

Содержание готовности студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями

В статье раскрывается понятие готовности студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями, как профессионально значимое качество будущего специалиста, которое выражается в сочетании свойств личности и необходимых умений и навыков, основанных на специальных знаниях сетевой области. Определено содержание и построена модель готовности к работе с сетевыми технологиями.

Ключевые слова: информационное общество, информационные технологии, сетевые технологии, готовность студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями, подготовка IT-специалистов.

THE CONTENT OF READINESS OF STUDENTS OF INFORMATION PROFESSIONS TO WORK WITH NETWORK TECHNOLOGY

The article deals with the concept of readiness of students of specialties of information to work with network technologies. It's professionally significant qualities of the future specialist, which is expressed in a combination of personality traits and the necessary skills, based on special knowledge of the networking field. Content of readiness is defined as a set of motivational and valuable, meaningful and activity components. Identify the need of integrated training students to work with information and network technology.

Keywords: information society, information technology, network technology, the willingness of students to the information professions working with network technologies, training of IT-specialists.

В современном мире происходит очередной этап технологической и мирной социальной революции – становление информационного общества. Современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) существенно меняют не только то, как мы производим продукты и услуги, но и то, как проводим досуг, реализуем свои гражданские права, воспитываем детей. Они оказывают решающее воздействие на изменения, которые происходят в социальной структуре общества, образовании, экономике, развитие институтов демократии и других сферах человеческой деятельности. Общие закономерности развития цивилизации способствуют развитию глобального процесса информатизации современного общества. Информати-

зация общества влечет за собой многие, весьма радикальные, научно-технические, экономические и социальные преобразования, существенным образом меняющие привычные условия жизни людей, их производственной деятельности, быта и отдыха [1].

К основным признакам информационного общества относят:

- формирование единого мирового информационного пространства и углубление процессов информационной и экономической интеграции стран и народов;
- становление и, в последующем, доминирование в экономике стран, наиболее далеко продвинувшихся на пути к информационному обществу, новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании сетевых информационных технологий, перспек-

тивных средств вычислительной техники и телекоммуникаций;

- создание рынка информации и знаний как факторов производства в дополнение к рынкам природных ресурсов труда и капитала и переход информационных ресурсов общества в реальные ресурсы социально-экономического развития за счет расширения доступа к ним;

- возрастание роли инфраструктуры (телекоммуникационной, транспортной, организационной) в системе общественного производства и усиление тенденций к совместному функционированию в экономике информационных и денежных потоков;

- фактическое удовлетворение потребностей общества в информационных продуктах и услугах;

- повышение уровня образования за счет расширения возмож-



Елена Александровна Спирина,
к.п.н., доцент кафедры Прикладной
математики и информатики
Тел.: +7(777) 238-93-94
Эл. почта: sea_spirina@mail.ru
Карагандинский Государственный
университет им. Е.А. Букетова,
Республика Казахстан
www.ksu.kz

Yelena A. Spirina,
candidate's degree in pedagogical
sciences, Associate Professor
Department of Applied Mathematics
and Computer Science
Тел.: +7(777) 238-93-94
E-mail: sea_spirina@mail.ru
Karaganda state university of
E.A. Buketov (Republic of Kazakhstan)
www.ksu.kz

ностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях и, соответственно, повышение роли квалификации, профессионализма и способностей к творчеству как важнейших характеристик услуг труда;

– повышение значимости проблем обеспечения информационной безопасности личности, общества и государства и создание эффективной системы обеспечения прав граждан и социальных институтов на свободное получение, распространение и использование информации [2].

Как было показано в [3], в настоящее время страны СНГ, в том числе и Республика Казахстан, находятся в процессе становления информационного общества. Одним из условий формирования информационного общества является создание единого информационного пространства. При этом создается информационная экономика, связанная со сбором, обработкой, передачей и обменом информации по локальным, региональным и глобальным сетям. Следующим условием формирования информационного общества является создание и поддержка региональных и государственных информационных баз данных, что позволяет осуществить информационный обмен, а также формировать компоненты электронного правительства РК e-Government.

Процесс формирования Национальной информационной инфраструктуры Казахстана является частью процесса формирования Глобальной информационной инфраструктуры (ГИИ, Global Information Infrastructure – GII), реализуемой мировым сообществом на основе концепции открытых систем.

Согласно Государственной Программе формирования и развития национальной информационной инфраструктуры Республики Казахстан [4], национальная информационная инфраструктура РК представляет собой совокупность двух составляющих (слоев): телекоммуникационную инфраструктуру и инфраструктуру прикладных

приложений и информационных ресурсов – собственно информационную инфраструктуру. Программа учитывает современные мировые тенденции развития информационных технологий и изменения в этой области, произошедшие за последние годы с момента разработки в 1997 году Концепции единого информационного пространства Республики Казахстан [5]. Данная программа способствует включению республики в мировое информационное пространство и ставит конкретные задачи по внедрению информационных технологий в экономику Казахстана. Для Казахстана это является важным событием в связи с актуальностью перехода страны к информационному обществу.

В 2012г. принята Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020» [6], задачами которой заявлены:

- 1) обеспечение эффективности системы государственного управления;
- 2) обеспечение доступности информационно-коммуникационной инфраструктуры;
- 3) создание информационной среды для социально-экономического и культурного развития общества;
- 4) развитие отечественного информационного пространства.

Таким образом, согласно различным Государственным программам планомерно осуществляется деятельность по формированию информационного общества Республики Казахстан.

Однако имеются определенные проблемы с нехваткой квалифицированного персонала для формирования телекоммуникационной и информационной инфраструктуры Республики Казахстан. Так, например, в настоящее время, в вузах Казахстана практически не ведется подготовка специалистов сетевой сферы деятельности ввиду отсутствия подобных специальностей в Классификаторе РК. Негативными факторами подготовки IT-специалистов являются отстающие от уровня развития ИКТ методология и принципы отбора содержания образования для их подготовки. Недостаточно развита система

адаптации и разработки профессиональных стандартов, соответствующих международным стандартам, совершенствования квалификационных требований к современным IT-специалистам, что не позволяет достичь адекватности содержания подготовки кадров потребностям индустрии. Для выявления пробелов в подготовке специалистов, способных решать задачи формирования телекоммуникационной и информационной инфраструктуры РК, проведен анализ состояния и содержания учебных нормативных документов (стандартов, планов и программ) специальностей информационного профили. Результаты анализа представлены в [3]. Выявлено, что содержание подготовки – содержание учебных курсов, опирающихся на сетевые технологии, не отвечает современным требованиям информационного общества, оно фрагментарно и не охватывает весь требуемый круг вопросов.

Нужно отметить, что студенты любых специальностей должны освоить сетевые технологии не только для квалифицированной профессиональной деятельности в будущем, но и для полноценного процесса обучения. Все студенты без исключения должны уметь работать в информационных сетях, как локальных, так и глобальных. Но они будут являться пользователями, т.е. людьми, которые используют существующие ресурсы сетей для своих целей. А выпускники информационных специальностей могут быть не только пользователями, но и специалистами, осуществляющими проектирование и обслуживание информационных сетей, специалистами, создающими собственные ресурсы, размещаемые в глобальной сети. Поэтому, обладая соответствующим уровнем готовности к работе с сетевыми технологиями, студенты информационных специальностей смогут работать в сетевой сфере деятельности.

Формирование информационной подготовки специалиста, адекватной современному уровню и перспективам развития информационных процессов и систем, возможно лишь при комплексном

использовании информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе. Это подразумевает использование ИКТ как совокупности взаимодействующих компонентов: объектов изучения, инструментов изучения различных дисциплин и новых образовательных технологий.

Студенты информационных специальностей в процессе общей подготовки получают знания, умения и навыки по работе с аппаратным, программным обеспечением компьютерной техники и различного дополнительного оборудования, что обеспечивает необходимую базовую информационную подготовку. Это является одним из основных условий формирования готовности студентов к работе с сетевыми технологиями в учебном процессе.

Формирование готовности к любой деятельности осуществляется в процессе специального профильного обучения. Обучение работе студентов с сетевыми технологиями требует специальных учебно-методических, наглядных, технических (компьютеры, сетевое коммуникационное оборудование) и электронных (программное сетевое обеспечение, виртуальные лабораторные комплексы) средств обучения – это следующее условие формирования исследуемой готовности.

Профессиональные способности, как и другие профессионально важные качества личности, развиваются в процессе овладения знаниями, умениями, навыками. Формирование их и достижение необходимого уровня зависит, прежде всего, от соответствия применяемых учебно-методических средств профессиональным, психологическим и дидактическим требованиям. То есть готовность к деятельности формируется под влиянием специального обучения и собственного опыта [7].

Для определения сущности понятия «готовность студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями», выделенную совокупность признаков готовности к работе в сетевой сфере деятельности, представим, как определенную взаимосвязь со-

держательных, процессуальных и личностных компонентов исследуемого вида готовности.

Это позволило сформулировать определение исследуемой готовности: *готовность студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями* – это профессионально значимое качество будущего специалиста, которое выражается в сочетании свойств личности и необходимых умений и навыков, основанных на специальных знаниях сетевой области.

Исходя из сформулированного определения готовности студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями, и опираясь на концепцию готовности Н.Д. Хмель [8], представим исследуемую готовность как совокупность трех компонентов:

- мотивационно-ценностного;
- содержательного;
- деятельностного.

Мотивационно-ценностный компонент связан с совокупностью устойчивых мотивов, направляющих деятельность студента на потребность в обновлении и совершенствовании своих знаний и умений. Данный компонент проявляется в положительном отношении к профессии, познавательной самостоятельности в области сетевых технологий. На наш взгляд, он складывается из ценностного отношения к информационному пространству, информационному обществу и деятельности по созданию информационных ресурсов.

Познавательная самостоятельность стимулируется пониманием важности приобретения готовности к работе с сетевыми технологиями как фактора готовности к будущей профессиональной деятельности. В процессе обучения осуществляется разностороннее развитие студента. В первую очередь, это развитие потребностно-мотивационной области: за счет осознания профессиональной необходимости в сетевых знаниях и умениях. Кроме того, происходит развитие личности в процессе деятельности, направленной на преобразование, передачу информации, а также на разработку и создание информа-

ционных ресурсов. В результате этого у студента формируется информационная культура, творческое мышление. В ходе выполнения практических заданий осваиваются приемы анализа, сравнения, обобщения, студенты учатся выделять цели и способы деятельности, проверять и оценивать её результаты.

Содержательный компонент включает объем знаний сетевой сферы, в сочетании технической, программной и информационной сторон сетевой деятельности.

Содержательный компонент готовности к работе с сетевыми технологиями включает систему знаний о природе, информационном обществе, технике, способах деятельности. Данный компонент по праву считается основным, поскольку без знаний невозможно ни одно целенаправленное действие. Считается, что знания обнаруживаются в умениях и что, следовательно, образование состоит не только в формировании «абстрактного» знания, сколько в развитии умений использовать его для получения новых знаний и решения жизненных задач [9].

Будем считать, что содержание научных знаний по сетевым технологиям, представляется совокупностью:

- базовых научных знаний по информационным и сетевым технологиям;
- специализированных научных знаний по сетевым технологиям;
- научных знаний по Интернет-технологиям.

Исходя из этого, знания по сетевым технологиям можно разделить на следующие группы:

1. Общие информационные знания (прикладные знания об устройстве, функционировании, аппаратном и программном обеспечении компьютера):

- принципов кодирования информации;
- основных видов информационных процессов;
- основ передачи дискретных данных;
- архитектуры компьютера;
- аппаратной конфигурации компьютера;
- периферийных устройств;

– системного программного обеспечения;

– прикладного программного обеспечения и др.

2. Базовые сетевые знания (прикладные знания организации и функционирования информационных сетей):

- основ взаимодействия компьютеров;
- физических основ передачи данных по линиям связи;
- передачи данных;
- методов коммутации;
- базовых технологий локальных сетей;
- сетевого оборудования и методов их применения;
- сетевых протоколов и их функций и др.

3. Специализированные сетевые знания:

- сетевых протоколов;
- спецификаций IEEE 802.x технологии Ethernet;
- технологий Token Ring, FDDI;
- принципов логической структуризации сетей;
- технологий построения виртуальных локальных сетей;
- принципов сетевого администрирования и др.

4. Знания об особенностях структурной и функциональной организации глобальной сети Интернет:

- логической структуры и адресации сети Интернет;
- структуры узлов Интернет;
- организационных мер поддержки функционирования Интернет;
- технологий глобальных сетей (ISDN, X.25, ATM, Frame Relay и др.);
- видов логических сервисов Интернет;
- особенностей функционирования и взаимодействия сервисов Интернет;
- технологии организации связи локальной сети или пользователя с Интернет;
- способов создания прокси-сервера в локальной сети;
- принципов работы поисковых серверов и поисковых систем Интернет и др.

5. Знания об особенностях разработки Web-приложений:

- особенности создания гипертекстовых мультимедийных приложений;

– знание языков и редакторов создания гипертекстовых и мультимедийных ресурсов;

– принципы и подходы разработки базовой архитектуры и дизайна Web-приложений;

– языка гипертекстовой разметки HTML5 и каскадные таблицы стилей CSS3;

– базовые языковые конструкции JavaScript и библиотеки jQuery;

– основные инструменты фреймворка ASP.NET MVC 5, необходимые для создания простого веб-приложения;

– средства фреймворков MVC AngularJS и SignalR;

– особенности размещения ресурса и хостинга и др.

Деятельностный компонент готовности к работе с сетевыми технологиями предполагает наличие опыта практической деятельности с техническими, программными и информационными элементами деятельности в сетевой области.

Знания о способах осуществления деятельности содержатся уже в первом содержательном компоненте готовности специалиста. Но одних знаний недостаточно. Нужно усвоить опыт их применения, т.е. умения и навыки. Принято характеризовать умение как возможность осуществить какое-либо действие, операцию [10]. Согласно этой точке зрения, умение предшествует навыку, который рассматривается как более высокий (автоматический, отработанный) уровень овладения действиями. Любое предметное действие человека складывается из предметных движений, связанных в пространстве и во времени. Фактически любое действие человека частично автоматизировано, поскольку он никогда не осознает до конца всех элементов его регуляции, исполнения и контроля. Вместе с тем, никакое действие человека не может быть до конца автоматизированным, так как, являясь частью деятельности, оно вызывается и направляется сознательной целью. Автоматизация освобождает сознание от контроля над механизмом осуществлением операций. В этом смысле исполнение действия становится автоматическим. Но в поле сознания остаются цели,

они выдвигаются на передний план [11]. Обучение приводит к тому, что навыки человека включаются в структуру его сознательной деятельности.

Таким образом, деятельностный компонент исследуемой готовности составляет система общих интеллектуальных и практических умений и навыков, являющихся основой конкретных видов деятельности. А для выполнения профессиональной сетевой деятельности требуются соответствующие специализированные умения и навыки.

Для удобства анализа выделим и разобьем сетевые умения и навыки на следующие группы:

1) общие информационные:

- умения подключать и настраивать различные технические устройства;

- умения и навыки работы с файловыми носителями;

- умения устанавливать различные виды программного системного и прикладного программного обеспечения и др.;

- умения работать с основными прикладными программами (текстовый процессор, табличный процессор, графические программы);

2) общие сетевые умения и навыки:

- работы с файлами в сети (обработка, передача, внедрение и др.);

- проектирования локальной сети;

- выполнить монтаж локальной сети на техническом уровне;

- установить сетевую операционную систему;

- установить сетевые протоколы и настроить их;

- выполнять работу по администрированию пользователей в локальной сети;

- умение организации телекоммуникационного доступа к удаленным абонентам и к сети Интернет и др.;

3) специализированные умения и навыки работы с сетевым программным и аппаратным обеспечением корпоративных и глобальных сетей:

- устанавливать модемы для цифровых и выделенных каналов;

- умение организовать доступ с помощью режима удаленного узла;

- организовать терминальный доступ;

- умение организовать доступ через промежуточную сеть;

- организовать работу корпоративной электронной почты и др.;

4) специализированные умения и навыки работы по проектированию, разработке и размещению Web-приложений:

- по проектированию Web-ресурсов – разработка структуры приложения, системы навигации, логическое структурирование контента;

- умения программной реализации динамического приложения;

- создавать веб-приложения и веб-формы с использованием HTML5, языка JavaScript и ASP.NET MVC в среде Visual Studio;

- создавать различных веб-форм с возможностью проверки, с использованием типов ввода и атрибутов, включенных в спецификации HTML5;

- создавать макеты и стили для разработки согласованного пользовательского интерфейса, используя расширенные возможности CSS и CSS3;

- использовать расширенные возможности HTML5 JavaScript

API, такие как drag-and-drop, файлы геолокации;

- интегрировать графику и элементы мультимедиа в веб-страницы с помощью средств JavaScript;

- разрабатывать клиентские сценарии для отзывчивого, функционального и интерактивного пользовательского интерфейса;

- применять AJAX;

- создавать модель MVC и писать код, реализующий бизнес логику приложения и работу с данными;

- добавлять Контроллеры к приложениям MVC, чтобы управлять взаимодействием с пользователем, обновлением Модели и обеспечивать взаимодействие с Представлениями;

- создавать Представления MVC, которые позволяют отображать и редактировать данные и взаимодействуют с Моделями и Контроллерами;

- осуществлять доступ веб-приложения к базам данным;

- развертывать и осуществлять хостинг веб-приложения;

- управлять состоянием в веб-приложениях;

- обеспечивать безопасность веб-приложения.



Рис. 1. Модель готовности к работе с сетевыми технологиями

Таким образом, в каждом компоненте готовности к работе с сетевыми технологиями все выделенные ранее признаки сетевой деятельности (технический, программный, информационный, личностный) сочетаются во взаимопроникновении и взаимосвязи.

Выделение компонентов и содержания исследуемой готовности позволило построить модель готовности студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями, представленную на рисунке 1.

Определение педагогически целостного содержания готовности к работе с сетевыми технологиями выдвинуло ряд проблем.

Во-первых, новинки сетевых технологий (именно как объект изучения студентами и использования их в профессиональной работе) своевременно освещаются только в научно-технических источниках. Кроме того, в таких работах, чаще всего, рассматриваются отдельные элементы сетевых технологий, что не формирует целостной картины восприятия предмета изучения. Все это затрудняет использование данных источников для обучения студентов.

В учебной специальной литературе технические, программные и информационные элементы се-

тевых технологий освещаются неравномерно, что заставляет обращаться к множеству различных источников. Причем практически отсутствуют основные мотивационные элементы, стимулирующие познавательную активность.

Во-вторых, ввиду стремительного развития информационных, телекоммуникационных и сетевых технологий происходит постоянный процесс совершенствования технического, программного и информационного обеспечения локальных и глобальных сетей.

В связи с выделенными особенностями, объем содержания сетевых технологий представляется нам чрезвычайно динамичным, что сказывается на соотношении программных, технических и информационных вопросах учебного материала.

Анализ теоретико-методологической и учебной литературы сетевой области знаний показал, что ученые по-разному оценивают соотношение элементов – технического, программного, информационного – в общем объеме учебной информации для будущих специалистов сетевой сферы деятельности. Однако обязательным является личностный элемент готовности к работе с сетевыми технологиями, который проявляется в наличии профессионально

значимых качеств и познавательной самостоятельности личности. Это позволяет представить структуру готовности к работе с сетевыми технологиями в виде диаграммы, представленной на рис. 2.

Для формирования всесторонней готовности к работе с сетевыми технологиями необходим отбор учебного материала с равномерным учетом технического, программного, информационного элементов сетевых технологий, что можно осуществить на основе использования межпредметных связей дисциплин профессионального образования.

Это обусловлено тем, что в современном мире наблюдается тенденция к интеграции знаний в основных сферах жизнедеятельности [12], в том числе и в информационной, поэтому в содержании образования необходимо четко учитывать междисциплинарные связи, с тем, чтобы способствовать формированию у студентов целостности изучаемой проблемы.

Многие педагоги ставят проблему создания и развития в системе образования междисциплинарных и межкурсовых связей, подчеркивают необходимость создания действительно системного целостного образования. Так, в межпредметных связях уже Я.А. Коменский видел фундамент систематических системных знаний [13]; Ю.К. Бабанский замечал, что «в соответствии с принципом структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования отдельные предметы не должны рассматриваться изолированно друг от друга» [14]; Т. Галиев замечал, что системность обуславливает рост информативности знания при минимизации составляющих элементов и отражает многообразие связей и отношений элементов структуры между собой и с окружающей средой [15]. Ряд исследователей переносят проблему системности и учета связей между компонентами системы на учебный предмет (дисциплину, материал) [16]. Точки зрения многих ученых-педагогов по видению значения межпредметных связей в образовании совпадают. Так, Ю.К. Бабан-

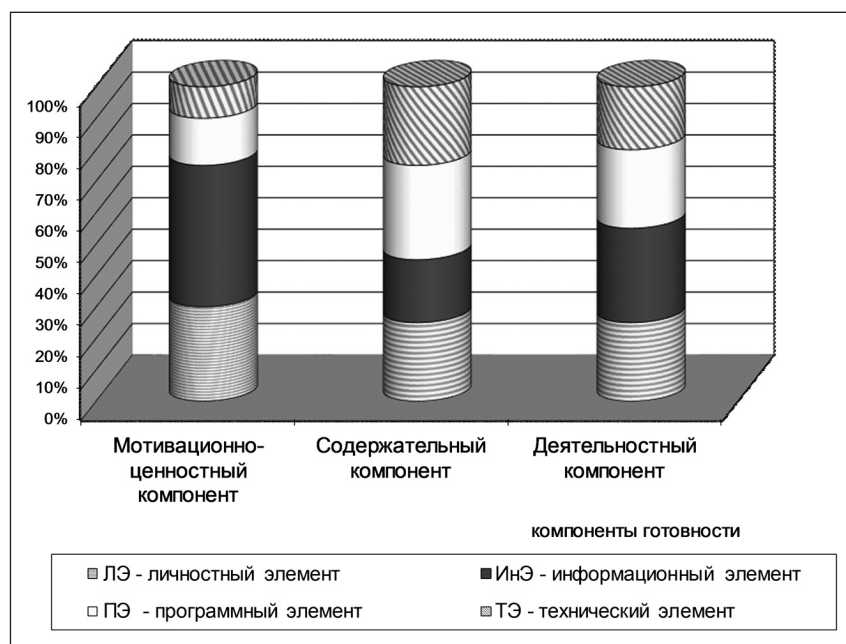


Рис. 2. Структура готовности студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями

ский, В.И. Максимова, Г.Ф. Федоренко, в своих работах подчеркивают значимость учета междисциплинарных (межпредметных) связей еще на уровне теоретического представления содержания образования. То есть межпредметные связи выступают средством согласованности учебных материалов дисциплин.

При формировании готовности студентов информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями возникают междисциплинарные связи между теми дисциплинами, которые изучают аппаратные средства компьютера, программное обеспечение, основы программирования, т.е. между теми дисциплинами, которые обеспечивают фундаментальную информационную подготовку (например, «Информационные технологии», «Алгоритмы и структуры данных», «Основы информационных систем», «Теория надежности информационных систем», «Языки и технологии программирования», «Модели данных и СУБД», «Web-технологии», «Разработка клиент-серверных приложений», «Информационная безопасность и защита информации» и др.). Таким образом, выявляется значимость интегральной подготовки студентов IT-специальностей к работе с информационными и сетевыми технологиями.

Основную сложность при формировании готовности студентов

информационных специальностей к работе с сетевыми технологиями создает высокая степень динамизма как в развитии информационных и сетевых технологий, так и в требованиях рынка сетевых решений. Данное обстоятельство обуславливает ряд специфических особенностей сетевой подготовки будущих специалистов, среди которых в качестве наиболее важных можно выделить следующие:

Систематическое появление новых и модернизация существующих технологий, коммуникационного оборудования приводит к резкому сокращению цикла жизни полученных сетевых знаний, умений и навыков. Это актуализирует проблему систематической поддержки IT-специалистами своей конкурентоспособности на рынке труда [17].

В процессе реализации профессиональных задач большую значимость приобретают креативные способности IT-специалистов, умение ориентироваться и принимать решения в различных проблемных ситуациях, обширный кругозор в области новейших технологий, знание иностранного языка и т.п. Это обстоятельство предопределяет необходимость постоянных усилий (регулярного дополнительного образования или самообразования) со стороны IT-специалистов для поддержки профессиональных квалификаций.

Нередко на рынке труда прослеживаются такие противоречивые явления, как отсутствие у работодателя сформированного спроса на специалистов сетевой сферы деятельности и наряду с этим завышенная самооценка своего профессионального уровня у значительной части выпускников информационных специальностей.

Однако, несмотря на выделенные особенности сетевой подготовки, построенная модель готовности к работе с сетевыми технологиями и определение содержания исследуемой готовности студентов информационных специальностей позволят отслеживать и оперативно реагировать на требования и процессы, происходящие при создании информационного общества. Это возможно путем разработки и введения в учебный процесс студентов информационных специальностей специализированных элективных дисциплин, корректирующих несбалансированность учебных планов IT-специальностей. Как следует из построенной модели готовности, студент со сформированной готовностью к работе с сетевыми технологиями обладает расширенными возможностями при трудоустройстве. Это, в свою очередь, позволяет решать задачи для формирования телекоммуникационной и информационной инфраструктуры Республики Казахстан.

Литература

1. Нестерова Л.В. О необходимости формирования информационной культуры специалиста в информационном обществе // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – №3–4. – 2014. – С. 114–124.
2. Смолян Г.Л., Черешкин Д.С., Вершинская О.Н., Костюк В.Н., Савостицкий Ю.А. Путь России к информационному обществу (предпосылки, проблемы, индикаторы, особенности). – М., 1997. – 64 с.
3. Спирина Е.А. Требования информационного общества Республики Казахстан к уровню подготовки IT-специалиста // Открытое образование. – 2014. – №4. – С. 69–79.
4. Государственная Программа формирования и развития национальной информационной инфраструктуры Республики Казахстан // САПП РК. – Астана, 2001. – №10, ст. 108. – С. 95.
5. О формировании единого информационного пространства РК (Указ №3787 от 09.12.1997) // САПП РК. – 1997. – № 52. – ст. 476.
6. Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020». URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1300000464#z11>.
7. Цепляева С.А. Готовность к профессиональному становлению как интегративное качество личности будущего специалиста // www.rusnauka.com/1_KAND_2010/Pedagogica/2_57943.doc.htm
8. Хмель Н.Д. Теоретические основы профессиональной подготовки учителя: Дис. ... д.п.н. – Алма-Ата, 1986.
9. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 2001. – 640 с.
10. Абульханова-Славская К.А. Стратегия жизни. – М.: Мысль, 1991. – 229 с.

11. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. для студентов высш. и сред. учеб. заведений / С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов и др.; Под ред. С.А. Смирнова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 512 с.
12. Романова Е.С. Профессиональное становление и развитие с позиций дуального подхода // Системная психология и социология. – № 1. – 2010. (http://systempsychology.ru/journal/n_1_2010/8-romanova-es-professionalnoe-stanovlenie-i-razvitie-s-pozicij-dualnogo-podxoda.html)
13. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. – М.: Учпедгиз, 1955. – 651 с.
14. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
15. Галиев Т. Некоторые аспекты системности в учебном процессе // Высшая школа Казахстана. – 2011. – № 6. – С. 60–68.
16. Трушников Т.Г. Системный подход в педагогике как инновационная основа формирования образовательного пространства // Человек и образование. – 2006. – № 7. – С. 71–72.
17. Мамедзаде Ф.Р. Формирование спроса и предложения на ИТ-специалистов на основе модели компетенций // Informasiya texnologiyaları problemləri. – 2012. – №2 (6). – С. 76–84. (www.jpit.az).