	3	0
7	3	1	0
8	1	0	3
9	1	3	0
10	3	1	0

Первый уровень. 25-30 баллов – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности.

Второй уровень. 20-24 балла – хорошая школьная мотивация.

Третий уровень. 15-19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает таких детей внеучебной деятельностью.

Четвертый уровень. 10-14 баллов – низкая школьная мотивация.

Пятый уровень. Ниже 10 баллов – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация.

Практическая работа 5.

Сборка робота по инструкции: <https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/pdf/small-robot-45544.pdf>

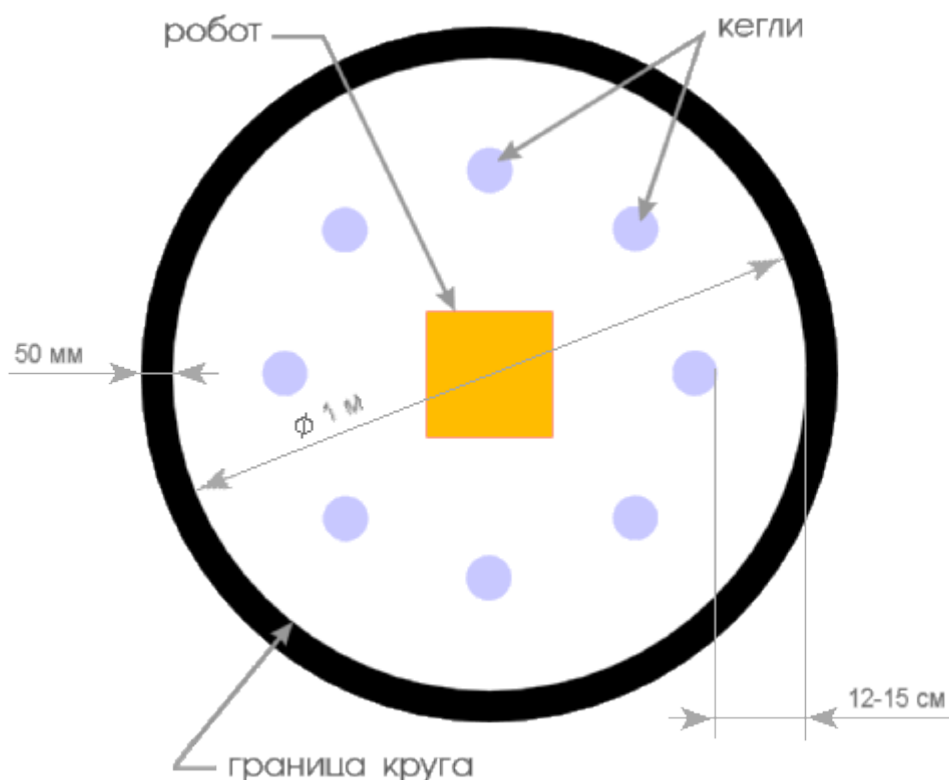
Практическая групповая работа 6.

Усовершенствование робота из практической работы № 5.

Правила 2.

1. Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.
2. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.
3. Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.
4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.



2. Ринг

1. Цвет ринга - светлый.
2. Цвет ограничительной линии - черный.
3. Диаметр ринга - 1 м (белый круг).
4. Ширина ограничительной линии - 50 мм.

3. Кегли

1. Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), используемых для напитков.
2. Диаметр кегли - 70 мм.
3. Высота кегли - 120 мм.

4. Вес кегли - не более 50 гр.
5. Цвет кегли - белый.

4. Робот

1. Максимальная ширина робота 20 см, длина - 20 см.
2. Высота и вес робота не ограничены.
3. Робот должен быть автономным.
4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.
5. Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
6. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.
7. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

5. Игра

1. Робот помещается строго в центр ринга.
2. На ринге устанавливается 8 кеглей.
3. Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.
4. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.
5. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.
6. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.
7. Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

6. Правила отбора победителя

1. Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).
2. В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.
3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.