

4. Пуцелева М. Научно-технологическое сотрудничество Россия – ЕС. Возможности участия в 7-й рамочной программе ЕС по исследованиям и технологическому развитию : презентация. Режим доступа: http://www.sbras.nsc.ru/work/files/uoni/MP_FP7_infodays_2011.pdf.
5. European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI), Strategy Report on research Infrastructures, Roadmap. 2010. Режим доступа: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/pdf/esfri-strategy_report_and_roadmap.pdf.

Материал поступил в редакцию 06.12.13

**БОРОВИН
Юрий Михайлович**

E-mail: borovin@mail.ru
Тел.: (495) 620-39-67

Кандидат технических наук, проректор по стратегическому развитию Московского государственного индустриального университета (МГИУ). Сфера научных интересов – материаловедение, финишные методы обработки деталей, информационные технологии, науковедение. Автор более 40 научных статей.

**КАЧАК
Валерий
Владимирович**

E-mail: vkachak@yandex.ru
Тел.: (499) 677-29-19

Доктор экономических наук, профессор кафедры «Информационные технологии и системы в экономике и управлении» Московского института управления (МИУ). Сфера научных интересов – теория оптимального управления, САПР, информационные технологии. Автор трех монографий, более 140 научных статей, двух изобретений.

**САЛЬНИКОВА
Надежда
Валерьевна**

E-mail: n_salnikova@bk.ru
Тел.: (495) 276-33-79

Заместитель начальника Управления инновационных программ МГИУ. Сфера научных интересов – теория оптимального управления, САПР, информационные технологии.

**ШЛЯПИН
Анатолий Дмитриевич**

E-mail: 6883412@mail.ru
Тел.: (495) 675-61-92

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой материаловедения и ТКМ МГИУ, заслуженный работник высшей школы РФ. Сфера научных интересов – материаловедение, физика металлов и композиционные – материалы. Автор более 150 научных работ, в том числе семи монографий, 35 авторских свидетельств и патентов.

УДК 378.14.015.62

ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД В ВЫСШЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Е.М. Дорожкин, Е.Ю. Щербина

Рассматриваются основные подходы к организации высшего профессионального образования (ВПО) в рамках компетентностной модели высшей школы. Анализируются задачи высшего профессионального обучения в период диверсификации ВПО. Определяется необходимость применения интерактивных форм обучения и место проектного метода в самостоятельной работе студентов. Разбираются профессионально-педагогические задачи метода проектов.

Ключевые слова: проектный метод, профессиональное обучение, высшее образование, компетентностный подход.

Введение

Экономика России вступила в полосу стремительного сокращения численности трудоспособного, а значит экономически активного населения. По официальным данным, к 2030 г. трудоспособное население страны сократится на 11 млн человек. Вследствие вступления России в «демографическую яму» наблюдается сокращение и численности студентов – как ссузов (фиксируется с 2005 г.), так и вузов (фиксируется с 2009 г.) [1]. Однако, если в 1990 г. пропорция между приемом в вузы и выпуском из полных средних школ выглядела примерно как 0,5:1, то, начиная с 2003 г., число поступающих в вузы превысило число получающих аттестаты о среднем образовании, причем к 2009 г. это превышение достигло 1,7 раза.

Существует закономерность, носящая достаточно универсальный характер: когда образование становится массовым, его качество неизбежно начинает ухудшаться, поскольку доступ к нему получают практически все желающие, независимо от различий в способностях, мотивации и ценностных установках. Тем не менее по-прежнему устойчивым остается представление о высоком качестве российского высшего образования [1].

В связи с вступлением России в ВТО вопрос качества профессионального образования обо-

стрился: инновационной экономике необходимы квалифицированные, высокообразованные, творчески мыслящие, мобильные, компетентные специалисты [2]. Это ставит перед педагогическим сообществом особые задачи, заключающиеся в разработке и реализации адекватных подходов и технологий обучения.

Цель статьи состоит в попытке предложить технологии, показать возможности их использования для формирования необходимых компетентностных характеристик выпускника, которые будут соответствовать современным требованиям работодателей.

Постановка проблемы

Для современной России актуальной является задача диверсификации высшей школы. Одной из попыток привести образование в соответствие с потребностями рынка стало развитие компетентностного подхода, который предполагает овладение человеком нормой деятельности, опытом, достигнутым результатом, по которому можно судить о степени профессионализма.

Процесс внедрения компетентностного подхода для российской образовательной системы является инновационным. Это связано с тем, что такой подход выдвигает на первое место не информированность студента, а умение решать

профессиональные проблемы, оценивать собственные поступки и развивать способность к самоорганизации.

Одной из особенностей Федеральных государственных стандартов (ФГОС) ВПО является ориентация высшей школы не столько на ресурсы и содержание образования, сколько на *компетенции* выпускников как результат обучения. При этом компетентный подход реализуется как способ достижения нового качества образования, поскольку триада «знания, умения, навыки» уже недостаточна для современного уровня измерения качества образования [3].

В качестве одной из главных целей профессионального образования выдвигается необходимость обеспечить адекватный ответ на потребности сегодняшнего дня, а также сформировать у будущих выпускников способность к опережению и предвидению потребностей современного производства, к непрерывному развитию и профессиональной мобильности. Для этого следует научить студентов максимально «извлекать выгоду» из процесса обучения, что является одной из самых серьезных задач, стоящих сегодня перед профессиональным образованием. Для ее решения требуется обновление методов работы со студентами в соответствии с существующими тенденциями профессиональной подготовки. Необходимы инновационные модели обучения и самообучения, основанные на системном подходе и эффективных методах самоорганизации.

«Инновационность» в образовании означает не просто «образцовое» использование доказавших свою жизнеспособность активных и интерактивных методов обучения (проблемно-ориентированные активные лекции и семинары, разбор и анализ конкретных ситуаций, деловые и ролевые игры, тренинги, взаимобучение, групповые дискуссии, составление портфолио). Это открытый, динамичный, творческий процесс их совмещения, переработки, адаптации к конкретным видам профессиональной и социальной деятельности в разных контекстах.

В инженерной деятельности основными критериями достижения профессионального уровня являются способность специалиста самостоятельно решать возникающие производственные проблемы, связанные с принятием технических решений и поиском необходимой

информации, а также сформированная способность к самообучению. Навык самообразования – «умение учиться», или компетенция «трех LLL» (*Long Life Learning* – «образование через всю жизнь»), – один из основных для высшего инженерного образования. Перечисленные способности являются базовой составляющей компетентности инженера и называются профессиональной инженерной мобильностью [4].

Проектный метод как способ решения проблемы

В поисках педагогических технологий, формирующих профессиональную инженерную мобильность как способность и готовность специалиста быстро и успешно адаптироваться к профессиональным инновациям, приобретать недостающие знания и умения, в качестве одной из прогрессивных следует выделить технологию, применяющую *проектный метод* обучения.

Под проектным методом мы понимаем метод, эффективное использование которого завершается формированием базовой составляющей компетентности инженера. В основе метода проектов лежит развитие познавательных, творческих навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и развитие критического мышления. Метод проектов – не новое явление в педагогике, он всегда был ориентирован на самостоятельную деятельность студентов: индивидуальную, парную, групповую.

Стандарт профессионального образования третьего поколения важную роль отводит внеаудиторной самостоятельной работе. Перед преподавателем ставится задача – направить деятельность студентов в нужное направление и проконтролировать результат. Использование интерактивного обучения в организации самостоятельной работы студентов обеспечивает взаимодействие обучающихся между собой и преподавателем, позволяет реализовывать идеи взаимообучения и коллективной мыслительной деятельности. Применяя проектный метод, который аккумулирует в себе несколько приемов интерактивного обучения (от «мозгового штурма» до разработки практического проекта), преподаватель сможет расставить новые реперные точки в формировании профессиональной инженерной мобильности будущего выпускника, изменив акценты в процессе обучения. Метод способствует творче-

скому процессу, направленному на решение следующих профессионально-педагогических задач:

- активное включение каждого участника проекта в работу;
- повышение познавательной мотивации;
- развитие навыков самостоятельной учебной и исследовательской деятельности: постановка главных и промежуточных задач, анализ текущей ситуации, способности предусмотреть последствия своего выбора, его объективная оценка;
- развитие навыков успешного общения с членами команды и преподавателем «на равных»;
- умение работать с командой и в команде;
- способность принимать на себя ответственность за совместную и собственную деятельность по достижению результата.

Основанная на творческой платформе и междисциплинарных связях, технология с применением проектного метода позволяет выбрать вектор профессионального роста, поощряет студентов к самообучению и профессиональному развитию. Взаимодействуя друг с другом через конкуренцию, с одной стороны, и кооперацию, – с другой, обучающиеся могут наиболее эффективно построить индивидуальную траекторию формирования профессиональной компетентности.

В процессе эволюционирования метода проектирования от простых форм к сложным выстроился определенный технологический алгоритм. Методология процесса проектирования в теории предполагает шесть шагов-этапов от стартовой точки проекта: идентификация задач, предварительные идеи, обработка исходных данных, их анализ, решение и внедрение полученных результатов. Стержнем всего метода является ожидание результата деятельности в жизненных ролевых ситуациях (что сделают), а не результата познания (что узнают).

Метод проектов следует рассматривать как целостную систему, которая используется для решения актуальных проблем. При этом в процессе реализации данного метода тот или иной объект действительности анализируется и моделируется на каждом конкретном этапе решения. В идеальном варианте реализации решение задачи должно быть внедрено и приспособлено к массовому производству.

Роль проектного метода обучения усиливается из-за *практико-ориентированного подхода* в новой парадигме высшего образования [5]. Проектное обучение как деятельность носит конструктивный, исследовательский характер и предполагает активные действия студента по анализу реальной проблемной ситуации. Процессы развития экономики и промышленности, формируемый рынок интеллектуального труда обуславливают необходимость широко-профильной подготовки специалистов. Труд современного инженера становится все более творческим, по характеру приближаясь к деятельности ученого. Повышается уровень сложности решаемых инженером задач, особенно в наукоемких производственных отраслях, что делает инженерную деятельность в значительной мере коллективной.

Российские стандарты ВПО третьего поколения предполагают, что выпускник должен не только осуществлять профессиональную деятельность в рамках конкретного образовательного стандарта, но и должен обладать достаточной квалификацией для адаптации к новым технологиям и при необходимости реализовывать педагогическую деятельность в рамках своей специальности. Кроме того, ему необходимо иметь определенный минимум знаний, а также сформировавшиеся умения и компетенции для потенциального осуществления руководства практической деятельностью других работников в своей профессиональной сфере.

В концепции двухуровневого образования «бакалавриат – магистратура» прослеживается разграничение практико-ориентированных (бакалавриат) и научно-ориентированных (магистратура) программ. Формирование общей инженерной компетенции в определенном направлении подготовки происходит на первой ступени ВПО – бакалавриате. Лучшие инженеры-бакалавры продолжают в процессе дальнейшего обучения формирование специальной инженерной компетенции по решению сложных проблем в более узкой области деятельности. Двухуровневая образовательная система наилучшим образом проецируется на инженерное образование.

В любой основной образовательной программе ВПО разрабатывается траектория формирования заданных государственным стандартом компетенций. При создании такой траектории в междисциплинарных связях следует

учитывать уровень развития потенциала конкретной компетенции: знание, понимание, применение, анализ для первой ступени высшего образования (бакалавриата).

Предметная часть представляет собой освоение теоретических и практических блоков дисциплин и формирует компетенцию до уровня «применение». «Анализ» может быть определен как способность разбивать информацию на составляющие, например искать взаимосвязи и идеи. Этот высший для направления подготовки уровень студент должен продемонстрировать после освоения деятельностной части содержания образования. Проект, как результат освоения дисциплины (или блока дисциплин), дает возможность оценить уровень формирования компетенций наравне с итогами прохождения практик, участия студента в научно-исследовательской работе, написания научных статей и подготовки выпускной квалификационной работы. В инженерной практике достаточный уровень развития компетенции в определенном направлении проявляется как способность инженера трансформировать профессиональную проблему в продукт.

Таким образом, программы бакалавриата должны давать профессиональную квалификацию, которая в контексте инженерного образования определяется как способность проектировать. Именно инженеры проектируют новые продукты, предлагают новые формы организации работы и производства и новые решения глобальных проблем. Проектно-ориентированный стиль работы характерен для инженера и требует принятия быстрых и адекватных решений производственных задач, осознания ответственности за свои действия и их последствия на всех уровнях. Это должно учитываться в учебном процессе, который становится все более практико-ориентированным, направленным на понимание студентами результатов своей работы.

Следовательно, перед инженерными программами бакалавриата встает новая задача, а именно создание для студентов *проблемной учебной ситуации*, в которой необходимо совершать действия, осуществлять контроль над их выполнением и анализировать последствия [6]. Проектный метод обучения, как педагогическая технология, направлен на решение этой задачи и формирование необходимых профессиональных компетенций.

Таким образом, эффективность применения проектного метода в компетентностной модели ВПО связана с тем, что этот метод:

- наилучшим образом обеспечивает должный уровень самостоятельной работы студента под руководством преподавателя;
- в ходе подготовки и реализации индивидуальных и групповых проектов позволяет студентам формировать навыки осознанного выбора научного инструментария и умения его применять;
- дает возможность студентам работать с реальной задачей из сферы будущей профессиональной деятельности;
- позволяет презентовать итог проектной работы группе студентов (или, идеальный вариант, реальному потребителю), не только развивая общекультурные и коммуникативные компетенции, но и четко указывая на уровень новой для студента профессиональной ответственности за принятые решения.

Пример использования проектного метода

Покажем на примере возможности использования проектного метода в рамках инженерного образования.

Учебная дисциплина является главным элементом подготовки специалиста любого направления (в том числе инженера), так как формирование совокупности итоговых профессиональных компетенций по определенному направлению и профилю подготовки происходит через организованную учебную деятельность при решении проблем в рамках дисциплин.

Одним из недостатков традиционной образовательной системы является то, что студент за отведенное время обучения не может на основе имеющихся учебных материалов и учебной деятельности в рамках отдельно взятых дисциплин сформировать базовую составляющую компетентности инженера (профессиональную инженерную мобильность).

В настоящее время в учебном плане подготовки инженеров имеется ряд дисциплин, обладающих определенными возможностями в формировании проектной культуры. Такая подготовка ведется на старших курсах, когда специальные дисциплины изучаются с опорой на фундаментальные знания, которые были усвоены студентами на предыдущих курсах.

Рассмотрим для примера направление подготовки ВПО 230100 «Информатика и вычислительная техника». В федеральном государственном стандарте классифицируются виды профессиональной деятельности выпускников: проектно-конструкторская, проектно-технологическая, научно-исследовательская, научно-педагогическая, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная. Заявлена регламентация профессиональных компетенций как результат освоения образовательной программы, которые позволят обучающимся решать профессиональные задачи в соответствии с видом будущей деятельности бакалавра.

Наибольшую эффективность в формировании компетенций приносит междисциплинарный подход. Каждая компетенция должна последовательно формироваться на протяжении всего учебного процесса в зависимости от учебного плана.

Например, освоение дисциплины «Базы данных» из обязательной части профессионального цикла целесообразно, с нашей точки зрения, вести с применением проектного метода обучения. В подготовке инженера обязательно присутствует курсовое проектирование. Опираясь на дисциплину как главный элемент организованной учебной деятельности, можно представить модель решения учебных проблем, освоения знаний и формирования компетенций. Дисциплины фундаментальной подготовки, обеспечивая систематизированные знания, создают основу для усвоения последующего профессионального и прикладного учебного материала, развивают творческие способности и системное мышление, повышают уровень профессиональной и общей культу-

ры будущего специалиста (рис. 1).

Через решение учебных проблем и освоение знаний студент овладевает частью профессиональной компетенции, т. е. через организованную учебную деятельность развивает в себе способность решать проблемы, рассматриваемые в рамках одной, отдельно взятой дисциплины. Аналогично обучающийся освоит подходы к решению проблем, рассматриваемые в рамках других учебных предметов.

В данном примере дисциплина «Базы данных» является интегрирующей, она рассматривает комплекс учебных проблем, для решения которых необходимы способности, развитые предыдущими курсами. В результате через организованную учебную деятельность студент приобретает знания и получает навыки, позволяющие в рамках проектного метода сформировать качественно новую совокупную профессиональную компетенцию на принципиально новом таксономическом уровне.

В модели для примера участвуют дисциплины базовой части двух циклов ФГОС: математический и естественно-научный цикл (математика и информатика), а также профессиональный цикл (программирование). В реальном учебном процессе каждый вуз обязательно корректирует итог дисциплинами вариативной части, например «Проектирование информационных систем» или «Теория экономических информационных систем». Кроме того, в этом процессе обязательно участвуют дисциплины гуманитарного, социального и экономического циклов для формирования общекультурных компетенций, участвующих в итоговой интеграции.

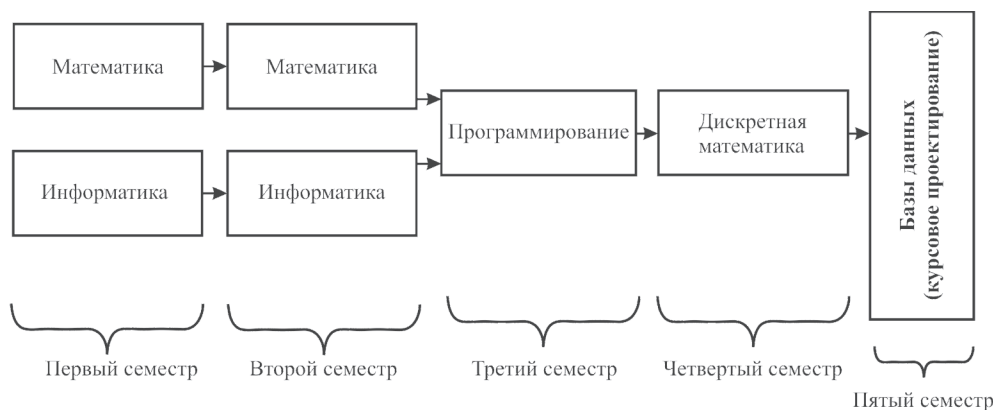


Рис. 1. Последовательность изучения учебных дисциплин, участвующих в аккумуляции знаний для дисциплины «Базы данных»

Таким образом, в интегративном процессе формирования и развития совокупной профессиональной компетенции через подготовку в рамках образовательной программы можно выделить два класса дисциплин:

1) профессионально-ориентированные дисциплины, предназначенные для развития профессиональной компетенции по профилю подготовки;

2) дисциплины, необходимые для развития будущего выпускника как личности, как «производственного элемента» в социуме.

Если программный продукт является групповой работой (каждый студент, работая в команде, выполняет свою часть технического задания) и ориентирован на реальную проблему, то проектный метод обучения представлен в полном объеме и решает все обозначенные ранее профессионально-педагогические задачи.

Особый интерес в рассмотрении формирования совокупной компетенции представляет рассмотрение направленного графа с оценкой уровня сформированности компетенции (таксономия Блума) и учетом междисциплинарных связей. Но это выходит за рамки настоящей статьи.

Заключение

Как показало данное исследование, применение метода проектов в инженерном образовании позволяет решать практические задачи самообучения и профессионального развития, что формирует базовую составляющую компетентности инженера.

Проектный метод, занимая важное место в наборе форм и методов интерактивного обучения, предполагает развитие у студентов способностей к творческой постановке научных и научно-практических проблем и их самостоя-

тельному решению. Применение технологий проектного обучения позволит студентам приобрести не только глубокие и полезные знания, формируя умения решать реальные задачи, но и целостный «пакет» общекультурных и профессиональных компетенций. Это, в свою очередь, создаст условия для решения глобальной задачи системы профессионального образования – обеспечения экономики квалифицированными специалистами.

Список литературы

1. Российский работник: образование, профессия, квалификация : моногр. / Под ред. В.Е. Гимпельсона, Р.И. Капелюшников; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – С. 574.
2. Дорожкин Е.М. Профессионально-педагогическое образование России: состояние и проблемы // Аккредитация в образовании. 2012. № 6 (58). С. 24–25.
3. Багирова А.П., Щербина Е.Ю. Влияние новой образовательной парадигмы на будущий человеческий капитал российского населения // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 32 (173). С. 2–7.
4. Дейнега С.А. Особенности реализации проектно-модульного обучения в техническом вузе // Сибирский педагогический журнал. 2011. № 1. С. 94–101.
5. Евстигнеев С.М. Проектирование как целостный процесс и компонент системы профессиональной подготовки в вузе // Высшее образование сегодня. 2013. № 2. С. 55–59.
6. Дреер Р. Применение принципов проектного образования в программах бакалавриата // Высшее образование в России. 2013. № 2. С. 46–49.

Материал поступил в редакцию 17.05.13

ДОРОЖКИН Евгений Михайлович

E-mail: evgeniy.dorozhkin@rsvpu.ru
Тел.: (343) 338-44-47

Доктор педагогических наук, профессор, академик Международной академии наук педагогического образования (МАНПО), ректор Российского государственного профессионально-педагогического университета (РГППУ) (г. Екатеринбург). Сфера научных интересов – дополнительное профессиональное образование. Автор семи монографий, более 90 научных статей, авторского свидетельства.

ЩЕРБИНА Елена Юрьевна

E-mail: elena.sherbina@rsvpu.ru
Тел.: (904) 984-69-43 (моб.)

Начальник управления по развитию проектной деятельности РГППУ. Сфера научных интересов – изучение формирования человеческого капитала в условиях высшей школы. Автор более 20 научных статей.