



Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
Дом детства и юношества «Факел» г. Томска



Методическая разработка постановки циркового шоу роботов «RoboLand»

Бойкова Евгения Александровна,
педагог дополнительного образования

Суховецкая Галина Николаевна, методист

г.Томск, 2021

Введение

Бурными темпами робототехника вошла в мир в середине XX века. Это было одно из самых передовых, престижных, дорогостоящих направлений машиностроения. Основой робототехники были техническая физика, электроника, измерительная техника и многие другие технические и научные дисциплины. В начале XXI века робототехника является одним из приоритетных направлений в сфере экономики, машиностроения, здравоохранения, военного дела и других направлений деятельности человека. Специалисты, обладающие знаниями в этой области, востребованы. В России существует такая проблема: недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Поэтому необходимо вести популяризацию профессии инженера, ведь использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами. Как этого достичь? С чего начинать? Школа и дополнительное образование – это первая ступень, где можно закладывать начальные знания и навыки в области робототехники, прививать интерес учащихся к робототехнике и автоматизированным системам.

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. Задача инновационного развития экономики требует соответствующего развития образовательной среды, в том числе развития детского технического творчества. Робототехника объединяет классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

На занятиях по образовательной робототехнике в объединении технического творчества «Робот и Я» в Доме детства и юношества «Факел» ребята изучают основу робототехники и собирают разных роботов из конструктора LEGO Mindstorms. LEGO Mindstorms — это конструктор (набор деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота. Впервые он был представлен компанией LEGO в 1998 году. Создание роботов из конструктора LEGO Mindstorms очень интересный и познавательный процесс, который развивает логическое и абстрактное мышление. В 2013 году вышла модель LEGO Mindstorms EV3 .

Педагогом дополнительного образования по образовательной робототехнике Бойковой Евгенией Александровной с группой обучающихся коллектива технического творчества «Робот и Я» решено создать цирковое шоу роботов «RoboLand».

Для шоу созданы роботы-циркачи, каждый из которых выполняет свою собственную задачу. Во время шоу роботы демонстрируют по очереди свои умения в сопровождении цирковой

музыки и комментариев на конференции. Действие цирка происходит на сцене актового зала МБОУ ДО ДДиЮ «Факел» г.Томска с применением декораций, фонограммы и светомузыки.

Роботы работают автономно и каждый по отдельности является самостоятельным проектом, однако совместное выступление превращает их в участников единого проекта – «Цирк роботов!»

Все роботы-артисты созданы для участия в реальном цирковом шоу для демонстрации обучающимся в ДДиЮ «Факел» и участникам мероприятий городской программы по робототехнике.

Предложенная методическая разработка о создании циркового шоу роботов «RoboLand» будет интересна для обучающихся начальной школы, увлекающихся робототехникой и Lego-конструированием, поможет выявить у них интерес к техническим дисциплинам, роботостроению, программированию и конструированию. Освоение знаний по программе технического направления «Робот и Я» способствует определению с дальнейшей профориентацией обучающихся. Разработка также будет полезна педагогам, работающим по программам технической направленности.

Цель: Создание и демонстрация циркового шоу роботов «RoboLand».

Задачи:

1. Написать авторский сценарий для циркового представления роботов;
2. Создать роботов-артистов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3;
3. Программирование роботов на ПК согласно условиям задачи и загрузка программы непосредственно в роботов-артистов;
4. Озвучить шоу - программу и подготовить мультимедийные файлы для выступления каждого робота-артиста;
5. Продемонстрировать цирковое шоу роботов «RoboLand».
6. Подготовить методическую разработку этапов работы над цирковым шоу.

Подготовительный этап – написание авторского сценария, выбор роботов-артистов для циркового шоу, создание роботов-артистов из конструктора Lego Mindstorms EV3.

Наседкин Максим, обучающийся по программе технической направленности «Робот и Я» совместно с педагогом МБОУ ДО ДДиЮ «Факел» Бойковой Евгенией Александровной написали авторский сценарий для циркового представления роботов «RoboLand».

В цирковой постановке приняло участие 8 роботов-артистов:

7 актёров из конструктора Lego EV3 :

Робот-кассир «Кубик-рубик» - 1

Ведущий «Альфа Бот» - 1

Танцор робот «Флаг» – 1

Собака Грэта - 1

МОНОциклист Джейсон - 1

Змея «Чуя» - 1

Обезьянка канатоходец "Молли"- 1

1 актер из конструктора Robotis Bioloid Premium:

Робот акробат "Оскар» - 1

Создание роботов-артистов на основе конструктора Lego Mindstorms EV3 разделено на несколько этапов:

1. Составление задачи: какие действия должны выполнить роботы-артисты;
2. Конструирование (сборка роботов);
3. Программирование робота на ПК согласно сценария;
4. Загрузка программы непосредственно в роботов;
5. Проверка проделанной работы.

Ведущий «Альфа Бот» - главный робот на протяжении всей цирковой программы. Конферансье всегда находится на сцене, объявляет номера и руководит другими актерами цирка, а также участвует в синхронном танце в номере с роботом-флагом.

В модели задействованы детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 3 двигателя (малый двигатель – 1шт., большой двигатель - 2шт);
- инфракрасный датчик (только для дизайна);
- EV3 блок;
- множество деталей Lego.

Одежду для ведущего сшили из искусственной меховой ткани.

Ведущий способен поворачивать плечи и голову влево-вправо. Передвигается он за счет гусениц в ходовой части.

Робот-кассир «Кубик-рубик»

Пропускает зрителей на цирковое представление. Для того чтобы попасть на представление достаточно приложить распечатанный пригласительный билет к датчику цвета EV3.



В модели использованы 2 больших двигателя, EV3 блок и датчик цвета, а также множество шестерённых передач, расположенных как параллельно двигателям, так и идущие вверх и поверху робота, это дает роботу возможность переворотов и при этом не останавливать движение модели, т.е робот умеет ездить в том числе «вверх ногами».

Танцор робот «Флаг»

В модели использовались следующие основные части:

Большой мотор – 4шт. (2шт. для ходовой части; 1шт.- для поднимания и опускания флага; 1шт. - для срабатывания хлопушки). В начале циркового представления робот поднимает флаг с названием цирка и учреждения. Также робот принимает участие в синхронных танцах с роботом-ведущим, а в конце номера робот взрывает хлопушку с цветным бумажным конфетти. По окончании циркового представления робот опускает флаг.

Собака Грэта

Робот представляет один из самых интересных цирковых номеров. Собака выполняет команды, которые произносит робот-ведущий «Альфа Бот».

Первая команда – всем известная команда для собак - «Голос», где собака должна подать свой голос (погавкать). Вторая команда – «кругом», собака должна прокрутиться вокруг себя. Третья команда оказалась одной из самых трудно выполняемых для робота, т.к. собаке очень трудно попасть на «качелю», всё зависит от первоначальной установки робота.

В модели использованы основные детали:

- 4 двигателя (малый двигатель – 2шт., большой двигатель - 2шт.);
- EV3 блок;
- ультразвуковой датчик (для дизайна).

Собака Грэта поворачивает голову влево-вправо, а также открывает пасть при команде «голос».

Во время всех передвижений она виляет хвостом (в хвосте использованы штифты без фиксаторов, что даёт хвосту свободное движение).

Ходовая часть робота собрана на колесах, которые стоят на вертикально расположенных моторах.

МОНОциклист Джейсон

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 3 больших двигателя,
- 1 малый мотор
- EV3 блок;

В данной модели не получилось реализовать вращение моноколеса на 360градусов, поскольку закручивался провод, ведущий от мотора к EV3 блоку, поэтому робот двигается на моноколесе только вперед и назад. Моноколесо передвигается по сцене за счет дополнительной ходовой части состоящей из двух моторов.

Змея «Чуя»

В роботе-змее реализована гибкость присущая настоящей особи. Змея «извивается» во все стороны, а также открывает пасть в знак предупреждения.

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 1 средний двигатель;
- 2 больших двигателя;
- инфракрасный датчик;
- EV3 блок;
- различные детали Lego.

Обезьянка канатоходец "Молли"

В модели использованы основные детали конструктора Lego Mindstorms EV3:

- 1 малый мотор с ременной передачей;
- EV3 блок;

На EV3 блоке стоят коннекторы с осями, создающие имитацию рук обезьяны и благодаря им она удерживается на канате. Рисованное изображение обезьяны вырезано и закреплено на модели.

Робот акробат "Оскар»

Актер собран из конструктора Robotis Bioloid Premium. В цирковом шоу он один самых ярких и запоминающихся актёров.

Во время танца:

- он встает на голову (вверх ногами) и при этом разводит ноги в стороны;
- отжимается;
- просит аплодисментов от зрителей;
- наклоняется в одну из сторон при этом удерживая равновесие;
- приседает;
- встает на одну ногу (одна точка опоры).

Все актеры-роботы созданы для участия в реальном цирковом представлении.

Программирование

После написания сценария и конструирования артистов обучающиеся приступили к постановке робоцирка.

Программирование роботов на ПК произведено согласно условиям задачи.

Подключение роботов к ПК осуществляется через USB порт и Bluetooth.



Загрузка программы произведена в роботов.

Запрограммированные роботы находятся на таймере и вступают в определенный момент, чтобы попасть под фонограмму своих слов, передвигаясь по сцене.

Озвучивание шоу-программы

Наседкин Максим, обучающийся кружка «Робот и Я» участвовал в написании сценария и озвучил шоу-программу для циркового шоу роботов. Педагог Бойкова Е.А подобрала мультимедийные файлы для выступления каждого робота-артиста в соответствии со сценарием.

Вариант постановки циркового представления «RoboLand» с участием роботов из конструктора Lego Mindstorms EV3 продемонстрирован для участников мероприятий городской программы по образовательной робототехнике.

Детям свойственно одушевлять игрушки, особенно если они выполняют различные трюки, как в нашем цирке. В связи с этим подобное шоу могло бы быть использовано как на различных детских праздниках, так и в медицинских целях при работе с детьми аутистами как возможный метод активации их эмоционального отклика.

Посмотреть цирковое представление «RoboLand» можно по ссылке:

<https://www.youtube.com/watch?v=fkB0I5hnt-o>