

УДК 681.518:004.652

М.П. Воронов, В.П. Часовских, В.А. Попов, Е.В. Анянова, Т.С. Крайнова, Е.В. Кох

НОВЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В КОНТЕКСТЕ НОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ РФ



Введение

Для создания единого европейского пространства высшего образования Россия присоединилась к Болонскому процессу в сентябре 2003 года. На смену профессиональной квалификации «дипломированный специалист» пришли академические степени – «бакалавр» и «магистр». Суть новых образовательных стандартов состоит в переходе от «знаниевой» модели обучения к «компетентностной», предполагающей трансформацию знаний в действия (Наводнов, Масленников, 2006; Наводнов, 2012).

Проблема перехода к компетентностной модели образования активно обсуждается как в англоязычных (Kerka, 1998; Deimann, Bastiaens, 2010; Soares, 2012; Brown, Hurst, 2013; Patrick et al., 2013; Weise, 2014), так и в русскоязычных источниках (Болотов, Сериков, 2003; Шишов, Агапов, 2005; Разуваева, 2012; Федоров и др., 2012; Ягафорова, 2014), и продолжает обсуждаться в настоящее время. Многие авторы, хоть и выделяют ряд недостатков и проблем ее реализации, признают целесообразность перехода к компетентностной модели образования и отмечают ее преимущества перед знаниевой парадигмой в разрезе изменений, произошедших за последние два десятилетия в социальной, информационной и технологической сферах человеческой деятельности.

Существуют и противники компетентностного подхода (Bowden, 2002; Mulder et al., 2009). Некоторые авторы выделяют проблемы применения компетентностной модели образования в таких направлениях, как медицина (Leape, Fromson, 2006; Wangler, 2009; Frank et al., 2010), лингвистика и перевод (РАСТЕ group, 2005; РАСТЕ group, 2008; Lafeber, 2012), педагогика (Ильязова, 2007; Яруллина и др., 2011), музыка, искусство и культурология (Калинина, 2010; Peter, 2013; Митина, Леванова, 2014).

В литературе также частично освещены отдельные аспекты применения компетентностной модели образования при обучении по такому направлению, как информационные технологии и применению информационных технологий при построении компетентностной модели (Adelsberger et al., 2008; Lystras, 2008; Hartley et al., 2010; Atif, 2010). Однако отсутствуют опубликованные результаты исследований эффективности применения компетентностной модели при обучении информационным технологиям.

Также нет в литературе сопоставления требований к образовательным программам, составленным в соответствии с принципами компетентностной модели с иерархией и структурой компетенций, которые должен приобретать обучаемый.

Таким образом, цель данной работы – выявить новые виды обучающих элементов, инициированных переходом к компетентностной модели образования в РФ и оценить эффективность применения компетентностной модели при обучении информаци-

онным технологиям (на примере студентов Уральского государственного лесотехнического университета).

Материал и метод исследования

Изменение базовой модели образования не могло не сказаться на изменении самих методов обучения, в том числе обучающих материалов и системы оценки знаний. Основные особенности компетентностного образования, стимулирующие появление новых обучающих элементов, следующие:

1. Принципы разработки компетентностной образовательной программы и организации учебного процесса - принципы РКОПиОУП. В статье (Johnstone, Soares, 2014) рассматривается пять принципов, которым должно соответствовать компетентностное образование:

1.1. Здоровые и востребованные компетенции, которые:

- отвечают требованиям промышленности и науки;
- обеспечивают навыками, необходимыми для дальнейшего развития (в профессиональной деятельности и образовании);
- отвечают требованиям рынка и обучаемых.

1.2. Обучение в индивидуальном режиме:

- индивидуальный темп изучения дисциплин;
- доступность учебных материалов и консультаций по требованию обучаемых;
- координационные программы (демонстрация правил и средств обучения);
- механизмы выявления проблем, возникающих у обучаемых при освоении программы;
- средства оценки качества восприятия студентами учебных материалов и освоения учебной программы и корректировка материалов и программы в соответствии с результатами оценки;
- доступность учебного процесса в неакадемические часы;
- количественное измерение эффективности учебной программы.

1.3. Доступность учебного процесса для обучаемых в любое время и в любом месте, возможность повторного использования учебных материалов.

1.4. Очевидная связь учебного процесса, материалов, оценки полученных знаний и результата с формируемыми компетенциями (назначение ответственного лица за каждую часть обучения).

1.5. Система оценки знаний должна быть надежной, обоснованной и адекватной.

2. Принципы идентификации и совершенствования компетенций у обучаемых – принципы ИиСК (Klein, Richey, 2005; Spector et al., 2006; Ciarniene et al., 2010). Как утверждают авторы (Spector et al., 2006), каждый конкретный вид человеческой деятельности формирует четыре фактора:

- современные требования к способам осуществления данной деятельности;
- стандарты производительности в данном виде деятельности;
- этические нормы и ценности;
- определенное представление о будущем в разрезе выполняемой деятельности.

Эти четыре фактора, в свою очередь, формируют требования к знаниям и навыкам, которыми должны обладать работники, чтобы эффективно осуществлять данный вид деятельности. Соответственно требования формулируются в виде структуры, состоящей из элементов:

2.1. Области знаний (состоят из конечного перечня компетенций) - способности, которыми должен обладать работник для осуществления данного вида деятельности, например, способность анализировать и планировать для маркетолога.

2.2. Компетенции (определяются конечным перечнем навыков) – умения решать конкретные задачи, необходимые для обладания определенной квалификацией в конкретной области знаний, например, умение идентифицировать характеристики представителей целевого сегмента и умение анализировать условия внешней среды в рамках способности анализировать и планировать для маркетолога.

2.3. Навыки, т.е. условия реализации компетенции – базовые действия, которые необходимо уметь осуществлять для обладания той или иной конкретной компетенцией, например, навык количественной оценки долей рынка, принадлежащих конкурентам и навык количественной оценки уровня инфляции в рамках компетенции умение анализировать условия внешней среды.

3. Перечень и иерархия компетенций, развиваемых у обучаемого. В источниках по-разному идентифицируют структуру и содержание иерархии компетенций. Мы попытались составить наиболее полную классификацию, объединив в нее виды компетенций, рассматриваемых различными авторами (Katz, 1974; Boon, Klink, 2001; Garavan, McGuire, 2001; Рубин, 2005; Kumpikaite, Alas, 2009; Ciarniene et al., 2010; Ягафарова, 2014):

3.1. Личностные компетенции:

- творческое мышление;
- активность;
- способность мыслить критически;
- чувство ответственности;

3.2. Организационные компетенции:

- способность видеть потенциал других;
- способность работать в команде;
- уверенность в себе;
- коммуникабельность;
- способность отстаивать свое мнение;
- способность вливаться в коллектив;

3.3. Аналитические способности (компетенции):

- способность осуществлять осознанный выбор;
- умение системно мыслить;
- целеустремленность, способность анализировать и планировать;
- способность решать проблемы;

3.4. Технические навыки (компетенции):

- знание в своей области;
- профессиональный опыт;
- практический опыт;

3.5. Компетенции как инструмент регуляции между образованием и потребностями рынка труда:

- умение применять знания в соответствии с требованиями производства и рынка труда;
- умение формулировать, как необходимо изменять знания и формы обучения, чтобы получаемые компетенции наиболее соответствовали изменяющимся требованиям рынка;
- умение формулировать, какие требования должен предъявлять работодатель претендентам, чтобы уровень образования и квалификации персонала был максимальным и соответствовал современным требованиям рынка.

Если быть точным в терминах, в приведенной выше классификации компетенции (competencies) в понимании авторов (Spector et al., 2006) представляют собой области знаний (domains).

Выше обозначенные особенности компетентностного подхода стимулировали появление новых обучающих элементов: автоматизированная система обучения и контроля знаний, личный сайт преподавателя (включающий формы взаимодействия со студентами и механизмы оценки уровня освоения образовательной программы обучающимися), виртуальный тренажер.

Рассмотрим каждый из этих элементов более подробно.

Автоматизированная система обучения и контроля знаний (АСОК).

АСОК – это сложная, многокомпонентная система, функционирующая в сети и объединяющая вычислительные способности сети для реализации функций обучения и тестирования студентов (Попов, 2006; Попов и др., 2009).

АСОК является разработкой сотрудников Уральского государственного лесотехнического университета, что подтверждается двумя свидетельствами Роспатента о государственной регистрации программы для ЭВМ (Попов и др. Свидетельство № 2014611331 от 30.01.2014; Попов и др. Свидетельство №2014611330 от 30.01.2014).

Работа с системой способствует получению навыков самостоятельной работы, формирует системные знания по дисциплине за счет научно обоснованной систематичности контроля. АСОК является эффективным инструментом системы менеджмента качества образования в ВУЗе (Глушко, 2010). Преподаватель имеет объективную оценку усвоения изучаемого материала для определения уровня знаний. Именно систематическое обучение и тестирование студентов в течение всего учебного процесса может позволить мотивировать их активную познавательную, творческую деятельность, здоровую конкуренцию на результат.

Система АСОК включает следующие компоненты:

- АРМ администратора (модификация функциональных возможностей системы, устранение ошибок, выявляемых в процессе использования);
- АРМ преподавателя (создание нового теста по выбранной дисциплине, редактирование существующего теста, добавление списка студентов, просмотр результата тестирования);
- АРМ студента, выполняющего тестирование в системе.

По каждой дисциплине может быть разработан свой тест, содержащий набор тем (модулей), охватывающих полный список дидактических единиц в соответствии с ФГОС. База вопросов ежегодно пополняется. В действующей версии АСОК определены четыре макротипа вопросов:

1. Открытый ответ: студент вводит ответ с клавиатуры. Эта форма является наиболее близкой к классическому обучению и привычной форме контроля фундаментальных знаний по дисциплине, способствует развитию аналитических способностей, умению системного мышления. Студент по памяти воспроизводит ранее усвоенную информацию. Различаются следующие виды открытого ответа:

- 1.1. Совпадение - правильным является ответ, в котором присутствуют все и только все лексемы в последовательности, установленной при вводе лексем. Используется при контроле знаний в формализованных предметных областях.
- 1.2. Вхождение лексем - правильным является ответ, в котором присутствуют словоформы всех лексем в произвольном порядке. Используется при контроле знаний в формализованных предметных областях (термины и определения).
 - Вхождение. Допускается присутствие в ответе произвольного контекста.
 - Вхождение, контроль. Допускается присутствие в ответе слов «это», «или», «и», символа «,», и прочих слов.

1.3. Синонимы - правильным является ответ, в котором присутствует словоформа хотя бы одной лексемы.

- Синонимы. Допускается присутствие в ответе произвольного контекста.
- Синонимы, контроль. Допускается присутствие в ответе слов «это», «или», «и», символа «,», и прочих слов.

1.4. Доля - оценка зависит от доли словоформ лексем, содержащихся в ответе в произвольном порядке.

- Доля. Допускается присутствие в ответе произвольного контекста.
- Доля, контроль. Допускается присутствие в ответе слов «это», «или», «и», символа «,», и прочих слов.

2. Лексический выбор: предполагает присутствие среди предложенных одного или нескольких правильных ответов либо соответствие парных элементов. Предлагаемые ответы являются определенной подсказкой, и студент должен узнать правильный ответ в ранее усвоенной информации. Ответ предполагает тщательную продуманность предлагаемых вариантов и внимательного прочтения постановки вопроса, развивает логическое и творческое мышление, умение самостоятельно осуществлять осознанный выбор. Используется при контроле знаний в слабо формализованных предметных областях.

2.1. Один правильный ответ - предполагает присутствие среди вариантов ответа единственного правильного ответа.

2.2. Взвешенные варианты – предполагают присутствие среди вариантов ответа нескольких допустимых ответов, отличающихся полнотой и/или адекватностью.

2.3. Множественный выбор - предполагает присутствие среди вариантов нескольких правильных ответов.

- Множественный, совпадение - правильным считается ответ, в котором выбраны все правильные ответы и не выбран ни один неправильный.
- Множественный, доля - оценка зависит от количества и значимости выбранных правильных ответов, а также от количества и значимости выбранных неверных ответов.

2.4. Последовательность - правильным считается ответ, в котором элементы шаблона размещены в правильном порядке.

2.5. Соответствие - правильным считается ответ, в котором установлено правильное соответствие парных элементов шаблона.

3. Графический выбор: вопрос представлен картинкой, ответ определяется одной или несколькими точками в области правильного ответа изображения, способствует развитию зрительной памяти, профессионального и личного опыта студента.

3.1. Один правильный ответ - правильному ответу соответствует выбор единственной точки (области) изображения, координаты которой содержатся в вопросе.

3.2. Множественный ответ, совпадение - правильному ответу соответствует выбор всех точек (областей) изображения, координаты которых содержатся в вопросе.

3.3. Множественный ответ, доля – оценка зависит от доли выбранных точек (областей) изображения, координаты которых содержатся в вопросе. При выборе точки, не попадающей в область правильного ответа, оценка будет снижена.

3.4. Конструкторы – содержат лексический вопрос и до восьми графических файлов-фрагментов. Правильным является ответ, содержащий фрагменты в правильном порядке. Используется при контроле знаний в предметных областях, оперирующих графическими представлениями объектов, состоящими из последовательности фрагментов (например, технологические линии, блок-схемы и т.д.)

4. Графолексический вопрос – вопрос содержит текст и картинку, что развивает абстрактное мышление студента, способность анализировать, умение подобрать

методы решения, сопоставлять факты. Задания направлены на применение умений в практической деятельности студента.

Тест представляет собой произвольный набор модулей курса. В АСОК при тестировании формируется случайный набор вопросов из каждого модуля курса. Для тестов, кроме модулей, задается время тестирования. В процессе тестирования студент отмечает правильные, на его взгляд, варианты ответов и нажимает кнопку «Далее» для перехода к следующему вопросу. Система позволяет вести протокол ответов и формировать таблицу успеваемости, в которой указываются темы, включенные в текущий сеанс тестирования, промежуточные результаты по каждой теме и итоговую оценку по 100-балльной шкале.

АСОК имеет четыре режима работы:

1. Экзамен – контрольное тестирование с оценкой по традиционной балльной шкале.
2. Зачет – контрольное тестирование с бинарной оценкой (зачет, незачет).
3. Обучение – вывод обучающего фрагмента по инициативе студента или при ошибочном ответе. Для этого преподавателю необходимо создать базу знаний: подготовить и загрузить в систему учебный материал, содержащий пояснение по данному вопросу.
4. Подсказка - вывод правильного ответа после ошибки для быстрой ликвидации пробелов в знаниях.

Система АСОК содержит инструмент, позволяющий накапливать статистические данные по результатам каждого прохождения студентами тестов по дисциплине в целом, по отдельному модулю или вопросу.

Из статистики по всей дисциплине видно, сколько человек сдавало экзамен, каков средний результат по группе. Эти результаты позволяют оценить уровень комплексных знаний студентов по дисциплине в целом. Показатели по отдельному модулю используются для диагностирования при промежуточном контроле с целью дальнейшей корректировки учебного процесса. По отдельному вопросу – проверяется корректность формулировки задания, непротиворечивость, однозначность и адекватность ответа поставленному вопросу.

Личный сайт преподавателя.

Вступивший в действие с 2013 года Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» определяет новое содержание высшего профессионального образования, новые модели и технологии образовательного процесса в университете. Очевидно, что выполнение этих требований невозможно без применения информационно-коммуникационных технологий в образовательной деятельности и учебном процессе для всех видов и на всех уровнях образования (Часовских, 2015).

Элементы, образующие сущности предметной области современного сайта преподавателя следующие (Часовских, 2015; Часовских, Кох, 2015):

1. Студент - фамилия; имя; отчество; форма обучения; уровень образования; форма оплаты; группа; дата зачисления.
2. Дисциплина - название; зачетные единицы; курсовая работа; контрольная работа; форма получения оценки; рабочая программа.
3. Литература дисциплины - дисциплина; тип литературы; название; автор(ы); издание; год.
4. НИР магистров - образовательная программа; магистерская программа; научное направление.
5. Научные направления для студентов - первое направление; второе направление; третье направление; четвертое направление; пятое направление.
6. НИР выпускающей кафедры - название НИР; № гос. регистрации; срок выполнения; полученные результаты; исполнители; интеллектуальный продукт.
7. Полученный интеллектуальный продукт - тип документа; название; номер; приоритет; правообладатели; авторы; номер заявки; дата регистрации.

8. Практика студентов - студент; название практики; задание на практику; место практики; дата начала практики; дата окончания практики; дата защиты отчета; оценка.
9. Публикации - тип публикации; уровень публикации; название; авторы; издание; год.
10. Расписание - форма обучения; семестр; расписание.
11. Темы контрольных работ - тема (задача) контрольной работы; тип работы; студент; дисциплина.
12. Темы курсовых работ - тема курсовой работы; тип работы; студент; дисциплина.
13. Выбор контрольных работ - дисциплина; номер работы; форма обучения; уровень образования.
14. Учеба студента - студент; семестр; дисциплина; лекция; курсовая работа; оценка за курсовую работу; контрольная работа; контрольная работа - оценка; лабораторно-практические занятия; число занятий; оценка; самостоятельная работа; зачет; экзамен; количество зачетных единиц.
15. Выпускная квалификационная работа - студент; тема работы; дата утверждения; дата окончания; дата предзащиты; оценка; протокол; заключение о плагиате; заключение руководителя; текст работы; дата защиты; оценка по защите; протокол защиты.
16. Консультация: вопрос – ответ.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ № 785 от 29.05.2014 г. сайт вуза также должен в числе прочих элементов содержать подраздел «Образования», содержащий такие обязательные элементы, как:

- учебный план;
- описание образовательной программы;
- рабочие программы дисциплин и аннотации к ним;
- методические и иные документы, разработанные для обеспечения образовательного процесса, включая лекции, лабораторно-практический цикл, методические указания по выполнению курсовых работ и проектов, задания для самостоятельной работы студентов, контрольно-измерительные материалы и список рекомендуемой литературы.

Поскольку методические материалы и рабочие программы разрабатываются преподавателями, целесообразно размещать эти материалы на личных сайтах преподавателей, предусмотрев при этом возможность их тиражирования на сайте вуза.

Таким образом, вышеперечисленные пункты следует также воспринимать как обучающие элементы в компетентностной модели образования.

Виртуальный тренажер.

Некоторые навыки, как, например, принятие управленческих решений, управление сверхбольшими базами данных и прочие, не могут быть сформированы традиционными средствами обучения в стенах вуза. Эти навыки могут быть выработаны только в условиях практики (Voropov, Chasovskykh, 2012). Использование реальных управленческих ситуаций в реальных организациях часто оказывается невозможным для вуза, т. к. последствия от ошибки в результате принятия управленческого решения в реальных условиях может оказаться непоправимой для организации и даже привести к прекращению ее существования, либо стоимость ликвидации последствий ошибки может оказаться слишком высокой. Таким образом, наиболее приемлемым для вуза средством формирования индивидуальных компетенций оказывается совокупность компьютерных «виртуальных тренажеров», способных задавать практические ситуации, требующих непосредственного практического участия обучаемого и не приводящих к фатальным последствиям в случае ошибки (Воронов, Часовских, 2011; Часовских, Воронов, 2013).

Единая обучающая среда с использованием «виртуальных тренажеров» может быть отображена в виде схемы (рис. 1).

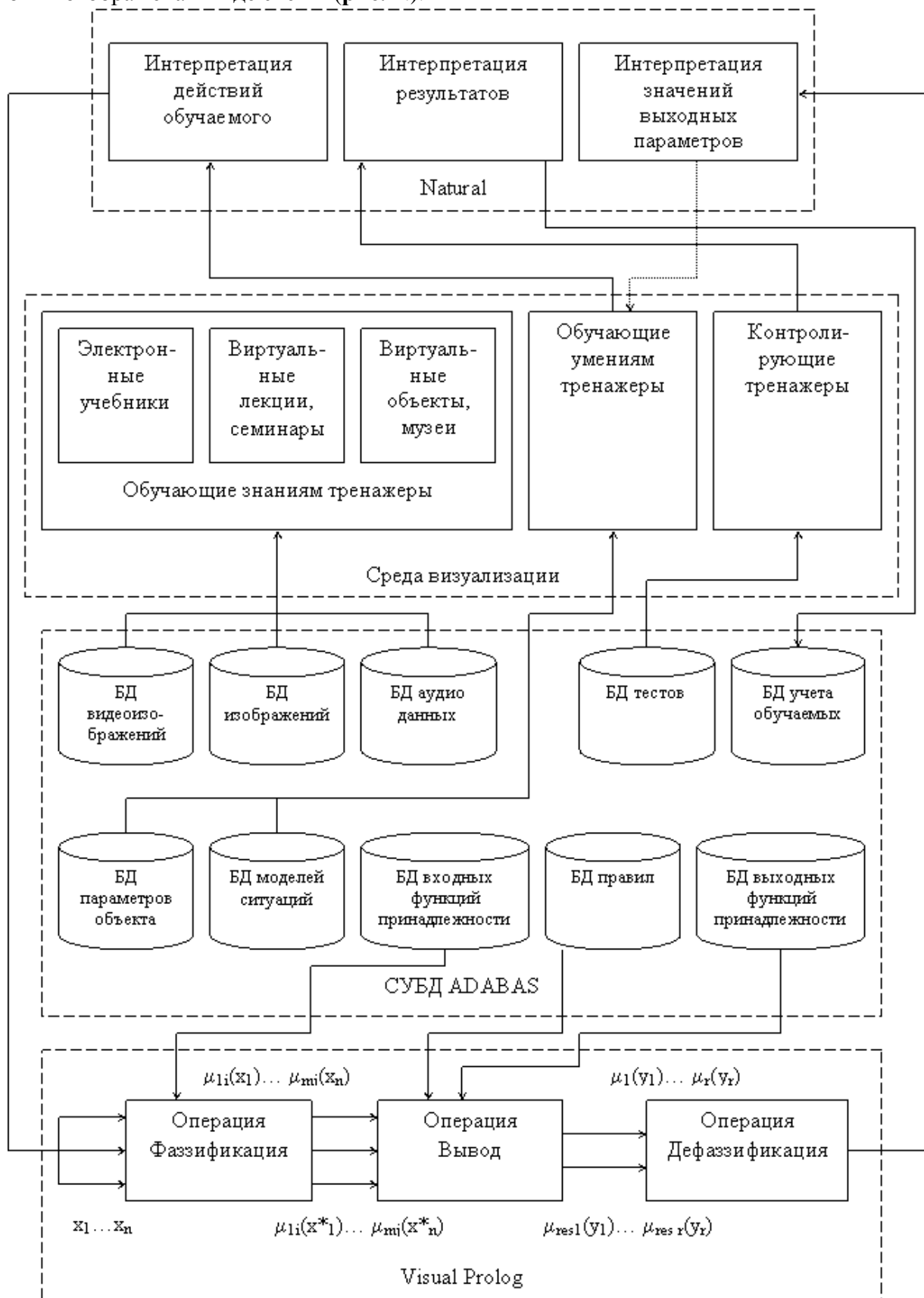


Рис. 1. Единая обучающая среда с использованием «виртуальных тренажеров».

На рис. 1. использованы следующие условные обозначения:

$x_1 \dots x_n$ – входные значения параметров, ассоциированных с действиями обучаемо-го в процессе взаимодействия с «виртуальным тренажером»;

$\mu_{1i}(x_1) \dots \mu_{mj}(x_n)$ – функции принадлежности входным нечетким множествам $1_i \dots m_j$ входных значений параметров $x_1 \dots x_n$;

$\mu_{1i}(x^*_1) \dots \mu_{mj}(x^*_n)$ – степени принадлежности входным нечетким множествам $1_i \dots m_j$ входных значений параметров $x_1 \dots x_n$;

$\mu_1(y_1) \dots \mu_r(y_r)$ – функции принадлежности выходных параметров $y_1 \dots y_r$;

$\mu_{res1}(y_1) \dots \mu_{res r}(y_r)$ – результирующие функции принадлежности выходных параметров $y_1 \dots y_r$.

Операция «Фаззификация» – вычисление степени принадлежности входным нечетким множествам.

Операция «Вывод» – определение результирующих функций принадлежности выходных параметров.

Операция «Дефаззификация» – на основе результирующих функций принадлежности вычисление значений выходных параметров.

Результаты и обсуждение

Перечень новых обучающих элементов с указанием номеров принципов и компетенций, формирование которых они обеспечивают, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Обучающие элементы и соответствующие им принципы и компетенции

Компоненты	Обучающий элемент	Обеспечиваемый принцип или компетенция		
		Принципы РКОПиОУП	Принципы ИиСК	Компетенции
Тестовый вопрос типа «открытый ответ» (все виды)	АСОК	1.1.2; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.6; 1.3	2.3	3.1.2; 3.2.3; 3.3.2; 3.3.3; 3.4.1
Тестовый вопрос типа «лексический выбор» (виды «один правильный ответ», «взвешенные варианты», «множественный выбор»)	АСОК	1.1.2; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.6; 1.3	2.3.	3.1.1; 3.1.3; 3.3.1; 3.3.2; 3.4.1
Тестовый вопрос типа «лексический выбор» (виды «последовательность» и «соответствие»)	АСОК	1.1.2; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.6; 1.3	2.3.	3.1.2; 3.2.3; 3.3.1; 3.3.2; 3.3.3; 3.4.1
Тестовый вопрос типа «графический выбор» (виды «один правильный ответ», «множественный ответ, совпадение», «множественный ответ, доля»)	АСОК	1.1.1; 1.1.2; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.6; 1.3	2.3.	3.1.1; 3.3.3; 3.4.1; 3.4.2
Тестовый вопрос типа «графический выбор» («конструкторы»)	АСОК	1.1.1; 1.1.3; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.6; 1.3	2.2	3.1.2; 3.1.4; 3.3.2; 3.3.3; 3.4.2, 3.4.3; 3.5.1

Продолжение таблицы 1

Компоненты	Обучающий элемент	Обеспечиваемый принцип или компетенция		
		Принципы РКОПиОУП	Принципы ИиСК	Компетенции
Тестовый вопрос типа «графолексический вопрос»	АСОК	1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.6; 1.3	2.2, 2.3	3.1.2; 3.1.3; 3.3.3; 3.3.4; 3.4.3; 3.5.1
Учеба студента (лекция, включая электронный вариант и видеозапись)	Личный сайт преподавателя	1.1.3; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.6; 1.3	-	3.4.1
Учеба студента (самостоятельные задания)	Личный сайт преподавателя	1.1.2; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.4; 1.2.6; 1.3	2.2; 2.3	3.1.1; 3.1.2; 3.2.5; 3.4.1
Учеба студента (лабораторно-практическое задание)	Личный сайт преподавателя	1.1.2; 1.1.3; 1.2.2; 1.2.4	2.2	3.1.2; 3.2.2; 3.3.4; 3.4.2; 3.4.3; 3.5.1
Выпускная квалификационная работа	Личный сайт преподавателя	1.1.2; 1.1.3; 1.2.2; 1.2.4	2.2; 2.3	3.1.2; 3.3.4; 3.4.2; 3.4.3; 3.5.1
Консультация: вопрос – ответ	Личный сайт преподавателя	1.1.3; 1.2.1; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.3; 1.4	-	3.1.2; 3.2.5; 3.2.6; 3.3.4
Виртуальный тренажер		1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.5; 1.2.6; 1.2.7; 1.3; 1.4; 1.5	2.1	3.1.2; 3.1.4; 3.2.2; 3.2.3; 3.3.1; 3.3.2; 3.3.3; 3.3.4; 3.4.1; 3.4.2; 3.4.3; 3.5.1

Для оценки эффективности применения новых обучающих элементов, разработанных на основе выявленных принципов и требований, выбраны две студенческие группы направления «Прикладная информатика». В начале учебного года у студентов группы_1 и группы_2 была проведена контрольная проверка базовых знаний, полученных в общеобразовательном учреждении. Результаты проверки представлены на **рис. 2**.

Из графика видно, что уровень базовых знаний студентов примерно одинаков. Было принято решение, студентов группы_2 обучать при помощи традиционных обучающих элементов, а студентов группы_1 – с использованием новых обучающих элементов. В конце учебного года при контрольной проверке знаний ФЭПО-тестированием студенты группы_1 и группы_2 показали результаты, представленные на **рис. 3**.

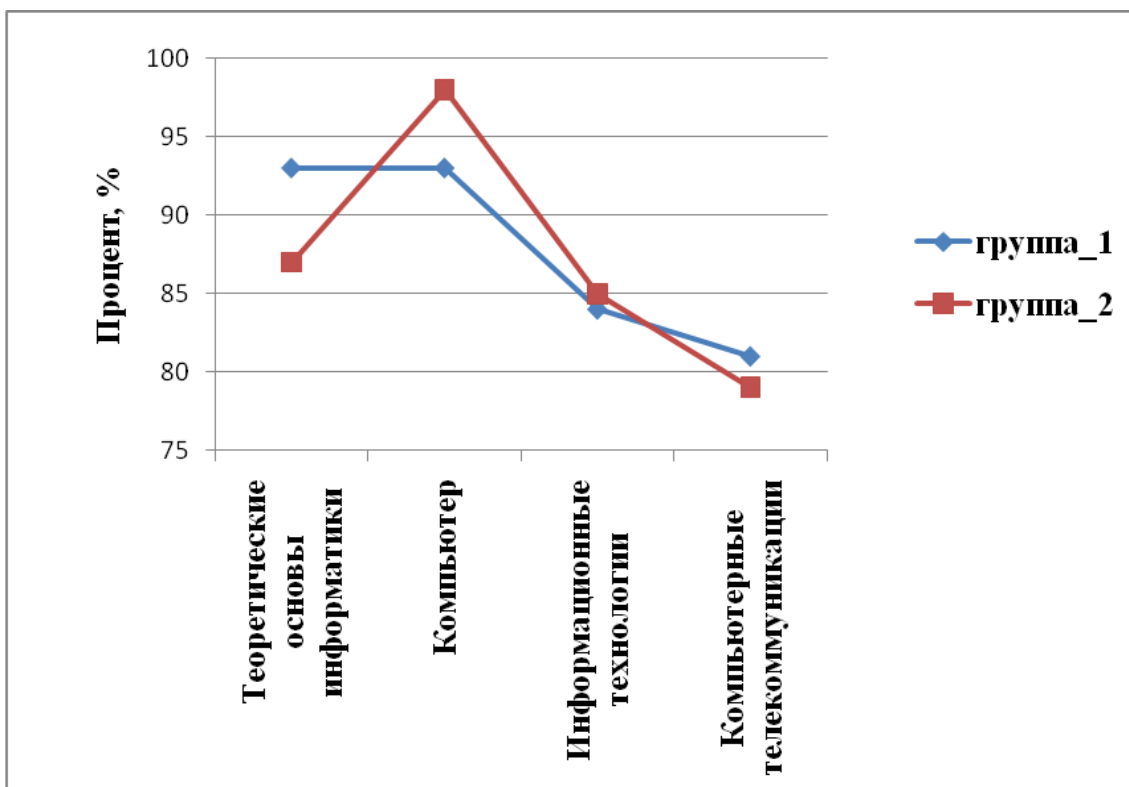


Рис. 2. Средние процентные показатели базовых знаний студентов

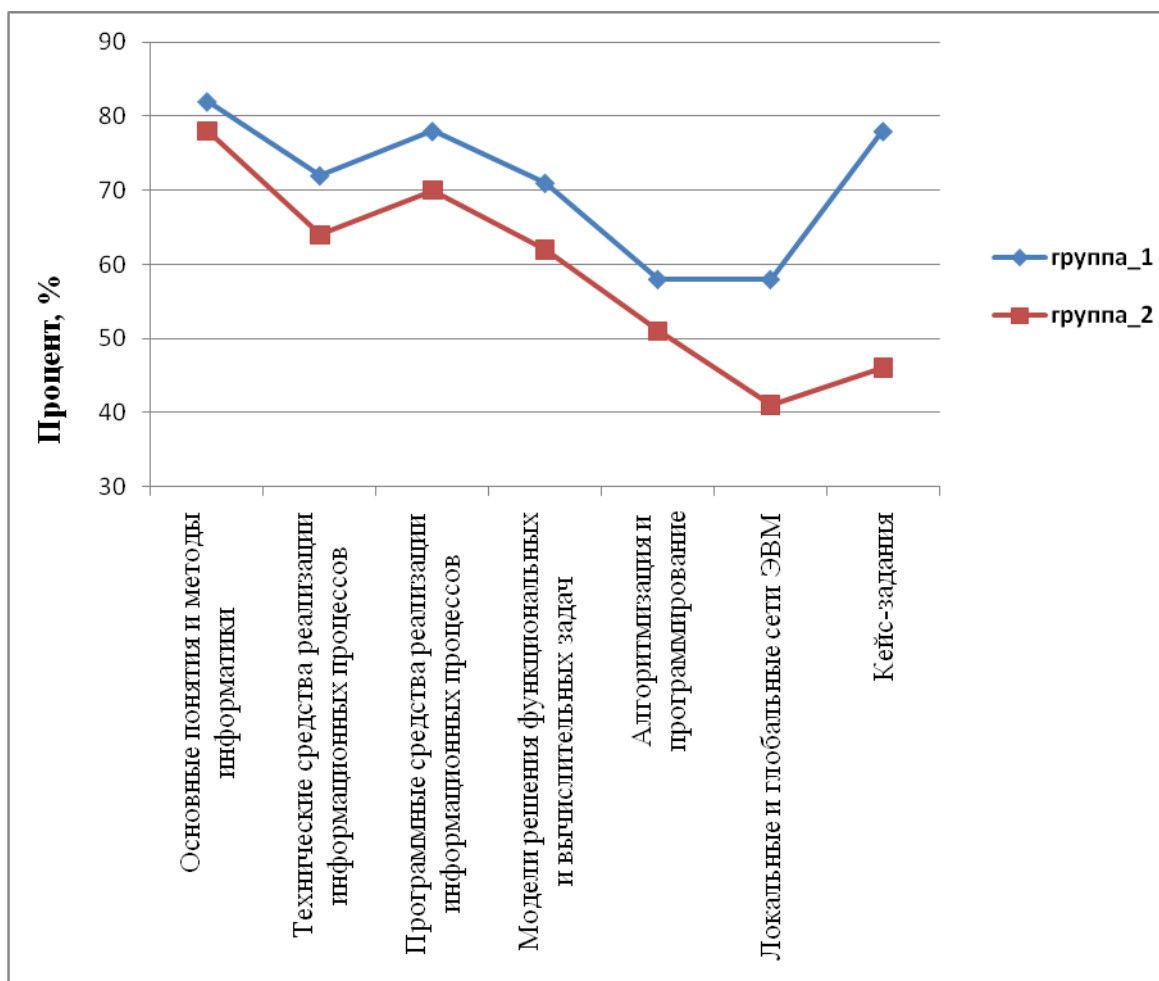


Рис. 3. Средние процентные показатели контрольного тестирования по модулям дисциплины.

На рис. 3. видно, что у группы_1 средние показатели знаний по всем модулям дисциплины выше. Таким образом, использование новых обучающих элементов, их доступность для студентов в любое время – дополнительное эффективное условие высоких результатов.

Заключение

1. Ни один из современных обучающих элементов современной компетентностной модели образования не соответствует всем современным принципам и требованиям, которым должно соответствовать компетентностное образование. Обучающим элементом, который соответствует наибольшему числу обеспечиваемых компетенций и учитывает наибольшее количество принципов компетентностного образования, является виртуальный тренажер. Таким образом, можно признать виртуальный тренажер наиболее перспективным обучающим элементом. Однако следует учитывать, что трудоемкость его разработки пока не позволяет образовательным учреждениям в РФ полностью перейти на это средство обучения.
2. Даже все обучающие элементы в совокупности не покрывают современные принципы и требования, которым должно соответствовать современное компетентностное образование. На наш взгляд, не существует на сегодняшний день обучающих элементов, способных сформировать такие компетенции как
 - способность видеть потенциал других;
 - коммуникабельность;
 - умение формулировать, как необходимо изменять знания и формы обучения, чтобы получаемые компетенции наиболее соответствовали изменяющимся требованиям рынка;
 - умение формулировать, какие требования должен предъявлять работодатель претендентам, чтобы уровень образования и квалификации персонала бы максимальным и соответствовал современным требованиям рынка.

Таким образом, дальнейшие исследования в данном направлении должны быть направлены на разработку обучающих элементов, способных развивать эти компетенции.

3. Применение методов новых обучающих элементов, появление которых было вызвано переходом к компетентностной модели образования, позволяет повысить успеваемость каждого студента и группы в целом и способствует активной учебной работе студентов в течение семестра (учебного года), что подтверждается результатами экспериментов. Затрачиваемое преподавателем время на подготовку комплекса обучающих элементов компенсируется возможностью многократного использования этих элементов и экономией времени, связанной с самостоятельной работой студентов при помощи создаваемых обучающих элементов.
4. В целом, применение новых обучающих элементов при обучении информационным технологиям является более эффективным по сравнению с традиционными средствами обучения, что подтверждается результатами эксперимента, и может применяться в вузах.
5. Поэтапный анализ достижений обучающихся фокусирует внимание преподавателя на каждом студенте и группе в целом, что особенно важно при реализации компетентностного подхода (знания, умения, навыки), основанного на формировании и развитии личностных, организационных, и профессиональных компетенций, технических навыков в соответствии с требованиями ФГОС, преследующих принципы множественности и разносторонности знаний.

Список использованной литературы

- Болотов В.А., Сериков В.В.* Компетентностная модель: от идеи - к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8-14.
- Воронов М.П., Часовских В.П.* Среда «виртуальных тренажеров» различного назначения // Качество образования. 2011. № 9. С. 22-23.
- Глушко А.Я.* Использование технологии тестирования для оценки качества профессионального образования (на примере ГОУ ВПО «Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт») / Сборник материалов первой всероссийской электронной научно-практической конференции. М.: Аккредитация в сфере высшего профессионального образования России: состояния и перспективы. 2010. (http://www.expert-edu.ru/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=198).
- Ильязова М.Д.* Проблема компетентностного подхода в образовании // Интеграция образования. 2007. № 2. С. 32-36.
- Калинина Ю.А.* Проблема реализации компетентностного подхода в профессиональном музыкальном образовании // Вестник Томского государственного университета. 2010. № 331. С. 174-176.
- Митина И.Д., Леванова Е.Н.* Проблемы формирования музыкальной компетенции будущих культурологов // В мире научных открытий. 2014. № 3. С. 302-312.
- Наводнов В.Г., Масленников А.С.* Интернет-экзамен в сфере профессионального образования // Высшее образование в России. 2006. № 4. С. 15-19.
- Наводнов В.Г.* ФЭПО: уровневая модель ПИМ для оценивания результатов обучения на соответствие требованиям ФГОС // Оценка компетенций и результатов обучения студентов в соответствии с требованиями ФГОС / Материалы III всероссийской науч.-практ. конференции. 2012. С. 64-69.
- Попов В.А.* Автоматизированная система обучения и контроля знаний / Методическое пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2006. С. 5-25.
- Попов В.А., Воронов М.П., Бессонов А.Б., Карасева О.А., Кох Е.В.* Программа для ЭВМ «Автоматизированная система обучения». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014611331; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 30 января 2014 г.
- Попов В.А., Воронов М.П., Бессонов А.Б., Карасева О.А., Часовских В.П.* Программа для ЭВМ «Автоматизированная система контроля знаний». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014611330; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 30 января 2014 г.
- Попов В.А., Карасева О.А., Крайнова Т.С., Путилова О.Н.* Автоматизированные обучающие системы: концепция и реализация // Вестник УИФР. 2009. № 1. С. 51-64.
- Разуваева Т.А.* Компетентностная модель образования: краткий анализ ключевых понятий и проблем реализации // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. № 28. 2012. С. 986-989.
- Рубин Ю.Б.* Глобализация образования: компетенции и системы кредитов / Под общей редакцией проф. Ю.Б. Рубина. М.: Маркет ДС, 2005. 496 с.
- Федоров А.Э., Метелев С.Е., Соловьев А.А., Шлякова Е.В.* Компетентностный подход в образовательном процессе. Омск: Изд-во ООО "Омскбланкиздат", 2012. 210 с.
- Часовских В.П., Воронов М.П.* ASP.NET как среда проектирования виртуального тренажера управления предприятием лесной промышленности на основе нечетких моделей // Леса России и хозяйство в них. Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. № 3(45). С. 124-130 (<http://rio-usfeu.nethouse.ru/static/doc/0000/0000/0032/32908.mzg4ae5xg6.pdf>).
- Часовских В.П.* Сайт преподавателя вуза - реальное приложение // Эко-потенциал. 2015. №1(9). С. 61-78 (<http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/4050>).

Часовских В.П., Кох Е.В. Сайт преподавателя вуза: база данных и первая страница // Эко-потенциал. 2015. №1(9). С. 79-90 (<http://elar.usfeu.ru/handle/123456789/4048>).

Шишов С.Е., Аганов И.И. Компетентностный подход к образованию как необходимость // Мир образования - образование в мире. 2005. № 4. С. 41-43.

Ягафарова Х.Н. Об особенностях применения компетентностной модели в образовательных системах зарубежных стран // Вестник ВЭГУ. 2014. № 2(70). С. 98-104.

Яруллина Л.Р., Сафин Р.С., Вильданов И.Э., Абитов Р.Н. Проблемы компетентностного подхода при подготовке педагога профессионального обучения // Известия КГАСУ. 2011. № 3(17). С. 277-282.

Adelsberger H.H., Kinshuk, Pawlowski J.M., Sampson D. International handbook on information technologies for education and training (2nd Ed.), Dordrecht: Springer, 2008. P. 155-177.

Atif Y. Competency-Based Pedagogical Wrapping // IEEE EDUCON Education Engineering - The Future of Global Learning Engineering Education. 2010. P. 65-70.

Boon J. Klink M. Scanning the Concept of Competencies: How Major Vagueness can be Highly Functional // Perspectives on learning at the workplace: theoretical positions, organizational factors, learning processes and effects / Proceedings second conference HRD research and practice across Europe, January 26-27, 2001. P. 22-43 (www.voced.edu.au/word/12474).

Bowden J.A. Competency-Based Education – Neither a Panacea nor a Pariah. Royal Melbourne Institute of Technology, Australia. 2002 (<http://crm.hct.ac.ae/events/archive/tend/018bowden.html>).

Brown A., Hurst F. Competency-Based Education at Northern Arizona University: Personalized Learning and Assessment of Learning / 2013 CAEL Forum & News Competency-Based Education. P. 16-19 (http://www.cael.org/pdfs/cael_competency_based_education_2013).

Ciarniene R., Kumpikaite V., Vienazindiene M. Development of students' competencies: Comparable analysis // Economics and Management. 2010. № 15. P. 436-443.

Deimann M., Bastiaens T. Competency-based education in an electronic-supported environment: an example from a distance teaching university // International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning. 2010. Vol. 20. № 3/4/5. P. 278-289.

Frank J.R., Snell L.S., Cate O.T., Holomoe E.S., Carraccio C., Swing S.R. et al. Competency-based medical education: theory to practice // Medical Teacher. 2010. № 32. P. 638-645 (www.mededworld.org/Publications/Articles/Competency-based-medical-education-theory-to-pract.asp).

Garavan T., McGuire D. Competencies & Workplace Learning: Some Reflections on the Rhetoric & the Reality // Journal of Workplace Learning. 2001. Vol.13. № 4. P. 144-164.

Johnstone S.M., Soares L. Principles for Developing Competency-Based Education Programs / Change. March-April, 2014 (http://www.changemag.org/Archives/Back%20Issues/2014/March-April%202014/Principles_full.html).

Hartley R., Kinshuk Koper R., Okamoto T., Spector J. M. The Education and Training of Learning Technologists: A Competences Approach // Educational Technology & Society. 2010. № 13 (2). P. 206–216.

Katz R.L. Skills of an Effective Administrator. Harvard Business Review, September-October, 1974. P. 90-102.

Kerka S. Competency-Based Education and Training: Myths and Realities. Centre on Education and Training for Employment. The Ohio State University, College of Education. 1998 (<http://ehe.osu.edu/>).

Klein J.D., Richey R.C. The case for international standards // Performance Improvement. 2005. № 44 (10). P. 9-14.

Kumpikaite V., Alas R. Students' Attitudes to Work and Studies: Practical Case // Economics and Management. Kaunas University of Technology. Kaunas: Technologija, 2009. № 14. P. 582-588.

Lafeber A. Translation at inter-governmental organizations: the set of skills and knowledge required and the implications for recruitment testing. Doctoral Thesis. Supervised by Dr. Anthony Pym and Dr. Christopher Scott-Tennent. Department of English and German Studies. Tarragona, 2012. 329 p.

Leape L.L., Fromson J.A. Problem doctors: Is there a system-level solution? // *Annals of Internal Medicine*. 2006. № 144 (2). P. 107–115.

Lystras M.D. Competencies Management: Integrating semantic web and technology enhanced learning approaches for effective knowledge management // *Journal of Knowledge Management*. 2008. № 12 (6). P. 1-5.

Mulder M., Gulikers J., Biemans H., Wesselink R. The new competence concept in higher education: error or enrichment? // *Journal of European Industrial Training*. 2009. Vol. 33. № 8/9. P. 755-770.

PACTE. Acquiring translation competence: Hypotheses and methodological problems in a research project // *Investigating Translation*, Beeby, A., Ensinger, D. and Presas, M. (eds.). Amsterdam and Philadelphia: John Benjamins, 2000. P. 99–106.

PACTE. First Results of Translation Competence Experiment: ‘Knowledge of Translation’ and ‘Efficacy of the Translation Process’ // *Translator and Interpreting Training: Issues Methods and Debates*, Kearns, J. (eds.). London: Continuum, 2008. P. 104-126.

Patrick S., Kennedy K., Powell A. Mean what you say: Defining and integrating personalized, blended and competency education. Vienna, VA: iNACOL. 2013 (<http://www.inacol.org/cms/wp-content/uploads/2013/10/iNACOL-Mean-what-You-Say-October-2013.pdf>).

Peter E. Competence based music teaching / *STUDIA UBB MUSICA*, Studia Universitatis Babeş-Bolyai Musica. 2013. № 2. P. 143–149 (www.ceeol.com).

Soares L. A ‘Disruptive’ Look at Competency-Based Education // *Center for American Progress*. Washington, 2012. (https://cdn.americanprogress.org/wp-content/uploads/issues/2012/06/pdf/comp_based_education.pdf).

Spector M.J. et al. Competencies and standards for instructional design and educational technology. Discussion paper for ITFORUM, April 17-21, 2006 (<http://www.ibstpi.org>).

Voronov M., Chasovskiykh V. Means and specific characters of Virtual Simulators environment design // *Theory, experience and practice of e-learning. Implementation in facility management training: section materials of international scientific-practical conference “Current Issues of Federal State Educational Standards Realization”*. Ekaterinburg: Ural State Forest Engineering University, 2012.

Voronov M., Chasovskiykh V. Virtual Simulators: classification and their role in management of high school studying process // *Theory, experience and practice of e-learning. Implementation in facility management training: section materials of international scientific-practical conference “Current Issues of Federal State Educational Standards Realization”*. Ekaterinburg: Ural State Forest Engineering University, 2012.

Wangler M. Usefulness of CanMEDS competencies for chiropractic graduate education in Europe // *The Journal of Chiropractic Education*. 2009. № 23 (2). P.123–133.

Weise M.R. Got Skills? Why Online Competency-Based Education Is the Disruptive Innovation for Higher Education? // *EDUCAUSE Review*. 2014. Vol. 49. № 6. P. 27-35.

Рецензент статьи: доктор технических наук, профессор Уральского федерального университета имени Б.Н. Ельцина В.Г. Лабунец.