

Программа курса дополнительного образования «УМКИ»

(Управляемый Машинный Конструктор
Инновационный)

Авторы программы:

Воронина Вероника Вадимовна -
учитель информатики МОУ СОШ
№7 г. Павлово

Воронин Игорь Вадимович -
начальник отдела информационных
технологий Института проблем
лазерных и информационных
технологий Российской Академии
Наук

Павлово - Шатура

2011

Содержание

Внедрение робототехники в образовательное пространство.....	3
Цель программы.....	4
Задачи программы.....	4
Ожидаемые результаты работы.....	5

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире»

Д. А. Медведев

Внедрение робототехники в образовательное пространство

На современном этапе экономического и социального развития общества содержание образования должно быть ориентировано на:

- формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира;
- обеспечение самоопределения личности;
- создание условий для самореализации личности;
- формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
- воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

Современный человек должен быть мобильным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Поэтому в настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. В качестве прикладной науки робототехника может быть интегрирована как в учебный процесс образовательного учреждения, так и в полной мере использована в дополнительном образовании. Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология, робототехника активизирует развитие учебно-познавательной компетентности учащихся, помогает развивать техническое творчество детей. Метод обучения школьников через научные исследования и творческие проекты позволяет выявить и отобрать из большого числа учащихся самых увлеченных и работоспособных, создание же необходимых условий и мотивации для овладения ими методологией творческой деятельности позволяет осуществить школьникам научно-технические замыслы.

Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий ученики собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками (SmartCar). Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Программа рассчитана на небольшую группу учащихся (8-10 человек), в которой каждый участник активно задействован в процессе изучения теоретического и освоения практического материала.

Данная программа подразумевает, что в распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором (модулем XВee 2-й серии) и наборами

датчиков, позволяющих создавать программируемые модели роботов. С их помощью школьник может запрограммировать робота (SmartCar) на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды и в перспективе участие в региональных, общероссийских и международных олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Благодаря датчикам созданные конструкции реагируют на окружающий мир. Специально разработанное для данного курса программное обеспечение (на основе СПО) позволяет организовать отдельные модули в распределенные сети, где SmartCar'ы способны связываться друг с другом, опрашивать и обмениваться данными. С помощью программирования ученики наделяют интеллект свои модели и используют их для решения задач, которые по сути являются творческими проблемами по курсу математики, информатики, технологии, физики, химии, экологии.

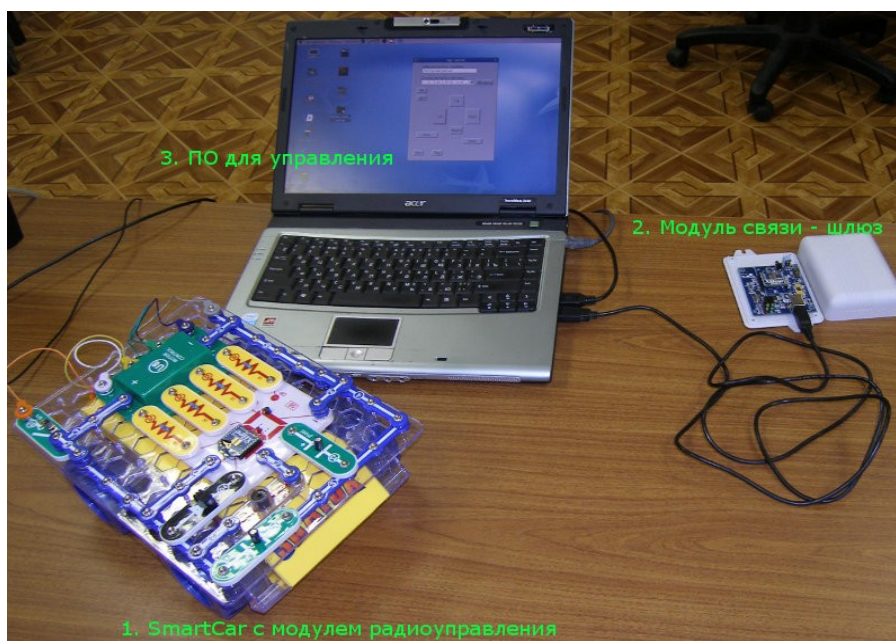


Рис. 1. Набор роботизированной лаборатории для школьников на основе РСС

Цель программы

Организация внеурочной деятельности детей, раскрытие их творческого потенциала с использованием возможностей робототехники и практическое применение учениками знаний, полученных в ходе работы по курсу, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

Задачи программы

1. Развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
2. развитие алгоритмического и логического мышления;

3. развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
4. умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
5. воспитание интереса к конструированию и программированию;
6. овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
7. развитие общеучебных навыков, связанных с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
8. формирование навыков коллективного труда;
9. развитие коммуникативных навыков.

Ожидаемые результаты работы

Работа с предлагаемыми конструкторами УМКИ (Умные Машинки Инновационные) (далее для обозначения каждой машинки будем употреблять термин SmartCar) способствует развитию воображения, пространственной ориентации, формированию абстрактного и логического мышления, накоплению полезных знаний, дает возможность по максимуму реализовать творческие способности. Каждый ученик может работать в собственном темпе, переходя от простых задач к более сложным.

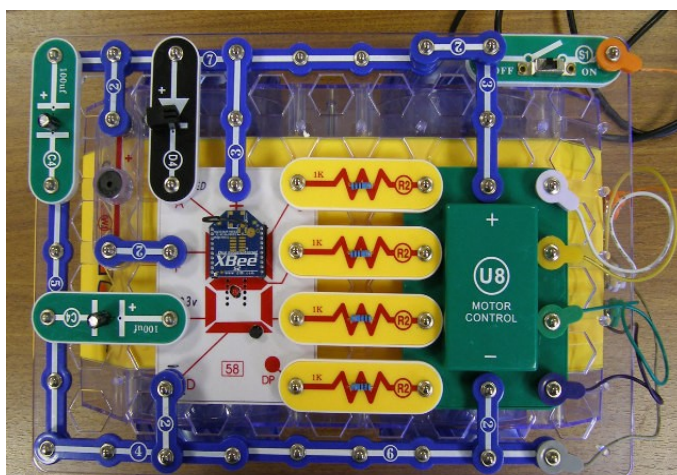


Рис. 2. SmartCar

Опираясь на такие научные дисциплины, как информатика, математика, физика, биология, робототехника активизирует развитие учебно-познавательных компетенций учащихся, способствует развитию технического творчества детей.

Несложный учебный робот для детей становится вполне конкретной осязаемой вещью. Реальный исполнитель со своей системой команд для учащихся понятнее и интереснее при знакомстве с алгоритмизацией и изучении программирования. При освоении управления таким роботом у ребенка складываются четкие представления о том, что робот является формальным исполнителем, на практике происходит знакомство с системой команд исполнителя алгоритмов; буквально «потрогав руками», ребенок понимает, что такое алгоритм, и сам определяет его свойства:

- система команд робота строго определена;
- программа для робота составляется из отдельных команд;

- робот исполняет предложенную ему программу;
- поведение робота зависит от качества программы, а значит и от опыта самого программиста; если робот делает что-то не так, как задумывалось, необходима коррекция программы;
- информация вводится с помощью датчиков, выводится через линии связи с другими устройствами.

Таким образом, абстрактные понятия информатики наглядно воплощаются в поведении материального объекта. Дети программируют различное поведение подготовленных собственноручно роботов, оснащенных необходимыми датчиками и объединенных в сенсорную сеть, что позволяет концентрировать внимание учащихся на проблемах обработки информации программируемыми исполнителями. Удачный интерфейс программы позволяет уделять большое внимание различным алгоритмам управления. В отличие от существующих на настоящий момент, язык программирования SmartCar для ученика является по сути языком блок-схем, базирующимся на общепринятом стандарте UML. Таким образом, составляемая ребенком программа сразу записывается в классическом алгоритмическом виде, что, несомненно, способствует развитию алгоритмического мышления, воспитывает культуру программирования.

Программа курса позволяет организовать внеучебную деятельность, проводя интегрированные занятия по различным предметам. С помощью конструкторов-роботов можно организовать весьма мотивированную познавательную деятельность по пространственному конструированию, моделированию и автоматическому управлению. К наборам конструкторов прилагаются подробные конспекты занятий, рекомендации для учителя, рабочие материалы для учеников. Задания, предлагаемые ученику, выстроены от простого к сложному, особое внимание уделено наглядности.

В результате работы по программе курса дети получат:

1. умения осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств;
2. навыки коллективного творческого труда, умение работать в команде над решением поставленной задачи;
3. развитие способностей творчески подходить к проблемным ситуациям;
4. расширят знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин.