

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 7»
Петропавловск-Камчатского городского округа,
683024, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ватутина, д. 1 «А»,
код города 8(4152), тел/факс: 26-02-11, 23-30-00
e-mail: School7_pkgo_41@mail.ru, School7_pkgo_41@kamgov.ru

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 9-12 лет
Срок реализации: 2 года

г. Петропавловск-Камчатский

Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» составлена в соответствии со ст. 28 «Компетенции, права и ответственность образовательной организации» Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020, с приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (с изменениями и дополнениями от 5 сентября 2019 г., 30 сентября 2020 г.), Уставом МАОУ «СШ № 42», положением о Порядке разработки программы дополнительного образования и программы внеурочной деятельности в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя школа № 42», Положением о дистанционном обучении в муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя школа № 42».

В связи с переходом экономики России на новый технологический уклад предполагается широкое использование наукоёмких технологий и оборудований с высоким уровнем автоматизации и роботизации. В настоящее время различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д. Наибольшее распространение получили промышленные роботы. Для перехода к новым технологиям необходима система подготовки кадров для инновационной экономики (учащийся – рабочий - дипломированный специалист), на современных подходах и мотивации. Именно поэтому робототехника в образовательном учреждении приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Образовательная программа по робототехнике – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а наглядность и возможность изменения программы «на ходу» позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам *технической направленности*, и создана для учреждений дополнительного образования.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы. В процесс обучения включена проектная деятельность с использованием компьютерных технологий, инженерного проектирования и конструирования.

Актуальность данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В настоящий момент в России ощущается острая нехватка специалистов в сфере инженерии. Программа в свою очередь способствует начальному профессиональному ориентированию ребенка, развитию в нем интереса к техническим специальностям, что впоследствии увеличит число абитуриентов на технические специальности.

«Робототехника» представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Кроме этого обучающиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Цель: обучение детей основам робототехники, программирования, развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать умение думать, умение исследовать, умение общаться, взаимодействовать в коллективе, доводить начатое дело до конца;
- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы;
- развивать художественный вкус и творческую активность.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельную творческую личность, умеющую ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность и т.д.);
- сформировать гражданскую позицию;
- профилактика асоциального поведения.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LegoMindstorms NXT как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы – 9-12 лет.

Зачисление в группы производится на добровольной основе, по представлению заявления от родителей и медицинской справки о состоянии здоровья. Программа предусматривает также работу с одаренными детьми и детьми с ограниченными возможностями здоровья, не имеющими медицинских противопоказаний.

Состав групп зависит от степени подготовленности детей, их возраста. При необходимости могут формироваться разновозрастные группы.

Для усиления эффективности работы с одаренными детьми и детьми с ограниченными возможностями здоровья по программе предусмотрена индивидуальная работа. На занятиях используются новые образовательные технологии, инновационные формы и личностно-ориентированный подход, где обучение строится с учетом развитости индивидуальных способностей и уровня сформированности знаний, умений учебного предмета.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной программы:

Программа рассчитана на два года обучения по 144 часа в год.

Формы и режим занятий

Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповая, работа по подгруппам, индивидуально-групповая.

Формы проведения занятия – беседа, защита проектов, соревнование, учебно-тренировочное занятие.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с 10-минутным перерывом. Продолжительность занятия – 45 минут.

Организационно-педагогические условия:

Занятия проводятся в компьютерном классе образовательного учреждения. К работе по данной программе допускаются педагоги, имеющие высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютеры для обучающихся и педагога, проектор, экран.

Наборы, необходимые для реализации данной программы:

1. Базовый набор LEGOEducationWeDo(9580).
2. Ресурсный набор LEGOEducationWeDo(9585).
3. Программное обеспечение LEGOEducationWeDov. 1.2.
4. Базовый набор LEGOMINDSTORMS Education EV3 (Lego 45544).
5. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 (Lego 45560).
6. Программное обеспечение LEGOMINDSTORMSE ducationEV3.

Деятельность по реализации Программы

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Education WeDo и LEGOMINDSTORMSEducationEV3, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния.

На основе программы LEGOMINDSTORMSEducationEV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGOMINDSTORMSEducationEV3. Учащиеся изучают программу LEGOMINDSTORMSEducationEV3, команды визуального языка программирования. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся в программировании различных действий и конструкторской деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения учебного предмета.

Учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- 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;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств.

Учащиеся научатся:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств, при необходимости их корректировать;
- использовать созданные программы;
- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания;
- 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;
- 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 результаты

В процессе реализации общеобразовательной программы «Робототехника» у учащихся будут сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других;
- нравственная позиция (внутренняя мотивация поведения обучающегося, способного к самоконтролю и имеющего чувство личного достоинства);
- толерантность (разновозрастное сотрудничество в общем коллективе).

воспитаны:

- творческая личность, умеющая ориентироваться в новых социальных условиях;
- нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность и т.д.);

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

У обучающихся сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;
- планировать свои действия на отдельных этапах конструирования и программирования;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха;
- понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий;
- проявлять индивидуальные творческие способности при работе над проектом.

Коммуникативные УУД

У обучающихся сформированы действия:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, управлять поведением партнера;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- предлагать помощь и сотрудничество;
- слушать собеседника;
- договариваться о распределении функций в совместной деятельности, приходить к общему решению;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- уметь выражать разнообразные эмоциональные состояния (грусть, радость, злость, удивление, восхищение).

Способы определения результативности

1. Педагогическое наблюдение.

2. Тестирование, защита проектов, игра, контрольные и итоговые занятия, соревнования.

3. Мониторинг в форме контрольных заданий и тестов.

Контроль за усвоением общеобразовательной программы проводится:

- в начале учебного года (входной контроль) с целью определения уровня развития умственных и логических способностей в форме опроса, наблюдения;
- в течение учебного года (текущий контроль) с целью определения степени усвоения учащимися учебного материала, готовности детей к восприятию нового материала, выявления детей, отстающих и опережающих обучение в форме наблюдения;
- по окончании изучения темы или раздела (промежуточный контроль) с целью определения степени усвоения учащимися учебного материала, определение результатов обучения в форме соревнования, защиты проектов;
- в конце учебного года или курса обучения (итоговый контроль) с целью определения результатов обучения, получения сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения в форме демонстрации и защиты собственных проектов. Это мероприятие является контрольным и служит показателем освоения детьми программы, а также сплочивают детский коллектив.

Учебный план
(1 год обучения)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Входной контроль.	2	2	-	опрос, наблюдение
2	Знакомство с конструктором.	28	6	22	наблюдение
	Контрольное занятие. Приложение 1	2	-	2	Игра, соревнование
3	Использование датчиков. Приложение 2, 3, 4, 5	40	6	34	наблюдение
	Контрольное занятие. Приложение 6	2	-	2	Игра, соревнование
4	Конструирование роботов	32	8	24	наблюдение
5	Итоговое занятие. Приложение 7	2	-	2	Соревнование
	ИТОГО	108	22	86	

Содержание учебного плана 1-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие (2 ч.)

Знакомство с коллективом. Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой обучения.

Теория: Области использования роботов и их назначение. Демонстрация возможностей роботов. Основы работы с EV3. Правила техники безопасности.

Входной контроль: опрос, наблюдение.

Тема 2. Знакомство с конструктором (28 ч.)

Теория: Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Программа Lego Mindstorm. Понятие команды, программа и программирование. Дисплей.

Использование дисплея EV3. Знакомство с моторами и датчиками. Сборка простейшего робота по инструкции. Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы. Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в EV3.

Контрольное занятие, приложение 1.

Термины: робот, редуктор, программа, мотор.

Тема 3. Использование датчиков (40 ч.)

Теория: Использование датчика касания. Обнаружения касания. Использование датчика звука. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. Использование датчика расстояния. Составление программ, включающих в себя ветвление в среде EV3. Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

Практика: Приложение 2, 3, 4, 5. Контрольное занятие, приложение 6.

Термины: датчик, калибровка, ветвление, bluetooth.

Тема 4. Конструирование роботов (32 ч.)

Теория: Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей. Разработка конструкций для соревнований. Составление программ для «Движение по линии». Составление программ для «Кегельринг». Прочность конструкции и способы повышения прочности. Разработка конструкции для соревнований «Сумо».

Термины: кегельринг, сумо.

Тема 5. Итоговое занятие (2 ч.)

Проведение соревнований роботов среди учащихся секции. Приложение 7.

**Методическое обеспечение
1-го года обучения**

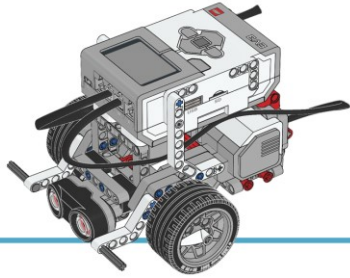
Приложение 1

Соберите модель приводной платформы и запрограммируйте ее на:

1. движение прямо (по времени, по оборотам колес);
2. движение по малому кругу;
3. движение по восьмерке;
4. движение по большому кругу.

Приложение 2

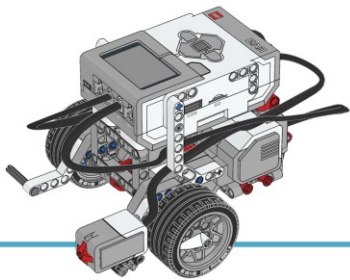
Подключите к приводной платформе ультразвуковой датчик расстояния:



Пусть робот остановится напротив препятствия.

Приложение 3

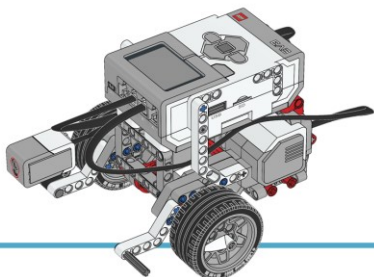
Подключите датчик касания:



Запрограммируйте робота на нажатие кнопки, отпускание и щелчек.

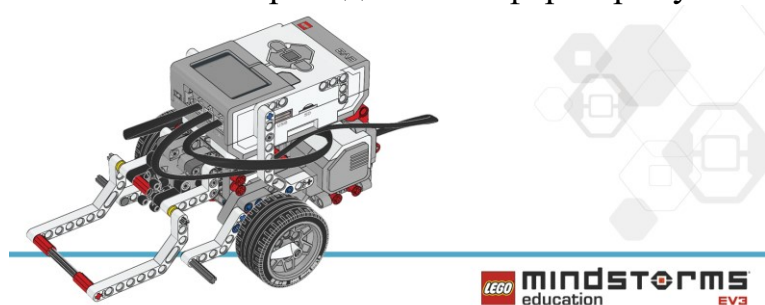
Приложение 4

Разместите датчик света и заставьте робота двигаться туда где светло.



Приложение 5

Установите на приводной платформе раму:



Пусть робот захватит рамой объект и перетащит его в другое место.

Приложение 6

Подключите к приводной платформе ультразвуковой датчик расстояния, датчик света и раму. Запрограммируйте робота на произвольное движение, но при встрече красного препятствия его необходимо захватить рамой и отодвинуть на 1 метр назад.

Приложение 7

«Соревнования роботов»

1 этап «Сумо»

Правила

Робот

1. Робот не должен превышать размеры 15 см по ширине, 15 см по длине, по высоте ограничения не устанавливаются.
2. Вес робота не должен превышать 1000 г.

Поле

1. Круглое черное поле диаметром 77 см.
2. Белый бордюр шириной 20-25 мм.
3. В центре ринга расположены 2 коричневые линии длиной 10 см и шириной 5 мм.

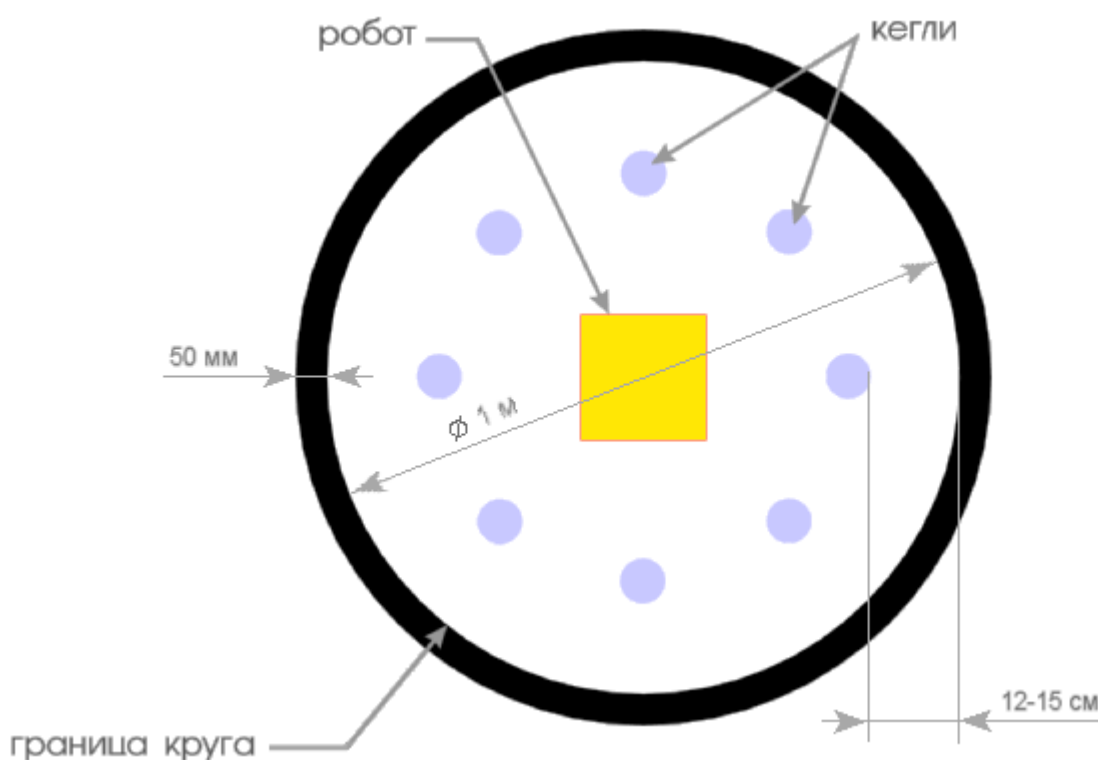
Условия состязаний

1. Перед поединком роботы устанавливаются на разных половинах ринга за ограничительными линиями строго друг напротив друга.
2. По команде судьи участники включают питание роботов. Роботы должны двигаться друг навстречу другу до соприкосновения и не разъединяться до конца поединка.
3. Робот проигрывает, если коснулся поверхности за пределами ринга или одновременно потерял соприкосновение с соперником и возможность перемещаться (например, перевернулся).
4. По прошествии 1 минуты побеждает робот, оказавшийся ближе к центру ринга.
5. Если участник коснулся робота после старта до соответствующей команды судьи, он автоматически проигрывает.
6. Роботы соревнуются между собой в подгруппах, после чего происходит финал между победителями.

2 этап «Кегельринг»

1. Условия состязания

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



2. Ринг

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

3. Кегли

- Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок, используемых для напитков.

- Диаметр кегли - 70 мм.
- Высота кегли - 120 мм.
- Вес кегли - не более 50 гр.
- Цвет кегли - белый.

4. Робот

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

5. Игра

- Робот помещается строго в центр ринга.
- На ринге устанавливается 8 кеглей.
- 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.
- Главная цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.
- Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.
- Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.
- 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

- Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).
- В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.
- 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.

3 этап «Гонка по линии»

1. Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот, следуя черной линии, должен добраться от места старта до места финиша.
2. На прохождение дистанции дается максимум 3 минуты.
3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд, он будет дисквалифицирован.
Покидание линии, при котором никакая часть робота не находится над линией, может быть допустимо только по касательной и не должно быть больше чем три длины корпуса робота. Длина робота в этом случае считается по колесной базе.
4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

2. Трасса

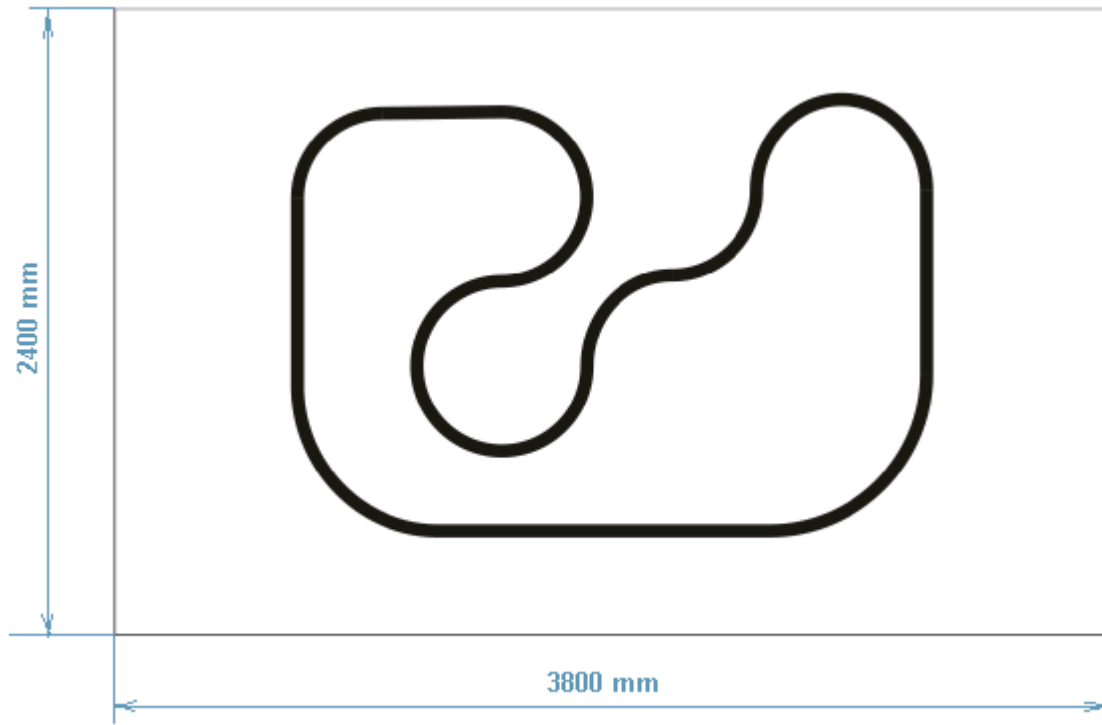
1. Цвет полигона - белый.
2. Цвет линии – черный.
3. Ширина линии - 50 мм.
4. Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.

3. Робот

1. Максимальная ширина робота 40 см, длина - 40 см.
2. Вес робота не должен превышать 10 кг.
3. Робот должен быть автономным.

4. Правила отбора победителя

1. На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).
2. В зачет принимается лучшее время из попыток.
3. Если робот потеряет линию более чем на 5 секунд и/или «срежет» траекторию движения, он будет дисквалифицирован.
4. Победителем будет объявлена команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время.



**Учебный план
(2 год обучения)**

№ п\п	Тема занятий	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Входной контроль.	2	1	1	Опрос, наблюдение
2	Творческая среда «ROBOTS».	24	8	16	наблюдение
	Контрольное занятие. Приложение 8	2	-	2	Игра, соревнование
3	Сбор и анализ данных с помощью датчиков	30	10	20	наблюдение
	Контрольное занятие. Приложение 9	2	-	2	Игра, соревнование
4	Конструкторские проекты. Приложение 10, 11, 12	46	14	32	наблюдение
5	Итоговое занятие. Демонстрация и защита проектов.	2	-	2	Защита проекта
ИТОГО		108	33	75	

Содержание программы 2-го года обучения

Тема 1. Вводное занятие. (2 ч.)

Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой 2 года обучения.

Теория: Повторение принципов конструирования роботов и их программирования.

Входной контроль: опрос, наблюдение.

Тема 2. Творческая среда «ROBOLAB» (24 ч.)

Теория: Знакомство со средой программирования «ROBOTC». Установка приложения. Язык программирования C++. Изучение Окна инструментов. Самостоятельное конструирование простейшего робота.

Практика: контрольное занятие. Приложение 8.

Тема 3. Сбор и анализ данных с помощью датчиков (30 ч.)

Теория: Команды визуального языка программирования LabView. Знакомство с командами: запусти мотор вперед, включи лампочку, жди, подключение к двум портам А и С. Двухшаговое программирование. Вставка шага. Удаление шага. Перемещение шага.

Практика: контрольное занятие. Приложение 9.

Тема 4. Конструкторские проекты (46 ч.)

Теория: Работа в режиме Конструирования. Соединение пиктограмм простейших команд. Соединение пиктограмм основных команд с заданными параметрами. Структуры: если, безусловный переход, параллельные процессы, цикл. Программирование музыки. Контейнеры. Сброс значений. Параметры. Создание собственных проектов.

Практика: приложение 10, 11, 12.

Тема 5. Итоговое занятие (2 ч.)

Демонстрация и защита собственных проектов.

**Методическое обеспечение
2-го года обучения**

Приложение 8

Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое:

- ест (ощущает пищу и двигается, чтобы достать ее);
- показывает, что оно движется (например, показания датчика демонстрируют обратную реакцию на движение);
- «умирает» (например, программа останавливается, если существо не получает пищу или не двигается).

Приложение 9

Собирайте данные, используя приводную платформу, работающую в автономном режиме. Подключите гироскопический датчик. Создайте программу для наблюдения за поворотами робота. Поставьте несколько экспериментов и проанализируйте полученные данные.

Приложение 10



Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться:

- на расстояние 1 м;
- отображал на экране пройденное расстояние и среднюю скорость;
- без колес;
- по траектории в виде геометрической фигуры.

Приложение 11



Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать:

- движением отдельных элементов;
- издавать звук и использовать световые индикаторы;
- отображать что-либо на экране.

Приложение 12



Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робототехническую систему, которая может:

- перемещать шарик на 90 градусов из одного места в другое;
- брать предмет и ставить его в другое место;
- начертить точную траекторию;
- определить три разных цвета деталей и сортировать их по отдельным местам;
- двигаться по маршруту и сообщать о своем местонахождении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010 г., 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998 г., 150 стр.
3. ПервоРоботNXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012 г.;
5. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.

Для детей:

1. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007 г., 345 стр.;
2. ПервоРоботNXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.