

1. Файзуллаев, А. Конструктивные методы в школьном курсе геометрии как средство осуществления связи теории с практикой / А. Файзуллаев: дис. ... канд. пед. наук: 10.00.02 / А. Файзуллаев. – Самарканд, 1985. – 171 с.
2. Шарыгин, И.Ф. Нужна ли школе XX века геометрия? / И.Ф. Шарыгин // Математика в школе. – 2004, № 4. – С. 72–79.

УДК 378:004

Макаров Ю.В.

## **ОБУЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЮ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Ливизиц Ю.Е.*

*В работе рассмотрены вопросы углубленной подготовки студентов в отрасли разработки систем управления на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК) от постановки задачи автоматизации до составления управляющих программ с использованием моделирующего обучающего пакета и учебных стендов со встроенными ПЛК.*

Современная промышленность основана на высоких технологиях, которые необходимы для обеспечения таких важнейших показателей как скорость, масштаб, надежность, безопасность и высокое качество исполнения заданий. Назревшая необходимость оптимизации управления технологическими процессами определила переход от громоздких релейно-контактных схем к программируемым логическим контроллерам (ПЛК). Современные ПЛК имея в своем составе стандартные средства расширения позволяют решать задачи управления сложными техническими объектами с минимальными затратами сил и средств и быстро перестраивать производство в соответствии с требованиями рынка.

Очевидные преимущества ПЛК, как средства для создания систем автоматизации, требуют от ВУЗов и средних специальных учреждений ускорить и качественно повысить подготовку специалистов владеющих знаниями по созданию систем управления на базе ПЛК. С этой целью на кафедре робототехнических систем факультета информационных технологий и робототехники БНТУ вводится новый курс “Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами”. Данный курс основан на обучающем комплексе, который состоит из учебно-методического пособия “Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами” в 2 частях, специального программного обеспечения и лабораторных стендов с

ПЛК. В разработке материалов этого учебного курса, в частности, постановки комплекса лабораторных работ, активное участие принимали студенты 4-5 курсов.

В 1 части учебно-методического пособия, содержатся сведения об основных характеристиках и параметрах, установке и подключению ПЛК, сведения по конфигурации системы с ПЛК и программированию. Книга написана простым и понятным языком и содержит много примеров, что облегчает изучение. Лабораторные работы построены таким образом, что охватывают все этапы разработки системы управления: от постановки задачи до разработки схем подключения ПЛК и программного обеспечения.

Значительное количество лабораторных работ поставлено с использованием интерактивного пакета FX Trainer, который был специально разработан Mitsubishi Electric Corporation с целью эффективного обучения программированию контроллеров на языке релейно-контактных схем. В процессе инсталляции программного обеспечения поставляются все необходимые для изучения ПЛК составляющие:

- инструменты программирования;
- виртуальный ПЛК;
- экранный имитатор виртуального оборудования;
- переключатели входов/выходов и лампы индикации.

Различные виды упражнений подготовлены в шести категориях, начиная с вводного уровня и заканчивая продвинутым уровнем. Студент может выбрать с какого уровня начать. Главное достоинство программы FX Trainer состоит в том, что она позволяет промоделировать работу конкретной системы в виртуальном режиме. По сути дела, пакет позволяет автоматизировать конкретный технологический процесс, используя виртуальный ПЛК и виртуальное оборудование и в online режиме исправлять возникающие ошибки.

Для быстрого освоения методической разработки в лабораторных работах сделаны ссылки на соответствующие разделы 1 части пособия, где изложены способы построения программ.

Однако использование только обучающего пакета не дает полного представления о работе с ПЛК. Поэтому в лабораторном комплексе предусмотрена часть лабораторных работ с реальными системами. В частности имеются лабораторные работы по управлению подсветкой рекламного щита, работой светодиффузоров сложного перекрестка, шаговым двигателем, промышленным роботом. Для этого используются ПЛК фирмы Mitsubishi Electric серии FX0S. В лабораторных работах для программирования ПЛК используется пакет GX Developer, который поставляется фирмой Mitsubishi Electric совместно со своей продукцией.

Обязательной задачей студента является разработка управляющей программы и схемы ее алгоритма, проверка работы созданного программного обеспечения в режиме имитации и непосредственно на лабораторных стендах.

Такая методика позволяет наиболее полно на практическом уровне реализовать представленные возможности и получить навыки в проектировании автоматизированных систем с применением ПЛК.

УДК 378:371.3

Малец Е.В

## **МОТИВАЦИИ ДОСТИЖЕНИЯ УСПЕХА УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Плевко А.А.*

Деятельность участников образовательного процесса должна быть направлена на достижение целей профессионально-технического образования: «Профессионально-техническое образование призвано осуществлять подготовку лиц к профессиональной деятельности в соответствии с призванием, способностями, с учетом общественных потребностей и обеспечивает приобретение ими профессиональных знаний, умений и навыков, необходимых для присвоения квалификаций рабочих и служащих» [3, с. 44].

Что нужно сделать для того, чтобы повысить эффективность профессионально-технического образования учащихся? Как сделать процесс обучения увлекательнее? Что вызывает потребность в новых знаниях, умениях и навыках? Эти и многие другие вопросы возникают тогда, когда происходит управление учебно-познавательной деятельностью учащихся. Можно разработать прекрасные учебные планы и программы, найти оптимальные формы, методы и средства обучения, однако все это может быть сведено на нет, если учащиеся не будут стремиться своим трудом способствовать достижению целей и выполнению миссии процесса обучения. Готовность и желание учащихся сформировать новые знания, умения и навыки является одним из ключевых факторов достижения положительных результатов учебно-познавательной деятельности.

Управление учебно-познавательной деятельностью учащихся – необходимая составная часть дидактического процесса. Любая учебная деятельность всегда управляема. Это либо непосредственные управляющие воздействия конкретного педагога, либо опосредованные воздействия некоторого с помощью различных технических средств, либо самоуправление, осуществляемое самим учащимся по отношению к самому себе [1, с. 118].

Каждый учащийся – личность, со своими ценностями, желаниями, потребностями. И если хорошо знать и понимать, что движет каждым учащимся, то есть его мотивы, можно построить систему управления так, что он сам будет стремиться выполнять эту деятельность наилучшим образом.