

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр технического творчества детей и юношества»
городского округа город Нефтекамск
Республики Башкортостан

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2018 г.
Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ.
Директор МБУ ДО ЦТТДиЮ
Р.Т. Ганиев
«30» 08 2018 г.
Приказ № 225

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 7-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Порозов Антон Николаевич,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

г. Нефтекамск, 2018 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

С каждым годом повышаются требования к инженерным профессиям, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Образовательные конструкторы LEGO Mindstorms EV3 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения дети собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Дети знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится в будущей профессии.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию детей к обучению, требуются знания практически из всех учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Занятия Лего-конструкторов дают возможность изучению основ алгоритмизации и программирования.

Данная образовательная программа носит **техническую направленность**. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет детям технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов-роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль. Для управления различными технологическими процессами используются программируемые микроконтроллеры - основная часть специализированных систем. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности.

Новизна программы заключается в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и

программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

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

Преимущество данной программы в применении метода виртуального проектирования с использованием очков виртуальной реальности.

Цель образовательной программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3, открытой платформы Arduino, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи программы:

1. Личностные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

2. Метапредметные:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

3. Предметные (образовательные):

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации к получению знаний;
- содействие в формировании творческой личности ребенка.

Программа объединения «Робототехника» рассчитана на детей 7-16 лет, базовый период обучения 1 год. Программа рассчитана на 144 часа в год.

Формы подведения итогов реализации программы:

- тестирование;
- защита проекта;
- выставка;
- конкурс, викторина.

**Формы контроля реализации программного материала
(диагностика знаний):**

- первичная аттестация;
- промежуточная аттестация;
- итоговая аттестация.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего часов	Теория	Практик а	
1	Введение в предмет. Правила техники безопасности. Правила поведения на занятии	2	2		викторина
1.1	Робототехника для начинающих, стартовый уровень	6	2	4	конкурс
2	Технология EV3	6	2	4	викторина
2.1	Проверка знаний, умений, навыков	2		2	конкурс
2.2	Количество часов	16	6	10	
3	Знакомство с конструктором	10	4	6	тест
3.1	Проверка знаний, умений, навыков	2		2	викторина
3.2	Количество часов	12	4	8	
4	Начало работы с конструктором	14	2	12	
4.1	Проверка знаний, умений, навыков	2		2	тест
4.2	Количество часов	16	2	14	
5	Программное обеспечение EV3	18	5	13	
5.1	Проверка, знаний, умений, навыков	2		2	викторина
5.2	Количество часов	20	5	15	
6	Первая модель	16	4	12	выставка
6.1	Количество часов	16	4	12	
7	Модель с датчиками	16	4	12	выставка
7.1	Проверка знаний, умений, навыков	2		2	конкурс

7.2	Количество часов	18	4	14	
8	Составление программ	16	6	10	конкурс
8.1	Проверка знаний, умений, навыков	2		2	викторина
8.2	Количество часов	18	6	12	
9	Модели с датчиками	16	6	10	
9.1	Проверка знаний, умений, навыков	2		2	Выставка
9.2	Количество часов	18	6	12	
10	День показательных соревнований	8		8	конкурс
11	Итоговое занятие	2		2	Защита проектов
	Итого:	144	37	107	

Таблица №1

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1-й год обучения

Введение в предмет. Правила техники безопасности. Правила поведения на занятии.

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Тема 1. Робототехника для начинающих, стартовый уровень

Теория: Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.).

Практика: Работа с конструктором ЛЕГО.

Тема 2. Технология EV3

Теория: О технологии EV3. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth.

Практика: EV3 является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 3. Знакомство с конструктором

Теория: Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер EV3. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.

Практика: В конструкторе MINDSTORMS EV3 применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 4. Начало работы с конструктором

Теория: Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3). Тестирование (Try me). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню EV3. Снятие показаний с датчиков (view).

Практика: Работа с батареями, микроконтроллером. Двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

Тема 5. Программное обеспечение EV3

Теория: Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования EV3-G. Установка связи с EV3. Usb. BT. Загрузка программы. Запуск программы на EV3. Память EV3: просмотр и очистка. Моя первая программа (составление простых программ на движение).

Практика: Палитры программирования, содержащие все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Комбинирование блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота. Моя первая программа (составление простых программ на движение).

Тема 6. Первая модель

Теория: Инструкция к первой модели ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта».

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).

Тема 7. Модели с датчиками

Теория: Составление собственной программы.

Практика: Сборка моделей и составление программ из ТК. Датчик звука. Датчик касания. Датчик света. Датчик касания. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ. Соревнования. Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Тема 8. Составление программ

Теория: Простые программы по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Практика: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования. Учитывая, что при

конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ, предложенных в инструкции и описании конструктора.

Тема 9. Модели с датчиками

Теория: Использование простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов.

Практика: Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов». Соревнования.

Тема 10. День показательных соревнований

Практика: День показательных соревнований по категориям.

11. Итоговое занятие

Практика: Защита проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

К концу 1 года обучения обучающийся должен

Знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи, которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств.

Уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Дети научиться проектировать, создавать и программировать роботов.

Диагностический материал первого года обучения (**приложение 1**)

IV. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Техническое образование – одна из форм интеллектуального потенциала, непрерывности и развития. Основными мотивами занятий является подготовка к профессиональной деятельности.

Данный раздел содержит комплекс организационно-педагогических условий:

- принципы построения программы, описание используемых методик и технологий;
- описание форм работы и форм проведения занятий;
- условия реализации программы (помещения, оборудование, приборы, информационные ресурсы, соответствие теплового режима, уровня освещения, влажности, состояние вентиляционных систем);
- оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющий определить достижение обучающимися планируемых результатов;
- календарный учебный график на каждую учебную группу.

Опорными элементами технологий проведения занятий является:

- постановка задачи;
- мотивация творческой деятельности;
- объединение нового материала;
- практическая деятельность детей под контролем педагога;
- самостоятельная работа детей по новому материалу;
- подготовка детей к защите своих работ.

Программа построена на принципах:

Доступности – при изложении материала учитываются возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподаётся, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей. Материал располагается от простого к сложному. При необходимости допускается повторение части материала через некоторое время.

Наглядности – человек получает через органы зрения почти в 5 раз больше информации, чем через слух, поэтому на занятиях используются как наглядные материалы, так и обучающие программы.

Сознательности и активности – для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как занятия-игры, конкурсы, конструирование, совместные обсуждения поставленных вопросов и дни свободного творчества.

Занятия в объединении проходит по следующей **методике**:

- а) теоретическая часть (беседа, дискуссия, опрос, презентация, видео);
- б) практическая часть в форме самостоятельных знаний (конструирование Lego Mindstorms EV3) и творческих работ, что является важной составляющей всего курса. Теоретическая и практическая часть программы изучается параллельно, чтобы сразу закреплять теоретические вопросы на практике.

Важнейшей целью программы является раскрытие творческого

потенциала обучающихся.

Используются следующие формы проведения занятий:

- беседа;
- лекция;
- экскурсия;
- видео-занятие;
- сочетание различных форм учебных занятий.

Используются следующие методы:

Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности:

- создание ситуации успеха;
- поощрение в обучении;
- использование игр и игровых форм.

Метод создания творческого поиска.

Метод организации взаимодействия обучающихся друг с другом (диалоговый).

Методы развития психологических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся:

- создание проблемной ситуации;
- создание креативного поля;
- перевод игровой деятельности на творческий уровень.

Метод гуманно-личностной педагогики. Гуманистическое отношение к ребенку выражается в любом методе, приеме и форме учебно-воспитательной работы.

Метод виртуального проектирования подразумевает собой возможность увидеть модель работа в трехмерной графике. На занятии используются очки виртуальной реальности VR-box, программа Lego digital designer.

*Материально-техническое, информационно-методическое
обеспечение*

В соответствие с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, для успешной реализации образовательной программы необходимы: учебные аудитории для мелкогрупповых и индивидуальных занятий, с хорошей освещенностью, проветриванием.

Технические средства (компьютер, конструктор «Lego mindstorms»);
- столы и стулья в соответствии с ростом детей;
- библиотека с соответствующим фондом;
- образовательные ресурсы сети Интернет.

Кабинет робототехники, в котором проводятся занятия объединения «Робототехника», должен соответствовать требованиям материального и программного обеспечения.

Кабинет робототехники должен быть оборудован согласно правилам пожарной безопасности.

Для обеспечения выполнения программы курса и выполнения практических работ необходимы:

- персональные компьютеры,
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 и Arduino,
- наборы LEGO MINDSTORMS EV3 (Базовый набор LegoMindstorms EV3 (45544) образовательная версия - 1 комплект на 2 обучающихся),
- ресурсные наборы Lego Mindstorms EV3 (45560) Образовательная версия – 1 комплект на 2 базовых набора,
- контроллеры Arduino и комплекты деталей (1 комплект на 2 обучающихся).
- конспект занятия (Приложение 2).

Диагностический инструментарий, применяемый для определения уровня обученности и уровня воспитанности обучающихся

Система оценки «внешнего» результата образовательной деятельности.

Критерии и показатели уровня освоения детьми содержания дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ.

Критерии	Показатели	Индикаторы	Баллы	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Уровень теоретических знаний по основным разделам УТП программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- не усвоил теоретическое содержание программы	0	Наблюдение, тестирование, конкурс, викторина
		- овладел менее чем 0,5 объема знаний, предусмотренных программой	1	
		- объем усвоенных знаний составляет более 0,5	2	
		- освоил весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Уровень владения специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- не употребляет специальные термины	0	Наблюдение, собеседование, викторина, тест конкурс
		- знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять	1	
		- сочетает специальную терминологию с бытовой	2	
		- специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	
Практическая подготовка				
Уровень умений и навыков, предусмотренных программой (по разделам	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- не овладел умениями и навыками	0	Наблюдение, контрольное задание
		- овладел менее чем 0,5 предусмотренных умений и навыков	1	
		- объем усвоенных умений и навыков составляет более 0,5	2	
		- овладел практически всеми		

УТП)		умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Уровень владения специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- не пользуется специальными приборами и инструментами	0	Наблюдение, контрольное задание
		- испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	
		- работает с оборудованием с помощью педагога	2	
		- работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей	3	
Уровень креативности	Наличие творческого подхода при выполнении практических заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	0	Наблюдение, контрольное задание
		- репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца	1	
		- творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога	2	
		- творческий уровень(II) – выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно	3	

Система оценки «внутреннего» результата образовательной деятельности.

Критерии и показатели оценки динамики личностного роста обучающихся.

Качества личности	Степень проявления			
	Ярко проявляются 3 балла	Проявляются 2 балла	Слабо проявляются 1 балл	Не проявляются 0 баллов
1.Активность, организаторские способности	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается высоких результатов, инициативен, организует деятельность других.	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов.	Малоактивен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность низкая.	Пропускает занятия, мешает другим.
2.Коммуникативные умения, коллективизм	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты конструктивным способом, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию и, как правило, успешно	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает.	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов.

	выступает перед аудиторией	перед аудиторией		
3. Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	Выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, соблюдает правила поведения, требует соблюдения правил другими.	Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности педагога или товарищей.	Уклоняется от поручений, выполняет поручения недобросовестно. Часто не дисциплинирован, нарушает правила поведения, не всегда реагирует на воспитательные воздействия.
4. Нравственность, гуманность	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость, недобрые отношения к людям.	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других.	Помогает другим по поручению преподавателя, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще скромнен, со сверстниками бывает груб.	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, высокомерен с товарищами и старшими, часто говорит неправду, неискренен.
5. Креативность, склонность к исследовательской и проектной деятельности	Имеет высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет исследовательские, проектные разработки. Является автором проекта, может создать творческую команду и организовать ее деятельность. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий.	Выполняет исследовательские, проектные работы, может разработать свой проект с помощью преподавателя. Способен принимать творческие решения, но, в основном, использует традиционные способы решения.	Может работать в творческой группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но, в основном, использует традиционные способы решения.	В творческую деятельность не вступает. Уровень выполнения заданий, как правило, репродуктивный.

Курс предполагает использование компьютеров 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, моделирования работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Важной составляющей общеобразовательной программы являются индивидуальные и коллективные проектные работы обучающихся для закрепления знаний и участия на различного уровня соревнованиях. Для закрепления знаний используются различные опросы, самостоятельные работы, тесты по теме.

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Конвенция ООН о правах ребенка.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
4. Закон Республики Башкортостан «Об образовании в Республике Башкортостан».
5. Концепция развития дополнительного образования детей (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 г. №1726-р).
6. Приказ МОиН РФ от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)
Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. п 09-3242.
8. Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ (ред.от 28.12.2016г.) «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 2014 года №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
10. Целевая программа «Развитие образования Республики Башкортостан на 2018-2022гг».
11. Комплексная программа развития МБУ ДО ЦТТДиЮ на 2018-2020г.г.
12. Устав МБУ ДО ЦТТДиЮ.

2. Основная литература:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2011, 278 с.
2. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2012, 59 с.
3. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2011 г.
4. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2012г.

3.Дополнительная литература (Интернет-ресурс):

1. www.school.edu.ru/int - Институт новых технологий;
2. <http://www.prorobot.ru> - Robot – новости;
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru> - Робототехника для школ;
4. <http://www.mindstorms.ru> – Методическая копилка учителя Робототехники;
5. <http://www.robot-develop.org> – В помощь педагогам «Разработка роботов»;
<http://www.lego.detmir.ru> – Мир Робототехники.

Тестирование

1. Для обмена данными между NXT или EV3 блоком и компьютером используется...

- a) Wi-Fi
- b) PCI порт
- c) WiMAX
- d) USB порт

2. Блок NXT имеет...

- a) 3 выходных и 4 входных порта
- b) 4 выходных и 3 входных порта

3. Установите соответствие.



Датчик касания

Ультразвуковой датчик

Датчик цвета

4. Блок EV3 имеет...

- a) 4 выходных и 4 входных порта
- b) 5 входных и 5 выходных порта

5. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...

- a) Датчик касания
- b) Ультразвуковой датчик
- c) Датчик цвета
- d) Датчик звука

6. Сервомотор – это...

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для проигрывания звука
- c) устройство для движения робота
- d) устройство для хранения данных

7. Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- a) к одному из выходных портов
- b) оставить свободным
- c) к одному из входных
- d) к аккумулятору

8. Установите соответствие.



сервомотор EV3



средний сервомотор EV3



сервомотор NXT

9. Какое робототехническое понятие зашифровано в ребусе?



ОТВЕТ: _____

10. Для подключения сервомотора к блоку NXT или EV3 требуется

подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

- a) к одному из ВЫХОДНЫХ портов
- b) оставить свободным
- c) к одному из ВХОДНЫХ
- d) к аккумулятору

Конспект занятия по робототехнике на тему: «Составление простых программ по алгоритмам с использованием ветвлений и циклов»

Занятие из курса информатики и ИКТ, раздел – «Алгоритмы». На занятии, используя конструктор, ученики строят Лего-модель (Трехколесный бот), подключают ее к ЛЕГО-коммутатору и управляют им посредством компьютерной программы, построенной по определенному алгоритму, замкнутому в цикл.

Цели: - ознакомление с робототехникой с помощью образовательного набора LEGO Mindstorms EV3 (LEGO Mindstorms EV3);

- систематизация знаний по теме «Алгоритмы» (на примере работы Роботов LEGO Mindstorms EV3);

- усвоение понятий исполнитель, алгоритм, циклический алгоритм, свойства циклического алгоритма, дать представление о составлении простейших циклических алгоритмов в среде LEGO.

Дополнительно усваивается понятие геометрического узора. В ходе занятия, обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты в виде универсальных учебных действий:

Регулятивные:

– Систематизировать и обобщить знания по теме «Алгоритмы» для успешной реализации циклического алгоритма работы собранного робота;

– Научиться программировать роботов с помощью программы LEGO Mindstorms EV3. Познавательные:

– Изучение робототехники, создание собственного робота, умение программировать с помощью программы для LEGO Mindstorms EV3 - Lab View;

– Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

Коммуникативные:

- развить коммуникативные умения при работе в группе или команде.

Личностные:

- развитие памяти и мышления, возможность изучения робототехники на старших курсах.

Тип занятия: комбинированный

Вид занятия: практическая работа

Оборудование: мультимедиа проектор, конструктор LEGO Mindstorms EV3 (4 шт.), в набор которого входят 541 элемент, включая USB ЛЕГО-коммутатор, 2 больших сервомотора, датчик инфракрасный, датчик цвета, датчик касания.

План занятия:

1. Организационный момент (2 мин)
2. Повторение теоретического материала предыдущего занятия (10 мин)
3. Практическая работа: разработка алгоритма для робота (30 мин)
4. Подведение итогов занятия. Рефлексия (3 мин)

Ход занятия:

I. Организационный момент. Преподаватель: Добрый день, ребята! На прошлом занятии вы познакомились с важной темой «Сборка модели с датчиками». Сегодня мы изучаем тему «Алгоритмы», познакомимся с одним из самых распространенных видов алгоритма «циклический алгоритм» и проверим его «вживую» - настоящим роботом.

II. Повторение теоретического материала предыдущего урока.

Преподаватель: Скажите ребята, какие датчики Вы используете, чтобы построить робота? Учащиеся составляют правило посадки деревьев.

1. Датчик касания
2. Инфракрасный датчик
3. Датчик Цвета

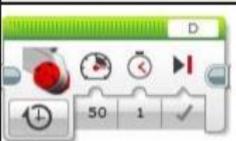
Теперь давайте ответим на следующие вопросы:

1. Для чего используется датчик касания?
2. Для чего используется датчик инфракрасный датчик?
3. Для чего используется датчик цвета? Обучающиеся отвечают на предложенные вопросы, а преподаватель демонстрирует правильные

ответы на слайдах.

III. Практическая работа:

Составление простых программ по алгоритмам с использованием ветвлений и циклов. Теперь, давайте обратимся к нашим роботам. Попробуем в специальной программе составить циклический алгоритм, который они будут исполнять с помощью вот таких команд:

	Начать исполнение алгоритма
	Управление большим мотором (включить на количество оборотов)
	Управление большим мотором (включить на количество секунд)
	Управление двумя моторами (рулевое управление, включить на количество оборотов)
	Повторение действия или набора действий (цикл)

Задание 1: написать линейный алгоритм, с помощью которого робот будет двигаться по прямой, и поворачивать на угол (90 градусов). Сначала определим, какие команды нам понадобятся, в какую сторону должен крутить мотор, промежуток времени работы мотора и последовательность выполнения команд.

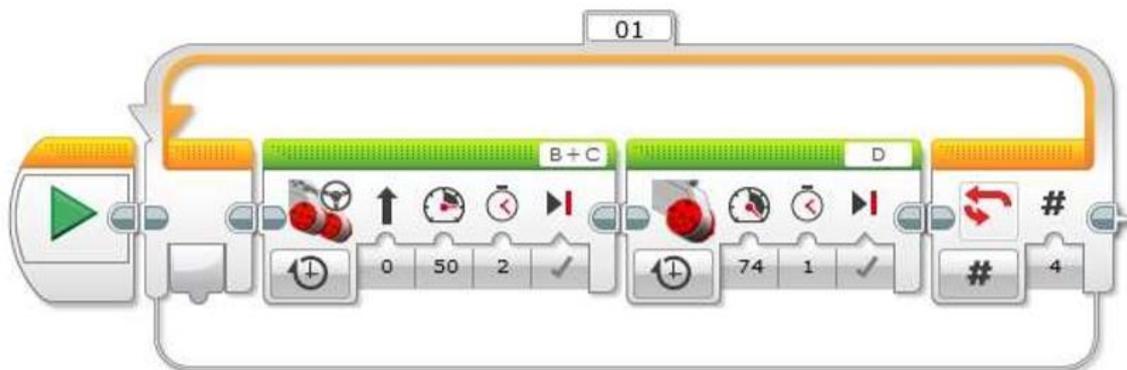
Правильный вариант:



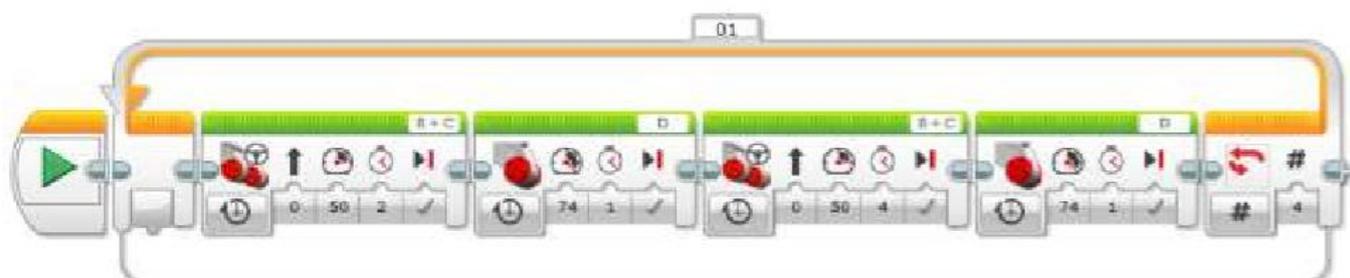
Примечание: время работы мотора в каждом отдельном случае будет

разное, в зависимости от требуемого угла поворота подбираются значения работы мотора (время/мощность).

Задание 2: изменить созданный линейный алгоритм на циклический (возможно задать количество повторений цикла). Правильный вариант:

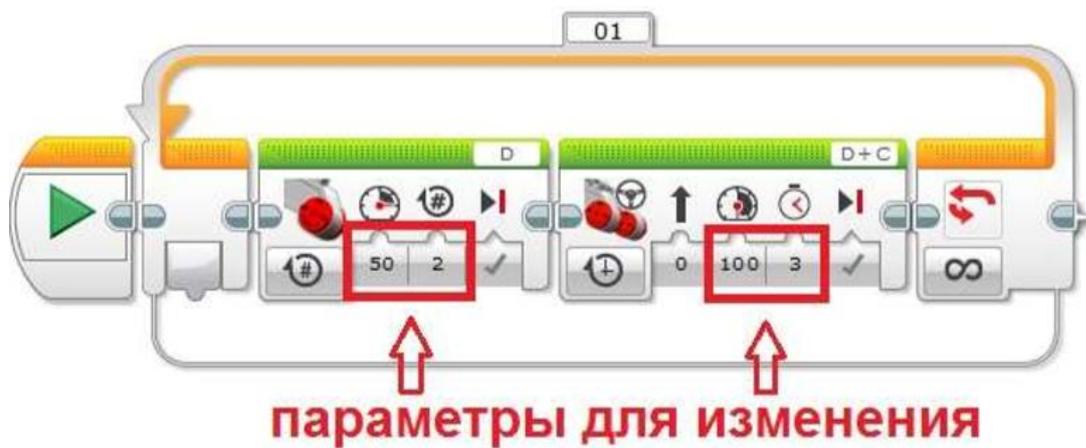


Задание 3: изменить алгоритм (изменяя параметры движения вперед НО! не изменяя угол поворота, и зациклив робота на конечное число повторений тела цикла - 4)



Описание действий: проехать вперед 2 секунды, повернуть на угол 90 градусов, проехать вперед 4 секунды, повернуть на угол 90 градусов.

Задание 4: изменить алгоритм на свое усмотрение (изменяя параметры движения вперед и изменяя угол поворота, и зациклив робота на бесконечное число повторений тела цикла) и посмотреть какие фигуры будет рисовать робот. Поговорить с ребятами о термине «геометрический узор». Например:



IV. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

Итак, ребята, давайте подведем итоги нашей работы.

- Какой вид алгоритмов мы с вами сегодня рассмотрели на практике?
- Какими свойствами обладает циклический алгоритм?
- Какие задачи можно реализовывать с помощью циклических алгоритмов?

Список использованного УМК:

1. Инструкция для работы с комплектом LEGO Mindstorms EV3 45544.
2. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебнопрактическое пособие. – М. Издательство «Перо», 2014 г.
3. Программа Lab View для комплектов Lego EV3 45544.
4. Программа ПервоЛого 3.0.