

УДК 378.147

АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА В УСЛОВИЯХ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЕМЫХ

¹Ерёмина И.И., ²Карпова Н.В.

¹ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Набережночелнинский институт, Набережные Челны, e-mail: ereminaii@yandex.ru;

²ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины
им. Н.Э. Баумана», Казань

В статье рассматриваются различные аспекты развития информационно-коммуникационной компетентности будущих ИТ-профессионалов. Особое внимание уделяется анализу таких понятий, как информационно-коммуникационная компетентность, информационная образовательная среда. Предназначен анализ проблемы формирования и развития информационно-коммуникационной компетентности и информационной образовательной среды вуза, представлена функциональная модель среды и принципы формирования контента. 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 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, профессиональные компетенции, интернет-технологии

ASPECTS OF THE FORMATION OF THE INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY IN TERMS OF MULTI-LEVEL TRAINING TRAINEES

¹Eremina I.I., ²Karpova N.V.

¹Branch of the Federal state Autonomous educational institution of higher professional education
«Kazan (Volga) Federal University», Naberezhnye Chelny, e-mail: ereminaii@yandex.ru;

²Kazan state Academy of veterinary medicine named after N.E. Bauman, Kazan

The article discusses various aspects of the development of information and communication competence of future IT professionals. Special attention is paid to the analysis of concepts such as information and communication competence, informational educational environment. Is the analysis of problems of formation and development of information-communication competence and information educational environment of the University, presents a functional model of the environment and principles of content. The model is a systematic integration of all uniform requirements, component, information resources and technologies that influence the specificity and efficiency of the training of graduates at the expense of Informatization of educational, extracurricular, research, organizational and managerial environments of the University, faculty and the graduate chair. One of the conditions for the implementation of such a competency model is a multicomponent system that includes electronic educational and methodical materials, high-tech software, simulators and tools of computer modeling, systems determine the effectiveness of training of the graduates, technical tools, databases and information systems, automation of scientific and scientific-methodological research, extra-curricular, organizational and managerial activities inherent to any University.

Keywords: technological aspects, methodological aspects, information educational environment, professional competence, Internet technologies

Концепция информационной среды впервые была предложена Ю.А. Шрейдером [5], который рассматривает информационную среду не только как проводника информации, но и как активное начало, воздействующее на ее участников.

Информационное пространство не равнозначно информационной среде. Человек может одновременно находиться в различных информационных средах.

И хотя эти среды иногда очень разнообразны, индивидом они воспринимаются как нечто единое.

В образовательном пространстве речь идет о системе образования в целом как совокупности всех учебных заведений, связанных определенными отношениями и подчиняющихся одним законам. Учащийся в данном случае «исключен» из образовательного пространства.

Под образовательной средой чаще всего понимается функционирование конкретного учреждения образования.

Наибольшей популярностью пользуется термин «информационно-образовательная среда».

Не следует путать понятия «информационная среда» и «информационно-образовательная среда». Во втором случае обязательно использование ИКТ. Информационно-образовательная среда – это педагогическая система плюс ее обеспечение [1].

Под информационно-обучающей средой понимается совокупность условий, обеспечивающих обучение.

Информационная обучающая среда складывается из пяти блоков: ценностно-целевого, программно-методического, информационно-знаниевого, коммуникационного, технологического [2].

Цель исследования: обеспечить развитие информационной образовательной среды вуза в условиях многоуровневой подготовки обучаемых.

Основная часть

В Набережночелнинском институте К(П)ФУ проводятся научные исследования и практическая работа, нацеленные на объединение информационных средств и ресурсов образовательного процесса, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности. Информационная образовательная среда К(П)ФУ и его филиалов построена на платформе Moodle.

В КФУ ИОС на базе LMS Moodle функционирует несколько лет и накоплен определенный опыт работы с ней, а также наблюдения и выводы о влиянии ИОС на учебный процесс и его активных участников – студентов и преподавателей. Основным средством проверки уровня развития информационно-коммуникационной компетентности является итоговый тест по каждому предложенному разделу и решение ситуационных задач. В Moodle используется целый спектр пользователей. Основными в нашей информационной образовательной среде являются сетевой преподаватель, педагог-куратор и студент [4].

Сетевой преподаватель или тьютор – преподаватель нашего вуза, основной задачей которого является сопровождение учебного процесса на основе заранее подготовленных учебных материалов (курсов). Взаимодействие сетевого преподавателя с обучаемым происходит как дистанционно через веб-сайт системы, так и непосредственно в аудитории на занятиях по дисциплине.

Педагог-куратор (ассистент) является лицом, «поддерживающим порядок» при

работе с системой непосредственно в дисплейном классе. Он отвечает на вопросы студентов, касающиеся работы с системой. Также в задачи педагога-куратора входит контроль посещаемости занятий (работа с логами).

Обучающемуся предоставляется возможность в свободном режиме (из дисплейного класса, а в дальнейшем и из другого рабочего места, оборудованного доступом в Интернет, в том числе из дома) проходить учебный материал (изучать теорию, выполнять практические задания). По результатам выполнения заданий обучающемуся выставляется оценка (автоматически или вручную преподавателем). Оценки студентов помещаются в журнал успеваемости.

Система включает следующие основные объекты (модули) и подсистемы:

- учебные курсы;
- систему авторизации и разграничения прав пользователей;
- календарь событий;
- систему обмена сообщениями.

Курс состоит из нескольких разделов. Каждый раздел должен содержать теоретическую часть, оформленную в виде ресурсов курса – web-страниц и ссылок, и практическую часть, оформленную в виде элементов курса: тестов, заданий, опросов. Обучаемый в любой момент может воспользоваться ресурсами курса (лекциями) и использовать их в качестве справочного материала. Использование ресурсов не отражается в журнале успеваемости. Прохождение учащимся тестов и заданий отображается в журнале успеваемости. Организационные вопросы решаются либо в аудитории, либо посредством организационного форума.

Функциональная модель этой среды основана на структуре вуза, её основными компонентами являются институты и кафедры. Поскольку каждая из кафедр осуществляет учебный процесс в рамках закрепленных за ней дисциплин, то далее происходит деление этого компонента на подструктуры – дисциплины кафедры.

Для проведения учебного процесса тьютором в системе управления обучением «Информационная образовательная среда» вуза необходим ряд мероприятий.

Разработка сетевого учебно-методического комплекса на базе платформы Moodle в условиях сочетания телевещательных, сетевых и кейс-технологий.

Разработка контента с внедрением цифровых образовательных ресурсов, глоссариев, системы тестирования и веб-страниц информационной образовательной среды по дисциплине.

Наполнение информационной образовательной среды контентом: занесение готовых уроков и всего учебно-методического материала в среду Moodle. Необходимо разработать активные элементы сетевого взаимодействия – форумы, чаты, обмен сообщениями, быстрый обмен файлами.

В качестве эксперимента модель ИОС была апробирована по дисциплине «Информатика». В данной дисциплине было выделено 9 разделов, к каждому из них был подобран теоретический, практический материал, задания для домашней работы, цифровые образовательные ресурсы, тестовые задания, дополнительная литература, глоссарий, вики, форумы, онлайн консультации. Рассматривая методический аспект преподавания каждого модуля этой дисциплины, отметим, что сначала студентам дается теоретический материал в виде веб-страницы. Затем они проходят практический материал, который создан с помощью элемента курса – Лекции. Элемент курса Лекция помогает реализовать процесс программированного обучения. Здесь материал выдается по частям, в конце каждой части задаются вопросы и, в зависимости от ответов, процесс обучения направляется по той или иной ветви постижения материала. При неправильном ответе на вопрос выводится комментарий, подсказка или решение задачи [6]. А также в ИОС с помощью элемента курса Лекция был реализован «Тренажер решения задач по информатике». В ИОС имеется возможность использовать интерактивные элементы для обучения. Одним из таких элементов является элемент курса – Wiki. При работе с Wiki-страницами сразу несколько обучаемых участвуют в создании документа и, таким образом, вносят свой вклад в ресурс. В Wiki наполнять и редактировать страницу могут как преподаватели, так и студенты. Отметим, что в ИОС используются и другие интерактивные элементы курса, такие как Тесты HotPot, Рабочая тетрадь [3].

Опыт формирования и внедрения ИОС в вузе, а также работа с ее информационными ресурсами прививает будущим выпускникам интерес к жизни университета, обеспечивает их доступом к информации, у студентов появляется дополнительное направление и факторы повышения мотивации для творческого исследования в процессе их привлечения к разработке и компоновке информационных ресурсов. ИОС предоставляет дополнительные возможности для самообразования, поскольку здесь имеются инструменты для проведения промежуточной аттестации, рубежного контроля, средства учета и аккумулярова-

ния 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 вузе.

В теории педагогических измерений считается, что в более хорошем тесте средний арифметический балл испытуемых равен медианному значению оценок используемых заданий, коэффициенты асимметрии и эксцесса не отклоняются от значений для стандартной кривой нормального распределения результатов. Также хорошо, если значения среднего арифметического, моды и медианы совпадают. Это признак точной нацеленности общего уровня трудности теста на уровень подготовленности испытуемых. Так же совпадающие средние значения шкальных баллов, показатели асимметрии и эксцесса позволяют корректно сравнивать распределения результатов по разным тестам.

Вторая группа параметров позволяет оценивать качество конкретных тестовых заданий (вопросов), составляющих тест.: Индекс легкости – процент студентов, которые ответили на конкретный вопрос теста правильно. Для i -го тестового задания он определяется по формуле $F_i = \bar{x}_i$, при использовании 100-балльной шкалы для оценивания, где усреднение осуществляется по всем испытуемым, выполнившим это задание; Стандартное отклонение – характеризует разброс значений оценок испытуемых при ответе на конкретный вопрос теста; Случайно угаданная оценка – оценка, которую мог бы получить студент при случайном угадывании ответов; Предполагаемый вес – вес, который преподаватель назначил тестовому заданию при формировании сценария теста; Эффективный вес – это характеристика того, какая фактическая доля в итоговой оценке студентов за тест определяется конкретным вопросом.

Средствами, заложенными в системе Moodle, проведена статистическая оценка качества вопросов. Важной статистической характеристикой, дифференцирующей способности тестовых заданий, которую позволяют вычислять средства Moodle, является Коэффициент Дифференциации (КД). Считается, что задание обладает достаточной дифференцирующей способностью, если

коэффициент дифференциации имеет значение больше или равное 30%.

Анализ величины КД для рассматриваемого случая показал, что 14% использованных в эксперименте тестовых заданий не удовлетворяют этим требованиям ($KD < 30\%$), более того, у одного задания, значение этого коэффициента имеет отрицательное значение (40,69%), что свидетельствует о явных дефектах вопроса. Статистическая оценка базы тестовых вопросов позволяет корректировать тест.

Важнейшей характеристикой теста является его надежность, характеризующая воспроизводимость результатов тестирования и их точность. Коэффициент надежности – это корреляционный коэффициент, показывающий степень совпадения результатов тестирования, осуществленного в одинаковых условиях одним и тем же тестом. Надежность теста зависит от ошибки измерений. Когда ошибка отсутствует, коэффициент надежности равен единице. Если измеренный тестовый балл полностью обусловлен ошибкой измерения, то надежность теста равна нулю. Согласно статистической оценке анализируемого теста, ошибка для него составила 5,66%, а коэффициент внутренней согласованности – 95,90%.

С учетом полученной ранее информации о качестве тестовых заданий была проведена статистическая оценка теста с исключением «некачественных» вопросов по разным параметрам.

По результатам анализа можно сделать следующие выводы:

- для тестов, построенных на элементарных («легких») вопросах, известные методы повышения надежности не дают ожидаемых результатов;
- малое количество заданий в базе вопросов и в самом тесте приводит к ненадежной оценке качества теста и создает условия для невозможности применения методик его улучшения.

Таким образом, описанная выше и реализованная в сетевой системе управления обучением Moodle система анализа статистических результатов тестирования внутри учебного курса может служить как эффективным инструментом контроля качества создаваемых преподавателем тестовых материалов диагностики развития ИКК со стороны руководства учебного учреждения, так и удобным инструментом для самого преподавателя в процессе совершенствования теста и тестовых заданий для увеличения качества обучения и контроля успеваемости.

В качестве первичного определения полноты теоретических знаний и практиче-

ских умений в области информатики и ИТ были взяты результаты ЕГЭ по дисциплине «Информатика и ИКТ». Применение критерия Пирсона (χ^2) при сопоставлении результатов тестирования контрольной и экспериментальной групп, позволило сделать вывод об однородности их состава. Следует отметить некоторое незначительное различие сформированности знаний и умений студентов в зависимости от времени поступления в вуз, что может объясняться демографическими обстоятельствами и ориентацией современной школы на подготовку учащихся к ЕГЭ.

Для проверки эффективности формирования профессиональной ИКК в ИТ-сфере, учебно-методических комплексов и реализации выдвинутых педагогических условий формирования профессиональной ИКК ИТ-профессионала нами на базе Набережно-челнинского института ФГАОУ ВПО КФУ составлена профессионально-технологическая карта. Она содержит перечень необходимых ИТ-профессионалу компетенций, направленных на формирование ИКК. Для студентов профессионально-технологическая карта является программой основной деятельности, направленной на формирование ИКК.

Для проведения количественного оценивания сформированности ИКК был использован квалиметрический анализ, позволяющий определить интегрированный коэффициент (К) уровня сформированности рассматриваемой компетентности будущих ИТ-специалистов.

Методом экспертной оценки были определены весовые коэффициенты каждой составляющей ИКК: $a = 0,2$ (ИКК, выделенные в ФГОС); $b = 0,3$ (ИКК, выделенные работодателями); $c = 0,25$ (ценностно-мотивационный компонент); $d = 0,25$ (рефлексивно-проектировочный компонент), при этом

$$a + b + c + d = 1.$$

В качестве экспертов выступили 15 преподавателей информатики и предметных дисциплин; начальники ИТ-отделов фирм, где студенты проходили практику, и сами студенты.

В настоящем исследовании была определена формула для нахождения интегрированного коэффициента уровня сформированности ИКК:

$$K = (aK1 + bK2 + cK3 + dK4) \cdot 100\%,$$

где $K1, K2, K3, K4$ – коэффициенты, характеризующие сформированность выделенных нами составляющих.

Коэффициент, характеризующий сформированность одной из составляющих, определяется отношением

$$K1 = n1/n,$$

где $n1$ – число составляющих, освоенных студентом; n – общее число выделенных составляющих.

С использованием метода экспертных оценок были выделены уровни сформированности ИКК будущих ИТ-профессионалов: $K < 70\%$ – пользовательский, K от 70 до 90% – технологический, K более 90% – профессиональный.

Следует отметить, что пользовательский уровень характеризуется наличием у студентов информационно-коммуникационной компетентности, регламентированных ФГОС ВПО. Технологический и профессиональный уровни сформированности ИКК кроме указанных компонентов предполагают наличие компетенций работодателя, которые в свою очередь состоят из ценностно-мотивационного и рефлексивно-проектировочного блоков.

В ходе опытно-поисковой работы экспертам и студентам предлагались диагностические таблицы. Анализ таблиц позволяет сделать вывод, что у большей части студентов преобладает технологический уровень информационно-коммуникационной компетентности, т.е. будущие ИТ-профессионалы могут использовать информационные и сетевые технологии в профессиональной деятельности, в том числе в условиях неопределенности ИТ-среды.

Заключение

Таким образом, приведенные экспериментальные данные позволяют заключить, что использование предложенного комплекса развития ИКК в условиях ИОС федерального университета обеспечивает развитие ИКК до высшего профессионального уровня будущих ИТ-профессионалов. Использование вышеизложенной методики позволяет получить объективную информацию о качестве подготовки студентов (выпускников) вузов на основе измерения уровня сформированности их компетенций и оценить соответствие этого уровня требованиям ФГОС нового поколения.

Создание ИОС вуза позволило использовать формализованные и открытые технологии обучения, обеспечило доступ к учебно-методическим, интеллектуальным, информационным и материально-техническим ресурсам процесса обучения.

Надеемся, что опыт наших преподавателей в области разработки и применения электронных образовательных технологий поможет всем остальным эффективно организовать деятельность подразделений электронного образования в своих образовательных учреждениях.

Список литературы

1. Атанасян С.Л. Формирование информационной образовательной среды педагогического вуза: автореф. дис. ... д-ра пед. наук; Учреждение Российской академии образования «Институт содержания и методов обучения». – М., 2009. – 49 с.
2. Гусева В.Е. Интернет как информационно-образовательная гуманитарная среда современного общества // Научный журнал КубГАУ. – 2006. – № 24(8).
3. Документация Moodle: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.moodle.org/ru/Main_Page – 11.11.2010 г.
4. Еремина 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. Шрейдер Ю.А. Информационные ресурсы и информационная среда // Научно-техническая информация. – М., 1976 – № 1.
6. Электронное образование на платформе Moodle / А.Х. Гильмутдинов, Р.А. Ибрагимов, И.В. Цивильский. – Казань: КГУ, 2008. – 169 с.

References

1. Atanasyan S.L. development of information educational environment pedagogical University: author. dis. ... Prof. PED. Sciences; Institution of Russian Academy of education «Institute of content and methods of teaching». M., 2009. 49 p.
2. Guseva V.E. the Internet as an informational and educational humanitarian environment of modern society. // Scientific journal of Kuban state agrarian University. 2006. no. 24(8).
3. The Moodle documentation: [Electronic resource]. Mode of access: http://docs.moodle.org/ru/Main_Page 11.11.2010.
4. Eremina I.I. Design and implementation of information and educational environment. Relevant aspects of multilevel training in high school (book 2) / Ed. by D.C. Guscina Georgievsk: George technological Institute (branch) of the GOU VPO «North-Caucasian gas turbine, 2010. 192 p.
5. Schreider S.A. Information resources and information environment // Scientific and technical information. M., 1976. no. 1.
6. E-learning platform Moodle / A.X. Gilmutdinov, R.A. Ibragimov, I.C. Civilsky. Kazan: Kazan state University, 2008. 169 p.

Рецензенты:

Ганиев М.М., д.т.н., профессор, директор Набережночелнинского института (филиал), КФУ, г. Набережные Челны;

Павликов С.В., д.ф.-м.н., профессор, кафедра математических методов в экономике Набережночелнинского института (филиал), КФУ, г. Набережные Челны.

Работа поступила в редакцию 02.12.2014.