

Муниципальное казенное учреждение
«Управление образования исполнительного комитета муниципального образования
Казани»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей «Заречье» Кировского района г. Казани

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «25» 08 20 21 года

«Утверждаю»
Директор МБУДО «ЦДОД «Заречье»
Т.В. Сорокина
Приказ № 152
от «25» 08 20 21 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: художественная
Возраст учащихся: 9-14 лет
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:
Нуризянов Эльнар Тагирович
Педагог дополнительного образования детей
Высшей квалификационной категории

КАЗАНЬ 2020

Информационная карта

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Заречье» Кировского района» г. Казани
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
3.	Направленность программы	техническая
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	ФИО, должность	Нуризянов Эльнар Тагирович, педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе:	
5.1.	Срок реализации	1 год
5.2.	Возраст обучающихся	9-14 лет
5.3.	<p>Характеристика программы: тип программы</p> <p>вид программы</p> <p>принцип проектирования программы</p> <p>форма организации содержания учебного процесса</p>	<p>- дополнительная общеобразовательная</p> <p>- общеразвивающая</p> <p>- принцип предметной направленности; - принцип возрастосообразности содержания программы и форм различных видов деятельности учащихся; - принцип ориентации на личностные, метапредметные и предметные результаты образования; - принцип продуктивного и творческого характера программы.</p> <p>- освоение содержания программы, организация образовательного процесса по учебным блокам (в соответствии с уровнями сложности теоретического и практического материала по годам обучения)</p>

5.4.	Цель программы	Формирование технической компетенции воспитанников средствами программно-технической деятельности.
6.	Формы и методы образовательной деятельности	<p>Методы образовательной деятельности педагога: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, продуктивный, частично-поисковый, метод творческих проектов, метод дистанционного обучения и др.</p> <p>Виды образовательной деятельности учащихся: освоение теоретического учебного материала, воспроизведение демонстрируемой практической деятельности, самостоятельная продуктивная деятельность; практическое применение знаний в процессе поисковой, проектной, творческой деятельности и др.</p> <p>Формы образовательной деятельности: групповые занятия, индивидуальные занятия с одаренными детьми, групповые работы, коллективные занятия по изготовлению творческих работ, работ для выставок и экспозиций детского творчества.</p> <p>Формы работы: - фестивали, тематические праздники, коллективно-творческие дела; - художественное творчество обучающихся; - экскурсии и походы в музеи; - устные журналы, беседы; - сбор и оформление материалов для выставок; 3 - выступления перед сверстниками по итогам проделанной работы, - уроки-игры.</p> <p>Методы взаимодействия в группе: собрание, гибкое планирование, дискуссионные методы работы, круглые столы, мозговой штурм. При реализации данной программы могут использоваться дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.</p>
7.	Формы мониторинга результативности	тестирование, диагностика, текущий контроль, промежуточный контроль, промежуточная аттестация, аттестация по итогам освоения программы, выполнение творческих проектов.
8.	Дата утверждения и последней корректировки программы	25.08.2021

Оглавление

1. Пояснительная записка	5
2. Учебный (тематический) план	12
3. Содержание программы	15
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	17
5. Форм аттестации / контроля и оценочные материалы	19
6. Используемая литература	22
Приложение	23

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» направлена на изучение конструирования и проектирования, относится к программам технической направленности.

Программа разработана в соответствии с новыми требованиями следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №196 от 9.11.2018 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями и дополнениями от 05.09.2020 г.;
3. Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. №1726-р.;
4. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
6. Приказ Минпроса России от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ МОиН РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации

предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой реакции»;

8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

9. Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Заречье» Кировского района г. Казани;

10. Локальный акт МБУДО «ЦДОД «Заречье» Кировского района г. Казани по разработке и написанию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Актуальность

Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы, способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность, организующую условия, провоцирующие детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

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. Учащиеся научатся грамотно выразить свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Отличительные особенности программы

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 высокомотивируемую учебную деятельность в самом современном направлении развития радиоэлектроники – конструирование роботов.

Цель программы – обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы

Обучающие:

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;

Развивающие:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);

- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

Воспитывающие:

- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки;

- воспитывать чувство удовлетворения от творческого процесса и от результата труда;

- развивать коммуникативные качества, умения работать в коллективе.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 9-14 лет.

Объём программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения. Обучение проходит в разновозрастных группах, состоящих из 15 человек. Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

Формы организации образовательного процесса:

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса: - фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа); - групповые (олимпиады, фестивали, соревнования); - индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств). Виды учебной деятельности: теоретические: лекции, беседы, опрос практические: занятие-практикум; занятие с творческим заданием; занятие – мастерская; занятие – соревнование; выставка; Для предъявления учебной информации используются следующие методы: - наглядные; - словесные; - практические. Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: - соревнования; - поощрение и порицание. Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы: - предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); - текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов); - тематические (билеты, тесты); - итоговые (соревнования). Виды учебной деятельности: - Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога; - Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения; - Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях

Объем и срок освоения программы:

срок освоения программы 1 год, общее количество часов – 144 часа.

Режим занятий: учебные занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (продолжительность одного академического часа – 45 мин) с перерывами 15 минут в течение всего учебного года за исключением официальных праздничных дней. Периоды осенних, зимних и весенних школьных каникул используются также для проведения внеаудиторных занятий, мероприятий: мастер-классов, праздников, культпоходов в театры, концертные залы, поездок на конкурсы, фестивали и др.

Планируемые результаты освоения программы:

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

3. Предметные результаты: знания, умения, владение:

По итогам окончания первого года:

Проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;

Использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;

Способность творчески решать технические задачи;

Способность продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений

Формы подведения итогов реализации программы

Формы оценки результативности Промежуточная аттестация
Диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций обучающихся. Формы – Итоговое занятие, зачет, тестирование - Итоговая аттестация Оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе Формы – Итоговое занятие, зачет, тестирование

2. Учебный (тематический) план

2.1 Учебный (тематический) план 1 года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Колич. часов			Формы организации занятий	Формы аттестации/ контроля
		Все- го	Тео- рия	Прак- тика		
0.	Вводное занятие.	1	1		Занятие круглый стол, интерактивная выставка, анкетирование	
1.	Основы работы с EV3.	1	1			
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	1	3	Практическое занятие	
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	1	3	Практическое занятие	
4	Программа Lego Mindstorm.	4	1	3	Практическое занятие	
5	Понятие команды, программа и программирование	4	2	2	Практическое занятие	
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	2	1	1	Практическое занятие	

7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	4	1	3	Практическое занятие	
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	4		4	Практическое занятие	
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	4	1	3	Практическое занятие	
10	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди». Загрузка программ в EV3	4		4	Практическое занятие	
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Самостоятельная практическая работа	зачет
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	1	3	Практическое занятие	
13	Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	1	3	Практическое занятие	
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2	Практическое занятие	
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6	Самостоятельная практическая работа	зачет
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	1	3	Практическое занятие	

17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	1	3	Практическое занятие	
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Самостоятельная практическая работа	зачет
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	6	1	5	Практическое занятие	
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G	4	1	3	Практическое занятие	
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	1	3	Практическое занятие	
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	4	1	3	Практическое занятие	
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	4	2	2	Практическое занятие	
24	Разработка конструкций для соревнований	6		6	Практическое занятие	
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	8	2	6	Практическое занятие	
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	6	1	5	Практическое занятие	
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	4	1	3	Практическое занятие	

28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		10	Практическое занятие	
29	Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Практическое занятие	
30	Подведение итогов	2	2		Самостоятельная практическая работа	зачет
Итого		144	34	110		

3. Содержание программы

3.1 Содержание программы 1 года обучения

0. Вводное занятие (2ч.)

1. Введение (1 ч.)

Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

2. Конструирование (26 ч.)

Теория (12 ч)

Основные детали конструктора Lego. Спецификация конструктора. Способы передачи движения. Понятия о редукторах. Кнопки управления. Программа Lego Mindstorm. Понятие команды, программа и программирование. Передача программы. Запуск программы. Дисплей. Использование дисплея EV3. Знакомство с моторами и датчиками. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели.

Практика (14 ч)

Сборка простейшего робота, по инструкции Сборка модели.

3. Программирование (98 ч.)

Теория (36 ч)

Программное обеспечение EV3. История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования Создание простейшей программы. Работа с пиктограммами, соединение команд. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Управление одним мотором. Сборка модели с использованием мотора. Самостоятельная творческая работа учащихся. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. Использование датчика касания. Обнаружения касания. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. Самостоятельная творческая работа учащихся. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, закичивание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее). Использование датчика освещенности. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками освещенности. Движение по линии. Самостоятельная творческая работа учащихся. Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Практика (62 ч)

Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3-G. Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера. Изготовление робота исследователя. Работа в Интернете. Разработка конструкций для соревнований

Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. Прочность конструкции и способы повышения прочности. Разработка конструкции для соревнований «Сумо»

4. Проектная деятельность в группах (18 ч.)

Теория (2 ч)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект.

Практика (16 ч)

Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования. Подведение итогов

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Методы обучения и воспитания

В ходе реализации программы используются следующие методы обучения:

Метод сознания и активности - зависит от возникшего интереса, мотивации к выполнению задания, сознательного восприятия, которые стимулируются эмоциональностью педагога, различными беседами.

Метод наглядности - затрагивает эмоционально-чувственное восприятие детей.

Метод доступности и индивидуализации - преемственность и постепенность в усложнении современного тренажа, правильное распределение материала на занятиях в течение учебного года, усложнение материала с учётом функциональных возможностей организма, возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Словесные методы обучения (объяснение, беседа, комментирование и др.).

Методы практической деятельности - позволяют детям усваивать и

осмысливать материал, выполняя под руководством педагога развивающие упражнения, тренинги, игры, квесты и др. Данные методы тесно взаимосвязаны с репродуктивным и продуктивным методами практической деятельности.

При репродуктивном обучении учащийся воспроизводит, повторяет за педагогом. Формирование умений и навыков происходит путём упражнений, тренажа, продемонстрированных педагогом.

Продуктивные методы (частично-поисковый или эвристический и исследовательский) - предусматривают получение новых знаний и умений в результате творческой деятельности учащегося.

Метод проблемного обучения - позволяет побудить интерес детей к разрешению на занятиях возникающих проблемных ситуаций.

Метод проектного обучения - направлен на развитие творческих и познавательный процессов, критического мышления, умения самостоятельно получать знания и применять их в практической деятельности, ориентироваться в информационном пространстве.

Игровой метод обучения - в игровой форме воссоздаются ситуации, направленные на усвоение норм и правил поведения в обществе, способствующие формированию социального опыта, совершенствующие навыки самоуправления поведением.

Методы дистанционного обучения – позволяют получать образование, посредством интернет-технологий, когда обучающиеся удалены от педагога и не имеют возможности заниматься в учебных помещениях, но, в то же время могут в любой момент поддерживать диалог с педагогом с помощью средств телекоммуникации.

Методы воспитания - убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, личный пример педагога, коллективная творческая деятельность, дифференцированный подход с учётом индивидуальных особенностей ребёнка и др.

5. Форм аттестации / контроля и оценочные материалы

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты
4. Соревнования

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

5.Оценочные и контрольно-измерительные материалы

Форма аттестации на 1 году обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 5 баллов

Критерии оценки:

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

Каждый критерий оценивается в 1 балл.

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

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

8-10 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

ЗАДАНИЯ

1. Робот обнаруживает препятствие. На роботе датчик касания смотрит вперед. Робот начинает двигаться. Как только обнаружится касание с препятствием, робот должен остановиться.

- Из скольких блоков состоит ваша программа?
- Остановился робот сразу после касания или еще пытался продолжить двигаться?
- За счет какого действия в программе нужно остановить робота, сразу после обнаружения нажатия?

2. Простейший выход из лабиринта. Напишите программу, чтобы робот выбрался из лабиринта вот такой конфигурации:

- Что нужно сделать роботу после касания со стенкой?
- В какую сторону должен крутиться мотор, чтобы робот мог выполнить разворот беспрепятственно?
- Сколько раз робот должен сделать одинаковые действия?

3. Ожидание событий от двух датчиков.

Установите на роботе два датчика касания – один смотрит вперед, другой – назад.

Напишите программу, чтобы робот менял направление движения на противоположное при столкновении с препятствием, при этом:

- При движении вперед опрашивается передний датчик

- При движении назад опрашивает задний датчик

4. Управление звуком.

- Робот должен начать двигаться после громкого хлопка.
- После еще одного хлопка робот должен повернуть на 180 градусов и снова ехать вперед
- Использовать цикл, чтобы повторять действия из шага 2.

5. Робот обнаруживает препятствие.

Датчик расстояния на роботе смотрит вперед. Робот двигается до тех пор, пока не появится препятствие ближе, чем на 20 см.

6. Парковка. Датчик расстояния смотрит в сторону. Робот должен найти пространство для парковки между двумя «автомобилями» и выполнить заезд в обнаруженное пространство.

7. Черно-белое движение.

Пусть робот доедет до темной области, а затем съедет обратно на светлую.

Добавьте цикл в программу – пусть робот перемещается вперед-назад попеременно, то на темную, то на светлую область.

8. Движение вдоль линии.

Пусть робот перемещается попеременно, то на темную, то на светлую область. Движение должно выполняться поочередно то одним, то другим колесом. Используйте линии разной толщины.

9. Робот-уборщик.

Роботу понадобятся датчик расстояния и цвета. Задача робота обнаружить внутри ринга весь мусор и вытолкнуть их за черную линию, ограничивающую ринг. Сам робот не должен выезжать за границу ринга.

10. Красный цвет – дороги нет.

Робот-тележка должен пересекать черные полосы – дорожки, при пересечении говорить «Black». Как только ему встретится красная дорожка – он должен остановиться. Задание нужно выполнить с использованием вложенных условий.

6. Используемая литература

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании электронный дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ДМК , 2012г
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2012, 278 стр.;

**Календарно-тематическое планирование
1года обучения**

№п/п	Тема занятия	Кол-во
1	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами.	2
2	Основы работы с EV3.	2
3	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	2
4	Способы передачи движения.	2
5	Понятия о редукторах.	2
6	Программа Lego Mindstorm.	2
7	Программа Lego Mindstorm.	2
8	Понятие команды, программа и программирование	2
9	Понятие команды, программа и программирование	2
10	Дисплей. Использование дисплея EV3.	2
11	Знакомство с моторами и датчиками.	2
12	Знакомство с моторами и датчиками.	2
13	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2
14	Сборка простейшего робота, по инструкции.	2
15	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2
16	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	2
17	Управление одним мотором.	2
18	Управление одним мотором.	2

19	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
20	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
21	Управление двумя моторами. Езда по квадрату.	2
22	Парковка	2
23	Использование датчика касания	2
24	Обнаружения касания.	2
25	Использование датчика звука.	2
26	Создание двухступенчатых программ.	2
27	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
28	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
29	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
30	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика	2
31	Обнаружение черты. Движение по линии.	2
32	Составление программ с двумя датчиками освещённости.	2
33	Движение по линии.	2
34	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
35	Самостоятельная творческая работа учащихся	2
36	Использование датчика расстояния.	2
37	Создание многоступенчатых программ	2
38	Создание многоступенчатых программ	2
39	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3	2
40	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3	2
41	Блок «Bluetooth», установка соединения.	2
42	Загрузка с компьютера.	2
43	Изготовление робота исследователя.	2
44	Изготовление робота исследователя.	2
45	Работа в Интернете.	2
46	Работа в Интернете.	2

47	Разработка конструкций для соревнований	2
48	Разработка конструкций для соревнований	2
49	Разработка конструкций для соревнований	2
50	Составление программ «Движение по линии».	2
51	Составление программ «Движение по линии».	2
52	Испытание робота.	2
53	Испытание робота.	2
54	Составление программ для «Кегельринг».	2
55	Составление программ для «Кегельринг».	2
56	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота.	2
57	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2
58	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2
59	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
60	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
61	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
62	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
63	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2
64	Подготовка к соревнованиям	2
65	Подготовка к соревнованиям	2
66	Подготовка к соревнованиям	2
67	Подготовка к соревнованиям	2
68	Подготовка к соревнованиям	2
69	Подготовка к соревнованиям	2
70	Подведение итогов	2