

## ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПОДГОТОВКИ ИТ-ПРОФЕССИОНАЛОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Еремина И. И.

*Филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» в г. Набережные Челны, Россия (423603, Елабуга, пр. Мира, д.50, кв. 136), e-mail: [ereminaii@yandex.ru](mailto:ereminaii@yandex.ru)*

---

В статье предложена модель компетенций подготовки профессионалов по динамично развивающимся профессиям в ИТ-отрасли, технологические и методологические аспекты ее реализации в информационной образовательной среде федерального университета. Проанализировав ООП ИТ-профессионалов, выпускаемых кафедрой Математического моделирования и информационных технологий в экономике филиала К(П)ФУ в г. Набережные Челны (010500 Прикладная математика и информатика, 230700 Прикладная информатика, 080500 Бизнес-Информатика), была предпринята попытка спроектировать модель компетенций ИТ-профессионала. Такая модель представляет собой систематизированное объединение всех унифицированных требований, компонент, информационных ресурсов и технологий, оказывающих влияние на специфику и эффективность подготовки выпускников за счет информатизации учебной, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой сред вуза, факультета и выпускающей кафедры. Одним из условий реализации такой модели компетенций является информационная образовательная среда федерального университета, определяемая как многокомпонентная система, включающая в себя электронные учебно-методические материалы, наукоемкое программное обеспечение, тренажеры и средства компьютерного моделирования, системы определения эффективности подготовки выпускника, технические средства, базы данных и информационно-справочные системы, средства автоматизации научных и научно-методических исследований, внеучебной и организационно-управленческой деятельности, присущих любому вузу.

---

Ключевые слова: технологические аспекты, методологические аспекты, информационная образовательная среда, компетентностный подход, методы традиционной и электронной педагогики, профессиональные стандарты в ИТ-области.

## PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF THE COMPETENCE MODEL OF TRAINING OF IT PROFESSIONALS IN THE CONDITIONS OF THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF

Eremina I. I.

*Branch of the Federal state Autonomous educational institution of higher professional education «Kazan (Volga) Federal University» in the city. Naberezhnye Chelny, Russia (423603, Elabuga, PR. Of the world, 50, kv. 136), e-mail: [ereminaii@yandex.ru](mailto:ereminaii@yandex.ru)*

---

In article the model of competences training of professionals on the dynamically developing skills in the it industry, technological and methodological aspects of its realization in the information educational environment of a Federal University. Having analyzed the PLO it professionals of the Department of Mathematical modelling and information technologies in the economy of the branch TO(P)FU in the city. Naberezhnye Chelny (010500 Applied mathematics and Informatics, 230700 Applied Informatics, 080500 Business Informatics) an attempt was made to design a model of the competence of the it professional. Such a model is a systematic combination all of the unified requirements, the component of information resources and technologies, which have an impact on the specificity and efficiency of preparation of graduates for the account of Informatization of the educational, extracurricular, research and organizational-administrative environments of the University, the faculty and the graduate Department. One of the conditions for the implementation of such model of competencies is the informational educational environment of the Federal University, which is defined as a multi-component system consisting of electronic educational and methodical materials, science-intensive software, equipment and means of computer modelling, system determine the effectiveness of the training graduates, technical tools, databases and information and reference systems, automation of scientific and scientific-methodical researches, extracurricular and organizational-managerial activities, inherent in any University. Keywords: technological aspects, methodological aspects, the information educational environment, competence-based approach, methods of traditional and electronic pedagogics, professional standards in IT area.

---

Keywords: technological aspects, methodological aspects, educational information environment, the competence-based approach, the methods of traditional and e-pedagogy, professional standards in the IT field.

Глобализация IT-бизнеса, бурное развитие IT-отрасли ставят перед высшей школой проблемы разработки качественных образовательных программ и учебных планов подготовки профессионалов в сфере информационных технологий. С развитием инновационной экономики и рынка информационных технологий потребность в таких специалистах растет, а, следовательно, важно, чтобы преподаватели вузов готовили студентов с учетом требований ООП и пожеланий работодателей. Процесс подготовки усложняется еще и тем, что в рамках одного факультета/выпускающей кафедры одновременно осуществляется подготовка IT-профессионалов по нескольким IT-направлениям и профилям.

Встала проблема, как проектировать образовательные программы, разрабатывать учебные материалы, образовательные технологии и другие составляющие учебного процесса, при этом оптимизировать учебный процесс, обеспечить при меньшем количестве аудиторных часов больше учебной профессионально-значимой информации. Профессиональные стандарты отражают современные требования работодателей как традиционным, так и динамично развивающимся профессиям в IT-отрасли (программист, системный аналитик, специалист по информационным системам, менеджер информационных технологий, администратор баз данных и др.). Сведения об областях профессиональной деятельности будущих специалистов, объектах деятельности, ее видах и задачах, должностных обязанностях, профессиональных компетенциях, личных качествах определены и представлены в профессиональных стандартах в области информационных технологий. Анализ предъявляемых к специалисту требований для большинства профессий позволяет выделить 4–5 квалификационных уровней, а такие дефиниции разрешают установить требования о наличии степени магистра и бакалавра.

Практически все проводимые реформы и преобразования, касающиеся, в частности, системы высшего профессионально образования, так или иначе, обуславливают потребность в совершенствовании информационного обеспечения процессов подготовки специалистов. В последние годы университеты различных стран мира обратили внимание на возможности использования компьютерных телекоммуникационных технологий для организации эффективного обучения. Информационно-коммуникационные технологии позволяют оптимизировать учебный процесс подготовки IT-специалистов в IT-отраслях, объединить и на основе модели подготовки профессионала смоделировать траектории и оценки формирования профессиональных компетенций. Компьютерные телекоммуникации обеспечивают эффективную обратную связь, которая предусматривается как в организации учебного материала, так и общением с преподавателем, ведущим данный курс, понимаемая

не как простое представление учебной информации в цифровом виде, а как создание информационной образовательной среды вуза, подключенной к образовательному пространству и удовлетворяющей образовательные потребности современного студента.

Методология проектирования и построения образовательных программ, опирающаяся на компетентностный подход, требует от педагогов конструктивных методов в целеполагании при разработке учебных материалов, целесообразности и практической значимости образовательных технологий и других составляющих учебного процесса. Рассматривая компетенции специалиста и дисциплины учебного плана, главным в целеполагании становятся не знания, умения и навыки, а обоснованные уровни компетенции IT-профессионала. Однако конкретных рекомендаций по поводу того, как именно и в рамках каких дисциплин должно происходить формирование профессиональной компетентности в ФГОС ВПО и поясняющих его документах, не содержится.

В условиях нестабильности рынка труда и при высоких требованиях информатизации всех сфер жизнедеятельности общества разработка и использование информационной образовательной среды (ИОС) является одним из ведущих направлений совершенствования современной системы профессиональной подготовки будущих IT-специалистов.

К(П)ФУ создан на базе Казанского государственного университета путем присоединения к нему Татарского государственного гуманитарно-педагогического университета, Казанского государственного финансово-экономического института, Камской государственной инженерно-экономической академии и др. Проектирование и реализация информационной образовательной среды федерального университета – одна из основных задач при решении проблем компетентностного подхода. На первом этапе присоединения вузов были сохранены и до сих пор функционируют информационные среды вузов (площадки «Зилант», «Барс», «Тулпар» и др.). При этом важной особенностью формирования единой ИОС федерального университета является необходимость учета специфики вузов, вошедших в состав К(П)ФУ.

Единая информационная образовательная среда К(П)ФУ создается с учетом требований, предъявляемых к современной информационной образовательной среде. В частности, для обеспечения открытости она должна быть реализована на базе соответствующего профиля стандартов и спецификаций [2]. Обучение посредством ИОС в КФУ реализуется разными способами, в том числе и с использованием инструмента обучения LMS MOODLE – системы управления обучением, которая позволяет создавать сетевые курсы, включающие в себя все необходимые обучающие, вспомогательные и контролируемые материалы (или ссылки на них), а также методические инструкции (как для преподавателя, так и для обучаемого) в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Проанализировав ООП IT-специалистов, выпускаемых кафедрой Математического моделирования и информационных технологий в экономике филиала К(П)ФУ в г. Набережные Челны (010500 Прикладная математика и информатика, 230700 Прикладная информатика, 080500 Бизнес-Информатика), была предпринята попытка спроектировать модель компетенций IT-специалиста. Такая модель представляет собой систематизированное объединение всех унифицированных требований, компонент, информационных ресурсов и технологий, оказывающих влияние на специфику и эффективность подготовки выпускников за счет информатизации *учебной, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой сред* вуза, факультета и выпускающей кафедры. Одним из условий реализации такой модели компетенций является информационная образовательная среда федерального университета, определяемая средой как многокомпонентную систему, включающую в себя электронные учебно-методические материалы, наукоемкое программное обеспечение, тренажеры и средства компьютерного моделирования, системы определения эффективности подготовки выпускника, технические средства, базы данных и информационно-справочные системы, средства автоматизации научных и научно-методических исследований, внеучебной и организационно-управленческой деятельности, присущих любому вузу.

Интеграция названных сред в единую информационную образовательную среду позволит получить оптимальное сочетание информационных, педагогических, управленческих и коммуникационных технологий при реализации образовательных программ (010500 Прикладная математика и информатика, 230700 Прикладная информатика, 080500 Бизнес-Информатика), построенных на основе компетентностной модели. Согласно модели обучение условно делится на 3 этапа – *базовый, квазипрофессиональный и профессионально-ориентированный этапы*.

Базовый этап реализуется в процессе изучения курсов «Правовые основы прикладной информатики», «Дискретная математика», «Теория систем и системный анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы», «Информационные системы и технологии», «Базы данных», «История информатики», «Информатика и программирование» и др. На данном этапе при применении возможностей ИОС формируются общепользовательские теоретические знания и умения, развиваются ценностные установки, мотивация использования сетевых и информационных технологий.

Кроме информационно-технологических задач преподаватель целенаправленно организует технические ситуации неопределенности, которые характеризуют на данном этапе умения первокурсников ориентироваться в предлагаемых аппаратно-программных

средствах. Решение подобных проблемных заданий позволяет создать условия для ликвидации психологических барьеров по использованию аппаратных и программных средств в будущей профессиональной деятельности, а также подводит студентов к проявлению волевых усилий (качественно выполнить работу) и сохранению эмоциональной устойчивости в преодолении трудностей.

*Квазипрофессиональный этап* по профессиональному циклу ориентирован на изучение таких дисциплин, как «Математическое и имитационное моделирование», «Исследование операций и методы оптимизации», «Численные методы», «Теория алгоритмов», «Программная инженерия», «Проектирование информационных систем», «Проектный практикум», «Базы данных», «Теоретические основы создания информационного общества», «Информационная безопасность», «Интернет-программирование», «Разработка программных приложений», «Управление информационными ресурсами» и др. *Имитация профессиональной деятельности* основывается на выполнении студентами должностных информационно-технологических функций ИТ-специалиста и заключается в активном взаимодействии субъектов процесса обучения для выработки и реализации совместного ИТ-решения какой-либо профессиональной проблемы.

На квазипрофессиональном этапе используются *ролевые и деловые игры*, в ходе которых происходит имитация профессиональной ситуации и поиск оптимального ИТ-решения. На занятиях всем студентам предлагается выполнение конкретных ролей (инженера информационных технологий, программиста, инженера-программиста, системного администратора и т.д.), предполагающих создание различных услуг в области ИТ (разработка программы, написание макроса, увеличение оперативной и виртуальной памяти компьютера, настройка сети, смена жесткого диска, работа с ППО и т.д.).

*Профессионально-ориентированный этап* направлен на изучение дисциплин: «Управление информационными системами», «Интеллектуальные информационные системы», «Проектирование ИТ-инфраструктуры предприятия», «Проектный практикум», «Автоматизированные системы обработки экономической информации», «Банковские информационные системы», «Информационные технологии в статистической обработке», «Прикладной статистический анализ» и др. Ситуации неопределенности связаны с осуществлением информационно-технологической деятельности будущих специалистов с нестандартными услугами в среде компании – баз производственной практики.

Для развития профессиональных знаний, умений и навыков ИТ-специалиста в конкретных пространственно-временных рамках используется обучение через опыт, позволяющий студентам принимать участие в происходящих в мире событиях через такую самостоятельную деятельность, когда студент находится в центре предмета изучения, то есть

– к обучению через действие. В данном случае используются возможности ИОС, которые позволяют ознакомиться с достаточным количеством материалов по предлагаемой проблеме, и опять же посредством ИОС предоставляется проанализированный материал другим участникам, которые развивали свою проблематику.

Эффективность реализации модели компетентностей ИТ-профессионалов в ИОС конкретного учебного заведения во многом зависит от качества компонентов этой среды, от степени их соответствия методологическим установкам развития образовательного учреждения и особенностям образовательного процесса.

Проектируемая ИОС филиала К(П)ФУ в г. Набережные Челны складывается из пяти блоков: ценностно-целевого, программно-методического, информационно-знаниевого, коммуникационного, технологического [2].

*Ценностно-целевой блок* включает совокупность целей и ценностей педагогического образования, которые могут быть значимы для развития достижения поставленной цели обучения и учения.

*Программно-методический блок* содержит всю необходимую информацию относительно возможных стратегий, форм и программ подготовки.

*Информационно-знаниевый блок* включает систему профессиональных компетенций студента, составляющих основу его профессиональной деятельности, а также определяющие свойства познавательной деятельности, влияющие на ее эффективность. Кроме того, он указывает на роль информации в обучении.

*Коммуникационный блок* включает формы взаимодействия между участниками педагогического процесса.

*Технологический блок* включает средства обучения, используемые в информационно-обучающей среде (в частности, использование новых информационных технологий, в том числе телекоммуникационных сетей).

В модели компетенций подготовки ИТ-профессионалов в условиях информационной образовательной среды федерального университета каждую компетенцию возможно представить в виде сетевой структуры, где узлами являются те учебные дисциплины и формы учебно-профессиональной деятельности (курсовые работы, проекты, практики), в рамках которых она формируется, а связывающие их линии могут интерпретироваться как отображение междисциплинарных взаимодействий. Такой подход требует, чтобы содержание учебных материалов было структурировано в систему модулей знаний в четком соответствии с основными видами деятельности обучаемых, а организация учебного процесса базироваться на моделировании реальных производственных процессов.

Таким образом, внедрение информационной образовательной среды в вузе и ее интеграция с моделью компетенций подготовки IT-профессионалов позволят выстроить логику последовательности изучаемых дисциплин, оптимизировать содержание учебных материалов и провести объективную оценку роста и развития профессиональной компетентности с обязательной рефлексией обучающимися опыта и результатов их учебной деятельности.

ИОС предоставляет дополнительные возможности для самообразования, поскольку здесь имеются инструменты для проведения промежуточной аттестации, рубежного контроля, средства учета и аккумулирования результатов педагогических измерений, а также средства обучения и информационные ресурсы, необходимые для самообразования. Приобщение преподавателей вуза к использованию унифицированных информационных технологий способствует проникновению средств информатизации в преподавание дисциплин, влечет за собой развитие межпредметной интеграции и междисциплинарного информационного обмена, способствует более тесной связи методов традиционной и электронной педагогики в учебном процессе вуза.

### Список литературы

1. Гусева В. Е. Интернет как информационно-образовательная гуманитарная среда современного общества. / В. Е. Гусева // Научный журнал КубГАУ. – 2006. – №24(8).
2. Ерёмкина И. И. Формирование информационно-коммуникационной компетенции субъектов образовательного процесса в условиях информационной образовательной среды вуза // Научный диалог. – 2012. – №1. – [http://www.nauka-dialog.ru/pedagogika\\_psixologija](http://www.nauka-dialog.ru/pedagogika_psixologija).
3. Ерёмкина И. И., Садыкова А. Г. Особенности формирования информационной образовательной среды федерального университета // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – №9. ISSN 1996-3947.
4. Еремкина И. И. Проектирование и реализация информационной образовательной среды. Актуальные аспекты многоуровневой подготовки в ВУЗе (книга 2) / Под ред. Д. В. Гулякина. – Георгиевск: Георгиевский технологический институт (филиал) ГОУ ВПО «Северо-Кавказский ГТУ», 2010. – 192 с.
5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. С. Полад, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полад. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 272 с.
6. Электронное образование на платформе Moodle / А. Х. Гильмутдинов, Р. А. Ибрагимов, И. В. Цивильский. – Казань: КГУ, 2008. – 169 с.

### Рецензенты:

Нуриев Н. К., доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой информатики и прикладной математики КНИТУ, г. Казань.

Кириллова Т. В., доктор педагогических наук, профессор, зам. начальника по учебной работе ФКОУ ДПО УФСИН России по Чувашской республике, г. Новочебоксарск.