

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РОБОТОТЕХНИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА КАК СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТОВ К ПОЛИТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Н. В. Леготкин

Алтайская государственная академия образования имени В.М.Шукина

Бийск, Россия

E-mail: Legotkinu@yandex.ru

В докладе обобщенно рассматривается структура политехнологической готовности. Представлены примеры реализации разрабатываемой практико-ориентированной технологии обучения.

Ключевые слова: робототехника, политехнологизм, технология обучения, метод проектов.

В соответствии с требованиями современного общества практически все выпускники должны обладать умениями осуществлять связь теоретических знаний с жизненными ситуациями, приводящих к решению практических задач, в том числе, связанными с информационными технологиями. Данные проблемы рассматриваются в обучении информатике и информационно-коммуникационным технологиям в контексте принципа политехнизма, который является достаточно актуальным благодаря широкому распространению различных автоматизированных технических систем. На современном этапе развития информационного общества особую ценность приобретает технология достижения цели, поэтому целесообразным является расширение трактовки политехнизма до «политехнологизма» [1]. Под готовностью студентов к политехнологической деятельности будем понимать способность применять полученные общетехнические и общетехнологические знания в своей профессиональной деятельности, умение эффективно ориентироваться в современной технике и технологии при решении базовых задач отдельных производственных областей, обладание мотивацией самосовершенствования в данной области.

Таким образом, структура готовности студентов к политехнологической деятельности должна, на наш взгляд, включать когнитивный, деятельностный и мотивационный компоненты. Рассмотрим возможность формирования политехнологической готовности в учебном процессе педагогического вуза на примере использования элементов робототехники на учебных занятиях.

Работа с робототехникой, с роботизированными устройствами является мультидисциплинарной задачей, которая включает в себя несколько направлений, таких как машиностроение, радиоэлектроника и информатика [2].

Робототехника позволяет в полной мере проиллюстрировать технологический процесс обучения, направленный на формирование политехнологической готовности. Разработка и построение роботизированных устройств охватывает полный цикл работы над учебным технологическим проектом. На первоначальном этапе формулируется идея, определяются основные функции разрабатываемого роботизированного устройства. На втором этапе разработки определяется тип механической конструкции, проектируется электромеханическая платформа, удовлетворяющая определенным на первом этапе функциям. На третьем этапе осуществляется моделирование работы как устройства в целом, так и отдельных его модульных составляющих. Данный этап также включает в себя разработку и реализацию алгоритмов управления аппаратными составляющими — электродвигателями, датчиками, внешними модулями. На третьем этапе осуществляется изготовление роботизированного технологического устройства. Данный технологический этап включает сборку механической и электронной составляющих, коммутацию модульных устройств, а также наладивание роботизированного устройства. Четвертый этап направлен на разработку программной части технологического проекта и включает в себя разработку алгоритмов управления элементами роботизированного устройства, их реализацию и тестирование, после чего, разрабатывается общий алгоритм управления роботизированным устройством. На пятом этапе разработки учебного технологического проекта осуществляется тестирование роботизированного технического устройства на предмет возможности выполнения определенных на первом этапе функций, калибровка устройства, при необходимости пересматриваются этапы, начиная со второго.

Результаты исследования предлагаемой педагогической технологии показывают, что в процессе разработки роботизированных устройств мотивация к обучению у студентов повышается, так как они прослеживают связь теоретических знаний с практическими задачами реального мира. Зачастую обучаемые ощущают потребность в теоретических знаниях смежных дисциплин, которая в дальнейшем, в процессе работы над технологическим проектом приводит к мотивированному, зачастую самостоятельному углубленному изучению отдельных тем учебных предметов. Использование роботизированных средств в учебном процессе позволяет внести конкурентоспособный элемент в изучаемый курс, предоставляя возможность студенту почувствовать себя инженером, и пройти технологический путь разработки проекта от идеи до ее реализации.

Рассмотрим подробнее робототехническое учебное оборудование поддержки технологического курса доступное для учебных заведений России и зарубежья. На сегодняшний день массовое использование в российском образовании получили робототехнические конструкторы, которые сочетают в себе принципы простоты, надежности и гибкости использования, и в то же время по приемлемой цене доступны для покупки. Повсеместное распространение робототехнических конструкторов семейства Lego привело к

созданию различных видов соревновательных и образовательных площадок, на которых обучаемые демонстрируют свои достижения. В Алтайском крае примером таких площадок может служить прошедший летний робототехнический лагерь и информационно-образовательный сайт алтайской государственной педагогической академии — образовательная робототехника в Алтайском крае. Робототехнические конструкторы серии Lego Mindstorm NXT 2.0 предоставляют возможность без специальной подготовки приступить к изучению основ робототехники. Благодаря микропроцессорному блоку управления NXT и интуитивно понятному графическому программному обеспечению обучаемые без особого труда начинают работу над проектом. В сети интернет присутствует множество методических материалов направленных на быстрое освоение среды графического программирования робота.

Интересными, с точки зрения организации политехнологического обучения, являются робототехнические конструкторы, построенные на современных перепрограммируемых микроконтроллерах общего назначения. Как правило, данные виды конструкторов позволяют программировать микроконтроллеры роботизированных технических средств, используя различные современные среды и системы программирования, которые строго не ориентированы на конкретную модель робота. Механические платформы таких роботов, как правило, имеют подобные конструкции и отличаются только ее видом — гусеничная платформа, колесная с двумя или четырьмя ведущими колесами, механизмы построенные с использованием сервомоторов. В России широко распространены и доступны для приобретения в розничной сети следующие робототехнические конструкторы: Arduino Powered Mobile, Servo robot ARM, Adventure bot, Caterpillar robot, Educational Robot Kit, IE-ROBO-CIRCLE, и др.

Использование рассмотренных робототехнических средств в учебном процессе вуза обоснованно и с успехом внедряется в учебный процесс, но на наш взгляд не позволяет в полной мере формировать политехнологическую готовность. Разработанная педагогическая технология предполагает разработку роботизированного устройства от идеи до ее реализации, что позволяет полнофункционально показать студентам этапы работы над учебными технологическими проектами.

Рассмотрим пример реализации фрагмента технологии обучения студентов, обучающихся по специальности «Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии» в педагогическом вузе. В учебном курсе «Объектно-ориентированное программирование и Делфи» нами был использован метод проектов, позволяющий на наш взгляд, наиболее эффективно формировать политехнологическую готовность студентов. Тематика учебных проектов, которые предлагали студенты, получилась достаточно разнообразной, но большинство из них имели политехнологическую направленность. Например, реализация учебного

проекта «Луноход» мини группой студентов (3 человека), позволяет проследить весь технологический процесс разработки учебного технологического проекта. Рассмотрим реализацию данного проекта более подробно. Во первых, необходимо отметить четкое распределение ролей участников проекта: инженер, он же руководитель проекта, программист, и дизайнер оформитель. Функции участников проекта так же были определены самими студентами. На начальном этапе наблюдалось много споров и разногласий между участниками проекта, они активно определяли функции, вид устройства и способы его реализации. После описания функций устройства, студенты приступили к его реализации. Необходимо отметить обязательную функцию преподавателя, как координатора деятельности студентов и определения направлений работы. Работа проводилась в несколько этапов. На первом этапе рассматривались теоретические вопросы управления шаговыми двигателями, разрабатывалась схема управления двигателем, осуществлялись эксперименты, направленные на выявление оптимального способа сопряжения шагового двигателя с компьютером. Параллельно велась работа, направленная на изучение вопросов программирования внешних устройств, продумывался дизайн устройства. По результатам первого этапа студенты научились управлять шаговым двигателем с помощью персонального компьютера, сумели оценить габариты устройства, сложность его реализации, а также определили дизайн будущего «Лунохода». На втором этапе студенты систематизировали наработанную информацию, и попробовали оптимизировать схему управления, программу и дизайн разрабатываемого ими «Лунохода». Третий этап — непосредственная реализация устройства и программного обеспечения. На третьем этапе появляются дополнительные функции — возможность устройством рисовать фломастером на поверхности перемещения, которой может служить лист ватмана на столе. Последний этап — представление учебного проекта. Представления проекта «Луноход» проходило публично, на данное мероприятие были приглашены студенты младших курсов той же специальности и экспертная комиссия из преподавателей вуза, оценивающая качество выполнения учебного проекта. В результате были определены победители, занявшие первое, второе и третье места, которые были поощрены призами.

Таким образом, по результатам реализации проекта «Луноход» студентами были успешно освоены основы множества технологий, которые и привели к достижению поставленной цели. Среди этого множества стоит отметить следующие технологии: технология программирования внешних устройств, технология разработки и проектирования принципиальной схемы устройства в специализированной среде и ее реализации, технологию разработки печатной платы устройства и ее изготовление, технологию обработки пластмассовых материалов, технологию моделирования дизайна устройства. В данный список мы включили только те технологии, которые по нашему мнению в меньшей степени рассматриваются в традиционном учебном процессе, но широко используются в современном обществе. Использование

метода проектов на занятиях позволяет осуществлять формирование политехнологической готовности студентов.

Литература

1. Леготкин, Н.В. Сущность и пути осуществления принципа политехнологизма / Н.В. Леготкин// Мир науки, культуры, образования. – Барнаул, 2010. – № 4 (23). – Ч. II. – 300 с. – С.166-168.
2. Friesel, A.: Teamwork and Robot Competitions in the Undergraduate Program at the Copenhagen University College of Engineering, In: FIRA, CCIS, vol. 44, pp.279-286. Springer, Hiedelberg (2009).