

3. Using learning outcomes /UK Bologna seminar. Report for BFUG [Электронный ресурс]. – Edinburgh, 1-2 July 2004. – Режим доступа: http://www.aic.lv/bologna/Bologna/Bol_semin/Edinburgh/11_03_Edinb_Report.pdf (дата обращения: 28.07.2015).
4. The European Qualifications Framework for Lifelong Learning /European Commission (EQF) Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, [Электронный ресурс] – 2008 — 15 p. – Режим доступа: <http://www.stranieriinitalia.it/news/eqf30apr2008.pdf> (дата обращения: 04.08.2015).
5. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень бакалавриата, уровень магистратуры, уровень аспирантуры). – М.: Изд-во стандартов, 2015.
6. Bologna Working Group. A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area /Bologna Working Group Report on Qualifications Frameworks [Электронный ресурс]. – Copenhagen: Danish Ministry of Science, Technology and Innovation, 2005. – 200 p. – Режим доступа: <http://www.uma.es/ees/images/a%20framework%20for%20qualifications%20of%20the%20european%20higher%20education%20area.pdf> (дата обращения: 28.07.2015).
7. Гальскова Н. Д. Теория обучения иностранным языкам: Лингводидактика и методика : учеб. пособие для студ. лингв, ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. заведений / Н.Д.Гальскова, Н. И. Гез. — 3-е изд., стереотип. — М.: Академия, 2006. — 336 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ СТАНДАРТАМИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО (ВПО) И ФГОС+). АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Жилин В.Ф., Савицкая Т.В.

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

Одним из основных нововведений в Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС) высшего (профессионального) образования является переход к компетентностному подходу к подготовке выпускников, заключающемуся в обучении будущего выпускника умению применять полученные знания, навыки и свои личностные качества в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности. Такой подход предполагает, что результаты образования в конечном итоге не должны быть жестко привязаны к конкретной предметной области, а во многом будут определяться условиями их реализации как в процессе обучения, так и в последующей профессиональной деятельности.

При этом в процессе обучения бакалавров и специалистов по различным направлениям и профилям подготовки возникают неопределенности в знаниях, умениях, навыках, компетенциях выпускников, поступающих на следующую ступень обучения в магистратуру или аспирантуру. Эти неопределенности должны быть выявлены на стадии разработки и реализации основных образовательных программ различных уровней и создании информационно-

образовательных и информационно-методических ресурсов поддержки и сопровождения процесса подготовки выпускников.

Для организации и сопровождения процесса подготовки выпускников в многоуровневой системе в РХТУ им. Д.И.Менделеева разработана интеллектуальная междисциплинарная автоматизированная система, представляющая собой качественно новое средство, основанное на интеллектуальных методах и алгоритмах анализа и обработки информации о знаниях, умениях и навыках, получаемых обучаемым на всех стадиях образовательного процесса, отличительной особенностью, которой является не только обучение, но и методическое сопровождение образовательного цикла. Научные и научно-методические результаты работы получены на кафедре Компьютерно-интегрированных систем в химической технологии.

Для реализации поставленной цели:

- Проведен анализ современной нормативной базы и определены новые тенденции, регламентирующие деятельность по реализации компетентностного подхода в

современных условиях до и после вступления в силу с 1 сентября 2013 г. ФЗ №273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»,

- Проведен анализ многоуровневой системы подготовки выпускников и предложена компетентностная модель выпускника;

- Проведен анализ программных средств методического сопровождения формирования рабочих учебных планов (РУП) Gosinsp, разработанного лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММИС) (<http://www.mmis.ru/>) (старый макет) и некоторых элементов методического сопровождения UpvPOGosinsp для ФГОС-3 (новый макет);

- Проведен анализ существующих автоматизированных систем обучения, в том числе систем дистанционного обучения, (СДО «Прометей», Учебно-образовательных ресурсов РХТУ им. Д.И. Менделеева (Информационно-образовательный портал РХТУ им. Д.И. Менделеева (<http://www.distant.ru/wwwroot/>), Учебный портал РХТУ им. Д.И. Менделеева (<http://moodle.muctr.ru/>), Международный институт Логистики ресурсосбережения и технологической инноватики РХТУ им. Д.И. Менделеева (<http://moodle.milrti.ru/>), Междисциплинарная АСО (<http://cisserver.muctr.edu.ru/alkmw>) – Автоматизированный лабораторный комплекс (АЛК) кафедры КИС ХТ (<http://cisserver.muctr.ru/alkmoodle>), Мультимедийный портал (<http://www.rhtu.ru/>), автоматизированных лабораторных практикумов с удаленным доступом по общетехническим и специальным дисциплинам инженерного образования МГТУ им. Баумана; системы обучения Санкт-Петербургского Государственного Университета Информационных Технологий, Механики и Оптики; электронной СДО на базе среды дистанционного обучения Moodle Московского государственного индустриального университета и др.).

В результате установлено, что наряду с развивающимися в последние годы в вузах системами дистанционного обучения, не

получили широкого распространения научные, научно-методические и учебно-методические разработки, связанные с созданием интеллектуальных систем методического сопровождения процесса подготовки выпускников.

Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п. 21) определено, что фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

✓ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

✓ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

✓ типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

✓ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

а для итоговой (государственной итоговой) аттестации (п.22):

• перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;

• описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

• типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;

• методические материалы, определяющие процедуры оценивания результа-

тов освоения образовательной программы.

Таким образом, для каждого результата обучения модулю (дисциплине) или практике образовательная организация (вуз) определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания, а для итоговой государственной аттестации акценты смещаются на оценивание результатов освоения образовательной программы

Трудоемкость реализации процедуры оценивания сформированности компетенций очевидна и требует обоснования и выбора средств ее автоматизации. Некоторые научно-методические подходы реализуются в предлагаемой нами интеллектуальной автоматизированной системе.

Для реализации интеллектуальной системы проведен анализ многоуровневой системы подготовки выпускников. Заметим, что рассмотренные схемы, были разработаны на основе рекомендаций действующих ФГОС ВПО с небольшими модификациями в соответствии с процессами по реализации актуализированных ФГОС 3+. Элементами (звеньями) такой системы являются образовательные программы высшего образования (бакалавриата, магистратура), аспирантура, повышение квалификации и переподготовка кадров, получение дополнительно профессионального образования.

Объектом обучения в системе является студент (выпускник). Главной задачей обучения становится подготовка компетентного специалиста. И поэтому на выходе из каждого звена выпускник должен обладать определенными общекультурными и профессиональными компетенциями. Результаты обучения по образовательной программе должны обеспечивать приобретение выпускниками соответствующих компетенций и таким образом гарантировать их готовность к профессиональной деятельности в соответствии с приобретаемой квалификацией. Предложена концептуальная модель компетенций выпускника. В качестве основного системообразующего элемента модели выпускника рассматривается компетентность будущего специалиста.

По каждому стандарту по конкретному направлению подготовки выпускник полу-

чает определенный набор общекультурных и профессиональных компетенций. Профессиональные компетенции делятся на общепрофессиональные и по видам деятельности.

При последующем обучении выпускник-бакалавр приобретает новые компетенции – компетенции магистра. К профессиональным компетенциям магистра по видам деятельности дополнительно добавляются педагогические компетенции.

В результате обучения в магистратуре в дополнение к компетенциям, присущим бакалавру, выпускник приобретет личностные компетенции, которые развиваются в процессе не только получения знаний, но главным образом, в процессе работы. Это компетенции: самосовершенствования; креативности; общения; организационно-управленческие; познавательной деятельности.

Гибкость и вариативность многоуровневой системы образования позволяют прервать и продолжить образование на любом уровне и в любом образовательном учреждении аналогичного профиля. Но не всегда поступающие в магистратуру по определенному направлению подготовки ранее обучались по тому же направлению или специальности. Аналогичная ситуация складывается и с обучением в аспирантуре. При такой схеме подготовки для всех отличающихся направлений, профилей и специальностей подготовки возникнут несоответствия в образовательных программах (ОП).

Поэтому разрабатываемая интеллектуальная автоматизированная система (АС) должна определить степень соответствия направления (специальности, профиля) выпускника предыдущего уровня обучения – «абитуриенту» последующего уровня для составления рекомендаций к использованию информационно-образовательных ресурсов системы для более быстрой адаптации в новой предметной области и приобретения новых знаний, умений, навыков, компетенций.

Компетенция – это качественная характеристика (качественный результат) образовательной деятельности и готовность выпускника применять знания, умения, навы-

ки и личностные качества в профессиональной деятельности. Поэтому для формализованного представления процедур формирования компетенций, оценивания приобретенных компетенций предложено использовать методы на основе нечеткой логики, хорошо себя зарекомендовавшие при решении трудно формализуемых задач, оперирующих с качественной лингвистической и смешанной (субъективной, экспертной, интервальной и т.п.) информацией.

Отметим, что в проанализированных учебно-методических материалах КОЛИЧЕСТВО ДИСЦИПЛИН почти в 1,5 раза меньше, чем количество КОМПЕТЕНЦИЙ!!!

К основным функциям структуры интеллектуальной автоматизированной системы относятся: – информационная поддержка процесса обучения, а именно предоставление широкого спектра образовательных услуг в различных формах ИОР; – организационная (учебно-методическая) поддержка процесса обучения дисциплинам и процессам (практикам, УНИР, курсовому и дипломному проектированию и т.п.); – методическая поддержка подготовки выпускников различных направлений и профилей (программы дисциплин, УМК и т.п.); – обеспечение контроля знаний по дисциплинам в процессе обучения: самоконтроль, текущий контроль и итоговый контроль; – мониторинг состояния учебного процесса и успеваемости учащихся, учебных групп, курсов, факультетов; – анализ и оценка уровня знаний, умений, навыков и компетенций обучаемых с использованием интеллектуальных методов и алгоритмов на основе нечеткой логики; – формирование рекомендаций по использованию ИОР системы; – планирование процесса обучения в многоуровневой системе и другие.

Заметим, что разрабатываемая интеллектуальная АС является развитием разработанной ранее на кафедре базовой версии междисциплинарной АСО на основе интернет-технологий MediaWiki и объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle. Основной акцент сделан на расширение функций, междисциплинар-

ных взаимосвязей и интеллектуальные методы обработки информации.

Для реализации последних из перечисленных выше функции системы предложен качественно новый подход к анализу уровня подготовки «абитуриента» следующей ступени в зависимости от знаний, умений и навыков или компетенций предыдущего уровня подготовки с использованием методов интеллектуального анализа данных.

Первый - метод нечеткой логики - предназначен для установления соответствия учебных планов дисциплин различных профилей подготовки выбранного направления для оценки уровня подготовки выпускников к обучению на следующих ступенях.

Основные этапы предложенного подхода (на примере подготовки магистров по направлению «Техносферная безопасность»):

1. Анализ исходных данных по дисциплинам различных профилей подготовки бакалавров на соответствие с дисциплинами подготовки магистров аналогичного направления.

2. Разработка системы нечетких продукционных правил, на основе которой проводится анализ уровней подготовки магистров. Анализ рекомендуется проводить на примере нескольких базовых дисциплин, на основании которого формируется нечеткая интегральная оценка уровня подготовки к освоению программы магистратуры. На основе проведенного анализа учебного плана подготовки бакалавра по названному направлению проведен анализ уровней подготовки магистров по этому направлению, обучающихся ранее в бакалавриате по восьми профилям, к освоению ОП магистратуры. Метод заключается в установлении взаимного соответствия перечня, объемов (трудоемкости) и последовательности изучения выбранных дисциплин для различных профилей подготовки направления. Составлены схемы уровней подготовки магистрантов по выбранному направлению по каждой из четырех дисциплин.

Следующим этапом предложенного подхода является разработка системы правил, на основе которой проводится анализ уровней подготовки магистров. Анализ ре-

комендуется проводить на примере нескольких базовых дисциплин. На основе анализа формируется интегральная (итоговая) оценка. Если уровень подготовки выпускников-бакалавров по большинству дисциплин «высокий», а по остальным «очень высокий», то нечеткая интегральная оценка уровня подготовки к освоению программ магистратуры по базовым дисциплинам – «высокая».

На основании проведенного анализа только на примере четырех базовых дисциплин направления подготовки магистров можно сделать вывод, что наиболее подготовленными к освоению программ магистратуры является бакалавры одного из профилей «Безопасность технологических процессов и производств», их уровень – очень высокий. По трем профилям – уровень подготовки бакалавров к освоению программ магистров является средним. По одному - очень низким.

Предложенный подход реализован в интеллектуальной АС как часть информационно-методических ресурсов, является универсальным и может быть использован в интеллектуальной АС для других направлений и профилей подготовки.

Для визуального представления нечетких интегральных оценок уровня подготовки и освоения программы магистратуры использован пакет прикладных программ MATLAB, модуль Fuzzy Logic Toolbox. Входными переменными являются четыре дисциплины выбранного направления, уровень освоения которых задается нечеткими множествами, соответствующими рейтинговой системе оценками качества учебной работы, принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Представленный выше метод визуализации логического вывода уровня подготовки студентов является универсальным и не привязан к определенной рейтинговой системе, так как возможна его быстрая адаптация к изменяющимся системам оценок. Он так же применим для любого количества дисциплин и любого множества оценок уровней подготовки обучаемых.

Второй метод формирования компетенций - на основе сопоставления совокупности дисциплин различных профилей и на-

правлений подготовки, позволяющий провести сравнительный анализ дисциплин каждого профиля, формирующих компетенции выпускников, реализован с использованием методов нечеткой логики. Он представлен в виде блок-схемы алгоритма, в котором каждому профилю соответствует определенный набор дисциплин, при изучении которых формируются компетенции будущего выпускника в целом. В тоже время каждому профилю подготовки соответствует ряд дисциплин, совокупность которых формирует конкретную компетенцию выпускника. Для выбранных профилей проводится анализ учебных планов, в результате которого выявляются перечни дисциплин, изучение которых направлено на формирование выбранной компетенции.

На первом этапе определяется профиль подготовки, по которому ранее обучался «абитуриент», и профиль, по которому планируется дальнейшее обучение. По сформированной базе соответствия дисциплин формируемым компетенциям проводится сравнение на предмет совпадения изучаемых дисциплин профиля. Если совпадающих дисциплин не выявлено, делается вывод о том, что данный «абитуриент» не готов к изучению выбранного профиля – его уровень подготовки очень низкий. Если же совпадения выявлены, проводится дальнейший анализ процентного соотношения совпавших дисциплин, на основе чего делается вывод о формировании компетенции и уровне подготовки обучаемого. Для оценки компетентности выпускников проводится сопоставление дисциплин профиля по каждой компетенции и делается вывод на основе системы нечетких правил, пример одного из которых приведен ниже:

Если количество совпавших дисциплин D_i профиля подготовки z по выбранной компетенции k больше 50%, но меньше либо равно 70%, то уровень подготовки U высокий и компетенция сформирована (SF).

Таким образом, для формирования компетенции OK_{kz} необходимо изучение ряда дисциплин, совпадение которых в соответствии с приведенными выше правилами более 50%.

На основе сформулированных правил проведен сравнительный анализ профилей

подготовки химиков-технологов на примере формирования общекультурной и профессиональной компетенции. В работе проведен полный анализ по двум направлениям подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и «Химическая технология» и соответствующим им профилям, по всем дисциплинам всех компетенций (общекультурных – ОК и профессиональных – ПК). Большинство компетенций формируются значительным количеством дисциплин (до 55-70). Очевидно, что комплексный анализ сразу по всем компетенциям (порядка 40-45) является очень трудоемким процессом. Поэтому для автоматизации процедуры анализа соответствия дисциплин, направленных на приобретение конкретной компетенции было выбрано программное средство на основе MsExcel CompareFiles.Find, позволяющее проводить сравнение данных в таблицах и выявлять совпадающие и различные значения столбцов (в рассматриваемом случае – перечней дисциплин) по каждой компетенции. В программе предусмотрен поиск по полному или частичному совпадению. При выборе варианта частичного сравнения поиск производится по любому порядку слов. Выбор файлов для сравнения осуществлен с помощью стандартного диалога. Программа свободно распространяема и позволяет в режиме демо-версии сделать 15 попыток сравнения файлов.

В программу заносятся необходимые для сравнения книги MsExcel, содержащие перечни дисциплин разных профилей, и выбираются столбцы для сравнения. При выборе частичного сравнения – т.е. если в профилях имеется дисциплины типа «История» и «История России» или же «Философия» и «История Философии», то такие строки будут считаться совпадающими, что важно в нашем случае, т.к. зачастую смысловое значение дисциплин при сравнении в других программных средствах не учитывается, а сравнение идет посимвольно в результате чего такие дисциплины будут признаны различающимися.

Соотношение дисциплин для профилей направления «Химическая технология» составило более 70%, что свидетельствует о высоком уровне подготовки выпускника в рамках одного направления, но с направлением «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» совпадений нет, поэтому для обучения по этому профилю выпускник так же не готов в части приобретения указанной компетенции.

В работе проведен полный анализ двух описанных выше направлений и четырех профилей по всем дисциплинам всех компетенций. В результате проведенного анализа можно сделать вывод об уровне подготовки выпускников по различным профилям подготовки. Наиболее подготовленными для дальнейшего обучения по профилям являются выпускники одного направления, в частности – «Химическая технология», о чем свидетельствуют высокие процентные соотношения.

Таким образом, очевидно, что в рамках одного направления уровень подготовки является достаточным для дальнейшего обучения по профилям этого направления, ввиду формирования общекультурных компетенций базовыми дисциплинами. В случае различных направлений появляется достаточно большое количество профессиональных дисциплин направлений и профилей, где формируются различные профессиональные компетенции, зачастую не пересекающиеся с компетенциями других профилей.

Предложенный подход является универсальным для проведения системного анализа уровня подготовки выпускников для дальнейшего обучения по различным направлениям и профилям подготовки и является актуальным в связи с изменением ФГОС и требований формирования компетенций у обучаемых.

Эта подсистема взаимодействует с подсистемами поддержки принятия решений и информационно-моделирующей. Состав информационно-моделирующей подсистемы включает в себя программные модули для сопоставления баз дисциплин различных профилей приобретенным компетенциям и анализа уровня подготовки выпускников, а также информационно-образовательные (электронные учебники и пособия и др.) и учебно-методические ресурсы (учебные планы, банки тестовых заданий и др.).

Список литературы

1. Егоров А.Ф., Савицкая Т.В., Запасная Л.А. Междисциплинарная автоматизированная система обучения на основе сетевых технологий для многоуровневой подготовки химиков-технологов// Открытое образование, №6(95) 2012. – с. 20-33.
2. Савицкая Т.В., Запасная Л.А., Егоров А.Ф. Адаптация информационно-образовательных ресурсов междисциплинарной автоматизированной системы обучения в соответствии с ФГОС/ ФГОС ВПО – опыт работы двух лет. Пятнадцатая межвузовская учебно-методическая конференция: материалы конф. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013.– С. 65–67.
3. Савицкая Т.В., Запасная Л.А. Интеллектуальные методы анализа соответствия ФГОС различных направлений и профилей подготовки объектов // Труды Международной научно-методической конференции «Информатизация инженерного образования» – ИНФОРИНО-2014 (Москва, 15 – 16 апреля 2014 г.). – М.: Издательский дом МЭИ, 2014. – С. 139-142.
4. Дементенко А.В., Егоров А.Ф., Запасная Л.А., Никитин С.А., Савицкая Т.В. Интеллектуальная автоматизированная система обучения на основе информационных и интернет-технологий.// Открытое образование, №5 2014. – с. 80-92.

ПОВЫШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВЫСШЕГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ЭКСПЕРТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ

Захарова Г. П.

Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева

Разработка профессиональных стандартов как основы национальной системы квалификаций при активном участии работодателей одно из приоритетных направлений развития высшего образования. Это обосновано целым рядом системных решений, направленных на повышение качества и социальной ответственности образовательных организаций, осуществляющих подготовку кадров для разных отраслей, которые представлены в федеральных программно-целевых документах: Государственной программе Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы; Государственной программе Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика»; Федеральной целевой программе развития образования на 2011 - 2015 годы; Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы.

В Комплексной программе повышения профессионального уровня педагогических работников общеобразовательных организаций обоснованы основные цели, задачи и конкретные действия, направленные на повышение профессионального уровня педагогических работников, апробацию и внедрение профессионального стандарта педагога, модернизацию педагогического образования, переход на эффективный контракт

и повышение престижа и социального статуса профессии педагога.

Вместе с тем, в аналитических материалах отмечается несогласованность между требованиями Профессионального стандарта педагога, ФГОС дошкольного и общего образования и образовательными результатами основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) УГСН «Образование и педагогические науки». Причины: несовершенство структуры и нового содержания, неэффективность использования новых технологий обучения, недостаточная насыщенность программ подготовки педагогов разветвленной системой практик в вариативных моделях сетевого взаимодействия образовательных организаций разного уровня и отсутствие системы независимой профессиональной экспертизы в промежуточной и итоговой аттестации студентов.

В контексте вышеизложенного, анализ индикаторов оценки эффективности педагогического образования показал, что изменения в образовательных программах подготовки педагогов связаны с их переориентацией на новые образовательные результаты, которые обеспечивают реализацию новых трудовых функций (с новым набором компетенций), которые определе-