

КАЗАНСКИЙ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

КАЗАНСКАЯ НАУКА

№10 2014

Казань - 2014

13.00.08

К.К. Толкачева, Ю.П. Похолков, Ю.М. Кудрявцев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
кафедра организации и технологии высшего профессионального образования,
Казанский национальный исследовательский технологический университет,
кафедра методологии инженерной деятельности,
Томск, Казань tolkacheva@tpu.ru

РОЛЬ И ВЫБОР ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ

В работе рассмотрена роль, отводимая образовательным технологиям в процессе проектирования и реализации инженерных образовательных программ. Описан новый интерактивный метод проблемного обучения, отвечающий принципам вовлеченности, интерактивности, самостоятельности и результативности.

Ключевые слова: инженерная образовательная программа, ключевые компетенции, образовательные технологии, экспертный семинар.

Одним из вызовов, стоящих перед российскими техническими вузами, является неудовлетворенность работодателей качеством подготовки выпускников инженерных образовательных программ. При этом необходимо отметить, что представители промышленности отмечают хороший уровень базовых знаний и теоретической подготовки по отдельным специальным учебным дисциплинам, но выделяют в качестве очевидного недостатка низкий уровень сформированности ключевых компетенций (профессиональных и общекультурных), а также практических навыков, необходимых для решения реальных инженерных задач [1].

Работодателей в первую очередь интересуют такие качества специалистов, как [4]:

- способность системно и самостоятельно мыслить и эффективно решать производственные задачи с использованием компетенций, полученных в вузе;
- умение работать в команде;
- знание бизнес процессов и бизнес среды в целом;
- способность генерировать и воспринимать инновационные идеи;
- умение аргументировано презентовать свою идею;
- способность использовать иностранные языки в работе.

Несмотря на применение компетентностного подхода при разработке образовательных программ, содержание и используемые образовательные технологии, как правило, не позволяют сформировать у будущих специалистов знания, умения и навыки на уровне, необходимом для победы в конкурентной борьбе [2].

Анализируя существующую систему организации учебного процесса, можно выделить следующие характерные черты, препятствующие достижению желаемых результатов обучения:

- образовательный процесс основывается на изучении различных учебных дисциплин, при этом теоретические и практические занятия строго разделены;
- несмотря на наличие в учебном плане лабораторных и практических занятий, а также требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) широко применять интерактивные формы обучения [5], большую часть своего времени студенты проводят в лекционных аудиториях, записывая и запоминая то, что рассказывают им преподаватели.

Студенты продолжают играть пассивную роль, выступая объектом, а не субъектом учебного процесса. Проявляя минимальный уровень самостоятельности, они ведут конспекты лекций, а затем демонстрируют степень овладения теоретическими знаниями по предмету во время сдачи экзаменов.

Высокое качество профессиональной подготовки специалиста в области техники и технологии, в соответствии с принципами компетентностного подхода, зависит не только от набора компетенций, но и, в значительной степени, от выбора адекватных образовательных технологий, позволяющих достичь запланированных результатов обучения. К адекватным образовательным технологиям следует отнести такие технологии, которые обеспечивают реализацию принципов вовлеченности, интерактивности, самостоятельности и результативности в учебном процессе. Опыт ведущих отечественных и зарубежных технических университетов показывает, что проблемно-ориентированная образовательная технология удовлетворяет необходимым требованиям, а обучение по образовательной программе, спроектированной и реализованной на ее основе, позволяет развить у будущих инженеров способность выявлять значимые комплексные инженерные проблемы, выбирать способы и средства для их успешного решения.

Сегодня разработчики основных образовательных программ (ООП) придают неоправданно малое значение этому вопросу и подходят к определению технологий и методов обучения на заключительном этапе проектирования, после того, как разработана структура ООП и выстроен временной график реализации ООП. Подобная последовательность действий указывает на сохранение первостепенности учебных дисциплин над методами обучения, преобладании знаниевого подхода над деятельностным.

Несмотря на то, что удельный вес интерактивных занятий в общем объеме аудиторной работы согласно ФГОС ВПО должен составлять не менее 20% при подготовке бакалавров и не менее 40% при подготовке магистров, реальный уровень внедрения интерактивных практико-ориентированных методов обучения в российских вузах согласно исследованию, проведенному Ассоциацией инженерного образования России остается низким [1].



В числе причин сложившейся ситуации стоит отметить излишнюю зарегламентированность учебного процесса, не позволяющую создать условия для широкого применения интерактивных методов обучения и реализации проблемно-ориентированной образовательной технологии на уровне программы или всего университета. Подобные ограничения также ведут к понижению мотивации и незаинтересованности профессорско-преподавательского состава в использовании данных методов в педагогической практике. В итоге происходит разрозненное (бессистемное) встраивание методов проблемно-ориентированного обучения в учебный процесс для формального выполнения требований

ФГОС, что сказывается на качестве подготовки будущих инженеров и не позволяет достичь планируемых результатов обучения в полной мере.

Таким образом, актуальной представляется задача разработки метода обучения, представляющего собой комплекс в целом известных, но системно и целенаправленно организованных педагогических приемов, отвечающий принципам проблемно-ориентированной образовательной технологии, который может быть реализован в существующих условиях организации учебного процесса в вузе. Предлагаемый метод обучения реализуется в форме семинара, на котором слушателям (студентам) предлагается выступить в роли экспертов и поэтапно исследовать проблему и предложить пути решения. В связи с этим данный метод получил название «Экспертный семинар». В ходе экспертного семинара, участникам предлагается самостоятельно или в командах выполнить строго регламентированные по времени задания, направленные на:

- описание и анализ проблемной ситуации;
- проведение экспертной оценки состояния (уровня, глубины) проблемы;
- проведение экспертной оценки признаков и индикаторов состояния проблемы;
- уточненный анализ состояния проблемы в соответствии с актуальными данными;
- анализ препятствий и барьеров на пути решения проблемы;
- выработка решений и рекомендаций по разрешению проблемной ситуации.

Подобный подход требует активной работы каждого участника, ощущающего возложенную на него ответственность и оказанное ему доверие, что обеспечивает высокий уровень вовлеченности всех студентов в образовательный процесс. При этом важной характеристикой метода является форма организации учебного процесса, позволяющая системно интегрировать и реализовать в одном занятии несколько известных интерактивных методов обучения, таких как: проблемная лекция, дискуссия, круглый стол, мозговой штурм, поисковый метод, исследовательский метод, самостоятельная работа студентов и работа в команде.

Структура экспертного семинара может быть представлена в виде алгоритма выполнения основных последовательных шагов (рис.1).

При реализации метода необходимо отметить строгий регламент, в соответствии с которым проводится всё занятие и каждое отдельное задание, выполняемое участниками. Общая длительность экспертного семинара зависит от поставленной задачи и сложности решаемой проблемы. В среднем продолжительность экспертного семинара составляет 4-6 часов аудиторной работы. Поэтому занятие может быть организовано в рамках одного учебного дня или разделено на две части, как показано на рис.1. Проведение экспертного семинара в два этапа целесообразно при условии, что участникам необходимо провести самостоятельное исследование по поиску актуальных индикаторов состояния проблемы на третьем шаге работы.

В соответствии с основными принципами проблемно-ориентированной образовательной технологии, действия и педагогические приемы, используемые преподавателем должны быть направлены на пробуждение у студентов интереса к решаемой проблеме (*принцип вовлеченности*). В процессе проблемного обучения студентам не сообщаются готовые знания и методы. Проанализировав проблемную ситуацию и поставив задачу совместно со студентами, преподаватель обращается к ним как к экспертам, побуждая их к проявлению *самостоятельности*, активной познавательной, исследовательской деятельности, критическому мышлению при выполнении индивидуальных заданий и работая в командах. На каждом этапе работы участники семинара и ведущий находятся в постоянном взаимодействии (*принцип интерактивности*). В процессе подготовки и проведения экспертного семинара ведущий (преподаватель) должен:

- обеспечить интерактивность обучения, основанного на постоянном взаимодействии и доверии;

- способствовать личному вкладу студентов в достижение результатов и свободному обмену мнениями;
- подчеркивать образовательные, а не соревновательные цели студентов;
- координировать, советовать и не оставлять без внимания ни одного неверного суждения, не давая при этом очевидных подсказок и решений;
- при проведении дискуссии и обсуждении результатов работы команд следить за тем, чтобы объектом критики являлось мнение, а не участник, выразивший его.

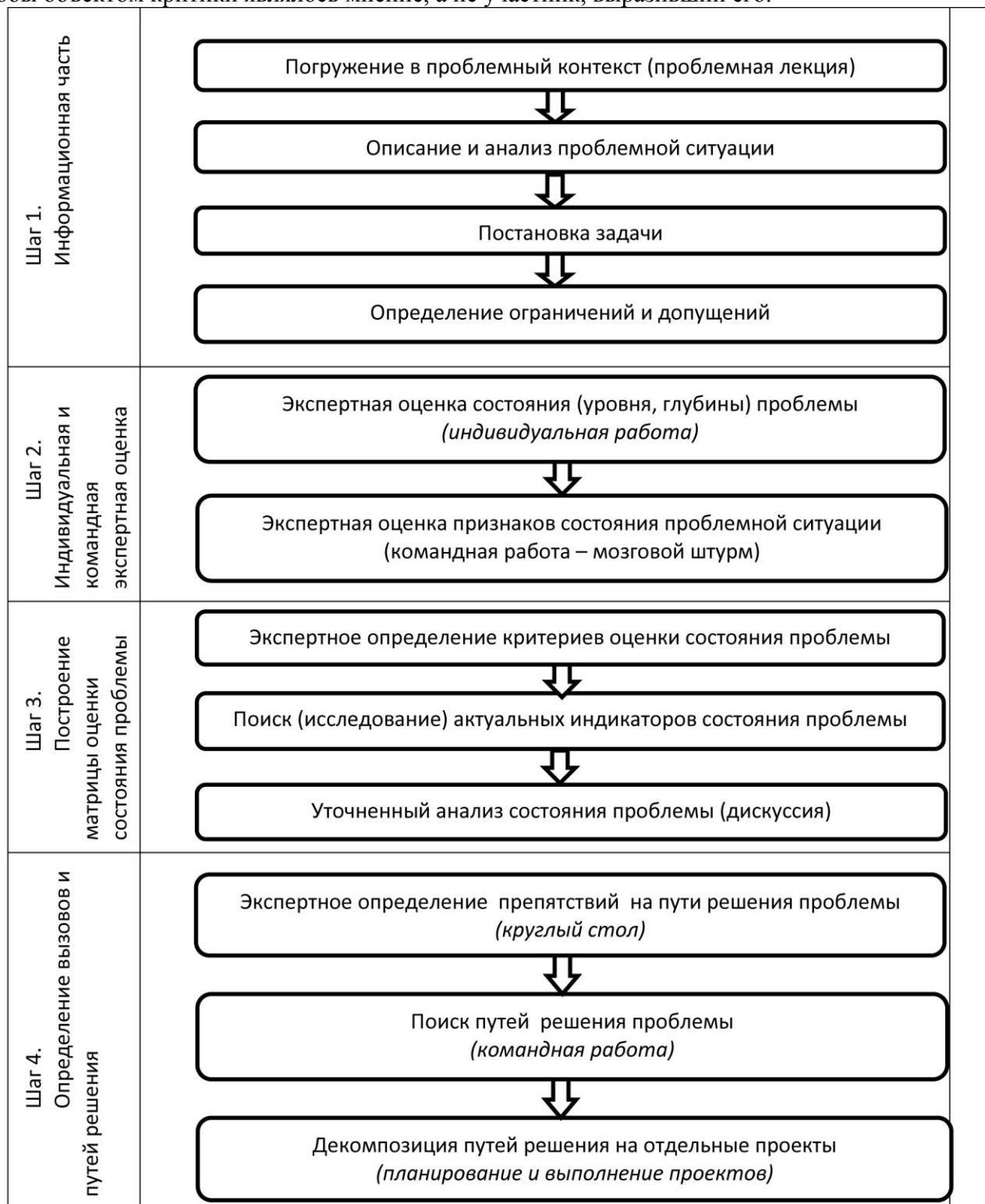


Рис. 1 – Алгоритм проведения экспертного семинара

По сравнению с другими известными формами проведения семинарских занятий, данный метод позволяет получить значимые, информативные результаты в процессе проведения и сразу по окончании работы экспертного семинара в виде диаграмм с результатами экспертной оценки по состоянию проблемы, набора признаков и критериев оценки состояния проблемы, списка препятствий и рекомендаций по решению исследуемой проблемы (принцип результативности).

Представленный алгоритм планирования учебного процесса наглядно демонстрирует отличительные черты и преимущества применения метода экспертный семинар в системе подготовки инженерных кадров:

1. За счет системного встраивания известных, доказавших свою эффективность интерактивных методов (проблемная лекция, мозговой штурм, дискуссия, круглый стол, поисковый метод, исследовательский метод, самостоятельная работа и работа в команде) обеспечивается одновременное выполнение основных принципов проблемно-ориентированного обучения: вовлеченность, интерактивность, самостоятельность и результативность.

2. В процессе обучения создаются все условия для формирования и проявления ключевых и исключительных компетенций будущих инженеров, таких как способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению; способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений; способность проводить исследования, анализ и интерпретацию данных с использованием современных информационных технологий и прикладных программных средств; способность эффективно работать индивидуально и как член или лидер команды, в том числе междисциплинарной.

3. Данный метод проблемно-ориентированного обучения может быть без особых препятствий реализован в существующих условиях организации учебного процесса в вузе (в рамках лекционных, практических и лабораторных занятий) согласно ФГОС ВПО.

Список литературы

1. Кондратьев В.В., Кудрявцев Ю.М., Казакова У.А., Кузнецова М.Н. Инженерное образование в стране и мире вызовы и решения (итоги международного симпозиума и международной научной школы) // Казанская наука – 2013 – №10 – С.13-22.
2. Кондратьев В.В., Кудрявцев Ю.М., Казакова У.А., Кузнецова М.Н. Глобальные вызовы в инженерном образовании. Инженерное образование для новой индустриализации (итоги международного симпозиума и международной научной школы) // Мир образования - образование в мире – 2013 – №4(52) – С.46-52.
3. Материалы экспертного семинара «Состояние реализации практико-ориентированных образовательных технологий в российском инженерном образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aeer.ru/ru/trening17.htm>
4. Похолков Ю.П., Рожкова С.В., Толкачева К.К. Уровень подготовки инженеров России. Оценка, проблемы и пути их решения // Проблемы управления в социальных системах. – 2012. – Т.4. – №7. – С.6-15.
5. Федеральные государственные стандарты высшего профессионального образования [Электронный ресурс] // официальный сайт Министерства образования и науки РФ <http://mon.gov.ru/dok/fgos/>