

В.Е. Хомичева¹, А.П. Федоркина²

¹Сибирский государственный индустриальный университет

²Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (г. Москва)

ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ВУЗАХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

В настоящее время при подготовке научно-технических кадров на передний план выступают новые требования, обусловленные инновационными процессами в обществе и образовании. Перспективным направлением осмысления инновационных процессов является акмеологический анализ факторов, способствующих и препятствующих развитию этих процессов. В техническом вузе к числу рассматриваемых факторов в первую очередь относится организация системы обучения с точки зрения требований, которые связаны с системой саморазвития, самореализации, самосовершенствования, образовательной деятельностью студентов.

В системе обучения студентов в вузах инженерно-технического профиля наблюдаются следующие противоречия: между объективной востребованностью общества в высококвалифицированных инженерно-технических кадрах, имеющих сформированную установку на постоянное развитие деятельностных и личностных качеств, которые отвечают потребностям сегодняшнего дня, и недостаточной проработкой методологии процесса оптимизации профессионального обучения; между необходимостью формирования требуемых профессиональных компетенций в процессе обучения будущих инженеров и жестким определением критериев оптимизации обучения необходимым дисциплинам в вузе; между требованиями современных промышленных и инженерно-технических предприятий к инженерным кадрам и несоответствием уровня компетентности педагогических кадров вузов.

Такая постановка вопроса свидетельствует об актуальности осмысления теоретических основ и практических путей совершенствования системы подготовки компетентных специалистов в вузах инженерно-технического профиля.

Проблемы обучения в высших технических учебных заведениях и деятельности инженеров

в современных условиях анализировались в целом ряде исследований [1 – 4]. В общеметодологическом и теоретическом планах эти вопросы нашли отражение в психологических и акмеологических исследованиях. Ученые справедливо обращают внимание на то, что в настоящее время процесс подготовки научно-технических кадров должен выстраиваться в соответствии с новыми требованиями, связанными с установкой на инновационное образование, интегрированное с интенсивной научно-исследовательской деятельностью как студентов, так и педагогов.

При определении инновационной составляющей современного российского образования, ориентированного на международный уровень предприятий, прежде всего необходимо определиться с перечнем знаний и навыков, которыми должен обладать специалист, чтобы быть востребованным этими предприятиями. В результате анализа можно выделить следующее. Выпускник вуза должен:

- безусловно быть специалистом в своей области;
- владеть набором необходимых знаний экономики и юриспруденции;
- владеть иностранным языком;
- знать принципы постановки задачи и организации ведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);
- обладать знаниями основных принципов коммерциализации результатов НИОКР;
- уметь принимать нестандартные решения или решать нестандартные задачи.

Эти требования предполагают развитие как у студентов, так и у преподавателей акмеологических качеств, связанных с наличием не только определенных знаний, умений и навыков, но и особых компетенций, которые бы позволяли успешно реализоваться в реальном профессиональном пространстве при возникновении новой конкурентной среды. Это связано с наличием установки на непрерывный

процесс саморазвития и самообразования специалиста, обуславливает качественные изменения в познавательных возможностях молодого человека, в результате чего возникают и развиваются способность анализа нестандартных ситуаций, умение видеть перспективы в решении различного рода возникающих проблем. В связи с этим для студента технического вуза важным этапом профессионального обучения становится развитие умственных способностей, связанных с теоретическим мышлением, умением абстрагироваться, делать обобщения. Все это относится к общим требованиям, предъявляемым к современному специалисту инженерно-технического профиля [5, 6].

Важно также учитывать, что в настоящее время функционал будущей профессиональной деятельности специалистов, работающих согласно должностных инструкций на инженерных должностях на предприятиях и в организациях той или иной отрасли, является достаточно обширным. Так, можно выделить следующие группы инженеров по выполняемым ими функциям:

- инженеры-организаторы (менеджеры) – занимаются организацией работы на производстве и принимают управленческие решения (мастер, начальник участка, цеха, отдела, лаборатории, директор предприятия и т.п.);
- инженеры-конструкторы – занимаются проектированием машин, приборов, оборудования, различных устройств;
- инженеры-технологи – участвуют в проектировании и внедрении технологических процессов;
- инженеры-эксплуатационники – обеспечивают функционирование производственных процессов на заданном уровне (механики, энергетики, технологи и т.д.);
- инженеры-исследователи – занимаются научно-исследовательской работой в заводских лабораториях или в научно-исследовательских организациях;
- инженеры прочих функциональных подразделений (информационно-вычислительные центры, отделы научно-технической информации, материально-технического снабжения, патентные бюро и др.) – обеспечивают функционирование производства.

Однако социального заказа на инженеров определенной специализации не существует, поэтому обучение в современных технических вузах должно ориентироваться на подготовку специалистов расширенного профиля и компетенций, что будет обеспечивать готовность

специалистов к профессиональной деятельности в изменяющихся современных условиях [5].

По мнению ряда ученых развитие российского технического образования необходимо связывать с его фундаментализацией, которая рассматривается как системное насыщение учебного процесса фундаментальными знаниями и методами творческого мышления, выработанными именно фундаментальными науками, создающими основу для разносторонней профессионализации будущего специалиста. Прикладные науки возникают и развиваются на основе постоянного использования фундаментальных законов природы, при этом общепрофессиональные и специальные дисциплины также становятся носителями фундаментальных знаний. Следовательно, в процесс фундаментализации высшего образования должны быть вовлечены наряду с естественно-научными и общепрофессиональные, и специальные дисциплины. В технических вузах такой подход обеспечит фундаментализацию обучения на всех этапах, начиная с первого курса обучения.

В настоящий момент существующую модель образования исследователи определяют как модель «разового образования» из-за присущих ей черт массовости, деиндивидуализации, ориентации на потребности сегодняшнего дня, неспособности обеспечить будущего специалиста таким набором знаний, умений и навыков, которых хватило бы на все время его трудовой деятельности в условиях быстро меняющегося и глобализирующегося мира.

В образовании выделяются следующие тенденции, которые будут проявляться в разной степени в ближайшем будущем:

- осознание каждого уровня образования как органической составной части системы непрерывного образования;
- индустриализация обучения, т.е. его компьютеризация и сопровождающая ее технологизация, что позволяет действительно усилить интеллектуальную деятельность современного студента;
- переход от преимущественно информационных форм к активным методам и формам обучения, т.е. обучению проблемному, с широким использованием резервов самостоятельной работы обучающихся.

Важно подчеркнуть, что мышление инженера представляет собой процесс, имеющий сложную структуру. Этот процесс существенно включает экологический, эргономический, экономический, эстетический, управленческий и коммуникативный компоненты, процесс мышления функционально выражен в ло-

гических, научных, практических, творческих и образно-интуитивных формах мышления. Чтобы сформировать такого гармонично развитого специалиста, обладающего системным мышлением, преподаватели технического вуза должны преодолевать узкоспециальный взгляд на задачи обучения и особую роль своей учебной дисциплины [6 – 8].

Совершенно очевидно, что на это и направлено реформирование системы образования в России с начала XXI века, которое предполагает глубокие изменения, в том числе и в системе профессионального высшего образования. Подписание Болонского соглашения (2003 г.) оказало влияние на выдвижение новых требований к личности и деятельности преподавателей высшей школы. Такими требованиями являются: глубокие знания и высокая научная компетентность; эффективная акмеолого-психологическая подготовка, учитывающая современные тенденции развития системы высшего образования; высокий нравственный потенциал; высокий уровень профессионализма; высокий уровень развития личности и т.д.

Перед современной высшей школой стоит новый социальный заказ: подготовка специалиста, который способен быстро реагировать на изменяющуюся социально-экономическую среду, быстро адаптироваться к новым условиям профессиональной деятельности. Выполнить такой заказ возможно только при интеграции учебного процесса и научно-исследовательской деятельности, при постоянном повышении профессионального мастерства преподавателя и его личностном росте на всех этапах профессионального развития.

К профессионально-значимым личностным качествам преподавателя, которые в полной мере отвечают целям и задачам высшего профессионального образования, на современном этапе можно отнести: гибкость; мобильность; адаптивность; психологическую готовность к получению и использованию новой информации, овладению новыми технологиями; готовность к постоянной образовательной и самообразовательной деятельности на всех этапах профессионального пути.

По отношению к студентам основная задача, выступающая конечной целью обучения и воспитания в вузе, решается преподавателем путем преобразования обучения студентов в самообучение, путем внешней регуляции их действий и поступков в направлении саморегуляции. Преподаватель должен преобразовать педагогические цели в психологические цели студента. Решить эту сложнейшую педагоги-

ческую задачу можно, осознав общую цель, разложив ее на ряд более частных, соподчиненных целей, и преобразовав их в педагогические задачи. Иначе говоря, речь идет об определенных требованиях, предъявляемых к знаниям и умениям современного преподавателя высшей школы. При этом важное значение имеет степень осознания этих требований, предъявляемых к самому преподавателю. Это еще раз подтверждает, что работа преподавателя высшей школы требует от него не только абсолютного знания своего предмета, но и всесторонней акмеолого-педагогической подготовки, глубоких психологических знаний, владения многообразными приемами методики преподавания.

Совершенствование процесса обучения в инженерно-технических вузах возможно при организации учебного процесса с учетом последних достижений педагогической практики, использования новых моделей и методов преподавания в высших учебных заведениях. Результатом поиска новых форм, средств и методов обучения, освоения новых принципов взаимодействия технического вуза с производственными предприятиями явилась интенсификация технологии обучения путем средств самоорганизации.

Самоорганизация в общем виде понимается как процесс интеграции индивидуальных, личностных, профессиональных свойств человека, является показателем его социально-психологической и творческой зрелости. Этот процесс предполагает высококвалифицированное сознательное отношение к деятельности, настойчивость в достижении цели, высокую ответственность за результаты деятельности, организованность, способность управлять собой. Наличие этих качеств в сочетании с глубокими профессиональными знаниями, развитым творческим мышлением, готовностью к постоянному самообразованию является необходимым условием деятельности специалистов, ориентированных на опережение.

С этой точки зрения можно говорить о том, что в основе интенсивной технологии образования лежит развивающее обучение, которое предполагает преобразование студента в субъекта, заинтересованного в самоизменении и способного к нему, преобразование студента из обучаемого в обучающегося. Обеспечение условий для такого превращения и является основной целью развивающего обучения в техническом вузе [9].

Условиями для такого обучения являются: интеграция аудиторных и внеаудиторных занятий с использованием различных дидакти-

ческих методов обучения (проблемного, модульного, компьютерного и т.д.); дифференциация образования по интересам, способностям, в соответствии с природными задатками студентов; внедрение в практику обучения технических средств, компьютеризация, поиск новой психолого-педагогической технологии обучения мышлению и т.д.

В организации самостоятельной работы студентов (также, как и в самовоспитании) важна ориентация на выбор средств, с помощью которых можно добиться поставленных целей. Такими средствами являются: постановка цели, самонаблюдение, самоанализ, самооценка, самоубеждение, самоконтроль, самоощущение.

На пути фундаментализации одной из наиболее острых проблем высшего технического образования является преодоление разобщенности учебных курсов естественно-научных, общепрофессиональных и специальных дисциплин. Связь системообразующих элементов методической системы обучения на основе применения информационных технологий реализуется путем создания общих целей формирования устойчивого интереса к обучению, путем разработки методики проблемного метода, который заключается в постановке проблемных вопросов на основе моделей профессиональной направленности и межпредметных связей. С этой точки зрения при реализации системного подхода к применению информационных технологий и реализации многоплановой задачи построения целостной системы обучения важным является согласование программ и содержательной части дисциплин образовательных стандартов, направлений и специальностей технических вузов. Такой подход предполагает: создание методического обеспечения лекционных курсов, практических и лабораторных занятий по техническим дисциплинам и самостоятельной работы студентов; включение научных достижений преподавателей вузов в качестве региональных и вузовских компонентов образовательных стандартов; разработку и применение интерактивных обучающих систем для практических занятий и самостоятельной работы студентов; создание видеолекций и их использование.

При этом доминирующей характеристикой обучения становится технологичность, которая обеспечивает переход на качественно новую ступень эффективности, оптимальности образовательного процесса, отражает направленность прикладных исследований (в том числе педагогических) на радикальное усовершенствование деятельности человека, на повышение

ее результативности, интенсивности, инструментальности, технической вооруженности.

Технология обучения в этом случае включает следующие этапы:

- предварительное проектирование учебного процесса с последующей возможностью воспроизведения этого проекта в педагогической практике;
- специально организованное целеобразование, предусматривающее возможность объективного контроля за качеством достижения поставленных дидактических целей;
- структурная и содержательная целостность технологии обучения (т.е. изменение в одном из ее компонентов должно приводить к изменению в других);
- выбор оптимальных методов, форм и средств, которые диктуются вполне определенными и закономерными связями всех элементов технологии обучения;
- наличие оперативной обратной связи, позволяющей своевременно корректировать процесс обучения.

Можно сделать вывод: технология обучения представляет собой целостную дидактическую систему, позволяющую наиболее эффективно, с гарантированным качеством решать педагогические задачи.

Все большую значимость в процессе обучения приобретают сформированные способности к самообучению, которые являются базовой составляющей компетентности инженера (профессиональная инженерная мобильность). Профессиональная инженерная мобильность рассматривается как способность и готовность специалиста достаточно быстро и успешно адаптироваться к новым технологическим условиям путем освоения новой техники и технологий, приобретать недостающие знания и умения, а также как способность переключаться с одного вида деятельности на другой.

Предпосылкой совершенствования и оптимизации процесса обучения студентов является анализ различных моделей обучения и выделение наиболее приемлемых из них для студентов инженерно-технического профиля. В поисках педагогических технологий, учитывающих современные тенденции российского образования, в научно-методической литературе выделяется несколько таких моделей. Одной из них является так называемое модульное обучение; это одна из прогрессивных технологий высшей школы. Общие положения модульного обучения были сформулированы в конце 60-х гг. XX в. в США как альтернатива положениям традиционного обучения. Считается, что модульное обучение является одним

из наиболее целостных и системных подходов к процессу обучения, обеспечивает высокоэффективную реализацию дидактического процесса.

Сущность модульного обучения состоит в организации относительно самостоятельной работы обучаемого по освоению индивидуальной программы, составленной из отдельных модулей (модульных единиц). Основу модульных программ учебных предметов составляет понятие модуля, который представляет собой структурированный учебный материал предметного содержания, обладающий целостностью и имеющий некоторую завершенность по определенному вопросу. В терминах традиционной методики модуль можно охарактеризовать как «укрупненная тема». Одной из отличительных особенностей является его отношение к другим модулям, которое синтезируется в модульных программах учебных дисциплин. Модульная программа дисциплины представляет собой пакет модулей, позволяющий по-разному выстраивать траекторию освоения содержания предмета, гибко реагировать на продуктивность изучения, адаптировать учебный процесс к индивидуальным возможностям и запросам обучаемого (с учетом базовой подготовки), корректировать процесс обучения.

Таким образом, суть технологии модульного обучения заключается в том, что для достижения требуемого уровня компетентности обучаемых на основе соответствующих принципов и подходов осуществляется укрупненное структурирование учебного материала, а выбор методов, средств и форм обучения направлен на самостоятельность студента в обучении. При этом последовательность изучения модулей должна избираться самим студентом. Прогрессивность принципов модульного обучения связана с тем, что такое обучение позволяет каждому студенту по-своему выстраивать свой собственный путь учебного познания. При этом необходимо учитывать, что при изучении многих дисциплин (например, начертательной геометрии, высшей математики, электротехники и др.) в техническом вузе трудно соблюдать указанный принцип модульного обучения. Содержание большинства учебных дисциплин в технических вузах можно выстраивать лишь линейно со слабой возможностью различного пути продвижения по модулям. Это связано со спецификой учебного материала, предусматривающего определенную логическую структуру изучаемых понятий, в результате чего избирательность освоения учебного материала практически неосуществима. Именно поэтому применение модульно-

го обучения в техническом образовании требует его модификации. Модификация модульного обучения связана с тем, что его технология в инженерном образовании предполагает деятельностный подход не только к процессу образования, но и к его содержанию.

В техническом образовании очень важным является так называемый «метод проектов», стимулирующий активность студентов. На сегодняшний день метод проектов находит все большее распространение в системах образования; с помощью этого метода более успешно развиваются профессиональные компетенции у выпускников высшей школы. Этот метод был предложен Дж. Дьюи, одним из виднейших представителей педагогической школы Запада, и получил распространение в 20-ые гг. прошлого столетия. Изначально основная задача проектов состояла в решении проблем, поиске наиболее эффективных методов решения образовательных задач. Ценность проектной деятельности заключается в том, что она ориентирует на создание образовательного продукта, а не просто на изучение определенной дисциплины. Студенты индивидуально или по группам за определенное время выполняют познавательную, исследовательскую, технологическую работу на заданную тему. Задача студентов – получить новый продукт, решить научную или технологическую проблему. В ситуациях освоения профессиональной деятельности метод проектов сводится к осмыслению мотивов и целей этой деятельности, принятию решений, построению программы действий, достижению целей, самооценке результатов и при необходимости их коррекции. Это и составляет основу профессиональной инженерной мобильности, а поэтому имеет особую значимость в современном техническом образовании. Кроме того, решение поставленных задач методом проектов предполагает презентацию студентами результатов собственного познания, что также значимо в образовательном процессе и формировании компетенций, необходимых для будущей деятельности специалиста.

Метод проектов как педагогическая технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути. Поэтому этот метод целесообразно использовать совместно с другими приемами обучения (технологией развития критического мышления, технологией рейтинговой оценки знаний и др.)

В настоящее время активно развивается использование метода проектов совместно с модульной технологией обучения: проектно-

модульное обучение. Такое обучение является инновационной формой организации учебного процесса и обладает рядом преимуществ. В традиционном использовании проектно-модульного обучения делается акцент на применение сформированного знания. Перспективой развития этого метода обучения является разработка возможности его использования не только для применения уже имеющихся у студента знаний, но и для использования метода проектов с целью активизации студентов по «добыванию» знаний в модульном обучении.

Достоинствами модификации проектно-модульного обучения являются сочетание методов активного обучения, использование личностно-деятельностной составляющей (обучение через интерес, мотивацию обучающихся), практико-ориентированная направленность (получение практического опыта работы в решении задач, связанных с реальным контекстом профессиональной деятельности), развивающая составляющая (формирование профессиональных и личностных качеств специалиста, составляющих основу его современных компетенций).

Эффективным и все более распространенным является также интерактивный метод обучения, с помощью которого студенты более полно усваивают материал. При использовании такого метода студенты регулярно посещают занятия, более ответственно относятся к учебе. Суть этого метода состоит в том, что преподаватель не читает лекции, а студенты разбиваются на группы и коллективно отвечают на вопросы. Такой метод приучает студентов к научному подходу: молодые люди учатся прогнозировать результаты экспериментов, решать возникающие проблемы, рассуждать и критически оценивать результаты учебной деятельности.

Выводы. Учет изложенных теоретических разработок в практической деятельности при подготовке инженерно-технических кадров

поможет успешно решить важную задачу – соединить учебный процесс с инновационными процессами в обществе и в образовании.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ш а д р и к о в В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход // Высшее образование сегодня. 2004. № 8. С. 26 – 31.
2. Д а в ы д о в В.В. Теория развивающего обучения. – М.: Интор, 1996. – 390 с.
3. Н е ч а е в Н.Н. Профессионализм как основа профессиональной мобильности. – В кн.: Материалы к пятому заседанию методологического семинара 8 февраля 2005 г. – М.: изд. исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов, 2005. С. 3 – 92.
4. Г о л ь д ш т е й н Г.Я. Инновационный менеджмент. – Таганрог: изд. ТРТУ, 1998. – 132 с.
5. С у х а н о в А.Д. Концепция фундаментализации высшего образования и ее отражение в ГОСах // Высшее образование в России. 2004. № 3. С. 17 – 25.
6. Педагогика и психология высшей школы / М.В. Буланова-Топорова, А.В. Духавнева, Л.Д. Столяренко и др. – Ростов н/Д.: Феникс, 2002. – 544 с.
7. А х м е д з я н о в Д.А., Д у д а р е в а Н.Ю. Концепция инновационного развития технических вузов России. – Уфа: изд. УГАТУ, 2009. – 74 с.
8. С е л и в а н о в С.Г., Г у з а и р о в М.Б., К у т и н А.А. Инноватика России. – Уфа: изд. УГАТУ, 2009. – 721 с.
9. С е л е в к о Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

© 2013 г. В.Е. Хомичева, А.П. Федоркина
Поступила 11 апреля 2013 г.