

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

¹Назарова О.Б., ¹Масленникова О.Е.

¹ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, e-mail: onazarova_21@mail.ru

В условиях информатизации всех сфер деятельности улучшение процессов жизненного цикла автоматизированных систем определяет функционирование любого предприятия и повышает важность формирования определенной компетентности выпускников вузов ИТ-направлений. В статье представлен технологический уровень работ по реализации модели будущего аналитика, проектировщика, разработчика в области информационных систем на основе принципа преемственности в цепочке «компетентность – дисциплина – компетентность — дисциплина». Акцент в работе сделан на моделировании структуры и содержания «идеального» учебного плана по направлению «Прикладная информатика» для формирования соответствующих компетенций по видам деятельности (проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская) в течение всего периода обучения на основе принципа преемственности. Таким способом студент приобретает целостную картину, выходя на решение комплексных предметных задач своей будущей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: преемственность дисциплин, фактор, ИТ-специалист в области информационных систем; образовательный стандарт, профессиональный стандарт, межпредметная координация

TECHNOLOGY LEVEL EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF FORMATION OF COMPETENCE IT SPECIALISTS OF INFORMATION SYSTEMS

¹Nazarova O.B., ¹Maslennikova O.E.

¹ Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: maslennikovaolga@yandex.ru

Under the conditions of informatization of all spheres of activity improvement of the life cycle of the automated systems of processes determines the operation of any enterprise and increases the importance of forming a specific competence of graduates of IT universities directions. The article presents the technological level of work on the implementation of the model of the future analyst, designer, developer in the field of information systems based on the principle of continuity in the chain of "competence-competence-discipline - discipline." The focus of the work is done on the modeling of the structure and content of the "ideal" curriculum "Applied Informatics" for the formation of the relevant competencies by activity (design, production and technological, organizational and administrative, analytical, research and development) for the entire period of study at based on the principle of continuity. Thus, the student gets a complete picture, leaving the solution of complex problems subject of their future professional activity.

Keywords: continuity disciplines, factor, IT specialist in information systems, education standard, professional standard, interdisciplinary coordination

Стремительное развитие информационных технологий в части совершенствования процессов жизненного цикла автоматизированных систем (создание, внедрение, сопровождение) все больше определяет функционирование любого предприятия в целом и повышает значимость формирования требуемых компетенций у выпускника университета: общекультурных; общепрофессиональных и профессиональных, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом. Именно профессиональные компетенции определяют степень готовности ИТ-специалиста по информационным системам выполнять те или иные виды трудовой деятельности, определенные профессиональным

стандартом, разработанным в 2014 г. по инициативе Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ) и представляющим с позиций работодателя набор профессиональных характеристик, на которые должны ориентироваться вузы при подготовке специалистов в указанной области [1, 2].

В настоящее время при организации образовательного процесса смоделирована, построена и успешно работает цепочка: «компетенция – дисциплина – компетенция – дисциплина», с одной стороны, а с другой — используются разнообразные интерактивные формы, методы и средства для проведения учебных занятий и организации самостоятельной работы студентов (метод CASEов, проектный метод, круглые столы, квазипрофессиональные задачи и др.) [3].

Обозначенные стороны образовательного процесса направлены на формирование той или иной компетенции у студента университета в рамках образовательной программы и реализуются в целом ряде дисциплин, предполагая их тесную взаимосвязь на основе преемственности: в учебном плане, в принципах постановки проектных задач, в различного рода практико-ориентированных занятиях, включая лабораторные и курсовые работы, учебные и производственные практики и т.п. Преемственность дисциплин во многом определяет полноту формирования требуемых компетенций, выступая одним из значимых факторов повышения эффективности как самого процесса формирования компетенций, так и образовательного процесса в целом [10]. При этом студент в процессе обучения приобретает целостную картину по ряду курсов, особенно специальных, выходя на решение комплексных предметных задач своей будущей профессиональной деятельности. Актуальность проблемы преемственности в построении учебных дисциплин образовательной программы для эффективного формирования компетенций ИТ-специалиста вообще и в области информационных систем (ИС) в частности обусловлена:

- 1) возрастанием потребности инновационной экономики страны, социальной сферы, государственного управления в квалифицированных ИТ-кадрах;
- 2) определением четких требований работодателей от государственных и частных структур к уровню готовности ИТ-специалиста по информационным системам выполнять те или иные виды трудовой деятельности, отраженные в профессиональном стандарте;
- 3) повышением значимости участия работодателей в образовательном процессе для профессионального становления бакалавров и магистров;
- 4) необходимостью межпредметной координации в рамках образовательной программы [4, 5].

Современные социально-экономические условия требуют от вузов поиска новых способов и инструментов повышения эффективности работы образовательной организации

(ОО). Профессиональное развитие бакалавров и магистров становится значимым фактором, так как повышение качества образования, с одной стороны, и конкурентоспособности выпускников российских образовательных организаций для новой «экономики знаний», с другой — становятся приоритетными направлениями государственной политики в сфере образования. Потребность общества в опережающей направленности подготовки ИТ-специалистов, способных решать профессиональные задачи в условиях информатизации всех сфер общества, сталкивается с недостаточной готовностью вузов к практической реализации данной функции. Следует констатировать, что социально-экономический заказ на подготовку ИТ-специалистов, в том числе в области информационных систем, не может быть выполнен из-за недостаточного уровня их профессиональной компетентности [9].

Таким образом, **цель исследования** – демонстрация возможной реализации принципа преемственности как фактора повышения эффективности процесса формирования компетенций ИТ-специалиста в области информационных систем через определение причин, влияющих на решение обозначенной проблемы.

В качестве рабочей гипотезы исследования было определено положение о том, что соблюдение принципа преемственности в построении учебных дисциплин для формирования компетенций ИТ-специалиста в области информационных систем является значимым фактором эффективности этого процесса и реализуется в большей степени за счет управляющей роли образовательного стандарта и высокой квалификации профессорско-преподавательского состава.

Логика исследования предполагала проведение работ на следующих уровнях: теоретическом, моделирующем и технологическом.

Ключевыми позициями теоретического и моделирующего уровней стали следующие положения.

«Фактор» рассматривается как «возможность» (источник, средство, условие, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели отдельно взятого лица, общества в определенной области). Установлено, что педагогические возможности принципа преемственности в формировании компетенций ИТ-специалиста в области информационных систем, степень его влияния на эффективность данного процесса заложены в образовательном стандарте, а результат в виде трудовых функций отражен в профессиональном стандарте. В рамках проводимого ранее исследования экспертами были определены такие факторы эффективности образовательного процесса, как: «Мониторинг (19,1%)», «Образовательные технологии (17,5%)», «ППС, обучающиеся (20,7%)», «Информационно-образовательная среда (ИОС) (15,9%)», а также «Преемственность дисциплин (26,6 %)». Именно последний из перечисленных факторов рассматривается нами

в качестве ключевого, поскольку (это показала и экспертная оценка) преемственность в построении дисциплин во многом определяет полноту формирования требуемых компетенций по направлению подготовки и одновременно влияет как на сам процесс формирования компетенций, так и на образовательный процесс в целом.

В контексте данного исследования были установлены три основных направления реализации преемственности: через грамотно продуманную последовательность выстраивания в учебном плане (порядка изучения студентами) дисциплин направления подготовки в течение всего образовательного процесса; через содержание учебного материала, а также методы его изучения. При этом выдвигалось положение о том, что если преемственность рассматривается в узком конкретном контексте, в пределах какого-то одного звена (внутри курса, образовательной программы), то она проявляется в виде разного рода связей (межпредметная координация). Если рассматривают преемственность в обучении (содержании, формах, методах), то здесь она проявляется в виде общего дидактического или педагогического принципа, который предусматривает систематичность, последовательность, доступность, прочность, научность, осознанность подачи и освоения учебного материала.

Были также уточнены характерные признаки преемственности как дидактического принципа: 1) поступательность (последовательность) и согласованность содержания, форм и методов дидактического процесса на одном образовательном уровне в рамках образовательной программы (ОП); 2) поступательность и согласованность обучения на различных образовательных уровнях, что позволяет сохранить полноту сформированных профессиональных компетенций как результат предыдущего уровня образования и обеспечить возможность их дальнейшего развития.

В результате моделирующего этапа исследования была построена диаграмма причинно-следственных связей, цель которой определялась как «Преемственность в построении дисциплин».

Получены следующие результаты экспертной оценки. Для регулирования управляющих воздействий на преемственность в построении дисциплин с целью повышения эффективности процесса формирования компетенций ИТ-специалиста в области информационных систем необходимо руководствоваться образовательным стандартом (28,12%), опираться на квалифицированный профессорско-преподавательский состав и достойный уровень подготовки обучающихся (20,31%), учитывать прописанные в профессиональном стандарте трудовые функции (18,75%), реализовывать межпредметную координацию (17,19%) с использованием информационно-образовательной среды (15,63%) [18].

Результаты технологического уровня исследования позволили продемонстрировать трансформацию нескольких профессиональных компетенций (ПК) будущего IT-специалиста в области ИС по дисциплинам, изучаемым в ходе его подготовки в вузе.

Анализ профессионального стандарта специалиста по ИС и образовательного стандарта по направлению подготовки «Прикладная информатика» показал, что основная цель вида профессиональной деятельности, определенная в профессиональном стандарте, и область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата, представленная в образовательном стандарте, практически идентичны, а именно: выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем. Этот факт только подтверждает тенденцию к сближению вузов и работодателей в части формирования единых требований, которые выливаются в перечень трудовых функций профессионального стандарта и набор профессиональных компетенций образовательного стандарта соответственно [6, 7, 8, 11].

Таким образом, учебный план по образовательной программе «Прикладная информатика» разработан с учетом такой последовательности дисциплин, которая позволит полностью сформировать соответствующие компетенции по видам деятельности (проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская) в течение всего периода обучения на основе принципа преемственности.

Примером успешной реализации цепочки «компетенция – дисциплина – компетенция – дисциплина» является «протягивание» профессиональных компетенций через различные дисциплины. Для наглядности были выбраны три компетенции из различных видов деятельности: проектной, производственно-технологической и аналитической, определенные образовательным стандартом (рис. 1). Авторы ставили своей целью продемонстрировать последовательность формирования способностей выпускника:

- проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7);
- осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения ИС (ПК-13);
- анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации ИС (ПК-22).

| проектная деятельность (ПК-1...ПК-9) | | | | | | | | |
|--|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ПК-7 выпускник должен обладать способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач | | | | | | | | |
| Наименование | КУРСЫ | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | СЕМЕСТРЫ | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 Информационные системы и технологии | ПК-7 | ПК-7 | | | | | | |
| 2 Теория экономических ИС | | | ПК-7 | | | | | |
| 3 Базы данных | | | | ПК-7 | ПК-7 | | | |
| 4 Управление проектами | | | | | ПК-7 | | | |
| 5 Проектирование информационных систем | | | | | ПК-7 | ПК-7 | | |
| 6 Проектный практикум | | | | | ПК-7 | ПК-7 | | |
| 7 Объектно-ориентированный анализ и программирование | | | | | ПК-7 | ПК-7 | | |
| 8 Программная инженерия | | | | | | ПК-7 | ПК-7 | |
| 9 Документационное обеспечение разработки ИС | | | | | | | | ПК-7 |
| производственно-технологическая деятельность (ПК-10...ПК-16) | | | | | | | | |
| ПК-13 выпускник должен обладать способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения ИС | | | | | | | | |
| 1 Программное обеспечение ЭВМ | ПК-13 | | | | | | | |
| 2 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | | ПК-13 | ПК-13 | | | | | |
| 3 Обработка информации на ЭВМ | | | | ПК-13 | | | | |
| 4 Объектно-ориентированный анализ и программирование | | | | | ПК-13 | ПК-13 | | |
| 5 Практикум по программированию | | | | | ПК-13 | ПК-13 | | |
| 6 Программная инженерия | | | | | | ПК-13 | ПК-13 | |
| 7 Программирование учетно-аналитических задач | | | | | | | ПК-13 | |
| 8 Разработка прикладных приложений | | | | | | | ПК-13 | |
| 9 Разработка интернет-приложений | | | | | | | ПК-13 | |
| 10 Внедрение, сопровождение и адаптация ИС | | | | | | | ПК-13 | ПК-13 |
| аналитическая деятельность (ПК-20...ПК-22) | | | | | | | | |
| ПК-22 выпускник должен обладать способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации ИС | | | | | | | | |
| 1 Информационные системы и технологии | ПК-22 | ПК-22 | | | | | | |
| 2 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | | ПК-22 | ПК-22 | | | | | |
| 3 Основы оценки эффективности ИТ-проектов | | | | ПК-22 | | | | |
| 4 Предметно-ориентированные экономические информационные системы | | | | | ПК-22 | | | |
| 5 Исследование операций и методы оптимизации | | | | | ПК-22 | | | |
| 6 Проектный практикум | | | | | ПК-22 | ПК-22 | | |
| 7 Экономическая эффективность ИС | | | | | | | ПК-22 | ПК-22 |

Рис. 1. Формирование профессиональных компетенций в дисциплинах образовательной программы

Важно, что формирование обозначенных компетенций должно осуществляться в рамках различных дисциплин в течение всего периода обучения, начиная с вводных курсов и заканчивая специальными дисциплинами.

Развитие работ на технологическом уровне требовало от авторов ответа на вопрос: «Каким образом возможно методически реализовать принцип преемственности на структурном и содержательном уровнях образовательного процесса?» Для этого были смоделированы структура и содержание «идеального» учебного плана по направлению «Прикладная информатика» для формирования соответствующих компетенций по видам деятельности (проектная, производственно-технологическая, организационно-управленческая, аналитическая, научно-исследовательская) в течение всего периода обучения на основе принципа преемственности.

Остается открытым вопрос развития содержания компетенций от дисциплины к дисциплине, от одного уровня подготовки к другому [12, 13].

Организация и проведение педагогического эксперимента позволят использовать алгоритм создания «идеального» учебного плана и устанавливать содержательную преемственность дисциплин, тем самым повышая уровень профессионального развития бакалавров прикладной информатики.

В этом ключе предполагаются поиск и реализация механизмов решения следующих перспективных направлений: поддержка высокой учебной мотивации студентов, поощрение их активности и самостоятельности; расширение возможностей обучения и самообучения; отслеживание индивидуального прогресса обучающегося, достигнутого им в процессе получения образования; оценка его образовательных достижений. Это возможно за счет разработки специализированного информационного обеспечения образовательной среды, включающего электронное портфолио преподавателя и студента, электронные учебно-методические комплексы с использованием дистанционных образовательных технологий [6, 7, 12].

Список литературы

1. Давлеткиреева Л.З., Махмутов М.М. Теоретические аспекты применения информационно-предметной среды для профессиональной подготовки будущих специалистов по информационным технологиям // Сибирский педагогический журнал. — 2009, № 5. — С. 78–91.
2. Давлеткиреева Л.З. Информационно-предметная среда в процессе профессиональной подготовки будущих специалистов в университете: монография / Л. З. Давлеткиреева; М-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО «Магнитогорский гос. ун-т». — Магнитогорск: Магнитогорский гос. ун-т, 2008. — 141 с.
3. Каменева Г.А., Савва Л.И., Бондаренко Т.А., Каменева А.Е. Реализация компетентностной парадигмы образования посредством внедрения проектного подхода в вузе // Современная высшая школа: инновационный аспект. 2016. — Т. 8. № 2. — С. 88–99.
4. Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г., Белоусова И.Д. К вопросу о формировании требований к результатам обучения ИТ-специалистов в системе непрерывного профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 4.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=9672>.
5. Курзаева Л.В., Овчинникова И.Г. Исследование уровней формирования результатов обучения в системе профессионального образования Челябинской области / И.Г. Овчинникова, Л.В. Курзаева // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России : сб. докладов по материалам Девятой

Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (31 октября — 1 ноября 2012 г.). – Кн. III. — Петрозаводск: ПетрГУ, 2012. – С. 228–237.

6. Курзаева Л.В. Организационно-педагогические условия развития конкурентоспособности будущих IT-специалистов / Л.В. Курзаева, Л.И. Савва // Сибирский педагогический журнал. — Новосибирск, 2008. — № 7. — С. 53–63.

7. Курзаева Л.В. Инструменты сопряжения требований системы профессионального образования и рынка труда к конкурентоспособности IT-специалиста / Л.В. Курзаева // II Всероссийская научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании XXI века (ИТО-XXI)»: сборник научных трудов. Т. 1. – М.: НИЯУ «МИФИ», 2012. – С. 37 – 40.

8. Лисьев Г.А., Попова И.В. Технологии поддержки принятия решений // Г.А. Лисьев, И.В. Попова. – М., 2011. – 133 с.

9. Петеляк В.Е. О некоторых системных недостатках программы подготовки инженерно-технических кадров в рамках объявленной политики модернизации страны // Современные проблемы науки и образования: материалы XLIX Внутривузовской науч. конф. преподавателей МаГУ; Министерство образования и науки Российской Федерации; ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный университет» // Под ред. З. М. Уметбаева, П. Ю. Романова, Т. В. Саляевой. Магнитогорск: издательство Магнитогорского государственного университета, 2011. – С. 259–260.

10. Савва Л.И. Социализация студентов в профессиональном образовании: монография // Под ред. Л.И. Савва. – М.: Изд. дом Академии Естествознания, 2012. – 300 с.

11. Совершенствование системы информационно-аналитической поддержки научных исследований в высшей школе на основе технологии открытых систем / Гаврилова (Попова) И.В., Попова Е.В., Чернова Е.В., Зленко И.В. // Магнитогорск, 2010. – 121 с.

12. Чусавитин М.О., Чусавитина Г.Н., Курзаева Л.В. Разработка модели компетентности будущих учителей информатики и ИКТ в области обеспечения информационной безопасности // Фундаментальные исследования. — 2013. — № 10-13. — С. 2991–2995.

13. Чусавитина Г.Н. Риски использования e-learning в процессе подготовки IT-специалистов / Г.Н. Чусавитина, Е.В. Зеркина, И.В. Попова // Совершенствование подготовки IT-специалистов по направлению «Прикладная информатика» на основе инновационных технологий и E-Learning III Российская научно-методическая конференция. 2007. – С. 264–271.