

services is promoted through integration of business representatives into the academic activity, revision of approaches in organization of practice and traineeship and in research work of students by orders from enterprises. Within projecting of education process new cross-disciplinary courses are being introduced, professional laboratories are working efficiently, joint international programs are being designed. University personnel policy focused on competencies development and faculty motivation is considered in the article.

Key words: practice-oriented education, entrepreneurial competencies, business environment, business-workshop, strategic partnership, active training methods, faculty development.

М.Б. ГИТМАН, профессор
А.Н. ДАНИЛОВ, доцент
В.Ю. СТОЛБОВ, профессор
 Пермский национальный исследо-
 вательский политехнический
 университет

Об одном подходе к контролю уровня сформированности базовых компетенций выпускников вуза

В соответствии с новыми образовательными стандартами, реализующими компетентностный подход, предлагается в процедуру аккредитационной экспертизы качества подготовки студентов вуза вместо контроля остаточных знаний студентов включить контроль уровня сформированности базовых компетенций. При этом предполагается проверять уровень остаточных знаний и умений в форме компьютерного тестирования и отдельно – уровень сформированности владений в форме решения ситуационных заданий (кейсов), выполняемых студентами в ходе экспертизы за выделенное время.

Ключевые слова: компетентностный подход, основная образовательная программа, аккредитационная экспертиза, уровень сформированности компетенций.

Современные требования к развитию системы высшего профессионального образования (ВПО) требуют новых подходов к организации и качеству проведения аккредитационной экспертизы основных образовательных программ (ООП) ВПО, реализуемых в вузах России. В настоящее время Росаккредагентством разработана и применяется методика аккредитационной экспертизы, включающая как один из критериев качества подготовки выпускников вуза контроль остаточных знаний студентов. По существу, речь идет об оценке знаний, умений и навыков (ЗУНов), приобретенных студентами при освоении ООП ВПО. При этом в качестве измерительных инструментов используются тесты на проверку

уровня освоения дидактических единиц учебных дисциплин федерального компонента ООП, заданных ГОС ВПО.

В связи с переходом на ФГОС, реализующие компетентностный подход в образовании, предлагается вместо контроля остаточных знаний студентов в процедуру аккредитационной экспертизы включить контроль уровня сформированности *базовых компетенций* по направлению и уровню подготовки по циклам дисциплин (ГСЭ, МиЕН, ПД). Под *базовыми компетенциями* понимаются те компетенции, которые указаны в базовых частях циклов содержания ООП в ФГОС ВПО по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки ВПО (УГСН). Компетенции, которые фор-

мируются при освоении студентами вариативной части ООП, являются различными для каждого вуза, они должны соответствовать требованиям региональных работодателей и проверяются при прохождении производственных практик, а также в ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы [1].

Возможный подход к оценке уровня сформированности базовых компетенций выпускника вуза. В новых стандартах ВПО в содержании ООП по каждому учебному циклу приведены базовые дисциплины, заданы формируемые в этом цикле компетенции и их компоненты в форме ЗУВов (знать, уметь, владеть). Однако в ФГОС ВПО не указано распределение компетенций и ЗУВов по дисциплинам базовой части ООП ВПО. Поэтому целесообразно отдельно проверять уровень сформированности компетенций по каждому циклу в комплексе. При этом предполагается проверять уровень остаточных знаний и умений в форме компьютерного тестирования и отдельно – уровень сформированности владений в форме решения ситуационных заданий (кейсов), выполняемых студентами в ходе экспертизы за выделенное время. Показанные студентами результаты путем линейной свертки вначале суммируются по циклам, что позволяет оценить уровень сформированности компетенций по каждому циклу дисциплин. После этого проводится агрегирование результатов по всем циклам (с учетом важности того или иного цикла дисциплин для общей компетентности студента соответствующей специальности/направления); полученный интегральный результат позволяет оценивать уровень сформированности заявленных базовых компетенций в рамках всей ООП ВПО [2]. Окончательный результат контроля

уровня сформированности базовых компетенций при подготовке студентов вуза по укрупненным группам специальностей и направлений ВПО получается агрегированием результатов по всем выбранным для экспертизы ООП, входящим в укрупненную группу.

Для проведения экспертизы необходимо ввести критерий, которому должен соответствовать полученный результат, и разработать методику его расчета.

Подготовка контрольно-измерительных материалов для оценки уровня сформированности базовых компетенций. На данном этапе необходимо провести следующие мероприятия.

Выявить знания и умения (как части базовых компетенций), которые формируются в рамках каждой из дисциплин базовых частей циклов ООП по каждой специальности/направлению подготовки. Для этой цели на основе ФГОС ВПО по каждой специальности/направлению подготовки нужно построить матрицу соответствия между знаниями и умениями, с одной стороны, и дисциплинами базовой части каждого цикла ООП ВПО – с другой.

Для каждой базовой дисциплины следует *подготовить контрольно-измерительные материалы* (КИМ) для контроля остаточных знаний и умений студентов в форме компьютерных тестов. При этом основой базы тестовых заданий могут служить задания по контролю остаточных знаний в рамках ГОС-2.

В связи с тем что знания и умения формируются отдельными дисциплинами, а владения чаще всего носят интегральный и междисциплинарный характер, целесообразно уровень их сформированности проверять в рамках всего цикла. Поэтому *для контроля уровня сформированности владений*

необходимо разработать задания в форме ситуационных задач (кейсов), которые охватывают каждый цикл (или его часть) дисциплин ООП ВПО. Для разработки этих заданий необходимо привлечь базовые вузы УМО по УГСН.

Порядок использования КИМов устанавливает методика оценивания уровня сформированности базовых компетенций, которая должна быть разработана и опробована на ряде вузов.

Методика оценивания уровня сформированности базовых компетенций. Процесс оценивания можно условно разбить на шесть этапов.

1. Для каждого студента с помощью тестов оценивается уровень остаточных *знаний и умений* по всем дисциплинам базовой части каждого цикла ООП ВПО. Для оценки уровня может использоваться, например, балльная шкала оценивания.

2. Для каждого студента с помощью ситуационных заданий (кейсов) оценивается уровень сформированности *владений* для каждого цикла дисциплин ООП ВПО. Для этой оценки также может использоваться балльная шкала.

3. Для каждого студента оценивается уровень сформированности *компетентности* по каждому циклу ООП ВПО путем суммирования результатов контроля знаний, умений и владений.

4. С учетом важности каждого цикла ООП ВПО производится комплексное оценивание уровня сформированности компетентности каждого студента для выборочной ООП, входящей в рамки УГСН, путем линейной свертки результатов контроля по каждому циклу дисциплин.

5. Определяется процент студентов в рамках отдельной ООП, входящей в УГСН, у которых уровень сформиро-

ванности компетентности не ниже необходимого (например, *порогового*). Пороговый уровень должен определяться по отдельной методике.

6. С учетом количества студентов по каждой выбранной ООП производится расчет *интегрального процента студентов* в рамках УГСН, у которых уровень сформированности компетентности не ниже необходимого (например, *порогового*).

Вычисленный интегральный показатель сравнивается со значением критериального показателя качества подготовки студентов, который устанавливается Рособрнадзором. Например, критерий соответствия качества подготовки студентов требованиям ФГОС ВПО состоит в следующем: *процент студентов в рамках УГСН, у которых уровень сформированности компетентности не ниже порогового, составляет не ниже 60%*. При этом оценка порогового уровня сформированности компетентности ведется по специальной (балльной, дескрипторной и т.п.) методике, которая должна быть разработана дополнительно.

Процедура аккредитационного тестирования предусматривает проведение следующих действий:

1) выбираются ООП ВПО в рамках аккредитуемой УГСН;

2) для каждой ООП выбираются циклы учебных дисциплин, в рамках которых будет осуществляться контроль (если выбранных ООП в УГСН больше трех, то выбирается один цикл дисциплин для каждой ООП);

3) выбираются дисциплины из базовой части цикла ООП (не более пяти) для контроля с помощью компьютерного тестирования остаточных *знаний и умений* студентов;

4) выбираются циклы дисциплин ООП (не более пяти для УГСН) для про-

верки у студентов уровня сформированности *владений*;

5) проводится контроль *знаний, умений и владений* с использованием разработанных контрольно-измерительных материалов.

6) по разработанной методике вычисляется обобщенный показатель уровня сформированности заданных в ФГОС ВПО компетенций.

Вычисленный обобщенный показатель сравнивается со значением критерияльного показателя качества подготовки студентов, который устанавливается Рособрнадзором, и делается вывод о соответствии или несоответствии качества подготовки студентов требованиям ФГОС ВПО.

Таким образом, по сравнению с существующей методикой контроля остаточных знаний студентов в предлагаемой методике добавляется процедура контроля *владений*, с помощью которой проверяется уровень сформированности заявленных базовых компетенций по циклам дисциплин. Особенностью этой процедуры является *междисциплинарность* контролируемых *владений и базовых компетенций*, что обуславливает необходимость разработки *ситуационных заданий (кейсов)* и отработки технологии тестирования студентов с их помощью, а также проверки результатов тестирования машинным способом или с привлечением независимых экспертов.

Применение ситуационных заданий (кейсов) для контроля уровня сформированности *владений*. Метод кейсов (case method, case-study) – техника обучения (контроля результатов обучения), использующая описание реальной ситуации из предметной и/или профессиональной области. Обучающие должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблемы,

предложить возможные пути решения и выбрать лучший из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации в области профессиональной деятельности [3].

Кейсы подразделяются на:

- *структурированные* (highly structured cases) – короткое и точное изложение ситуации с конкретными данными; предназначены для оценки владений (компетенций) в предметной (межпредметной) области;

- *неструктурированные* (unstructured cases) – материалы с большим количеством исходных данных (в том числе недетерминированных и/или нечеткой природы); используются для оценки владений (компетенций) в профессиональной области (могут содержать несколько возможных ответов, в том числе нестандартных, поэтому требуют экспертной оценки);

- *первооткрывательские* (ground breaking cases) – материалы с исследовательским уклоном; служат для оценки владений (компетенций) в сфере генерирования новых знаний в профессиональной области (могут содержать несколько нестандартных ответов и требуют экспертной оценки).

Применение кейсов возможно при контроле *базовых владений (компетенций)* – как в рамках одной предметной области, так и в междисциплинарной сфере (для базовых дисциплин одного цикла). При этом для контроля базовых компетенций циклов ГСЭ и ЕН целесообразно использовать *структурированные кейсы*, что позволит существенно упростить процедуру проверки результатов контроля. Например, в ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 010500.62 – «Прикладная математика и информатика» для базовой части цикла дисциплин ЕН заданы *владения* в следующей формули-

ровке: *владеть навыками решения практических задач*. Это подразумевает, что выпускник вуза должен *владеть навыками решения практических задач* по всем базовым дисциплинам цикла ЕН, указанным в ФГОС ВПО (математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, алгебра и геометрия, физика, основы информатики, архитектура компьютеров и компьютерная графика). Очевидно, что для проверки у студентов уровня владений достаточно использовать *структурированные кейсы* для отдельных дисциплин и/или нескольких дисциплин (например, математического анализа и основ информатики; физики и основ информатики; геометрии и компьютерной графики и т.п.)

Для проверки базовых компетенций, заданных в цикле профессиональных дисциплин, целесообразно использовать *неструктурированные кейсы*. Так, в ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров 010500.62 – «Прикладная математика и информатика» для базовой части цикла профессиональных дисциплин заданы *владения* в следующей формулировке: *владеть методологией решения научных и практических задач*. Это значит, что выпускник вуза должен *владеть методологией и навыками решения научных и практических задач*, изучив базовые дисциплины профессионального цикла, указанные в ФГОС ВПО (дискретный анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей и математическая статистика, языки и методы программирования, базы данных, операционные системы, численные методы, методы оптимизации, безопасность жизнедеятельности). Очевидно, что данные владения являются междисциплинарными. Для их контроля хорошо подойдет *неструктурированный кейс*, в котором должна быть приведе-

на содержательная постановка научной или практической задачи (в форме ситуационной задачи), решение которой требует применения методов прикладной математики и информатики [4]. Получив задание, студент в течение определенного времени (до 4-х часов) должен:

- понять, к какой предметной или межпредметной области относится данная задача;
- привести концептуальную постановку задачи, включающую формулирование и обоснование принятых гипотез и допущений;
- осуществить математическую постановку задачи;
- произвести выбор и обоснование метода (методов) решения;
- разработать компьютерную программу для численного решения (или воспользоваться стандартными пакетами), если это потребуется;
- провести необходимые вычисления и сформировать отчетные формы (графики, диаграммы, таблицы и т.п.);
- сделать необходимый анализ результатов и сформулировать выводы по проделанной работе.

Решение оформляется по заданной форме и высылается на проверку экспертам.

В случае, когда в ФГОС заданы владения, связанные с организацией работы (например, в форме: *владеть навыками командной работы*), могут быть использованы *неструктурированные кейсы*, предусматривающие работу в команде (распределение ролей, составление плана работ и т.п.).

Если ФГОС в качестве требований к результатам образования формулирует необходимость формирования у выпускников способности к креативному мышлению, то есть способности к генерированию новых идей (знаний), то для контроля этой компетенции це-

лесообразно использовать кейсы третьего типа – *первооткрывательские*. Например, в ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров 010500.68 – «Прикладная математика и информатика» заданы такие базовые компетенции, как способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5) и способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1). Для оценки уровня сформированности этих компетенций и необходимо разработать и использовать первооткрывательские кейсы.

Выводы. Таким образом, при контроле уровня сформированности базовых компетенций студентов и выпускников вуза предлагается отдельно проверять уровень остаточных знаний и умений в форме компьютерного тестирования и уровень сформированности владений в форме решения ситуационных заданий (кейсов). Окончательный результат контроля уровня

сформированности базовых компетенций при подготовке студентов по ООП ВПО получается путем свертки результатов тестирования по всем циклам дисциплин, выбранным для проверки качества подготовки выпускников вуза.

Литература

1. Матушкин Н.Н., Гитман М.Б., Столбов В.Ю., Гитман Е.К. Подготовка кадров высшей квалификации: некоторые интеграционные механизмы // Высшее образование в России. 2007. №1. С. 119–127.
2. Столбов В.Ю., Гитман М.Б., Венсовский Н.У., Пахомов С.И. Критериальная модель оценки качества системы подготовки аспирантов с учетом уровня сформированности их профессиональных компетенций // Регионоведение. 2011. № 3. С. 181–186.
3. Михайлова Е.А. Кейс и кейс-метод: общие понятия // Маркетинг. 1999. № 1. С. 109–117.
4. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / В.Н. Ашихмин, М.Б. Гитман, И.Э. Келлер и др.; под общей ред. П.В. Трусова. М.: Логос, 2004. 440 с.

GITMAN M., DANILOVA., STOLBOV V. ON A SPECIAL APPROACH TO CONTROL THE FORMATION LEVEL OF UNIVERSITY STUDENT'S BASIC COMPETENCES

In accordance to the modern educational standards based on the competence approach, it is proposed to include into the procedure of accreditation expertise of student's grounding quality a control of the formation level of student's basic competences instead of traditional control of student's residual knowledge. It is also proposed to separately analyse (i) the level of residual knowledge and skills by means of computer testing and (ii) the level of formation in the form of finding solutions of the situational problems (case studies), performed by students during the set-time expertise exercise.

Key words: competence approach, basic educational program, accreditation expertise, formation level of competences.

