

И. В. Сликишина

КУРС «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ» ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

В современном образовательном пространстве уже сложился некий традиционный подход к изучению основ робототехники. Это прежде всего осознание того, что робототехника объединяет знания в области физики, микроэлектроники, современных информационных технологий и искусственного интеллекта. Учитывая социальный заказ, курсы основ робототехники так или иначе учитывают то, что робототехника охватывает достаточно широкий спектр экономических направлений: автомобильная промышленность, фармацевтика и производство медицинской техники, аэрокосмическая промышленность, производство электроники, металлообработка, пищевая промышленность, строительство.

В школьном образовании начала основ робототехники варьируется от начальной школы до старших классов. Проводятся занятия факультативно, дистанционно или в центрах дополнительного образования. Обычно для занятий приобретаются комплекты конструкторов LEGO, Робо-конструктор HunaRobo или образовательный набор «Амперка». В содержание некоторых курсов по основам робототехники входит обзор языка программирования C++ и среды IDE Arduino. Языки программирования используются для программирования микроконтроллеров, используемых в робоустановках.

Подготовка будущих учителей информатики в области образовательной робототехники в данный момент осуществляется в виде факультативных курсов, мастер-классов и учебно-тренировочных сборов, ориентированных на соревновательное (спортивное) направление, которое реализуют различные ресурсные центры.

Традиционный подход к подготовке студентов:

1. Знакомство студентов с основами современной робототехники.
2. Формирование общенаучных и технологических навыков проектирования и конструирования самоуправляемых робототехнических систем.
3. Развитие алгоритмической культуры, формирование навыков программирования робототехнических систем.
4. Изучение и развитие методики внедрения элементов образовательной робототехники в изучение различных школьных предметов.
5. Изучение методических особенностей подготовки школьников к участию в различных робототехнических мероприятиях.
6. Освоение возможности использования робототехнического конструктора в научно-исследовательской деятельности школьников.

И. В. Сликишина 2015-08-15

7. Выработка у студентов профессиональных навыков работы со школьниками в рамках данного направления. [1]

Данный традиционный подход можно назвать конструкторским. То есть программирование роботов ограничивается возможностями, которые предоставляют конструкторы.

Рассмотрим положение дел с программированием роботов на производстве. Уже около 15 лет в публикациях встречаются статьи о программировании роботов на базе CAD/CAM. Это система off-line программирования роботов в производстве. С помощью этой системы решаются задачи, которые ранее были доступны только дорогостоящим станкам с ЧПУ. Автономная разработка управляющих программ для робота предлагает более быстрый и удобный способ задания траекторий манипулятора. Автономное программирование может вестись на компьютере в то же самое время, когда робот продолжает выполнять операции в соответствии с ранее созданной УП. Сейчас OLP нельзя назвать новым методом, поскольку программные пакеты для OLP и симуляции движений робота известны уже около 15 лет. Однако недавно в России стали доступны OLP-средства, функционал которых позволяет воспользоваться преимуществами существенно большей точности современных роботов [2]

На физико-математическом факультете Новокузнецкого института (филиала) Кемеровского государственного университета разработан курс «Основы программирования роботов». Цель курса: знакомство студентов с возможностями образовательной робототехники для повышения качества обучения в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения и развития научно-исследовательской деятельности обучающихся, а также формирование готовности студентов к творческой инновационной деятельности со школьниками. Основной задачей курса является подготовка будущих учителей к научно-методической работе и творческой инновационной деятельности в области анализа и синтеза робототехнических систем и систем управления робототехническими модулями и системами на базе современного программного обеспечения.

Мы предлагаем переместить акценты на программирование.

Программа рассчитана на 72 часа и состоит из 4-х образовательных модулей по 18 часов:

1 модуль. «Основы робототехники. Применение конструкторов для реализации основных идей робототехники (пользовательский подход)»,

2 модуль. «Моделирование манипуляторов на плоскости и в пространстве»

3 модуль. «Программирование движения манипулятора с помощью векторных графических редакторов, редакторов диаграмм и блок-схем»

4 модуль. «Реализация программной модели с использованием USB-соединений».

Существующие конструкторы для создания роботов основаны на обратной связи в цепочке сенсор-рефлектор-актуатор. Робот должен включать три составляющих:

1. сенсор - датчик, воспринимающее устройство для восприятия среды функционирования робота.
2. рефлектор - программа, обрабатывающее устройство, нейрон, нейрод.
3. актуатор (манипулятор) - механизм, позволяющий совершать работу в среде функционирования робота. [3] Эти устройства тормозят работу робота и увеличивают стоимость конструкции.

Необходимо разработать алгоритм позиционирования манипулятора в пространстве без использования дополнительных датчиков, для чего и может быть использовано доступное программное обеспечение.

Также, на базе физико-математического факультета НФИ КемГУ ведется работа по открытию регионального ресурсного центра по робототехнике в рамках программы «Робототехника. Инженерно-технические кадры инновационной России» (<http://www.russianrobotics.ru>).

В перспективе участие в программах сотрудничества предприятия и ресурсного центра по робототехнике. Программа сотрудничества в перспективе может привести к заключению трехстороннего соглашения (Программа «Робототехника» - предприятие - местный РЦ) по реализации этого направления, что непременно будет способствовать повышению уровня профессиональной подготовки будущих учителей информатики в области робототехники.

Информационные источники

1. Ечмаева Г. А. ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ// Ечмаева Г. А. Тобольская государственная социально-педагогическая академия им. Д. И. Менделеева, Тобольск, Россия. <http://robot.edu54.ru/publications/10>
2. Программирование робота на базе CAD/CAM для выполнения операций фрезерования и резки. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.doc4net.ru/doc/4015786956195>
3. Первые шаги в робототехнику 2013-14 [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sites.google.com/site/pervyesagivrobototehniku201314/home>