Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Кургана «Гимназия №47»

Проект

«Робот - тренажер первого поколения. Модификация третья»

(РТ1 МК3)

Авторы проекта: команда «Феникс»:
Дмитриев Александр и Иванов Евгений,
обучающиеся 7А класса МБОУ города
Кургана «Гимназия №47»

Руководитель проекта: Корюкина Татьяна
Михайловна, учитель информатики МБОУ
города Кургана «Гимназия №47

Курган, 2014г.

Структура проекта

Сейчас на строительство и использование тренажеров для космонавтов и астронавтов уходят огромные деньги. По нашему мнению, скоро будет развит космический туризм, значит, нужны тренажеры, способные дать результат за небольшие деньги. Такого робота мы и хотим сделать. Также сейчас есть очень много детей с заболеванием «детский церебральный паралич». Врачи уверены, что основная задача лечения детского церебрального паралича - максимально полное возможное развитие умений и навыков ребёнка. Детям с таким заболеванием прописаны занятия ЛФК. Принципы ЛФК при ДЦП выглядят следующим образом:

1.Регулярность, систематичность, непрерывность.
2.Строгая индивидуализация упражнений ЛФК в соответствии со стадией заболевания.
3.Постепенное строгое дозирование, увеличение физических упражнений.

Наш робот позволит выполнить без всяких проблем требования данной методики. Поэтому мы предлагаем создание робота – тренажера, способного автоматически тренировать космонавтов перед полетом в космос и контролировать правильность выполнения ими упражнений, а также использовать его для реабилитации детей с детским церебральным параличом.

Цель проекта: на основе микрокомпьютера EV3, деталей конструкторов Lego и различных дополнительных материалов сделать Робота, способного автоматически тренировать космонавтов перед полетом в космос и контролировать правильность выполнения ими упражнений, а также использовать его для реабилитации детей с детским церебральным параличом.

Задачи проекта:

- составить план сборки робота-тренажера;
- осуществить сборку робота-тренажера, который будет автоматически тренировать и приводить в удовлетворительную форму космонавтов, а также нуждающихся в этом обычных людей и детей с ДЦП;
- составить несколько индивидуальных программ под каждого отдельного человека для более эффективной работы робота;
- провести апробацию робота-тренажера.

Этапы реализации проекта

I. Организационный этап (сборка робота-тренажера).

Для создания робота были использованы:

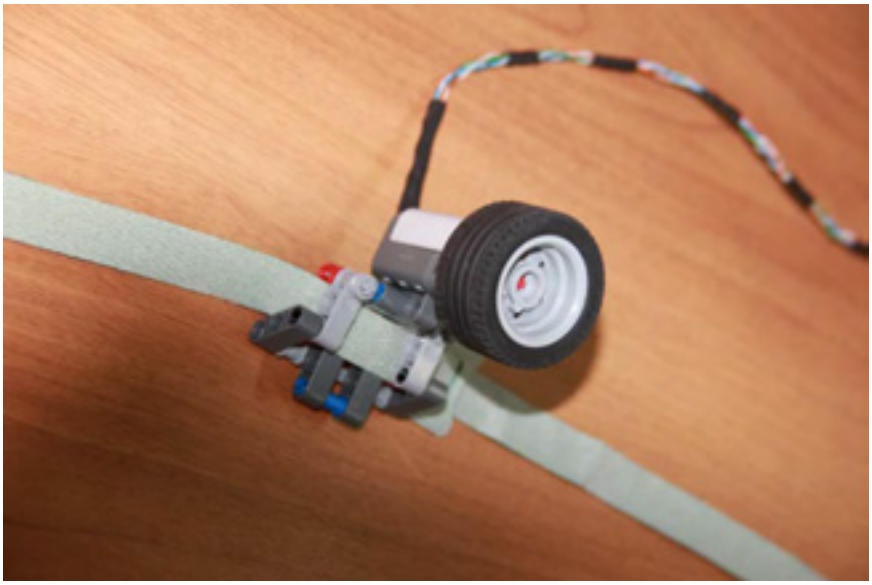
- Микрокомпьютеры EV3- 1 штука, NXT 2.0 – 1 штука;
- Провода – 4 штуки;
- Датчики касания — 4-5 штук;
- Липкие ленты - 4 штуки по 30 сантиметров;
- LabQuest — 1 штука;
- Датчики Vernier - 3 штуки;
- Датчик частоты дыхательных движений;
- Датчик температуры;
- Датчик частоты сердечных сокращений;
- Детали конструктора ЛЕГО.

Технология сборки робота

- Используя детали конструкторов ЛЕГО, собрали основание из EV3 и рамы.

- Собрали 2 рамы для датчиков давления, которые крепятся к запястью рук с помощью липких лент.

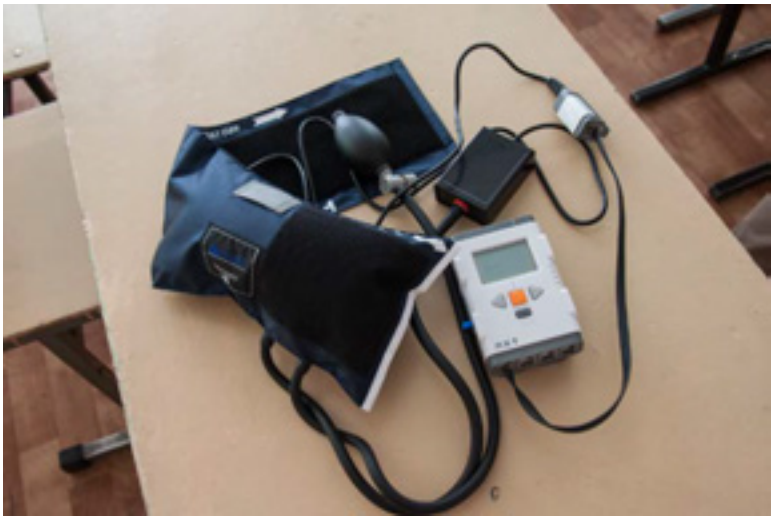
- Собрали раму для датчика давления, которая крепится к голени с помощью липких лент.



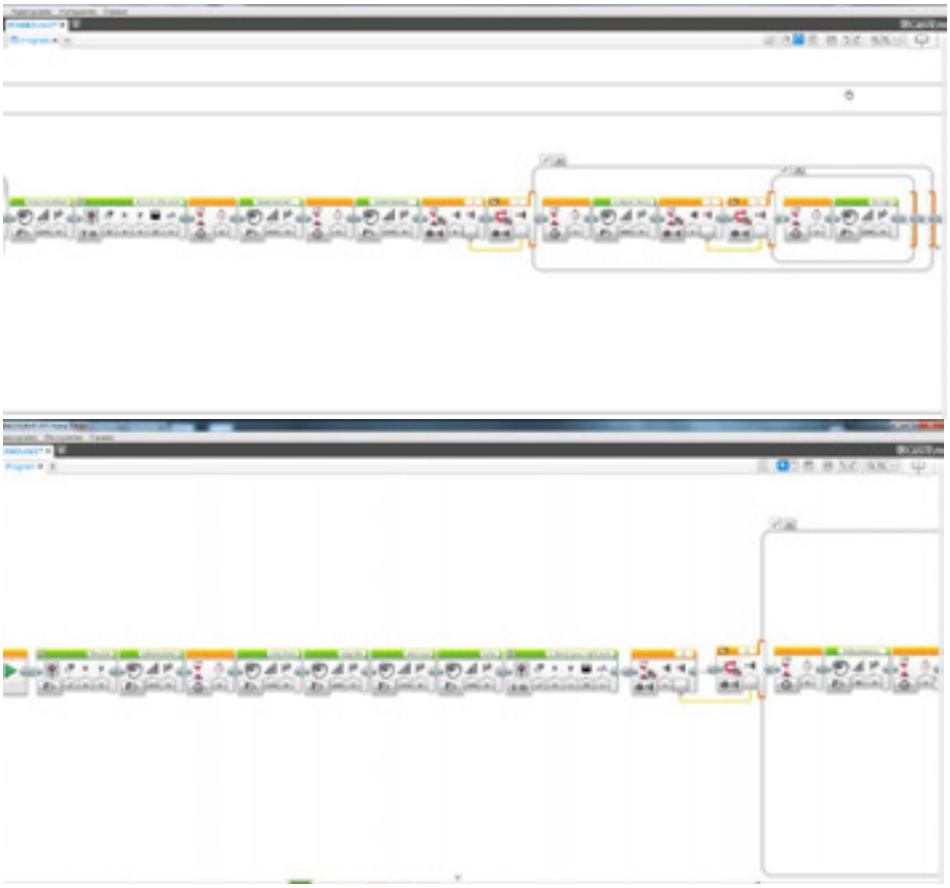
- Подсоединили провода к микрокомпьютеру.

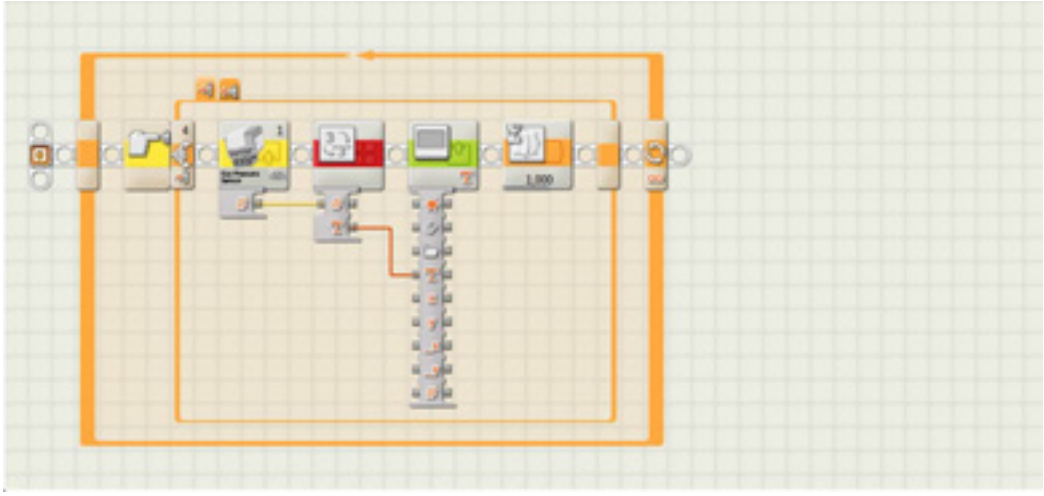
- Присоединили датчики Vernier к LabQuest.

- Также присоединили датчики Vernier к NXT 2.0.



- Написали программы в среде программирования – Mindstorms EV3 и Mindstorms NXT 2.0.





II. Апробационный этап.

По внешнему виду робот представляет собой EV3 И NXT 2.0. EV3 закреплен на тренирующемся, от которого отходят несколько проводов к конечностям, на концах которых закреплены датчики касания (давления). На каждую из рук и одну ногу с помощью липких лент прикреплен один из датчиков касания, они размещены в специальных местах, чтобы контролировать правильность выполнения упражнений и в то же время не мешать тренирующемуся. NXT 2.0 в свою очередь при помощи датчиков Vernier проверяет состояние здоровья человека перед и после тренировки, в дальнейшем мы планируем проводить мониторинг занимающегося прямо во время тренировки.

После включения робота и запуска на нем программы тренирующийся начинает производить физические упражнения в точности, как было сказано программой.

Сам робот предназначен для помощи в выполнении физических упражнений посредством голосовых команд. Делает он это по принципу соотношения показания датчиков с заданными в программе величинами. Если условия были сделаны правильно, программа переходит к новому упражнению. Каждое новое упражнение начинается с голосовой команды.

Заключение

В результате работы над проектом нами создан робот-тренажер первого поколения модификация третья (РТ1 МК3) из деталей конструктора ЛЕГО и микрокомпьютера EV3, NXT 2.0, датчиков Vernier и дополнительных материалов. Поэтому мы делаем вывод о том, что цель проекта достигнута.

В программировании использовались многозадачность, условия, циклы. Программы написаны в средах программирования – Mindstorms EV3, Mindstorms NXT 2.0.

Наша команда и далее будет продолжать работу над этим и другими проектами. Мы уверены, что наши идеи найдут свое применение в центрах подготовки космонавтов, а также в больницах для помощи детям, больным ДЦП или другими заболеваниями опорно-двигательного аппарата, для тренировок в школах и спортивных учреждениях или просто для тех, кто занимается спортом и ведет здоровый образ жизни.

Литература

1. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников: методический конструктор. – М.: Просвещение, 2011г. – 223с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012г. – 286с.
3. Юревич Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005г. – 416с.
4. Каширин Д.А., Федорова Н.Д. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с.

Интернет-ресурсы

1. http://www.nxtprograms.com/ - примеры разработок роботов из LEGO Mindstorms NXT.
2. http://www.brainstorming.ru – научно-методический сайт, материалы по развитию творческого мышления и интеллекта.
3. http://lego.rkc-74.ru/ - Ассоциация образовательной робототехники.