

Министерство образования и науки Российской Федерации
Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.

146

**СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИКТ-ОБРАЗОВАНИЯ:
ОПЫТ ЕВРОПЫ, РОССИИ, КАЗАХСТАНА**

**SYSTEM OF PROFESSIONAL ICT-EDUCATION:
EXPERIENCE OF EU, RUSSIA, KAZAKHSTAN**

Саратов 2016

УДК 378; 004.9; 621.865.8

ББК 74.58

32.97

32.816

Авторский коллектив:

Amarilli F., Baekelandt G., Bernard A., Bruyn W.D., Faundez-Zanuy M., Vrejoiu F., Kostoglou V., Kovatcheva E., Locatelli P., Nikolov R., Panidou M., Shojkova E., Satié-Villar A., Sesa-Nogueras E., Балова Т. Г., Баяндинова С.М., Белов С.В., Бобров Л.К., Галицкая Л.В., Глухова Е.А., Денисова Н.Ф., Джомартова Ш.А., Долинина О.Н., Кандауров В.М., Кафтаиников И.Л., Квятковская И. Ю., Князева Я.Н., Когай Г.Д., Кучин И.Ю., Крылов А.С., Кыдырбаев М.С., Максимова Е.В., Медянкина И. П., Мельникова Н.И., Моторжин А.В., Насс О.В., Осипов А.Л., Пацков П.М., Пестунов А. И., Плаксина Ю. Г., Попова Г.В., Родионова З.В., Святков К.В., Славин Б.Б., Сухоруков К.Ю., Сяськов С.В., Тен Т.Л., Терещенко С.Н., Турарбек А.Т., Шишкин В.В.

Рецензенты:

Доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН

Федотов Анатолий Михайлович

Доктор технических наук, профессор

Подольский Владимир Ефимович

С 409 Система профессионального ИКТ-образования: опыт Европы, России, Казахстана: монография / Amarilli F., Baekelandt G., Bernard A., и др.; под общ. ред. О.Н. Долининой. – Саратов: Научная книга, 2016. 430 с.

ISBN 9785975816429

Издание содержит описание результатов выполнения совместного европейского проекта по программе TEMPUS «PICTET: основанное на европейской квалификационной рамке профессиональное ИКТ-образование» и обобщает опыт, полученный в рамках выполнения проекта. В книге проанализированы разработанные в Российской Федерации, Республике Казахстан, странах ЕС профессиональные стандарты, квалификационные рамки для сферы информационно-коммуникационных технологий. Приведен анализ потребностей современного бизнеса в квалифицированных кадрах, а также примеры разработанных ИКТ-квалификаций, учебных планов и рабочих программ для подготовки профессиональных кадров в системе дополнительного образования. Рассмотрены особенности реализации компетентностно-ориентированного образования с учетом требований национальных квалификационных рамок и профессиональных стандартов, описываются проблемы реализации программы дополнительного образования и способы их решения, прошедшие апробацию в ходе реализации проекта TEMPUS. Проект финансируется при поддержке Европейской комиссии. Содержание данной публикации является предметом ответственности авторов и не отражает точку зрения Европейской комиссии.

Издание предназначено для руководителей образовательного процесса в области высшего и дополнительного образования, преподавателей вузов, руководителей бизнес-структур в области ИКТ.

Ил. 83. Табл. 67. Библиография 310 назв.

УДК 378; 004.9; 621.865.8

ББК 74.58

32.97

32.816

ISBN 9785975816429

ISBN 978-5-9758-1642-9



© ООО Издательство «Научная книга», 2016.

© Коллектив авторов, 2016.

Введение

Проект TEMPUS «PICTET - основанное на европейской рамке квалификаций профессиональное ИКТ-образование для России и Казахстана» имеет большое значение для реформирования профессиональной подготовки и переподготовки в области информационно-коммуникационных технологий наших стран, поскольку делает это образование соответствующим требованиям реальной бизнес-среды. Участниками проекта разработаны 20 наиболее востребованных ИКТ-квалификаций, таких как «Разработчик программного обеспечения», «Сетевой специалист» и др., за основу взята европейская квалификационная рамка. Для подготовки по каждой квалификации разработан комплекс учебно-методических материалов, включающий учебные планы, рабочие программы, учебно-методические пособия, и прошедший экспертизу в таких профессиональных ассоциациях и ИКТ-компаниях, как Союз ИТ-директоров, технопарк «Новосибирск», компания «Сателит Софтлабз» (РФ), технопарк КАЗНУ, компания Алем (Казахстан); в каждом из вузов РФ и Казахстана, участвующих в проекте, открыт учебный центр, занимающийся подготовкой по ИКТ-квалификациям, где уже прошли обучение более 500 человек. Лучшие студенты после обучения прошли профессиональную стажировку в ИКТ-компаниях Италии, Греции, Болгарии, Бельгии, Испании и подтвердили высокое качество обучения по ИКТ-квалификациям. Российскими и казахстанскими партнерами разработан специализированный веб-портал профессионального ИКТ-образования, объединяющий все российские и казахстанские учебные центры вузов-партнеров и позволяющий создать единое образовательное пространство дополнительного профессионального образования. Для управления учебными центрами на основе европейского опыта разработана система менеджмента качества.

Данная книга объединяет результаты российских, казахстанских и европейских партнеров, полученные в ходе выполнения проекта. Статьи публикуются в авторской редакции.

Долинина О.Н., координатор активностей российских партнеров проекта TEMPUS

Партнеры европейского TEMPUS проекта «PICTET – основанное на европейской рамке квалификаций профессиональное ИКТ-образование для России и Казахстана»

Российская Федерация:

- Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. – координатор активностей российских партнеров,
- Астраханский государственный технический университет,
- Ульяновский государственный технический университет,
- Южно-Уральский государственный университет (Челябинск),
- Новосибирский государственный университет экономики и управления,
- Компания Sofline Trade (Москва),
- Компания Satellite Soft Labs (Саратов),
- Межрегиональная общественная организация «Российский Союз ИТ-директоров»,
- технопарк «Новосибирск».

Республика Казахстан:

- Казахстанский национальный университет имени аль-Фараби (Алматы) – координатор активностей казахстанских партнеров,
- Западно-Казахстанский государственный аграрно-технический университет (Уральск),
- Карагандинский государственный технический университет,
- Рудненский индустриальный институт,
- Восточно-Казахстанский государственный технический университет (Усть-Каменогорск),
- Научно-технологический парк КАЗНУ имени аль-Фараби,
- компания ALEM Research (Алматы).

Европейский Союз:

- Университетский колледж Гента (Бельгия) - координатор проекта,
- Университет информационных технологий и библиотечного дела (София, Болгария),
- Александрийский технологический институт (Салоники, Греция),
- Политехнический фонд Милана (Италия),
- технопарк МАТАРО (Испания),
- Ассоциация информационных технологий (Бухарест, Румыния).

Introduction

Dear Colleagues, dear interested Readers,

finally, together with all our partners from Kazakhstan, Russia and Russian federation, Europe we have nearly finished the «PICTET-EQF-based professional ICT training for Russia and Kazakhstan» - ERASMUS+ Project (submission number: 543808-TEMPUS-I-2013-BE-TEMPUS-JPHES) and all partners have invested time and attention in writing a scientific paper about the findings, the results and education-research-business interaction in the fields of Information and Communication technology.

The articles are quite different in context, but also related to the task of the different partner universities, most of them are in Russian language, but of course also articles in Kazakh language and English were allowed.

Most of the work in the project has been done by the Russian and Kazakh partner universities, because the results that they have created in group and have been discussed during the trainings and workshops in the European countries Greece, Italy, Spain, Bulgaria, Belgium with the European Partner Universities are very valuable for the evolution of ICT education and training in Russia and Kazakhstan.

Also the European partners received a lot of value. Russian and Kazakhstan higher educational institutions formed a giant laboratory environment to test out and evaluate new training profiles, courses, educational methods (like e-learning). Also the practical approach of Russians and Kazakh colleagues with a great tradition and know-how in Science Technology Electronics Mathematics (STEM) education and courses have a high esteem and level in Russian Federation and Kazakhstan.

One of the most important influences that Western partners could create is the link between companies, entrepreneurship, research and education. Although not yet on the level of our North American and Asian colleagues, this was important. Education and research is not a cost, but it is an asset. We believe the Russian bear and the Kazakhstan cat did awake and will adapt the business-research-education triangle or helix, to create the multiplication of work, value, appreciation, esteem for the interaction between university education and value creation in ICT.

*This is an asset. For Europe this is a win-win: buying not only energy or minerals from the East, but add strong intellectual value in the ICT-business and know-how. We have a shortage of ICT-specialists in Europe, so we need you to be more inventive and creative in ICT in the world. We all need to go **forward, вперед, алға!!!***

Evaluating the present economic and political situation in Europe, Russia and Kazakhstan, we need each other. The European renaissance value of being open to all religions, views, interpretations, cooperation. This openness is in danger. Terrorist attacks are changing trust, astonishment, cooperation towards mistrust, fear and isolation. This is what we have to fight and to win, and this goes easier if we go together instead of alone. The EEC is small without the Russian federation and Kazakhstan. Even internally, there is a lot of unbelief and mistrust like shown in the European poll in the UK. Colleagues from our EEC university partners ask us why they should work with and invest in the Eastern European and Central Asian countries. The answer is simple: we have to. Every Euro spent with you, is a Euro spent in cooperation and in building new opportunities. History has learnt us that this is not a loss, but a multiplication of value. We all need stability and openness to harvest the fruits of our cooperation. This is not limited to cooperation between educational institutions. It is sowing the seeds that will produce abundant fruits for everyone. Nobody wants to go back to the cold war situation, which was a lot of wastage of effort and money. We have to invest in positive options.

So we hope to continue and to renew the S&T cooperation agreements between the European Union and Russia and Kazakhstan. We hope that business will follow this educational cooperation. We hope that we can cooperate further between European and Russian and Kazakhstan ICT organisations

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КАДРОВ

С.М. Баяндинова, А.Т. Турарбек

Научно-технологический парк Казахского Национального университета имени аль-Фараби

Sairan.Bayandinova@kaznu.kz

Asem.Turarbek@kaznu.kz

Аннотация — В настоящее время ИКТ-компетентность научно-производственных кадров является одним из факторов, влияющих на инновационное развитие не только организации, региона, города, но и общества в целом. В статье рассматриваются формирование ИКТ-компетентности научно-производственных кадров в бизнес-среде на примере Научно-технологического парка Казахского Национального университета имени аль-Фараби.

Ключевые слова: Технопарк, информационно-коммуникационная компетенция, индустрия, бизнес-среда, работодатели.

FORMATION OF ITT-COMPETENCE OF SCIENTIFIC INDUSTRIAL STAFF

С.М. Bayandinova, A.T. Turarbek

Science and Technology Park al-Farabi Kazakh National University

Sairan.Bayandinova@kaznu.kz

Asem.Turarbek@kaznu.kz

Annotation — Nowadays competence of scientific and industrial personnel is one of the main factors influencing the development of organizations, regions, cities and society as a whole. The article deals with the formation of the ICT competence of research and production personnel in the business environment on the example of the Science and Technology Park Al-Farabi Kazakh National University.

Keywords: Technopark, information and communication competence, industry, business environment, employers.

Интеграция образования, науки и производства является одной из основных задач Концепции развития образования Республики Казахстан до 2020 года. Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев в своем Послании народу Казахстана сказал о максимальном развитии системы подготовки технических кадров [1]. Интеграция образования, науки и производства становится решающим фактором развития и роста конкурентоспособности национальной экономики.

Наиболее ярким примером сотрудничества бизнеса с наукой могут выступать технопарки, заключающие в себе важнейший интеграционный процесс науки, образования и производства. Технопарк является основой венчурного бизнеса, способствует непрерывному формированию нового бизнеса и его поддержке.

Технопарк уделяет большое значение подготовке научно-производственных кадров и правильному подбору специальностей, отражающих по-возможности все требования научно-производственной деятельности.

Существующий в Казахстане Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (с изменениями от 17.04.2013 г.) не отражает всех запросов сферы ИКТ, в связи с узким охватом отраслевого направления.

В условиях высокой динамики развития общественных отношений ИКТ-образование должно ориентироваться на ИКТ-индустрию, однако, пока модель обучения пока еще мало изменилась. Сопоставление классификатора специальностей, учебных планов и программ обучения, по которым в Казахстане осуществляется подготовка ИКТ-кадров, с аналогичными документами

европейских стран, США, Индии и Китая показывает, что они не соответствуют мировым. На сегодняшний день главная проблема в сфере ИКТ – кадровый дефицит квалифицированных специалистов. Для решения данного вопроса в рамках Государственной программы «Информационный Казахстан – 2020» Холдингом «Зерде» разрабатываются 10 профессиональных стандартов, которые позволят сформировать требования профессиональной квалификации ИКТ-кадров. Профессиональные стандарты разрабатываются в рамках Трудового Кодекса РК от 15 мая 2007 года №251 на основе Национальной рамки квалификаций (НРК) и отраслевой рамки квалификации «ИКТ».

Всего в НРК предусмотрено 8 квалифицированных уровней, где 1, 2 являются неквалифицированной рабочей силой, 3 подразумевает техническое и профессиональное образование, 4 – техническое и профессиональное образование с наличием опыта, 5 уровень – бакалавриат, 6 – бакалавриат с наличием опыта, 7 уровень – магистратура и 8 – уровень PhD.

Информационно-коммуникационные технологии – новая технология управления, влияющая на все стороны научно-производственной деятельности технопарков. Развитие информационной компетентности научно-производственных кадров является одним из условий осуществления ИКТ. Серьезным фактором, негативно влияющим на внедрение ИКТ в научно-производственную деятельность, на наш взгляд, является недостаточная компьютерная грамотность и недостаточная ИКТ-компетентность специалистов.

Информационно-коммуникационная компетенция научно-производственных кадров – компетенция, относящаяся к сфере использования информационных и коммуникационных технологий, главными составляющими которой являются индивидуальные способности и качества специалиста, определяющие его возможности и умения:

- самостоятельно искать, анализировать, представлять и передавать информацию;
 - моделировать и проектировать объекты и процессы, в том числе – собственную индивидуальную деятельность и деятельность коллектива;
 - творчески и эффективно решать задачи, которые возникают перед ним в процессе научной деятельности;
 - ориентироваться в среде, организационной на базе современных информационных и коммуникационных технологий;
 - квалифицированно использовать в своей практической профессиональной деятельности современные средства информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих многократное увеличение производительности труда.
- Формирование информационно-коммуникационной компетентности научно-производственных кадров – сложный процесс.
- Формирование информационно-коммуникационной компетентности научно-производственных кадров на уровне требований информационного общества должно происходить в условиях:
- значительного повышения уровня информационно-коммуникационной компетентности преподавательского состава;
 - качественно нового технического оснащения учебного заведения средствами ИКТ;
 - непрерывного образования и улучшения навыков квалифицированного использования в своей профессиональной деятельности современных ИКТ;
 - системного внедрения и активного использования ИКТ в научно-производственном процессе.

В рамках существующих образовательных программ вузов и колледжей студенты получают большое количество информации, которая вряд ли им когда-либо пригодится. Но, к сожалению, недополучают большое количество действительно необходимых им знаний и навыков, касающихся новейших технологий при создании ПО, управления проектами, управления рисками, управления требованиями, управления конфигурациями при разработке ПО, вопросов качества ПО, человеко-машинного взаимодействия, руководства командами разработки ПО.

Сегодня предприятия вынуждены переучивать принятых на работу выпускников казахстанских вузов и колледжей, расходуя на это как финансовые, так и временные ресурсы, что ведет к повышению себестоимости отечественных товаров и услуг ИКТ-индустрии, а, следовательно, – к снижению конкурентоспособности. Это связано с отсутствием гибких обратных связей между требованиями рынка труда и системой профессиональной подготовки. Несоответствие ИКТ-специальностей ВУЗов Казахстана с Европейским ИКТ профилем также влияет на информационное развитие регионов.

Для разрешения отмеченного системного противоречия необходимо обеспечить тесную взаимосвязь между ИКТ-индустрией и высшей школой по ИКТ. В условиях рыночной экономики это может произойти только естественным путем и на взаимовыгодных условиях. Для того чтобы возникли такие взаимовыгодные условия сотрудничества, необходимо интегрировать локальные научно-образовательные ресурсы, рассредоточенные по небольшим кафедрам ИКТ региональных вузов, в единый научно-образовательный ресурс. Одним из современных рыночных способов интеграции является кластерный подход. С позиции системных исследований под этим термином понимается объединение взаимосвязанных субъектов хозяйственной деятельности в единую организационную структуру, элементы которой находятся во взаимосвязи и взаимозависимости и совместно функционируют для достижения определенных целей. Адекватным ответом высшей школы ИКТ на стремительное развитие отрасли ИКТ является создание региональных кластеров ИКТ - вуз. Под таким кластером понимается объединение вузов региона, осуществляющих подготовку специалистов по одному и тому же направлению или специальности ИКТ. Целью создания регионального кластера ИКТ - вуз является повышение качества вузовского образования в области ИКТ, создание системы нового поколения подготовки ИКТ-специалистов в высшей школе и обеспечение тесной взаимосвязи вузов, осуществляющих подготовку ИКТ-специалистов, с организациями и фирмами ИКТ-индустрии. В этот кластер, кроме указанных вузов, должны входить фирмы ИКТ-индустрии региона, которые заинтересованы в подготовке ИКТ-специалистов данного профиля, соответствующие властные структуры, а также различные инфраструктурные организации.

Укрепление связи между образованием и бизнесом в сфере ИКТ и формирование ИКТ-компетенций научно-производственных кадров повысит научно-инновационную деятельность научно-технологического парка КазНУ им. аль-Фараби.

Технопарк КазНУ им. аль-Фараби столкнулся с такими же проблемами, как и многие работодатели:

- названия, структура и содержание описания должностей/профессий/ролей ИКТ - сектора определены неоднозначно;
- сильная динамика обновления профессий;
- слабая динамика внедрения стандартов управления персоналом;
- кадровый менеджмент (подбор, развитие, оценка) затруднен;
- организационные формы работ профессиональных сообществ не достаточно развиты;
- низкая производительность труда.

Не секрет, что большинство ИКТ-кадров пришли в эту сферу из других, смежных, а иногда и весьма отдаленных, областей. И все, что они знают и умеют, приобретено ими на краткосрочных тренингах, путем самообразования или выстрадано на собственном опыте. До недавнего времени такое положение вещей всех и, в первую очередь, работодателей устраивало. Сегодня компании ищут другие ИТ-кадры. Во-первых, компаниям нужны люди, которые не только могут справиться с повседневными проблемами, но и предотвратить появление новых внештатных ситуаций. Во-вторых, работодатели хотят, чтобы специалист имел хорошее базовое образование непосредственно в сфере ИКТ. В-третьих, работодатели отдают предпочтение сертифицированным специалистам.

Востребованными для ИТП на сегодняшний день специалистами в сфере ИКТ являются:

- администратор баз данных;
- администратор сетей;
- инженер-программист;
- руководитель IT-проектов;
- системный администратор.

Роль технопарка как бизнес-структуры в проекте «PICTET: 543808-TEMPUS-1-2013-1-HE-TEMPUS-JPHES Профессиональная подготовка по ИКТ в России и Казахстане на основе Европейских стандартов образования EQF (Европейских Рамок Квалификаций)» заключалась в экспертизе разработанных компетенций:

- Project Manager;
- Test Specialist;
- ICT Security Manager;
- Business Analyst;
- Business Information Manager;
- Network Specialist;
- Software Application Developer Java;
- Software Application Developer mobile applications;
- Software Application Developer .NET;
- Technical IT Specialist;
- Data Base Administrator Oracle;
- Data Base Administrator MS SQL;
- System Analyst;
- IT Service Manager;
- Web-project Manager;
- Digital Media Designer;
- Web-Developer;
- System Administrator;
- Software Application Developer Embedded Systems;
- Web-Content Specialist.

По результатам экспертизы можно сделать вывод о том, что ошибки повторялись и носили технический характер:

- Автоматический, машинный перевод;
- «Profile Title» не заполнен;
- Неправильное форматирование документа;

- Нет оглавления компетенций;
- Вместо названий компетенций написаны сами компетенции;
- По документам не хватает конкретики, только общие слова.

В процессе работы все замечания разработчиками были исправлены и приведены в соответствие.

Стремительное развитие ИКТ-технологий требует от современного специалиста постоянного самосовершенствования и мобильности. Сертификация компьютерной грамотности и ИКТ-компетентности позволят специалисту подтвердить квалификацию. Нами проводилось тестирование слушателей, обучавшихся по программе дополнительного образования. Полученные результаты сводились к тому, что изменение квалификационных требований к специалисту в условиях информатизации приводят к тому, что работники со стажем более 15 лет оказываются в невыгодном положении на рынке труда.

Анализ результатов поискового эксперимента показал, что основными путями развития ИКТ-компетентности могут быть различные формы дополнительного образования.

Необходимость дополнительного образования обусловлена динамикой социального и научно-технического процесса, переменами в содержании и характере труда, в общественной деятельности людей. В настоящее время создан центр дополнительного профессионального образования.

ИКТ-технологии позволяют получить доступ к образовательным ресурсам как дистанционных образовательных учреждений, так и к проектам лидеров мировой ИТК-индустрии. ИКТ-компетентность специалиста поможет ему построить собственную траекторию образования. Рассмотрим некоторые возможные траектории развития ИКТ-компетентности специалиста в рамках дополнительного образования.

Проект объединяет в себе все программы, направленные на повышение ИКТ-навыков. В такой ситуации повышение ИКТ-компетентности зависит от уровня организации, где работает специалист, и его личностных качеств. Крупные организации и предприятия имеют возможность закупать новейшее оборудование, программное обеспечение и обучать своих специалистов, что не всегда приемлемо для малых предприятий. В результате чего многие специалисты повышают уровень ИКТ-компетентности самостоятельно в условиях дополнительного образования. Например, экономисту необходимо изучить специализированные программы, для чего он выбирает курсы производителя соответствующего программного обеспечения.

Заключение

Таким образом, проблема формирования и развития ИКТ-компетентности специалиста может быть решена в рамках дополнительного образования с использованием современных технологий обучения, проектирования образовательной траектории специалиста с учетом профессиональной сферы деятельности и его личностно-психологических особенностей.

Литература

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана от 30 ноября 2015 года.
2. Официальный сайт АО «Национальный инновационный фонд» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nif.kz>;
3. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы;
4. Официальный сайт КазНУ им. аль-Фараби [Электронный ресурс]. URL: www.kaznu.kz.

ТРЕБОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО БИЗНЕСА К ИКТ-КВАЛИФИКАЦИЯМ

А.В. Моторжин

ООО «Сателлит Софт Лабс»

andrey.v.motorzhin@gmail.com

andrey.motorzhin@satellite-soft.ru

Аннотация — В статье с практической точки зрения описаны требования к ИТ-квалификациям и специалистам в современных компаниях по разработке программного обеспечения. Описаны типовые этапы и бизнес-процессы разработки программного обеспечения, используемые большинством современных ИТ-компаний при разработке программных продуктов/проектов для бизнеса, а также обозначены все участники этого процесса, их повседневные задачи и требования к квалификациям, необходимым для успешного завершения отдельных этапов разработки ПО и проекта в целом. Также в статье детально рассмотрены квалификация «Разработчик программного обеспечения» (Software Developer) и необходимые технические и нетехнические навыки, изучение которых хотелось бы видеть в современных программах обучения технических ВУЗов для данной квалификации.

Ключевые слова: профессиональный стандарт, разработка программного обеспечения.

REQUIREMENTS OF MODERN BUSINESS TO IT QUALIFICATIONS

A.V. Motorzhin

Satellite Soft Labs LLC

andrey.v.motorzhin@gmail.com

andrey.motorzhin@satellite-soft.ru

Abstract — The article describes the requirements for IT qualifications and specialists in modern software development companies from the practical point of view. There are described typical steps of business processes and software development, which are used by most modern IT companies in development of software products/business projects; participants of this process, their daily tasks and requirements for qualifications and skills, which are necessary for the successful completion of individual stages of software development and the project in general. Also, there are described a detailed review of a qualification "Software Developer" and necessary technical and non-technical skills which studying would like to see in a present high school training programs for this qualification.

Keywords: professional standard, software development.

Введение

Целью данной статьи является описание требований к ИТ-квалификациям и специалистам в современных компаниях по разработке программного обеспечения с точки зрения практической проектной деятельности. Для этого сначала необходимо рассмотреть типовые этапы и бизнес-процессы разработки программного обеспечения (далее – ПО), используемые большинством современных компаний при разработке программных продуктов/проектов для бизнеса, а также обозначить всех участников процесса и их повседневные задачи. На основании этого будут четко видны требования к составу ИТ-специалистов на проекте и их квалификациям, необходимым для успешного завершения отдельных этапов разработки ПО и проекта в целом. Также очень важно привести существующие различия в составе и компетенциях специалистов, работающих в крупных ИТ-компаниях (или проектах) и малых/средних, и сравнить их с текущими стандартами европейской рамки ИТ-квалификаций. И, наконец, необходимо подробно рассмотреть квалификацию «Разработчик программного обеспечения» (Software Developer), как одну из центральных фигур в отрасли, и набор технических и нетехнических навыков, изучение которых

3.4.3. Трудовая функция

Наименование	Проектирование программного обеспечения		Код	D/03.6	Уровень (подуровень) квалификаци(и)	6
	Происхождение трудовой функции	Оригинал				
Трудовые действия	Разработка, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения					
Необходимые умения	Проектирование структур данных					
	Проектирование баз данных					
Необходимые знания	Проектирование программных интерфейсов					
	Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач					
Другие характеристики	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения					
	Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов					
	Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами					
	Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения					
	Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения					
	Методы и средства проектирования программного обеспечения					
	Методы и средства проектирования баз данных					
	Методы и средства проектирования программных интерфейсов					
	–					

Оглавление

Введение	0
Партнеры европейского TEMPUS проекта «РИСТЕТ - основанное на европейской рамке квалификаций профессиональное ИКТ-образование для России и Казахстана»	3
Introduction	4
INNO.COM A COMPANY WITH ITS OWN ACADEMICALLY ACCREDITED MASTER-AFTER-MASTER PROGRAMME IN ICT ENTERPRISE ARCHITECTURE <i>Ir. Wim De Bruijn, lic. Geert Baekelandt, lic. Anita Bernard</i>	6
РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ РАМКИ КВАЛИФИКАЦИЙ <i>О.Н. Долгина</i>	13
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ИКТ В СИСТЕМЕ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ <i>И.А. Джомартова</i>	26
ПРИНЦИП ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ И ПОДГОТОВКЕ НА ОСНОВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ <i>И.И. Мельникова</i>	40
ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИИ И КАЗАХСТАНЕ, ОСНОВАННАЯ НА ЕВРОПЕЙСКИХ ПОДХОДАХ <i>И. Ю. Квятковская, С. В. Белов, И. Ю. Кучин</i>	52
СИСТЕМА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В КАЗАХСТАНЕ <i>Н. Ф. Денисова, Т. Г. Балова, Г. В. Попова</i>	62
РОЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАЖИРОВОК В ФОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПО ИКТ-КВАЛИФИКАЦИЯМ <i>Г. Д. Козай, Т. Л. Тен</i>	71
СИСТЕМА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИКТ ОБРАЗОВАНИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ НА ПРИМЕРЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>К. В. Святлов, В. М. Калдыгулов, В. В. Шинкин, Е. А. Глухова</i>	81
РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИКТ-ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ БИЗНЕС-АНАЛИЗА <i>П. М. Паишков, З. В. Родионова, К. Ю. Сухоруков, И. П. Медякина, Л. К. Бобров</i>	95
КОНТРОЛЬ ОТРАЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ ПРОГРАММ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИКТ-ОБРАЗОВАНИЯ <i>К. Ю. Сухоруков, Л. К. Бобров</i>	113
О ПОДГОТОВКЕ МЕНЕДЖЕРОВ БИЗНЕС-ИНФОРМАЦИИ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИКТ ОБРАЗОВАНИЯ <i>А. Л. Осипов, Л. К. Бобров, А. С. Крылов, И. П. Медякина, А. И. Пестунов, С. Н. Терещенко</i>	132
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИКТ ОБРАЗОВАНИЯ В СЕТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ <i>Л. В. Галпикая, Я. Н. Киязева, З. В. Родионова, П. М. Паишков</i>	151
РОЛЬ ВУЗОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА <i>Е. В. Максимова, Б. Б. Славин</i>	177
ИТОГИ УЧАСТИЯ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА (НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА) В ПРОЕКТЕ JOINT EUROPEAN PROJECT TEMPUS 543808 «РИСТЕТ: EQF-BASED PROFESSIONAL ICT TRAINING FOR RUSSIA AND KAZAKHSTAN» <i>И. Л. Кафтаникова, Ю. Г. Плаксин, С. В. Сяськов</i>	190
ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КАДРОВ <i>С. М. Баятдинова, А. Т. Турарбек</i>	209
ТРЕБОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО БИЗНЕСА К ИКТ-КВАЛИФИКАЦИЯМ <i>А. В. Мотаржин</i>	214
ОПЫТ РАЗРАБОТКИ КВАЛИФИКАЦИИ «СПЕЦИАЛИСТ ПО WEB-КОНТЕНТУ» В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОПЕЙСКИМИ ПОДХОДАМИ <i>О. В. Насс, М. С. Кыдырбаев</i>	233

ICT EDUCATION AND SKILLS CERTIFICATION FRAMEWORK IN EUROPE - EXPERIENCE AND RESULTS IN THE PICTET TEMPUS PROJECT <i>V. Kostoglou M. Panidou</i>	247
ROMANIA ICT - MARKET DRIVEN EDUCATION <i>F. Vrejoiu</i>	269
INTERNAL QUALITY ASSURANCE IN ICT-EDUCATION THE TECNOCAMPUS MATARÓ-MARESME CASE <i>E. Sesa-Nogueras, A. Satué-Villar, M. Faundez-Zamuy</i>	287
COMPETENCE BASED FRAMEWORK FOR CURRICULUM DEVELOPMENT <i>E. Shoikova, E. Kovatcheva, R. Nikolov</i>	302
THE EFFICACY OF AN E-CF-BASED APPROACH TO ICT TRAINING ANALYSIS OF 4 ITALIAN CASE STUDIES WITHIN THE PICTET PROJECT <i>Fabrizio Amarilli, Paolo Locatelli</i>	315
<i>Авторы статей</i>	333
Приложение 1.....	346
Приложение 2.....	352
Приложение 3.....	364
Приложение 4.....	382
Приложение 5.....	386
Приложение 6.....	411
Приложение 7.....	412