**ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В ШКОЛЕ**

Керимбаев Н.Н. - Казахский национальный университет им. аль-Фараби. email: [nurasil@mail.ru](mailto:nurasil@mail.ru)

Кожагул А.Т. - Казахский Национальный педагогический университим. Абая. email: aqezh@icloud.com

Аннотация

В статье рассматривается анализ современного состояния развития робототехники в Казахстане, предложены пути решения задач образовательной робототехники. Использование элементов робототехники позволяет вовлечь учащихся в исследовательскую, самостоятельную научную деятельность. В работе показана роль робототехники для развития творческих способностей учащихся.

**Ключевые слова:** робототехника, конструирование и компьютерное моделирование робототехнических систем, подготовка инженерно-технических кадров.

Развитие робототехники требует подготовки большого числа специалистов и ставит новые задачи перед современной системой образования. Подходить к решению этого вопроса нужно комплексно. Решить данную задачу в рамках традиционного комплекса физико-математических дисциплин довольно сложно. Наиболее подходящей дисциплиной в этом смысле является информатика. Обучение детей робототехнике в рамках данной дисциплины может основываться на использовании специальных конструкторов, содержащих программируемое устройство. Распространённым на данный момент является семейство конструкторов Lego.

Данное обстоятельство является крайне важным, так как позволяет сохранить преемственность и поэтапность образовательного процесса. Условно обучение робототехнике в рамках школьного курса информатики может быть разделено на три этапа: начальная, средняя и старшая школа. Для обучения робототехнике в начальной школе может быть использован конструктор Lego WeDo, состоящий из стандартных деталейLego, а также набора датчиков и приводов, подключаемых к USB. Это позволяет учащемуся самостоятельно собирать и программировать действующие модели, а затем использовать их для выполнения практических задач. [1]

Для обучения робототехнике в средней школе может быть использован конструктор Lego Mindstorms, так же состоящий из стандартных деталей Lego (планки, оси, колеса, шестерни), сенсоров, двигателей и программируемого блока NXT. Наличие отдельного программируемого блока в сочетании со средой программирования высокого уровня делает данный набор серьёзным инструментом, позволяющем создавать роботов, решающих достаточно сложные задачи. Важным достоинством Lego Mindstorms является его простота и гибкость. Набор позволяет подобрать необходимые детали практически под любую задачу либо объединить несколько наборов для решения сложных задач.

А также дополниельно для средней школы может быть использован конструктор TETRIX, являющийся основным конструктором международных соревнований FIRST Tech Challenge. Данный конструктор состоит из набора металлических деталей, сенсоров, сервоприводов и программируемого блока NXT. Программирование роботов, собранных из данного набора, осуществляется на языке Robot C [2].

Для обучения робототехнике в старшей школе может быть использован инструмент для проектирования электронных устройств (электронный конструктор) – Arduino. Arduino применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, которые могут быть подключены к нему, и управления различными исполнительными устройствами. Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать самостоятельно или взаимодействовать с программным обеспечением на компьютере (напр.: Flash, Processing, MaxMSP). Платы могут быть собраны пользователем самостоятельно или куплены в сборе.

Кроме того, работа по созданию робота предполагает активную творческую деятельность ребёнка. Это реализуется через решение нестандартных для учащегося задач и большое количество вариантов решения.

Во-вторых, это развитие интереса учащихся к технике, программированию и конструированию. Использование подобных конструкторов в образовательном процессе ведет к популяризации профессии инженера, а также прививает учащимся интерес к робототехнике.

В-третьих, это формирование навыков программирования, развитие логического и алгоритмического мышления. В условиях информатизации образования остро встаёт необходимость поиска новых подходов к развитию алгоритмических умений школьников. Старый подход к обучению школьников программированию при помощи только языковпрограммирования (Паскаль, Бейсик) уже не отвечает реалиям сегодняшнего дня.

Впрочем, внедрение основ робототехники в современную систему образования сталкивается с рядом трудностей. Следует отметить, что в современных образовательных программах по информатике раздел робототехники либо представлен фрагментарно, либо вовсе отсутствует. Это делает крайне сложным преподавание данного раздела в рамкахстандартного курса информатики. Тем не менее, робототехника продолжает развиваться и реализуется на практике в формате кружков и клубов на базе школ и дворцов детского творчества. Не менее важным является уровень технического оснащения школ. Если по оснащению вычислительной и мультимедийной техникой школы в большей своей части вышли на приемлемый уровень то в плане оснащения школ наборами для проведения занятий по робототехнике существует огромная проблема. Кроме того, имеются сложности с подготовкой учителей, способных преподавать робототехнику в школе.

На данный момент в Казахстане образовательная робототехника только начинает свое становление. В 2010 году Национальным научно-технологическим холдингом «Парасат» совместно с «Назарбаев Университетом» была разработана научно-техническая программа по развитию робототехники и робототехнологий. Среди целей программы фигурировали создание в «Назарбаев Университете» научно-образовательной базы для развития индустрии робототехники и отработки инноваций в робототехнологиях и подготовка высококвалифицированных специалистов в сфере разработок «разумных роботов» [3]. В основном робототехникой занимаются Назарбаев Интеллектуальные школы (НИШ), тематические кружки, ВУЗы, школы. КазНТУ имени К.И. Сатпаева, Назарбаев Университет, КазНУ имени аль-Фараби в своих образовательных программах реализуют уникальные траектории обучения студентов по робототехнике [4]. В Назарбаев Интеллектуальных школах вот уже несколько лет ведется элективный курс «Основы робототехники», разработанный учителями совместно со специалистами Назарбаев Университета. Назарбаев Интеллектуальные школы вкладывают немало для развития робототехники в нашей стране, и добились неплохих результатов. На их базе организовывают различные соревнования в области робототехники.

Активное внедрение образовательной робототехники в школы и высшие учебные заведения позволяет успешно решать одну из главных проблем: прогрессирующий дефицит квалифицированных инженерно-технических кадров на рынке труда, что особенно важно для развивающихся стран [5]. Развитие робототехники перспективно, потому что: − широкая область применения (строительная, промышленная, бытовая, авиационная и экстремальная (военная, космическая, подводная) робототехника); − предполагает овладение широким спектром знаний: электроника, механика, информатика, программирование, радиотехника и т.д. Уникальные особенности робототехники заключаются в том, что создаются:

1) возможности конструирования робототехнических систем;

2) возможности программного управления деятельностью;

3) внедрения эффективных образовательных методик на базе исследования робототехнических систем.

Внедрение робототехники в образовательный процесс способствует: − созданию среды, основанной на лабораториях инженерной направленности, где учащиеся изучают комплекс дисциплин, включающих информатику, математику и 3D моделирование, технологию производства дета- лей с помощью оборудования быстрого прототипирования; − обеспечению равного и широкого доступа учащихся к освоению передовых технологий, практических навыков их применения; − вовлечению в научно-техническое творчество, выявлению и развитию творческих способностей, современной и эффективной профессиональной ориентации; − повышению мотивации к изучению естественных наук [6]. Робототехника на разных ступенях обучения должна иметь различные образовательные цели. Поэтому, в зависимости от возраста учащихся, необходимо использовать технологические среды разных уровней, применять дифференцированные методики.

Список литературы

1. Н.Керимбаев, А.Абирова, Н.Нурым. Использование элементов робототехники при изучении курса информатики в начальных классах. – «Вестник» КазНПУ им.Абая, № 4 – 2015.
2. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе  
   //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава  
   Мудрого.-2013.-№ 74 (Том 2).-С.17-19
3. Развитие робототехники и робототехнологий в Республике Казахстан на 2011- 2013 годы. Государственная программа.
4. Поиск экспортных ниш в образовательной робототехнике. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.slideshare.net/ChihalinTed/ss-43872106, свободный. Загл. с экрана. – Яз.рус.
5. Жантасова Ж.З. Имитация работы робота-погрузчика на базе конструктора LEGO Mindstorms EV3 / Ж.З. Жантасова, А.К. Садакбаева // Материали за 11-а международна научна конференция, «Ключови въпроси в съвременната наука». – София. «Бял ГРАД- БГ». 2015.
6. Казахстанские школьники соревнуются в олимпиаде по робототехнике [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://bnews.kz/ru/news/post/230732/, свобод- ный. Загл. с экрана. – Яз.рус.