

К вопросу о формировании компетенций при разработке основной образовательной программы

В статье предлагаются подходы к решению ряда частных задач в рамках актуальной проблемы – реализации компетентностного подхода к высшему профессиональному образованию в рамках Федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения. Проанализирована компетентностная модель выпускника. Предложены формальные способы описания взаимосвязи компонентной структуры компетенций и средств формирования для различных видов аудиторной и самостоятельной работы студентов. Предлагаемые подходы находятся в процессе апробации при формировании и реализации основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры по направлению подготовки 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в Пермском национальном исследовательском политехническом университете.

Ключевые слова: компетентностная модель выпускника, учебно-методический комплекс дисциплины, дисциплинарная компетенция, компонентная структура компетенции, виды аудиторной и самостоятельной работы студентов.

DEVELOPING COMPETENCES AT THE BASIC EDUCATIONAL PROGRAM IMPLEMENTATION

The article holds suggested approaches to the solutions of some private tasks within the actual problem – the realization of competence-based approach to higher education within third generation of the Federal state educational standards. The competence model of a graduate is analyzed. The formal methods of the competence component structure and forming tools for different kinds of the students class work and self work interaction description are offered. The suggested approaches are on a probation stage of Bachelors and Masters basic education programs on 210700 «The infocommunication technologies and communication systems» designing and realization process at Perm National Research Polytechnical University.

Keywords: competence graduate model, educational and methodical discipline complex, discipline competence, component structure of competence, classroom and self-study students work types.

1. Актуальность проблемы.

Постановка задачи

Система высшего профессионального образования (ВПО) в России находится на очередном этапе модернизации, имеющем объективные и субъективные причины. Те и другие причины обусловлены необходимостью повышения количественных и качественных показателей ВПО.

Объективной причиной является переход системы ВПО на Федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС-3). Это вызвано необходимостью реализации Болонских соглашений, по которым Россия всту-

пила в европейское образовательное пространство. Основные задачи, которые при этом поставлены перед системой ВПО, можно классифицировать следующим образом:

1) унификация сроков, целей, структуры и содержания направлений и специальностей подготовки соответствующих уровней (бакалавр, специалист, магистр) с европейской системой ВПО;

2) переход к универсальной системе освоения структурных единиц (дисциплин) образовательных программ в виде зачетных единиц трудоемкости (ЗЕТ, кредит);

3) обеспечение мобильности образовательного процесса с воз-

можностью трансферта (перезачета) дисциплин (модулей) между разными вузами, в том числе и европейскими;

4) компетентностный подход к формированию структуры и содержания ФГОС-3.

Субъективной причиной является назревшая необходимость в повышении эффективности высшего образования как одного из ключевых факторов увеличения темпов роста социально-экономического развития нашей страны. В этой связи можно указать переход от «знаниевой» парадигмы образования к «деятельностной». Он характеризуется повышением важности



Ефим Львович Кон,
к.т.н., профессор, руководитель
сектора «Инфокоммуникационные
и распределенные информационно-
управляющие системы» кафедры
«Автоматика и телемеханика»
Тел.: 8 (342) 239-18-16
Эл. почта: kel@at.pstu.ru
Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет
http://at.pstu.ru

Efim L. Kon,
Ph. D., Professor,
head of «The infocommunication
and distributed information-control
systems» sector, the «The Automatic and
telemechanics» department
Tel.: 8 (342) 239-18-16
E-mail: kel@at.pstu.ru



Владимир Исаакович Фрейман,
к.т.н., доцент,
заместитель заведующего кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
Тел.: 8 (342) 239-18-16
Эл. почта: vfrey@mail.ru
Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет
http://at.pstu.ru

Vladimir I. Freyman,
Ph. D., senior lecturer,
deputy head of «The Automatic and
telemechanics» department
Tel.: 8 (342) 239-18-16
E-mail: vfrey@mail.ru

(и удельной трудоемкости) тех составляющих учебного процесса, которые формируют у студента готовность (способность) к самостоятельному применению полученных знаний и умений в практической профессиональной деятельности, а именно:

- значительным увеличением количества практических занятий (семинаров) и лабораторных работ при снижении лекционной составляющей аудиторных занятий;
- активным использованием контролируемой самостоятельной работы (особенно в магистратуре), поскольку именно так у обучающихся должна быть сформирована готовность к будущей профессиональной деятельности;
- повышением роли практических занятий, лабораторных работ и практик как закрепляющих факторов формирования компетенций;
- введением научно-исследовательской работы (в том числе в бакалавриате), что позволит привить выпускникам навыки самостоятельной работы при поиске и систематизации информации, овладении современным инструментарием, критическом анализе полученных результатов, подготовке отчетной документации, стремлении к творческому выполнению работы и т.д.;
- активным участием потенциальных работодателей в выборе профиля подготовки (для бакалавриата), специализации (для специалитета), магистерской программы (для магистратуры), формировании вариативной части учебного плана, проведении практик, совместном проведении учебных занятий, обеспечении научно-исследовательской работы и т.д.

Анализируя основные направления модернизации системы ВПО, можно выделить ряд ключевых задач:

1. Усилить взаимодействие образовательных учреждений с потенциальными работодателями, привлечь их к совместной реализа-

ции образовательной деятельности, особенно в рамках практических видов занятий, выполнения выпускных квалификационных работ по тематике и заказам «продвинутых» работодателей, формировании *квалификационных требований* (КТР), в соответствии с которыми строится вариативная (профильная) часть основной образовательной программы [1, 2].

2. Выбрать в профессиональной области одно (или несколько) направлений развития и строить основную образовательную программу в соответствии с *вектором развития направления* (ВРН). Это позволит сохранить подход и методологию построения основной образовательной программы при изменениях технологий, аппаратно-программной базы, смены потенциальных работодателей и т.д. [1, 2].

3. Обеспечить возможность выбора индивидуальной образовательной траектории студентом за счет введения в вариативную часть учебного плана соответствующего количества номенклатуры дисциплин по выбору. Обеспечить мобильность студента путем организации обучения в различных вузах, в том числе с применением современных образовательных технологий, например дистанционно.

4. Разработать методику оценки уровня освоения компетенций через оценки элементов каждого из компонентов («знать», «уметь», «владеть») дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках различных видов аудиторной и самостоятельной работы студентов.

5. Предложить и апробировать методику внедрения контуров управления учебным процессом на различных уровнях (модуль, дисциплина, цикл (раздел), основная образовательная программа) для оперативного и эффективного контроля качества формируемых элементов компетенций [1, 2].

6. Разработать и внедрить системы автоматизации наиболее сложных и слабоформализуемых этапов разработки и реализации основных образовательных программ, например, формирования компетентностной модели выпускника,



Александр Анатольевич Южаков,
д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
Тел.: 8 (342) 239-18-16
Эл. почта: uz@at.pstu.ru
Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет
<http://at.pstu.ru>

Alexander A. Yuzhakov,
D. Engr., Professor,
head of «The Automatic and
telemechanics» department
Tel.: 8 (342) 239-18-16
E-mail: uz@at.pstu.ru
The Perm national research polytechnical
university
<http://at.pstu.ru>



Екатерина Михайловна Кон,
д.м.н., профессор,
Тел. 8 (342) 2-39-33-17
Эл. почта: kel@at.pstu.ru
Пермская государственная
медицинская академия им. академика
Е.А. Вагнера
<http://psma.ru>

Ekaterina M. Kon,
M. D., professor
Tel.: 8 (342) 2-39-33-17
E-mail: kel@at.pstu.ru
The Perm state medical academy named
academician E.A. Vagner
<http://psma.ru>

контрольных (тестовых) заданий для проверки уровня освоения элементов дисциплинарных компетенций (знаний, умений, владений), управления качеством учебного процесса.

В работах отечественных ученых ведущих вузов России (Московский институт стали и сплавов, Московский государственный университет, Томский политехнический университет, Красноярский государственный университет и др.) на протяжении последних лет поставленные задачи в схожей формулировке достаточно активно обсуждаются. Однако можно отметить сравнительно небольшое количество работ, имеющих практическую направленность, дающих формализованный подход к решению указанных проблем. Одной из причин этого является, на наш взгляд, сложность реализации универсального подхода, учитывающего специфику конкретной профессиональной области, структуру образовательного процесса, традиции учебного заведения и т.п. Также важной причиной может являться закрытость такого рода информации вследствие ее уникальности, т.е. на правах интеллектуальной собственности.

Аналогичная ситуация наблюдается и в материалах зарубежных (Германия, Франция, Италия, Великобритания, США и т.д.) университетов, решающих задачи уровневой подготовки, компетентностного подхода, практической направленности обучения на гораздо более протяженном временном интервале. Поэтому актуальной является задача адаптации европейского опыта (особенно в рамках реализации Болонского соглашения) в современных российских реалиях.

Целью настоящей статьи является решение ряда частных задач в составе важной проблемы – разработка методологии формирования и оценки уровня освоения компетенций. Речь идет о разработке методики формирования элементов компетенций для различных видов аудиторной и самостоятельной работы студентов. В качестве условий реализации выбрана структурная единица основной образовательной

программы – учебная дисциплина. Результаты применения предложенного подхода использованы при разработке учебно-методических комплексов дисциплин профессионального цикла основной образовательной программы подготовки бакалавров и магистров по направлению 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» в Пермском национальном исследовательском политехническом университете (ПНИПУ).

2. Структура компетентностной модели выпускника

Основная образовательная программа (ООП) подготовки по направлению (в статье будем иметь в виду уровневую систему «бакалавр – магистр», для специалитета все дальнейшие построения аналогичны) представляет собой совокупность документов, обеспечивающих формирование и контроль уровня освоения закрепленных компетенций. Основными документами для проектирования ООП являются:

- федеральный государственный образовательный стандарт по соответствующему направлению (специальности) подготовки;
- руководящие документы (положения), разработанные Министерством образования и науки РФ;
- рекомендации (примерный перечень профилей, примерные учебные планы, аннотации к рабочим программам дисциплин и т.д.), разработанные Учебно-методическими объединениями (УМО) Вузов в конкретной профессиональной области;
- руководящие документы (приказы, распоряжения, стандарты), разработанные в рамках вуза.

Обратим внимание на тот факт, что содержательная часть ООП, в том числе способы формирования и оценки компетенций, определяется вузом, который обязан обеспечивать гарантию качества подготовки [3]. Это требует от соответствующих служб вуза (например, Управления образовательных программ, Центра управления качеством об-

разования, ПНИПУ) разработки широкой номенклатуры документов по методическому обеспечению качественного решения поставленных задач. К тому же статус «национального исследовательского университета» дает право разработать собственный образовательный стандарт.

Разработка основной образовательной программы подготовки по направлению начинается с формирования компетентностной модели выпускника (КМВ). В состав КМВ, которые разрабатываются в ПНИПУ, включаются следующие документы [4]:

1. Основные положения, описывающие актуальность реализации и общую структуру ООП. Необходимость реализации ООП находит отражение в формулировке профиля подготовки (специализации, магистерской программы), которые ориентируются на потенциальных работодателей региона.

2. Характеристика профессиональной деятельности, в которой обосновывается согласованный с потенциальными работодателями выбор видов деятельности выпускника.

3. Требования к результатам освоения, в которых приводятся соответствующие выбранному профилю и видам деятельности общекультурные (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции, указанные в ФГОС, дополнительные (согласованные с потенциальными работодателями) профильноспециализированные компетенции (ПСК), а также определенный из экспертной оценки и анкетирования потенциальных работодателей предполагаемый уровень освоения каждой компетенции.

4. Матрица отношения компетенций и дисциплин (разделов) – структура, в которой указывается соответствие компетенций и формирующих их дисциплин или разделов. При формировании матрицы отношения компетенций и дисциплин необходимо придерживаться требований ФГОС, в которых указано закрепление обязательной части компетенций за соответствующим циклом дисциплин или разделом. Также внутривузовским

стандартом формулируются дополнительные ограничения на количество дисциплин или разделов, формирующих одну компетенцию, и количество компетенций (частей), формируемых в рамках одной дисциплины или раздела. Эти ограничения определяются требованиями равномерности покрытия, зависимости количественных показателей от предполагаемой трудоемкости дисциплины, практически реализуемыми формами контроля и т.д.

Результаты заполнения матрицы отношений дисциплин и компетенций находят отражение в разрабатываемых далее паспортах компетенций, базовом (БУП) и рабочих учебных планах (РУП), рабочих программах дисциплин (РПД) и программах частей разделов (практик, научно-исследовательской работы студентов и т.п.). Очевидно, что задача покрытия, решаемая при заполнении матрицы, обусловлена неоднозначностью выбора студентом индивидуальной образовательной траектории и не имеет единственного решения [1, 2]. Поэтому она может быть решена итеративно, оценена качественно, а результаты в дальнейшем могут быть пересмотрены и скорректированы.

5. Паспорта компетенций – документы, в которых раскрывается структура каждой компетенции, т.е. части, закрепленные за соответствующими дисциплинами или разделами, а также их элементы (знания, умения, владения – ЗУВ). В разработке паспортов компетенций принимают участие ведущие преподаватели и сотрудники выпускающей и/или профильной кафедр, отвечающие за реализацию соответствующих дисциплин и разделов, а также руководство кафедры и направления подготовки.

Для представления каждой компетенции применяется следующая структура [4]. Компетенция разбивается на *части*, называемые *дисциплинарными компетенциями* (ДК), как правило, соответствующие участвующим в формировании данной компетенции учебным дисциплинам. Для каждой дисциплинарной компетенции принимается *компонентная структура* – знания,

умения, владения. Каждый компонент представляется набором *элементов* в формулировке «Знать...», «Уметь...», «Владеть...», далее называемых «элементами дисциплинарной компетенции».

Структура разработанной и утвержденной дисциплинарной компетенции (или компетенций, если их в рамках одной дисциплины или раздела реализуется несколько) далее используется при разработке рабочей программы дисциплины или программы раздела [2]. Как правило, разработка паспортов компетенций ведется параллельно с реализацией документов из состава учебно-методических комплексов дисциплины (УМКД), например, аннотацией дисциплины, презентацией дисциплины или рабочей программы дисциплины. Это позволяет в итеративном порядке уточнять формулировки и обеспечить качество содержательной части дисциплин.

Кроме компетентностной модели, в состав документации ООП входят базовый (БУП) и рабочие учебные планы (РУП), учебно-методические комплексы дисциплин и разделов, программа итоговой государственной аттестации, методическая документация. Для решения поставленных задач предполагается, что документация компетентностной модели выпускника и учебные планы уже разработаны.

Далее будут исследованы способы формирования частей и элементов компетенций в рамках построения учебно-методического комплекса дисциплины (приводится пример профессиональной (профильной) дисциплины, что не отрицает применения предложенного подхода для дисциплин других циклов). Это позволит формализовать процесс разработки УМКД, а также продумать структуру формирования и контроля элементов компетенций в рамках конкретной дисциплины. Практико-ориентированные подходы к решению указанных частных задач, на наш взгляд, недостаточно отражены в опубликованных научных работах данной тематики, и поэтому авторы далее приводят собственные наработки.

Таблица 1

Индекс	Формулировка компетенции ИК
ИК	Способен ...

Таблица 2

Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции ИК-п.ИД
ИК-п.ИД	Способен ...

Таблица 2

Индекс	Формулировка элементов дисциплинарной компетенции ИК-п.ИД
ИК-п.ИД-ИЭ	Знать ...
ИК-п.ИД-ИЭ	Уметь ...
ИК-п.ИД-ИЭ	Владеть ...
...	...

3. Способы формирования элементов дисциплинарных компетенций

В рабочую программу дисциплины из паспортов компетенций, закрепленных за ней, переносятся компонентные структуры дисциплинарных компетенций, а именно индексы и формулировки компетенций, дисциплинарных компетенций и их элементов (табл. 1–3). Это необходимо для реализации компетентного подхода к проектированию РПД, который в данной постановке заключается в выявлении эффективных способов формирования и адекватных средств контроля элементов компетенций. Таблиц вида 1–3 приводится столько, сколько дисциплинарных компетенций формируется в рамках данной дисциплины. Если дисциплина (например, гуманитарной, социально-экономической, математической, естественно-научной, общепрофессиональной направленности) входит в состав нескольких основных образовательных программ, то количество таблиц и соответствующих им компонентных структур дисциплинарных компетенций увеличивается.

Раскроем условные обозначения, используемые в табл.:

- ИК – индекс компетенции (например, ОК-3, ПК-5 или ПСК-2), заимствуется из документа «Требования к результатам освоения» в составе КМВ;
- ИК-1...ИК-п – обозначение части компетенции с индексом ИК, устанавливается в соответствии с порядковым номером дисциплинарной компетенции в паспорте компетенции (например, ПК-5-2.Б2_В3);

- ИД – индекс дисциплины или раздела (например, Б2_В3 – дисциплина бакалавриата (Б), цикл математический и естественно-научный (2), вариативная часть (В), порядковый номер дисциплины (3)), заимствуется из учебного плана;
- ИЭ – индекс элемента соответствующего элемента компонента ДК (Z_i, Y_j, V_k), i, j, k – порядковые номера элементов.

В общем случае дисциплина принимает участие в формировании нескольких компетенций, а в

одной компетенции – нескольких частей (дисциплинарных компетенций), в частном случае – одной. Однотипных элементов («знать», «уметь» или «владеть») в рамках дисциплинарной компетенции тоже может быть несколько, в частном случае – по одному каждого типа (или даже не всех типов, например, только «знать» и «уметь»). Очевидно, что для учебной дисциплины элемент «знать» является обязательным и по количеству, как правило, должен превышать остальные элементы. В рамках внутривузовских стандартов предполагается введение рекомендаций (параметрических ограничений), поскольку каждый элемент, как это будет показано ниже, формируется определенными видами занятий (а в дальнейшем и контролируется соответствующими формами и средствами), что при больших значениях громоздко и затруднительно. Например, может быть предложена следующая система соотношения параметров элементов «знать», «уметь», «владеть»: минимум «3–2–0» («знать» – 3,

Таблица 4

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-18	Способен спланировать и провести необходимые экспериментальные исследования, по их результатам построить адекватную модель, использовать ее в дальнейшем при решении задач создания и эксплуатации инфокоммуникационного оборудования.

Таблица 5

Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
ПК-18-1. Б3_В11	Способен обосновать и применить способы обеспечения требуемых вероятностных характеристик достоверности передачи данных в инфокоммуникационных сетях.

Таблица 6

Индекс	Формулировка элементов дисциплинарной компетенции
ПК-18-1. Б3_В11-З ₁	Знать способы оценки вероятностно-временных характеристик достоверности систем передачи с заданной статистикой ошибок.
ПК-18-1. Б3_В11-З ₂	Знать основные соотношения для расчета параметров систем передачи, использующих различные способы повышения помехоустойчивости.
ПК-18-1. Б3_В11-З ₃	Знать структурные методы повышения помехоустойчивости.
ПК-18-1. Б3_В11-З ₄	Знать подходы к реализации кодирующих и декодирующих устройств помехоустойчивых кодов.
ПК-18-1. Б3_В11-У ₁	Уметь рассчитать параметры и вероятностно-временные характеристики систем передачи, использующих помехоустойчивое кодирование.
ПК-18-1. Б3_В11-У ₂	Уметь построить и промоделировать работу кодирующих и декодирующих устройств помехоустойчивых кодов.
ПК-18-1. Б3_В11-В ₁	Владеть навыками проектирования систем передачи с требуемыми показателями достоверности в заданном аппаратно-программном базисе.

«уметь» – 2, «владеть» – 0), максимум «6–4–2» («знать» – 6, «уметь» – 4, «владеть» – 2).

Рассмотрим пример компонентной структуры одной дисциплинарной компетенции [5, 6] в формате «4–2–1», формируемой дисциплиной «Общая теория связи» (шифр дисциплины по учебному плану БЗ_Б11) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (табл. 4–6).

В приведенном примере в рамках рассматриваемой дисциплинарной компетенции формируется 4 элемента «знать», 2 элемента «уметь», 1 элемент «владеть».

При дальнейшей разработке рабочей программы дисциплины должно быть указано, какими видами аудиторной и самостоятельной работы студентов предполагается формирование каждого из элементов всех закрепленных за дисциплиной частей компетенций (дисциплинарных компетенций). Предлагается составить таблицу, в которой установлено соответствие между каждым элементом части компетенции и видом работы (аудиторной или са-

мостоятельной), в которой предполагается этот элемент сформировать (табл. 7). Для удобства восприятия табл. 7 разделена на две составляющие, соответствующие аудиторной и самостоятельной работе.

При заполнении табл. 7 может быть реализовано множество вариантов покрытия, которое зависит от профиля подготовки (например, технический или гуманитарный), от номенклатуры аудиторных занятий, от форм самостоятельной работы и т.д. Для выбранного в качестве примера направления 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» дисциплины профессионального цикла, как правило, имеют примерно одинаковую структуру:

- аудиторная работа: лекции (ЛК), практические занятия (ПЗ), лабораторные работы (ЛР);
- самостоятельная работа: изучение теоретического материала (ИТМ), выполнение домашних заданий (ДЗ) в виде индивидуальных заданий, рефератов, докладов, статей и т.п., подготовка к допуску и защите лабораторных работ (ЗЛР), курсовое проектирование (КП). В табл. 7

индексы l, m, n показывают количество элементов в одной дисциплинарной компетенции.

Для эффективного распределения видов работы с учетом ресурсных ограничений необходимо придерживаться определенной логики при заполнении табл. 7. С учетом приведенной типовой структуры далее предлагаются рекомендации по распределению видов работы по элементам частей компетенции (очевидно, что процесс составления (заполнения) таблиц является итеративным, а рекомендации имеют общий характер и могут использоваться в качестве нулевой итерации).

Для введенных выше допущений о возможных видах работы студентов будем считать, что знания в основном формируются при прослушивании лекций и самостоятельном изучении теоретического материала в рамках тематического учебного плана, подготовки к допуску, выполнению и защите лабораторных работ, изучения инструментальной среды проектирования (моделирования) и т.д.

Умения можно сформировать в процессе практических занятий, выполнения домашних заданий (индивидуальных заданий, рефератов, докладов, статей и т.п.) и при проведении, подготовке отчетов и защите лабораторных работ.

Владения могут быть сформированы в процессе самостоятельного выполнения творческих этапов исследовательских лабораторных работ, в рамках курсового проектирования, в том числе при разработке междисциплинарных проектов, в процессе прохождения практик на базовых профильных предприятиях и в организациях, при выполнении выпускной квалификационной работы.

На следующих итерациях проводится анализ покрытия элементов дисциплинарной компетенции соответствующими видами занятий дисциплины, исключение дублирования, перегрузки и т.д. При распределении можно ввести дополнительные ограничения, например, такое: считать, что структурная единица учебного процесса (лекция, тема самостоятельного изучения, практическое занятие,

Таблица 7

ЗУВ		Средства формирования компетенций в рамках аудиторной работы													
		ЛК				ПЗ				ЛР					
		1	2	...	$N_{ЛК}$	1	2	...	$N_{ПЗ}$	1	2	...	$N_{ЛР}$		
ИК-1.ИД	Z_1	+					
	Z_l			...	+					
	Y_1			...		+				
	Y_m			+			...				
	V_1					+		...			
	V_n						+
...															

ЗУВ		Средства формирования компетенций в рамках самостоятельной работы												
		ИТМ				ДЗ				ЗЛР				КП
		1	2	...	$N_{ИТМ}$	1	2	...	$N_{ДЗ}$	1	2	...	$N_{ЗЛР}$	
ИК-1.ИД	Z_1	+				
	Z_l			...	+				
	Y_1			...		+			
	Y_m			+			...			
	V_1					+		...		+
	V_n				+	+
...														

домашнее задание и т.д.) участвует в формировании только одного элемента каждого компонента ДК (знание, умение, владение) либо не более порогового значения, заданного внутренним стандартом вуза. Это позволит значительно упростить формирование тестовых заданий при оценке уровня освоения элементов ДК при проведении аттестации, а также перечень корректирующих мероприятий.

Предложенный формализованный подход к разработке части рабочей программы дисциплины, в котором решаются вопросы задания способов формирования элементов закрепленных за учебной дисциплиной компетенций, является основой для разработки остальных документов учебно-методического комплекса дисциплины.

Предлагаемые в статье решения поставленных частных задач находятся на этапе апробации при разработке и внедрении методического и информационного обеспечения автоматизированной системы управления качеством учебного процесса в Пермском национальном исследовательском политехническом университете.

Заключение

В статье приведены результаты решения поставленных частных задач, связанных с определением способов по формированию элементов дисциплинарных компетенций в рамках учебной дисциплины в составе основной образовательной программы. Перечислим основные результаты.

1. Проанализирована структура ядра основной образовательной программы – компетентностной модели выпускника, на предмет формализации имеющейся в ней информации для разработки документов в составе учебно-методического комплекса дисциплин.

2. Предложены подходы к итеративной процедуре построения матрицы соответствия элементов дисциплинарных компетенций и видов аудиторной и самостоятельной работы, участвующих в их формировании.

3. Даны рекомендации для распределения видов работы студента по элементам частей компетенций, закрепленных за конкретной учебной дисциплиной.

4. Указаны место и условия апробации полученных результатов.

Литература

1. Данилов А.Н., Кон Е.Л., Южаков А.А., Кон Е.М. Модель многоканального управления учебным процессом высшей школы // Открытое образование. – 2012. – № 2. – С. 11–15.
2. К вопросу о подготовке и оценке компетенций выпускников высшей школы с использованием модулей «Вектор развития направления» и «Квалификационные требования работодателей» / Е.Л. Кон и др. // Открытое образование. – 2012. – № 3 – С. 17–29.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр») / Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2009 г. № 785.
4. Формирование компетентностной модели выпускника высшей школы как ожидаемого результата освоения основной образовательной программы (по уровню и направлению подготовки): методические рекомендации для разработчиков основных образовательных программ нового поколения / сост. И.Д. Столбова, Ю.Н. Симонов; под ред. проф. Н.Н. Матушкина. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2009. – 31 с.
5. Фрейман В.И. Разработка учебно-методического комплекса дисциплины в соответствии с ФГОС нового поколения // Вестник Пермского государственного технического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2009. – № 3. – С. 47–50.
6. Фрейман В.И. Разработка компетентностной модели выпускника (бакалавра) по направлению 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» («Телекоммуникации») // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. – 2010. – № 4. – С. 93–98.