

**Тамбовское областное государственное
автономное образовательное учреждение –
общеобразовательная школа-интернат
«Мичуринский лицей-интернат»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор _____ В. Н. Самусенко
приказ № 279 от 29.08.2014

**Рабочая программа внеурочной деятельности
«Конструирование и программирование
роботов LEGO»
для учащихся 7 классов**

Программу разработал
Десятник А. А.
учитель информатики
ТОГАОУ «Мичуринский лицей»

Программа рассмотрена на заседании
кафедры математики, физики и информатики
ТОГАОУ «Мичуринский лицей».
Протокол № 1 от 29.08. 2014 г.
Руководитель кафедры
_____ Н. М. Гордеева

Программа рассмотрена на методическом
совете ТОГАОУ «Мичуринский лицей».
Протокол № 1 от 29. 08. 2014 г.
Председатель
_____ С. А. Мантрова

Мичуринск, 2014-2015 учебный год.

Пояснительная записка

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы 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. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. 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. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

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. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Данный курс позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Программа рассчитана на учеников 7 класса. Программа состоит из 35 занятий по 2 часа каждое, всего 70 часов.

Цель: обучение воспитанников 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

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Результаты обучения

По окончании курса обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы в компьютерном классе;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы работы в среде разработке программ для LEGO NXT;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств.

- прогнозировать результаты работы.

- планировать ход выполнения задания.

- рационально выполнять задание.

- руководить работой группы или коллектива.

- высказываться устно в виде сообщения или доклада.

- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.

В процессе реализации программы предполагается подготовка и участие в областных конкурсах, соревнованиях и иных мероприятиях по школьной робототехнике.

Материально-техническое обеспечение:

- Наборы Lego Mindstorms NXT (артикул производителя 9797) с дополнительными ресурсными комплектами (артикул производителя 9695);
- Компьютерный класс под управлением ОС Windows версии не ниже XP с предустановленным программным обеспечением NXT-G 2.0 и VrcxCC 3.3.

Литература:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Электронный ресурс <http://www.prorobot.ru>

Тематическое планирование:

№ урока	Тема
1	Техника безопасности в компьютерном классе. Знакомство с NXT. Простая тележка.
2	Датчики NXT. Проверка работы датчиков и двигателей с помощью встроенных программ.
3	Среда разработки NXT-G. Движение по таймеру. Реакция на датчики касания и расстояния. Написание линейных программ.
4	Датчик освещённости. Особенности конструкций с его применением. Реакция на освещение.
5	Движение по линии с одним датчиком.
6	Движение по линии с двумя датчиками.
7	Язык программирования NXC и среда BricsCC. Достоинства по сравнению с NXT-G.
8	Основные управляющие конструкции NXC. Работа с датчиками в NXC.
9	Обзор соревнований и конкурсов по робототехнике.
10	Подготовка к соревнованиям по категории "Биатлон".
11	Подготовка к соревнованиям по категории "Биатлон".
12	Подготовка к соревнованиям по категории "Биатлон".
13	Подготовка к соревнованиям по категории "Биатлон".
14	Алгоритмы управления. Релейный регулятор.
15	Пропорциональный регулятор.
16	Управление движением робота с помощью пропорционального регулятора.
17	Управление движением робота с помощью пропорционального регулятора.
18	Пропорционально-дифференциальный регулятор.
19	Движение по линии с помощью ПД-регулятора.
20	Подбор коэффициентов ПД-регулятора, поиск оптимальной модели.
21	Подбор коэффициентов ПД-регулятора, поиск оптимальной модели.
22	Робот-исследователь. Движение с объездом препятствий.
23	Робот-исследователь. Движение с объездом препятствий.
24	Робот-исследователь. Движение с объездом препятствий.
25	Роботы-манипуляторы. Механическая рука.
26	Роботы-манипуляторы. Механическая рука.
27	Роботы-манипуляторы. Механическая рука.
28	Преобразование вращения в поступательное движение.
29	Шагающие роботы.
30	Шагающие роботы.
31	Шагающие роботы.
32	Свободное творчество.
33	Свободное творчество.
34	Свободное творчество.
35	Свободное творчество.
36	Свободное творчество.