

В качестве примера развития и реализации сети вуза можно рассмотреть компьютерную сеть ХТУРЭ [6].

Построение этой сети представляло собой несколько эволюционных этапов и полностью соответствовало изложенной концепции.

Комментарии. Идея концептуальной проработки вопроса построения автоматизированных систем управления вузом, положенная в основу этой публикации, и общая структура статьи были предложены бывшим ректором ХТУРЭ Свиридовым Валентином Викторовичем.

Литература. 1. *Левыкин В.М.* Концепция создания распределенных информационных управляющих систем// АСУ и приборы автоматики. 1998. № 108. С. 32-49. 2. *Саенко В.И.* Управление, администрирование и мониторинг в компьютерных сетях// АСУ и приборы автоматики. 1998. № 108. С. 251-258. 3. *Рындин А.А., Туренко И.И., Шишкин В.М.* Автоматизация подготовки учебных планов и поручений в информационно-справочной системе «Деканат-студент» //Компьютериз. в мед. /Воронеж. политехн. ин-т. Воронеж, 1993. С.143-146. 4. *Гайдаров К.А.* Информационные системы для обеспечения деятельности кафедр высших учебных заведений// Изв.вузов. Геод. и аэрофотосъемка. 1992. №2. С.166-176. 5. *Саенко В.И., Клименко А.В., Альраваджба М.* Использование новых технологий в информационных корпоративных системах // Радиозлектроника и информатика. 1997. №1. С.111-114. 6. *Семенец В.В., Шевчук А.С., Колодяжный А.Б.* Концепция построения информационно-вычислительной сети ХТУРЭ// Тез. докл. Научно-методической конференции "Использование компьютерных технологий в учебном процессе". Харьков: ХТУРЭ, 1997. С.10-25.

Поступила в редколлегию 12.05.98

УДК 681.518:Ч48

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ

ЛЕВЫКИН В.М., САЕНКО В.И.

Предлагаются новые методологические принципы подготовки специалистов, подход к анализу модели специалиста, а также к формированию его базовых навыков, основанный на понятиях "платформа" и "окружение".

1. Введение

Кафедра ИУС является профилирующей по специальностям КСОИУ (компьютеризованные системы обработки информации и управления), ИУСТ (информационные управляющие системы и технологии) и осуществляет контроль за всем процессом подготовки специалистов по

компьютерным системам в ХТУРЭ в рамках указанных специальностей. Основная сфера деятельности специалистов по компьютерным системам состоит в освоении и широком использовании информационных технологий в различных отраслях хозяйственной деятельности. При этом необходимо отметить, что современные темпы развития информационных технологий во много раз превосходят темпы развития любых других технологий. Подготовка высококвалифицированных специалистов по компьютерным системам в настоящее время является актуальной проблемой.

2. Описание проблемы

Качественная подготовка специалистов по компьютерным системам тесно переплетается с решением ряда проблем:

- как достичь того, чтобы подготовленный специалист обладал знаниями и технологиями, не устаревшими к моменту окончания им университета;
- как построить учебный процесс, чтобы иметь возможность гибко и оперативно изменять его в соответствии с изменяющимся уровнем развития информационных технологий;
- как обеспечить действенный контроль уровня знаний подготавливаемых специалистов.

На качество подготовки бакалавров, специалистов, магистров влияет множество факторов, таких как кадровый состав преподавателей, учебно-методическое обеспечение, нормативная и материальная база вуза и т. д., которые должны учитываться при подготовке специалиста требуемого уровня. При этом необходимо учитывать, какие именно специалисты будут затребованы в настоящее время и в недалеком будущем, каков должен быть уровень их фундаментальных и специальных знаний.

Информационные технологии представляют собой основу компьютерных систем, и смена их происходит за 3-5 лет. Учебный процесс с трудом успевает следовать за ними. Выпускаемый специалист по компьютерным системам должен уметь работать с новыми технологиями, но для того, чтобы этого специалиста подготовить, необходимо вначале осуществить подготовку преподавательского состава. На качественную подготовку преподавателя по новым технологиям уходит год-два, на подготовку специалиста - еще год-два. За это время новая технология уже устаревает. Эта проблема характерна для технических университетов всего мира, о чем свидетельствуют бурные дебаты, проводимые в рамках телеконференций в Internet.

Министерством образования Украины разработаны соответствующие нормативные документы, регламентирующие организацию учебного процесса для всех вузов. Наличие таких документов позволяет обеспечить согласованность учебного процесса по всем

уровням подготовки. По каждой специальности должны быть подготовлены квалификационные характеристики, профессионально-образовательные программы, учебные планы, комплексные квалификационные задания, комплексные контрольные работы и т. д. [1]. Основное содержание всех дисциплин должно обеспечивать покрытие всех «знаний и умений», а также успешное выполнение тестовых заданий. Контроль и согласование всех дисциплин осуществляет профилирующая кафедра.

Наиболее важным документом, регламентирующим учебный процесс, является учебный план подготовки на весь период обучения. Содержание циклов гуманитарных и социально-экономических, фундаментальных и профессионально-ориентированных дисциплин определяют комиссии по соответствующим направлениям Научно-методического совета Министерства образования Украины [2].

В этой связи возникает несколько проблем.

Во-первых, рассогласованность дисциплин. Развитие новых информационных технологий побуждает преподавателей обновлять читаемые дисциплины, и в результате происходит либо пересечение дисциплин (повторение), либо непокрытие «знаний и умений», или же формирование новых «знаний и умений», не вошедших в имеющийся блок квалификационной характеристики. Кроме того, дисциплины обычно читаются разными кафедрами, что затрудняет их согласование.

Во-вторых, жесткое соблюдение требований квалификационной характеристики приводит к отставанию читаемых дисциплин от темпов развития существующих информационных технологий.

В-третьих, при появлении новых технологий возникает сложность внесения изменений во все перечисленные документы и, прежде всего, в выборе дисциплин, в содержании которых должны были произойти изменения (обычно в учебном плане всего 70-80 дисциплин). Такой набор дисциплин должен обеспечить получение специалистом комплекса знаний и умений, необходимых при выполнении им профессиональных обязанностей. Это означает, что нужно предусмотреть динамическую корректировку учебного плана с позиции системного комплексного подхода.

В-четвертых, большая часть дисциплин учебного плана, отражающая профессиональную ориентацию той или иной специальности, таких как профессионально-ориентированные дисциплины, дисциплины самостоятельного выбора вуза и т. д., выбираются, исходя из субъективного мнения о необходимости включения той или иной дисциплины в учебный план, что в конечном итоге определяет качественный уровень подготовки специалистов. Как правило, такой выбор дисциплин ориентирован на существующий преподавательский состав.

Это обстоятельство обусловило переосмысление существующего и формирование нового подхода к обучению молодых специалистов по всем уровням подготовки (бакалавра, специалиста, магистра).

3. Описание технологии организации подготовки специалистов

Качественная подготовка специалистов может быть достигнута в результате применения технологии, предлагаемой кафедрой ИУС. Ее основу составляет:

- сегментирование всех учебных дисциплин рабочего плана;
- обеспечение сквозной подготовки специалистов по основным технологическим направлениям;
- развитие и перенос на учебные дисциплины концепции “платформа и окружение”;
- проведение качественного контроля подготовки специалистов в соответствии с “моделью специалиста”;
- обеспечение полного соответствия всего набора учебно-методической документации требованиям, утвержденным Министерством образования Украины.

Рассмотрим реализацию каждой перечисленной позиции.

Сегментирование всех учебных дисциплин в рамках учебного плана сводится к объединению их в группы, названные направлениями. Для специальности ИУСТ введены следующие направления: теория, методы создания ИУС; функциональная часть ИУС; информационная модель ИУС; математические методы, модели ИУС; программное обеспечение ИУС; сети и сетевые технологии; проектирование и сопровождение ИУС. Наличие таких направлений обеспечивает комплексную подготовку специалистов. Между направлениями устанавливаются определенные соотношения, которые могут быть заданы с помощью экспертных оценок, полученных путем опроса преподавателей кафедры. Например, на кафедре ИУС были приняты следующие весовые коэффициенты по данному направлению: 0,15; 0,1; 0,12; 0,15; 0,2; 0,15; 0,13 (сумма их равна 1). Объемы часов для дисциплин в учебном плане формируются путем умножения весовых коэффициентов на общий объем часов выбираемой части учебного плана.

Применительно к конкретной специальности название направлений, их количество будет различно, однако такой подход позволяет получить информационно-логическую структуру плана, исходя из функциональных обязанностей специалиста в соответствии с квалификационной характеристикой. Важным этапом реализации такого подхода является закрепление за каждым направлением ведущих квалифицированных преподавателей (профессоров, доцентов), которые в рамках выделенного объема часов согласовывают перечень дисциплин, отражающих содержание отдельного направления, чтобы исключить дублирование материала по дисциплинам при наличии

не более 3-4 дисциплин (одна - базовая), покрывающих каждое направление. Распределение дисциплин по направлениям позволяет повысить качество методической работы путем проведения предварительной экспертизы рабочих программ, методических указаний к лабораторным работам, курсовым проектам и т. д.

Для обеспечения сквозной подготовки специалистов по основным технологическим направлениям в рамках каждого направления выбираются наборы знаний и умений, которыми должен обладать специалист по компьютерным системам. Весь выбранный перечень знаний и умений покрывается обеспечивающими дисциплинами. В итоге любое изменение информационных технологий находит отражение в каком-либо направлении и, следовательно, в соответствующей дисциплине. Перечень знаний и умений для каждого направления составляется так, что они покрывают все 5 курсов обучения: 1 курс – общие знания по направлениям; 2 курс – основные понятия, методология; 3 курс – прикладные аспекты; 4 курс – профессиональные аспекты; 5 курс – приложения (собственные разработки). Таким образом, возникает система сквозной непрерывной подготовки специалистов по отдельному направлению и исключается фактор забываемости для дисциплин, которые читались на младших курсах.

Гораздо проще осуществить согласование направлений, чем всех дисциплин. Такой подход имеет очевидные преимущества: отсутствие повторений в курсах; повышение квалификации студентов (исключается фактор забываемости); согласование (синхронизация) дисциплин между собой; отслеживание развития новых технологий и удобство замены отдельных разделов читаемых дисциплин.

Развитие и перенос на учебные дисциплины концепции «платформа и



Схема модели специалиста по компьютерным системам

окружение” основано на представлении каких-либо областей знаний в виде относительно неизменной части (платформы) и изменяемых частей (окружение). Концепция “платформа и окружение”, проработанная кафедрой ИУС, переносится на рассмотренные информационных технологий. Элементы технологии, составляющие платформу, рассматриваются на младших курсах, а элементы технологии, составляющие окружение, рассматриваются на старших курсах. Изменения в информационных технологиях затрагивают прежде всего окружение, которое в этой ситуации достаточно легко может быть заменено. Это позволяет гибко адаптировать наполнение учебной программы в соответствии с новыми требованиями.

Проведение качественного контроля подготовки специалистов в соответствии с “моделью специалиста” позволяет контролировать процесс усвоения студентами учебной программы. На кафедре ИУС была разработана “модель специалиста”, представленная на рисунке, которая позволила выделить следующие блоки:

- навыки (умение работать с техническими средствами и программами);

- знания специальные (математические методы и принципы функционирования систем);

- знания общие;

- умения базовые (гуманитарные, фундаментальные, профессиональные);

- умения инженерные (гуманитарные, социально-экономические, специальные, профессионально-ориентированные).

Модель дополняют пакеты комплексных контрольных работ и комплексных контрольных заданий, содержащих тестовые задания для проверки теоретических и практических навыков.

Обеспечение полного соответствия всего набора учебно-методической документации требованиям, утвержденным Министерством образования Украины, достигается путем согласования всех нормативно-технических документов. Основой специальности является квалификационная характеристика, где определяется перечень должностей, которые может занимать специалист после окончания университета. Для каждой из должностей оговариваются функциональные обязанности и основные задачи. Каждой задаче поставлены в соответствие наборы знаний и умений, которыми должен обладать специалист для их решения. Все знания и умения из квалификационной характеристики покрываются учебными дисциплинами, объединенными в учебный план, и согласуются с фондом контрольных заданий. Аннотации дисциплин сводятся в «Образовательно-профессиональной программе», а полное их содержание – в рабочих программах преподавателей.

Рабочие программы согласуются между собой в соответствии со схемами сквозной подготовки специалистов.

Конкретное содержание перечисленных в учебном плане дисциплин отражается в виде аннотаций в «Образовательно-профессиональной программе», а более углубленное содержание конкретной дисциплины раскрывается в рабочей программе.

Пример координации учебных вопросов при подготовке специалистов по компьютерным сетям рассмотрен в [3].

4. Выводы

Разработанная технология подготовки специалистов позволяет:

- осуществлять подготовку специалистов (сформировать учебный процесс) в полном соответствии с требованиями, актуальными на момент окончания специалистом университета;
- выполнять быстро, гибко и динамично корректировку учебных дисциплин, не нарушая связей между другими дисциплинами и сбалансированности учебного плана;
- корректировать учебный план по индивидуальным заявкам отдельных предприятий;
- проводить различные формы контроля для разносторонней проверки уровня знаний специалистов.

Предлагаемая технология учебно-методической работы по подготовке специалистов позволяет получить гибкую структуру, динамично реагирующую на все изменения методических нормативных требований из-за появления новых научных разработок (программных продуктов, сетевых технологий, персональных ЭВМ), что позволяет обеспечить подготовку специалистов на современном уровне.

Литература: 1. О разработке образовательно-профессиональных программ высшего образования по соответствующему профессиональному направлению. Письмо Министерства образования №1/9-18 от 18 февраля 1994 г. 2. *Панасевич Д.Б., Солоденко А.К., Черненко В.С.* К вопросу о содержании и структуре образовательно-профессиональных программ высшего образования // Проблемы образования. Научно-методический сборник. К.:ИЗМН, 1997. Вып.10, С.27-37. 3. *Саенко В.И.* Подготовка специалистов по компьютерным сетям и сетевым системам // АСУ и приборы автоматики. 1998. № 108. С.20-25.

Поступила в редколлегию 27.05.98