



4. Козлов В.В. Мониторинг учебной деятельности студента по дисциплине [Текст] / Козлов В.В. // В сборнике: Естественнонаучное образование в вузе: проблемы и перспективы: сборник II Всероссийской научно-методической конференции (13-14 ноября 2008г.). Самарск. Гос. Арх.-строит. Ун-т. – Самара, 2008 – 140с.

5. Козлов В.В. Рейтинговая модель на основе непрерывного мониторинга успеваемости [Текст] / Козлов В.В. // В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре: материалы 69-й Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2011 года. Под редакцией д.т.н., профессора Чумаченко Н.Г. Самара: СГАСУ, 2012. - 148с.

Л.Б. Лозовская, О.А. Морозов

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

(Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского)

Согласно Федеральным образовательным стандартам высшего профессионального образования, при разработке и реализации программы бакалавриата необходимо ориентироваться на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, исходя из потребностей экономики, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации. Бакалавры инженерно-технических специальностей готовятся к таким видам деятельности, как проектно-конструкторская, производственно-технологическая, научно-исследовательская, инновационная и другие. Соответственно, изучение и использование информационных технологий в области планируемой профессиональной деятельности студентами инженерных направлений подготовки является неотъемлемой частью образования.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» физического факультета ННГУ являются информационные процессы, технологии и системы, компьютерные сети, их программное и техническое обеспечение, способы и методы проектирования, отладки и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях науки, техники и производства. Современные образовательные программы высшего профессионального образования ориентированы на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Задачами обучения является формирование у студентов соответствующих компетенций использования различных информационных технологий, а их индикаторами служат теоретические и инженерные знания, умения работать с компьютерными программами и техническими сред-



ствами, навыки применения на практике широкого спектра программных и технических средств, различных подходов к проектированию и анализу систем, их разработки, грамотного использования средств инструментальной поддержки, а также методов моделирования информационных процессов в различных сферах [1, 2].

Изучение современных информационных технологий, формирование навыков рационального применения цифровых ресурсов, различных компьютерных программ и технических средств наиболее эффективно решается в рамках проектных методов обучения. Элементы проектной технологии обучения в ВУЗе наиболее часто используются в ходе выполнения курсовой и выпускной квалификационной работы, а также при прохождении учебно-исследовательской и производственной практик [2, 3]. Выполнение проекта можно рассматривать как применение комплекса технических, программных, информационных и учебно-методических средств, обеспечивающих практическое закрепление теоретического материала, освоение основ современных информационных технологий, а также как подготовка к изучению материала, необходимого на следующих этапах обучения [4, 5].

В структуру многих дисциплин естественно-научного и инженерного направлений обычно входят лабораторные практикумы, целью которых являются приобретение навыков научно-исследовательской деятельности, использования средств электрических измерений и приборов, включая автоматизированные и микропроцессорные устройства, навыки проектирования различных электронных устройств и изучение их взаимодействия с персональным компьютером через различные программно-аппаратные интерфейсы, освоение современных методов программирования и др. Предварительное знакомство студентов с основами микропроцессорной техники и некоторыми интерфейсами, способами сопряжения с внешними исполнительными устройствами, методами программирования компьютерных интерфейсов и микропроцессорных устройств, по нашему мнению, значительно повышает уровень мотивации студентов, обеспечивает практическое закрепление изучаемого материала, позволяет эффективно использовать выделенные рабочим учебным планом часы учебной нагрузки и в целом способствует повышению качества обучения.

Проектный подход реализует межпредметные связи дисциплин, необходимые для успешного освоения содержания учебных курсов. Примерная структура связей учебного проекта, реализуемого на 3 курсе направления подготовки «Информационные системы и технологии» физического факультета ННГУ, с другими дисциплинами представлена на рис. 1. Базовыми дисциплинами, на владении основным учебным материалом которых основано выполнение студентами учебного проекта, являются «Основы теории управления», «Радиотехника и электроника» и «Информационные технологии». В свою очередь, они являются пропедевтическими для освоения таких дисциплин как «Цифровая электроника», «Технологии программирования», «Инструментальные средства информационных систем», «Микропроцессорные системы» и других, изучаемых на старших курсах.



Для выполнения проекта учебная группа в зависимости от количества студентов делится на 2 - 3 подгруппы, каждой подгруппе формулируется проектное задание на разработку управляющей микропроцессорной системы для конкретного технического устройства [4, 5]. В качестве таких устройств для использования в учебных проектах разработан набор относительно простых технических макетов, включающих в свой состав исполнительные механизмы, датчики и устройства создания внешних воздействий. Набор доступных макетов устройств регулярно пополняется, что делает возможным исключить (минимизировать) дублирование выполняемых работ в соседние один – два учебных года. В частности, разработаны действующие макеты следующих устройств: регулятор температуры с управляемым источником питания, регулятор температуры с управляемым вентилятором, светодиодный регулятор освещенности экрана, регулятор скорости вращения электродвигателя с переменной нагрузкой, система стабилизации вертикальной устойчивости.



Рис. 1. Междисциплинарный учебный проект

Выполнение проектного задания включает следующие этапы: получение задания, составление плана работы и организации деятельности студентов, изучение соответствующей литературы, разработка структурной схемы устройства управления; проведение схмотехнического моделирования (используются соответствующие программные пакеты схмотехнического моделирования, например MicroCap); разработка и изготовление (включая монтаж электронных компонентов) печатной платы; отладка аналоговой и цифровой частей схемы; разработка и отладка программы для микроконтроллера; проведение испытаний. Этапы выполнения учебного проекта согласованы между собой, в частности, этап схмотехнического моделирования позволяет свести к минимуму ошибки, выявляемые на этапе отладки аналоговой и цифровой частей разраба-



тываемого устройства, что является немаловажным фактором, т.к. в режиме ограниченного времени на выполнение этапа разработки и монтажа печатной платы регулирующего устройства позволяет избежать необходимости ее повторного проектирования и изготовления. В рамках междисциплинарного учебного проекта широко используются цифровые образовательные ресурсы: мультимедийные лекции, образовательные интернет-ресурсы, программы компьютерного моделирования, интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MatLab, среда разработки программ C/C++/C#, программы схемотехнического моделирования SimOne, MicroCap, Multisim и другие.

Использование проектных заданий с использованием современных компьютерных технологий и метода междисциплинарных проектов позволяет дифференцированно организовать самостоятельную познавательную и практическую деятельность студентов, что повышает их учебную мотивацию, ответственность за результат, дает прочные знания при изучении текущих дисциплин, а также является эффективным методом обучения с точки зрения формирования у студентов компетентностей, актуальных для дальнейшей профессиональной деятельности [2, 5]. При выполнении учебного проекта интегрируются знания физико-математического, естественно-научного и технического циклов дисциплин, применение знаний на практике приводит к их осознанности, повторению и углублению. Полученные знания и сформированные практические умения отражают готовность выпускников к дальнейшей проектно-технологической, проектно-конструкторской, научно-исследовательской профессиональной деятельности. Применение информационных технологий как неотъемлемого компонента современного целостного образовательного процесса повышает интенсивность учебной деятельности студентов, делают обучение более успешным и личностно значимым.

### Литература

1. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 509 с.
2. Швец И.М. Проектный метод: особенности и проблемы использования в высшей школе // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014, №3(4). – С. 235-240.
3. Минеев С.А. Проектный подход в производственной практике: робототехника // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. №3(4), 2014. – С. 138-141.
4. Морозов О.А., Лозовская Л.Б., Новиков В.А., Сдобняков В.В. Применение информационных технологий в курсах цифровой электроники физического факультета // Вестник Нижегородского университета. Серия: Социальные науки. 2015, №4. – С. 189-194.
5. Кузьмина И.В., Лозовская Л.Б., Морозов О.А., Новиков В.А. Опыт применения проектного метода обучения в практических занятиях курса «Ос-



новы теории управления» // Вестник Нижегородского университета. Серия: Социальные науки. 2016, №3. – С. 163-168.

6. Елисеева С.В., Злобина С.Н. Цифровые образовательные ресурсы как составляющая инновационной образовательной среды современного вуза // Вестник Брянского государственного университета, 2010, №1. – С. 56-60.

Д.В. Мандрова<sup>1</sup>, А.В. Иващенко<sup>1</sup>, М.В. Симонова<sup>2</sup>

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ОСНОВЕ БАЗ ЗНАНИЙ

(<sup>1</sup>Самарский государственный технический университет,

<sup>2</sup>Самарский государственный экономический университет)

С переходом системы высшего образования на новую модель обучения появилось несколько новых задач, одной из которых является необходимость определения оптимальных персонифицированных траекторий обучения и личного развития каждого обучающегося. Выбор индивидуального пути реализации личностного потенциала каждого специалиста – это сложный процесс как для обучающегося, так и для преподавателей. Современные информационные технологии [1 – 5] позволяют найти новые пути решения этой проблемы.

Получив базовые знания в школе и бакалавриате университета, специалист вступает на путь непрерывного дополнительного образования, позволяющий ему адаптироваться к меняющимся условиям, осваивать наиболее востребованные профессии и активно использовать современные цифровые технологии. Для этого ему должен быть предложен инструмент составления, мониторинга и коррекции образовательной траектории, а также интеллектуальная система поддержки принятия решений, учитывающая его индивидуальные особенности и помогающая сформировать образовательные программы для развития в выбранном профессиональном обществе.

Траектория должна формироваться с учётом степени усвоения образовательного материала; скорости продвижения учащегося в обучении; индивидуальных особенностей учащегося (характер, темперамент и др.), интересов и целей. Целью применения информационных технологий является создание условий для самостоятельного выбора обучающимися образовательной траектории на основе их индивидуальных особенностей.

Для реализации поставленной задачи предлагается разработать интеллектуальную систему поддержки принятия решений, формирующую и отслеживающую индивидуальную траекторию развития человека в профессиональном сообществе. Для реализации этого решения предлагается использовать следующие существующие технологии:

1. Базы знаний (онтологии), позволяющие формализовать особенности восприятия человека и его ориентацию в профессиональном сообществе, целевые направления профессионального развития персонала в компаниях региона, а