

ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

З.С. Сазонова,
доктор педагогических наук,
профессор, зам. завкафедрой
инженерной педагогики,
декан ФПКП, директор Центра
инженерной педагогики МАДИ г. Москва
zssazonova@yahoo.com

Н.Ю. Сидякина,
ассистент кафедры инженерной педагогики,
аспирантка по кафедре
инженерной педагогики МАДИ
г. Москва
solne4naya.86@mail.ru

Профессионально-педагогическая подготовка преподавателей технических вузов к реализации Госстандартов третьего поколения

Авторы статьи фокусируют внимание на той проблеме профессионально-педагогической подготовки преподавателей технических дисциплин, которая в настоящее время является наиболее актуальной для российского высшего образования. Формирование базовых (общекультурных) и профессиональных компетенций будущих бакалавров, магистров и специалистов в период их обучения в вузе относится к числу тех главных задач, которые предстоит решить вместе опытным и молодым преподавателям разных кафедр, работающим в единой команде. Для решения этих задач необходимо, в первую очередь, обеспечить организационно-педагогические условия для повышения квалификации самих преподавателей, обусловленного потребностями инновационных преобразований в вузах в период их перехода к работе на основе уровневой системы организации профессиональной подготовки

Ключевые слова: профессионально-педагогическая подготовка преподавателей; профессиональная компетентность; работа в команде; организационно-педагогические условия; модернизация

Современное инженерно-техническое образование ориентировано на получение конкретных измеряемых результатов деятельности преподавателей и студентов. Главный результат деятельности преподавателей – это компетентные выпускники. В России инвариантный компонент модели компетентного выпускника образовательной программы по каждому направлению профессиональной подготовки представлен в федеральном образовательном стандарте высшего профессионального образования – ФГОС ВПО [1]. Этот компонент визуализирован в форме списка базовых (общекультурных) и профессиональных компетенций. Перечни компетенций, которые выпускники должны, как минимум, продемонстрировать в своих квалификационно-выпускных работах (дипломных проектах), составлены в соответствии с экспертными оценками работодателей, ученых, преподавателей и других заинтересованных лиц. Любой университет может дополнять эти списки компетенций с учетом своей миссии и особых требований партнеров-работодателей.

Для успешного формирования и развития у студентов системы компетенций, востребованных рынком инженерного труда (в том числе, международным), необходимо внести значительные коррективы в конструктивно-функциональную структуру и в содержание традиционной для России системы инженерно-технического образования. В самое ближайшее время придется отказаться от обязательной до настоящего времени дисциплинарной модели профессиональной подготовки. Компетентностный подход к образовательному процессу ориентирует преподавателей на проведение критического анализа

целесообразности изучения студентами в полном объеме того комплекса дисциплин, который в течение десятилетий оставался практически неизменным.

К числу первостепенных задач, которые необходимо решить преподавателям технических университетов, относится формирование системы логически связанных между собой междисциплинарных учебных модулей, ориентированных на достижение главной цели полного цикла профессиональной подготовки студентов в университете. (В отдельных случаях учебный модуль и учебная дисциплина могут быть тождественны друг другу). Изучение каждого учебного модуля должно обеспечивать формирование нескольких компетенций, необходимых будущему выпускнику в его профессиональной деятельности [2]. Между учебными модулями должна существовать связь как «по горизонтали», так и «по вертикали». Горизонтальная связь – это связь между модулями, изучаемыми в течение одного и того же семестра, а вертикальная связь – это связь между модулями, изучаемыми в следующих друг за другом семестрах. В обоих случаях должна быть обеспечена связь между компетенциями, формируемыми при изучении разных модулей образовательной программы. Использование тех компетенций, которые уже были (на определенном уровне) сформированы при изучении конкретного учебного модуля, в процессе работы над учебным материалом других модулей способствует повышению их уровня, превращает их в эффективный инструмент познавательной и преобразующей деятельности будущих профессионалов нового типа [2, 3].

В условиях созидания общеевропейского пространства высшего образования к выпускникам технических вузов предъявляется много новых требований. Главное требование к каждому выпускнику инженерной образовательной программы (бакалавру, магистру, специалисту) – его профессиональная компетентность. Профессиональная компетентность конкурентоспособного инженера – это динамическая система, способная к развитию в соответствии с изменяющимися потребностями и возможностями науки и экономики, системы образования и общества в целом. Главное требование к выпускнику университета как к личности – готовность к развитию всех интеллектуальных, творческих и духовных возможностей в процессе непрерывного обучения в течение всей жизни.

Требования, выделенные нами в качестве основных, могут быть выполнены в процессе сотворчества студентов и преподавателей-новаторов, имеющих высокий уровень общекультурных, научно-профессиональных и психолого-педагогических компетенций.

Опыт нашего профессионального взаимодействия с молодыми преподавателями технических дисциплин убеждает в том, что в условиях развития процессов глобализации изменяется самоидентификация преподавателей, начавших свою работу в университете в последнее десятилетие. Новое поколение преподавателей технических университетов – это уже не только «носители» знаний и не только исследователи. Без сомнения, они имеют междисциплинарные знания и занимаются исследованиями.

Однако одновременно они, чаще всего, работают в успешных фирмах, а во взаимодействии со студентами все в большей степени становятся руководителями выполняемых ими проектов, консультантами и партнерами при выполнении работы «в команде» [4]. Эти преподаватели имеют ученые степени и опыт работы в современных условиях международного сотрудничества. Они высоко ценят инициативу, инновационное мышление и профессиональную самостоятельность, стремятся создать организационные и педагогические условия, необходимые для самостоятельного учения студентов, для поиска ими своих личностных технологий познания, исследований и созидания. Имея свои принципиальные взгляды на процесс подготовки конкурентоспособных бакалавров, магистров и специалистов для современной инженерно-технической деятельности, молодые амбициозные преподаватели, сочетающие работу в университете с деятельностью в бизнесе, ощущают внутреннюю потребность в методологической, а также основательной профессионально-педагогической и психолого-педагогической подготовке.

Таким образом, в отечественных технических университетах в настоящее время можно условно выделить две основные группы преподавателей технических дисциплин. В

первую группу входят преподаватели старшего поколения, имеющие многолетний опыт работы со студентами, но по разным причинам в значительной мере потерявшие связь с реальным производством. Эта часть профессорско-преподавательского состава, как правило, скептически настроена по отношению к теоретической составляющей своего психолого-педагогического образования, однако очень серьезно относится к методологической подготовке. Опытные преподаватели технических вузов ориентированы на критическое осмысление тех инноваций, которые в настоящее время происходят на стадии проектирования профессиональной подготовки студентов, которым предстоит обучаться на основе ФГОС ВПО третьего поколения.

Преподаватели второй группы – это молодые люди, которые «проходят» стадию формирования своего индивидуального стиля преподавательской деятельности. Они нацелены на освоение основ инженерной педагогики и приветствуют те инновации, которые обеспечивают условия для развития творчества, инициативы и индивидуальности [5]. Как опытные, так и молодые преподаватели считают необходимым разобраться в методологических основах преобразовательной деятельности, связанной с модернизацией основных образовательных программ по всем направлениям профессиональной подготовки инженерно-технического содержания. Повышение квалификации преподавателей в новых условиях приобрело, как никогда ранее, высокий уровень актуальности. Потребность и объективная необходимость осуществления подготовки преподавателей вузов к созданию и реализации проектов перехода к работе на основе требований ФГОС ВПО третьего поколения определили проблему научно-методологического и методического обеспечения процесса подготовки. Четкая формулировка проблемы позволила определить ряд задач, решением которых в настоящее время занимаются научно-педагогические коллективы факультетов повышения квалификации преподавателей и Центры инженерной педагогики отечественных вузов.

Образовательная программа профессионально-педагогической подготовки преподавателей в Центре инженерной педагогики МАДИ. В Центре инженерной педагогики МАДИ профессионально-педагогическая подготовка преподавателей технических дисциплин осуществляется в полном соответствии с требованиями и рекомендациями IGIP, а также с учетом изменений, происходящих в системе высшего образования России [6]. В настоящее время таких изменений много, и они очень значительны. Некоторые технические университеты уже работают на основе трехуровневой системы профессиональной подготовки и реализуют образовательные программы для бакалавров, магистров и специалистов на основе ФГОС ВПО третьего поколения. Начиная с 2011-2012 учебного года, абсолютно все российские университеты будут работать по многоуровневой схеме профессиональной подготовки.

Для того, чтобы обеспечить процесс разработки модульной структуры учебных планов профессиональной подготовки студентов и компетентностно-ориентированных рабочих программ образовательных модулей, в Центре инженерной педагогики МАДИ был подготовлен для преподавателей университета специальный учебный модуль «Переход МАДИ к работе на основе многоуровневой образовательной системы». В настоящее время теоретические и практические аспекты этого модуля изучаются практически всеми преподавателями университета. Программа нового модуля вошла в качестве составной части в комплексную образовательную программу «Инженерная педагогика». Изучение теоретической части этого модуля обеспечивает методологическую подготовку преподавателей к работе на основе трехуровневой образовательной системы, акцентирует внимание на принципах причинности, соответствия и дополненности. Преподаватели старшего поколения очень внимательно изучают и «выверяют» на основе своего профессионально-производственного опыта те исходные позиции, которые приняты за основу при формировании перечня профессиональных компетенций (рис.1).

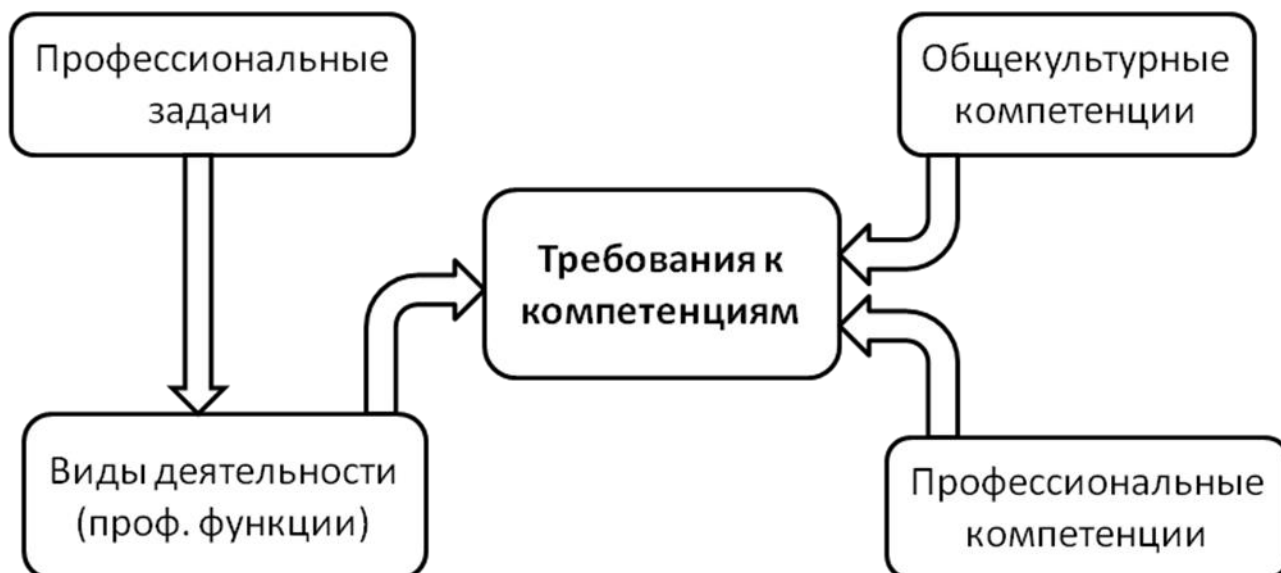


Рис. 1. Анализ оснований для выработки требований к компетенциям выпускников вузов.

Формы проведения занятий в рамках повышения квалификации преподаватели старшего поколения выбрали сами. Это – семинары, презентации, дискуссии, круглые столы. Формы организации совместной работы преподавательского коллектива ЦИП МАДИ и молодых преподавателей университета, повышающих свою квалификацию – презентации, круглые столы, деловые игры, skype-диалоги.

Практическая часть нового образовательного модуля позволяет обеспечить единство различных научных подходов к проектированию и реализации учебного процесса в современных условиях – системного, проектного, контекстно-компетентного и других [7]. На конкретных примерах раскрывается сущность и значимость принципа интеграции инженерного образования с наукой, производством и бизнесом.

В рамках обсуждения контекстно-компетентного подхода выявляется его глубокое гуманистическое содержание. Достижение высокого уровня профессионально-педагогической компетентности преподавателей осуществляется в процессе междисциплинарной «лично-окрашенной» деятельности. Индивидуальные способности начинающих преподавателей выявляются в процессе их работы над мини-проектами в составе команд (3-5 человек), ориентированных на получение общезначимого измеряемого результата. В качестве примера совместно выполняемых проектов можно отметить следующие: 1) «Анализ горизонтальных и вертикальных компетентностных связей между учебными модулями ООП вуза» (рис.2); 2) «Разработка паспортов формирования общекультурных и профессиональных компетенций бакалавров».

Формирование профессиональных компетенций будущих инженеров в процессе их обучения в университете позволяет раскрыть индивидуальность каждого еще в годы студенчества. Профессиональная компетентность – это целостное качество личности специалиста, позволяющее ему ответственно решать профессиональные проблемы за счет использования как сформированных при обучении базовых и профессиональных компетенций, так и своих творческих возможностей при учете личностных нравственных установок и жизненных ценностей.

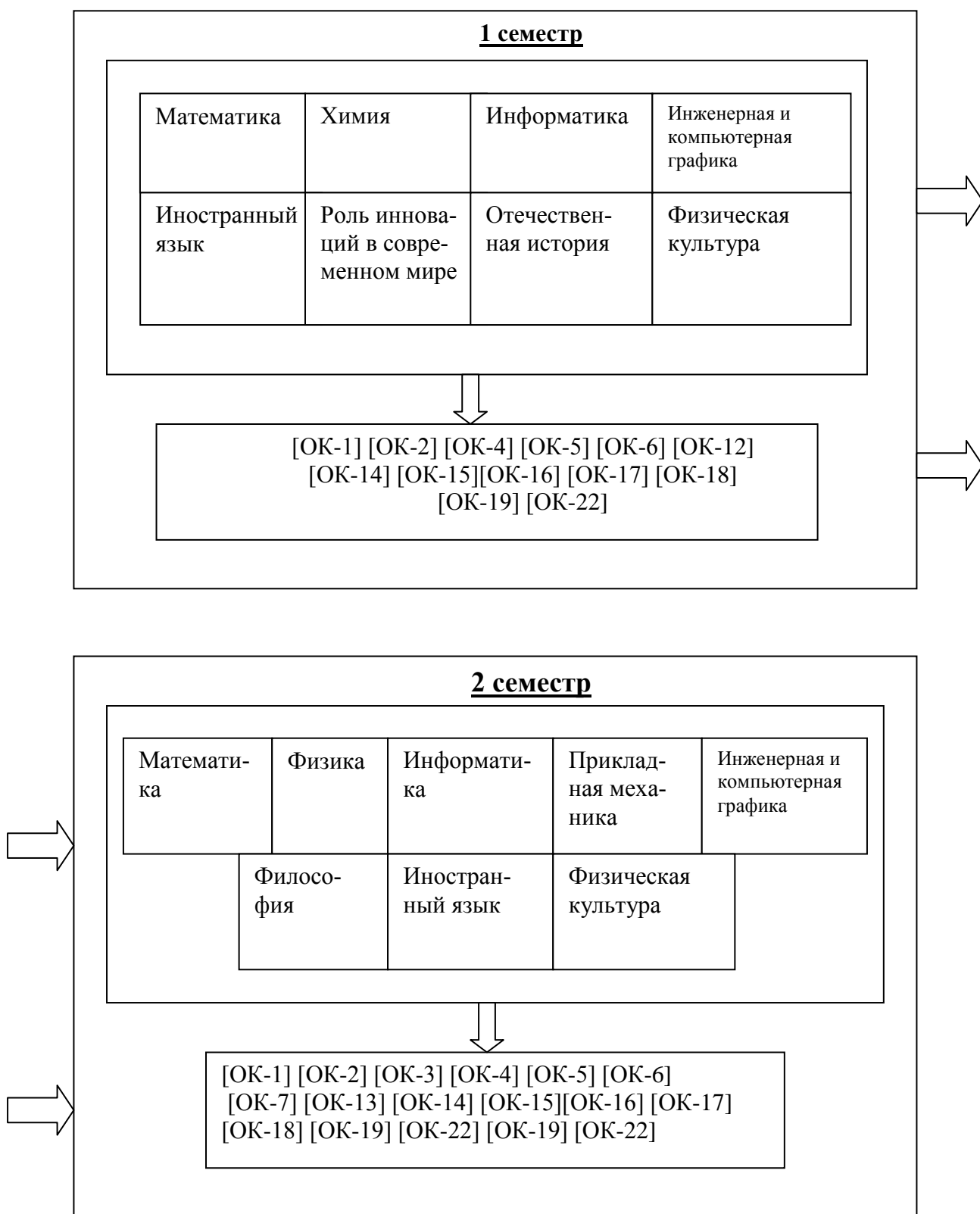


Рис.2. Анализ горизонтальных и вертикальных связей между компетенциями, формируемыми в учебном процессе

Компетенции – это необходимый для решения проблем инструментарий, но результат деятельности (решение проблемы) существенно зависит от того, в чьих руках находится инструмент. Virtuозное владение инструментарием профессиональной деятельности создает условия для раскрытия индивидуальных особенностей личности.

Классическая книга А. Мелецинека «Инженерная педагогика» была написана почти сорок лет назад, но ее актуальность по-прежнему высока. В своей работе А. Мелецинек подчеркивает, что педагогическая деятельность преподавателя технических дисциплин основана на синтезе науки и искусства. Педагогическое мастерство преподавателя является важным фактором, влияющим на качество процесса обучения. В современных условиях значимость этого фактора особенно высока. Сейчас количество лекций существенно уменьшается, и большая часть учебного времени отводится на самостоятельную работу. При этом личность профессора, его харизма, лекторское мастерство и способность представить панораму нерешенных профессиональных проблем играют особенно важную роль для мотивации студентов к самостоятельному поиску путей их решения.

Центры инженерной педагогики существуют в России уже почти 15 лет. Четырнадцать российских Центров имеют аккредитацию IGIP. За прошедшие годы несколько тысяч преподавателей технических вузов получили профессионально-педагогическое образование в соответствии с программой, разработанной в IGIP. В настоящее время именно эти преподаватели берут на себя ответственность за решение актуальных проблем модернизации отечественного образования и, используя свой профессионально-педагогический потенциал, создают организационно-педагогические условия для подготовки преподавателей нового поколения к конкурентоспособной творческой деятельности в период инновационного развития высшего технического образования.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования // Федеральный портал «Российское образование». URL: http://www.edu.ru/db/portal/spe/3v/220207_m.htm
2. Нечаев В.Д., Вербицкий А.А. Через контекст – к модулям: опыт МГГУ им.М.А. Шолохова. // Высшее образование в России. 2010. №6, С.3-11.
3. Чучалин А.И. Уровни компетенций выпускников инженерных программ // Высшее образование в России. 2009. №11, С.
4. Жураковский В.М., Сазонова З.С. «Работа в команде» как педагогический принцип // Высшее образование в России. 2005. №8, С. 3-8.
5. Приходько В.М., Сазонова З.С. Инженерная педагогика: становление, развитие, перспективы // Высшее образование в России. 2007, №1, С.10-25.
6. Сазонова З.С. Центр инженерной педагогики МАДИ: актуальные задачи // Высшее образование в России. 2010, №11, С.77-81.
7. Вербицкий А.А. Контекстно-компетентный подход к модернизации образования // Высшее образование в России. 2010, №5, С.32-37.

Т.А. Медведева,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей математики
БГАРФ
medvedeva39@rambler.ru

Аналитическое моделирование как метод творческого усвоения знаний при обучении математики будущих инженеров

В статье рассмотрены основные аспекты формирования информационной компетентности на основе принципа аналитического моделирования и технологии интенсификации учебной деятельности

Ключевые слова: информационная компетентность, аналитическое моделирование, интенсификация, интегрированный учебный курс, MathCad

Как известно, главным в деятельности коллективов высшей школы является поиск путей развития и совершенствования учебно-воспитательного процесса. В условиях возрастания динамизма жизни, уменьшения времени актуальности техники, технологий и информации происходит закономерное изменение и самого понятия «знание» - от обладания знаниями к деятельности по управлению ими. Управление знаниями осуществляется на основе овладения адекватными профессиональными компетенциями. Анализ проектов Государственных образовательных стандартов третьего поколения (ГОС ВПО-3) в части владения выпускниками технических вузов общекультурными и профессиональными компетенциями, а также публикаций по названной проблеме, позволяет систематизировать в блок информационных компетентностей такие из них как:

- способность и готовность к использованию новых информационных технологий;
- осуществление математических расчетов с использованием вычислительной техники;
- навыки в использовании прикладных программных продуктов для решения профессиональных задач;
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества;
- способность к самостоятельному приобретению с помощью информационных технологий и использованию в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. Выполненный анализ позволяет обозначить на современном этапе социально-экономического развития общества главную особенность инженерной деятельности - ее тесную связь с наукой. Узконаправленное, прагматическое образование не удовлетворяет требованиям времени.

По мнению ряда исследователей в области инженерного образования целостность системы знаний современного инженера формируется на трех основных уровнях: фактологическом (владение эмпирической базой области профессиональной деятельности); теоретическом (знание принципов функционирования объекта профессиональной деятельности); рефлексивном (понимание происхождения этих принципов, владение методологией познания и конструирования) [5, с. 38].

Таким образом, представляется возможным выделить следующие инвариантные функции инженерной деятельности: эмпирическую, теоретическую, инновационную, диагностическую, информационно-коммуникативную и обусловленные ими «ключевые компетенции» выпускника вуза: учебно-познавательную, информационную, коммуникативную, социально-трудовую, компетенции личностного самосовершенствования, являющиеся многофункциональными, требующими значительного интеллектуального развития и адекватных способов деятельности [3, с. 334-339].

В этой связи становится очевидной и основная дидактическая задача, стоящая перед инженерными вузами - подготовки выпускников к инновационной деятельности в контексте формирования у них инновационного мышления, что в условиях существующего дефицита учебного времени требует интенсификации всего учебного процесса. Актуализируется один из важнейших общенаучных принципов дидактики высшей школы – принцип детерминизма, предполагающий вариативность как «содержания обучения, так и методов организации учебно-познавательной деятельности» [6]. Образовательные техно-

логии, применяемые в настоящее время в массовой практике, становятся все менее адекватными требованиям, предъявляемым к специалистам на основе «потенциала компетентности» (Европейская Федерация Национальных Ассоциаций Инженеров).

Актуальность разработки «эффективных педагогических технологий формирования инженерной компетентности выпускников вузов» отмечает в своем интервью и профессор В.М. Приходько [4]. Вышесказанное в полной мере относится и к преподаванию в техническом вузе естественнонаучных дисциплин, обеспечивающих фундаментальную подготовку будущего инженера.

Наиболее перспективными, с точки зрения методологии высшего профессионального образования, считаются разработка и внедрение в учебный процесс принципиально новых интегрированных учебных дисциплин, обобщающих последние достижения в таких областях научного знания, как фундаментальные основы информатики, информационная безопасность, интегративные курсы информатики и дисциплины естественнонаучного цикла.

Интегрированные учебные курсы обеспечивают возможность интенсификации учебного процесса, понимаемой нами как увеличение производительности учебного труда на основе применения методического обеспечения, адекватного перспективной дидактической цели формирования инновационного мышления. При этом мы рассматриваем фундаментальную математическую подготовку как интегрирующий компонент «ключевых компетенций» выпускника технического вуза.

Разделяя точку зрения ряда исследователей в области инженерной педагогики, мы считаем, что интегрированные учебные курсы представляют собой систематически изложенный учебный материал, охватывающий содержание ряда «контекстно зависимых» учебных дисциплин, представленных в формате, отражающем требования Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для подготовки специалистов конкретного направления, а также международного образовательного сообщества [3, 4, 5, 7].

Необходимым же условием их эффективного функционирования является активное внедрение в учебный процесс интерактивной образовательной среды. В этой связи представляется актуальной интеграция общего курса математики и связанного с ним общими целями и задачами факультативного курса «Математические компьютерные приложения», обеспечивающего ее прикладной аспект и увеличивающего производительность учебного труда. Остановимся подробнее на этом вопросе.

Концепция обучения, способствующая интенсификации учебного труда, может быть представлена двумя корреляционно зависимыми методами: аналитическим моделированием и компьютеризацией учебного процесса. На основе метода аналитического моделирования изучаемого объекта или процесса подбираются адекватные построенной модели программные средства, обеспечивающие интенсификацию учебного процесса. При этом, алгоритм метода аналитического моделирования, с нашей точки зрения, операционально может быть представлен следующим образом:

- создается благоприятная эмоциональная среда. Замечено, что удовлетворение и удовольствие от умственного труда являются «психостимуляторами» в дальнейшей самостоятельной работе [6, с.164];
- формулируется проблема, на основании которой выстраивается модель изучаемой предметной области;

- устанавливаются связи между новыми понятиями и уже известными понятиями, составляющими активный тезаурус;
- формируются ассоциативные связи, способствующие поиску и воспроизведению нового знания;
- новое знание структурируется в теоретические блоки, при этом информация по теме представляется в сжатом систематизированном виде, по возможности, визуализируется;
- строится адекватная математическая модель;
- выполняется анализ возможностей применения доступных средств программного обеспечения;
- осуществляется применение средств адекватного программного обеспечения.

Что же касается методов интенсификации учебного труда, то, по нашему мнению, к таковым можно отнести рационально организованное повторение, адекватные методы оценки учебных достижений студентов, участие студентов в научно-исследовательской работе по профилю будущей профессиональной деятельности, применение пакетов прикладных программ для решения математических задач и ряд других активных методов.

В этом смысле большими возможностями обладает факультативный курс «Математические компьютерные приложения», представляющий собой лабораторно-компьютерный практикум, синтезирующий базовые понятия таких учебных дисциплин как математика, информатика, физика, механика, основы исследования операций, экономика отрасли, информационные технологии на транспорте, основы логистики.

Дидактические акценты расставлены от первоначального освоения современной вычислительной среды и закрепления теоретических знаний курса высшей математики до расширения возможностей прогнозирования, формирования навыков информационно-математического моделирования, анализа, обработки данных и качественной интерпретации полученных результатов.

Это позволяет обеспечить содержательную взаимосвязь фундаментальных, общеинженерных и специальных дисциплин. Лабораторно-компьютерный практикум реализован на персональных компьютерах в популярной программе MathCad, относящейся к классу PSE-приложений (problem solution environment – программная среда для решения задач), позволяющей выполнять различные научные и инженерные расчеты, что способствует формированию информационной компетентности студентов и значительному повышению эффективности учебного процесса в целом

Каковы особенности технологии формирования информационной компетентности морских инженеров средствами конкретной учебной дисциплины? Следуя логике дифференциально-интегрального методологического подхода при анализе педагогических процессов и явлений [2, 3], выделим основные этапы формирования информационной компетентности средствами интегрированной учебной дисциплины «Математические компьютерные приложения».

На первом этапе происходит формирование понятийно-категориального аппарата дисциплины, что представляется особенно ответственным и требующим от преподавателя личностно-ориентированного подхода, так как различия, существующие в общекультурном математическом уровне и уровне компьютерной грамотности, затрудняют переход студентов-первокурсников на более высокий уровень.

Основная задача *второго этапа* - формирование умений работы со встроенными функциями по заданному алгоритму, *на третьем этапе* требуется умение применять известные алгоритмы к нестандартным ситуациям, построение и анализ математических мо-

делей являются задачами *четвертого этапа*, например, задача линейной оптимизации транспортного процесса.

Рассмотрим, в соответствии с приведенным выше алгоритмом аналитического моделирования, решение системы линейных уравнений вида

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 0, \\ 2x - 3y + 5z = 0, \\ 7x - 4y + 6z = 0 \end{cases}$$

В различных версиях пакета MathCad эта задача может быть решена разными способами. Так, версия MathCad-14 предлагает только единственное частное решение. Однако хорошо известно из курса линейной алгебры, что система имеет множество решений. Студентам предлагается убедиться в этом самостоятельно и найти способ определения такого решения. Для этого необходимо выполнить последовательность действий по заданному выше алгоритму:

1. Формулируем проблему: исследовать систему на совместность. В случае совместности найти общее решение (в примере этот шаг не рассмотрен).
2. Выстраиваем тезаурус: особенности применения встроенной функций Find (встроенные функции – категория «Solving», имя «Find» - ОК); использование палитры «Символика». Найденное решение является частным.
3. Формируем ассоциативные связи: найден базисный минор (встроенная функция $\text{iref}(\blacksquare)$). Как выразить базисные неизвестные через свободные?
4. Выполняем анализ возможностей применения пакета MathCad. Ранее изучено действие блока решений уравнений «Given-find», а также действие ключевых слов палитры «Символика».

Визуализируем процесс отыскания базисных переменных с помощью ключевого слова \blacksquare solve, \blacksquare \rightarrow с палитры «Символика».

Ниже приведен блок решения задачи в пакете MathCad.

Частное решение

Given

$$8x - y - 2z + 4u + 3v = 7$$

$$7x - y + 2z - 4u + 5v = 5$$

$$\text{Find}(x, y, z, u, v) \rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 9 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Общее решение

$$\underline{A} := \begin{pmatrix} 8 & -1 & -2 & 4 & 3 & 7 \\ 7 & -1 & 2 & -4 & 5 & 5 \end{pmatrix} \text{ rref}(A) \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & -4 & 8 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -30 & 60 & -19 & 9 \end{pmatrix}$$

$$x - 4z + 8u - 2v = 2 \text{ solve } ,x \rightarrow 2 \cdot v - 8 \cdot u + 4 \cdot z + 2$$

$$y - 30z + 60u - 19v = 9 \text{ solve } ,y \rightarrow 19 \cdot v - 60 \cdot u + 30 \cdot z + 9$$

$$u := 0 \quad v := 0 \quad z := 0$$

$$x := 2 \cdot v - 8 \cdot u + 4 \cdot z + 2 \quad x = 2$$

$$y := 19 \cdot v - 60 \cdot u + 30 \cdot z + 9 \quad y = 9$$

Ответ: 1) одно из частных решений; 2) общее решение:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 9 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 \cdot v - 8 \cdot u + 4 \cdot z + 2 \\ 19 \cdot v - 60 \cdot u + 30 \cdot z + 9 \\ u \\ v \\ z \end{pmatrix}$$

Однако, с точки зрения целесообразности в отдельных случаях, в зависимости от смысла задачи, полезнее ограничиться выдвижением «некоторых общих взглядов на структуру объектов, формы зависимости между целым и частями», что не противоречит методологической роли понятий «целое» и «часть» [1, с. 8].

Логика построения каждого занятия также подчинена принципу аналитического моделирования. В этой связи тематика занятий определена в соответствии с поставленными дидактическими целями и задачами. Методикой их реализации подчинена модульному принципу структурирования.

Первый дидактический модуль, инструктивный, предусматривает шаблонное исполнение операций, то есть работу по образцу. Второй модуль, алгоритмический, реализует новую цель - решение конкретного класса учебно-тренировочных задач согласно адекватному теме алгоритму. В структуре третьего, концептуального модуля, предусмотрено использование обобщенных правил решения задач определенного класса. Последний, профессионально-ориентированный модуль, при условии успешного решения задач первых трех модулей, обеспечивает возможность аналитического моделирования креативных учебных и профессионально ориентированных задач, их эффективное решение, содержательную интерпретацию полученных результатов и включает индивидуальные задания для самостоятельного выполнения.

Таким образом, в условиях провозглашения компетентностного подхода как одного из основных концептуальных положений обновления содержания образования [4,5, 7], внедрение интегрированной дисциплины «Математические компьютерные приложения» в учебный процесс представляется актуальным и своевременным, позволяющим эффек-

тивно осуществлять решение проблемы преемственности, межпредметных связей, непрерывности и профессиональной направленности математической подготовки.

Литература

1. Абрамова Н.Т. Целостность и управление. – М.: Наука, 1974. – 248 с.
2. Бокарева Г.А. Методологические основы профориентированных педагогических систем (дифференциально-интегральный подход) / Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота, №2-2006.-12-25 с.
3. Бокарева Г.А., Бокарев М.Ю. Целевые дидактические принципы профессионально ориентированной педагогической системы / Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота, №2-2006.-34-40 с.
4. Глобализация образования: компетенции и система кредитов Текст] / Под общей редакцией профессора Ю.Б. Рубина. – М.: ООО «Маркет ДС Корпорейшн», 2005. – 490 с. Академическая серия.
5. Инженерная педагогика: вызовы современной эпохи // Высшее образование в России. – 2008. - № 4. – С. 6-7.
6. Лернер, П.С. Инженер третьего тысячелетия [Текст] / П.С. Лернер. – М.: АСАДЕМА, 2005. - С. 301.
7. Попков, В.А. Дидактика высшей школы: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. и доп. / В.А. Попков, А.В. Коржуев. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 192 с.
8. Эльконин, Б.Д. Понятие компетентности с позиции развивающего обучения / Б.Д. Эльконин // Современные подходы к компетентностно-ориентированному образованию. – Красноярск, 2002. – С. 22-29.

Е.Г. Кузнецов
кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры организации перевозок БГА РФ
ipp_bga_rf@mail.ru

Экологический менеджмент как составляющая профессиональной подготовки будущих инженеров транспорта

Концептуальные положения инженерной подготовки определены в госстандарте специальности «организация перевозок и управление на транспорте». Учитывая тенденции к модернизации высшего профессионального образования, в статье рассматривается подготовка специалиста в высшей технической школе, с учетом экологического менеджмента

Ключевые слова: организация перевозок; профессиональная подготовка; экологический менеджмент; экологическая компетентность

XX век поставил перед человечеством ряд глобальных проблем. В настоящее время особо остро стоит проблема охраны окружающей среды. Поэтому значимой составляющей общепрофессиональной компетентности должна рассматриваться экологическая компетентность. Специфика управленческой деятельности на транспорте и сущность деятельности по организации перевозок и управлению на транспорте диктуют особенности в экологической компетентности специалистов-менеджеров транспорта. Экологическая компетентность инженера-менеджера транспортного предприятия - это интегрированная характеристика личности специалиста, определяющая его способность решать профессиональные задачи управления экологическими рисками в процессе управленческой деятельности.

Транспортные перевозки - весьма рисковая деятельность не только в плане экономической рентабельности, но и в аспекте природоохранной деятельности. Экологический менеджмент на транспорте решает проблему минимизации ущерба природным процессам поглощения, регенерации, регулирования и сохранения экологически безопасного уровня воздействия на окружающую среду. Профессиональная подготовка будущих инженеров-

менеджеров транспортного предприятия к экологическому менеджменту должна базироваться на психолого-педагогических основах, определяющих эффективное формирование экологической компетентности специалистов-менеджеров транспорта высокого уровня.

В результате этого вида профессиональной подготовки выпускник высшего учебного заведения должен уметь управлять развитием современного транспортного предприятия с целью сохранения устойчивого равновесия экологических систем и уменьшением загрязнения окружающей природной среды в контексте современных идей социального управления обществом и природой.

Каковы концептуальные идеи подготовки будущих инженеров по организации перевозок и управлению на транспорте к экологическому менеджменту? Прежде всего, нам необходимо исходить из требований модернизации содержания, форм и методов профессиональной подготовки в высшей школе, которая определяет три необходимых «измерения» для функционирования и развития процесса профессиональной подготовки современных специалистов: *проективным*, позволяющем осуществлять подготовку инженера как комплексный социально-педагогический проект реконструкции и развития образования, человека, общества и культуры; *культурно-образовательном*, позволяющем осуществлять подготовку инженера посредством создания открытой гуманитарно-технической среды, создающей возможности для разностороннего личностного и профессионального развития; *непрерывном*, позволяющем осуществлять непрерывное сопровождение процесса профессионализации в открытом социокультурном процессе.

Только на этой основе возможно формирование экологического мировоззрения, ответственной личной позиции организатора перевозок, способного к профессионально-личностному самоопределению, к осознанному соотношению экономической выгоды и экологического риска при решении профессиональных задач экологического менеджмента в транспортной деятельности.

На системно-структурном уровне обозначенные идеи объективно трансформируются в принципы фундаментальности, междисциплинарности, интегративности, развивающей направленности, определяющие оптимизацию соотношений между различными элементами социально-гуманитарного, экологического, экономического и технического знаний. Широкое сочетание дисциплин в рамках спецкурсов не только на заключительном (выпускной курс), но и на всех этапах профессиональной подготовки в вузе, по нашему мнению, решит проблему эффективной оптимизации соотношения обозначенных областей знаний.

Экологическая подготовка в техническом вузе не является педагогической инновацией. Десятилетиями курс «Экология» изучается студентами технических вузов, однако проблема экологической, безопасности транспортной деятельности не может считаться решенной. Очевидно, что проблема заключается не столько в наличии соответствующей подготовки, сколько в ее качестве.

Последнее требование связывается нами с несколькими направлениями: во-первых, цели экологической подготовки должны включать в себя не только развитие экологической компетенции как совокупности знаний об окружающей среде и деятельности по рациональному природопользованию, но и формирование экологического сознания, экологического мышления, экологических ценностей - всего того, что в совокупности обеспечивает развитие способности инженера по организации перевозок и управлению на транспорте к оптимальному решению профессиональных задач экологического менеджмента. Одной из тенденций экологической подготовки в техническом вузе следует считать, таким образом, *формирование экологической компетентности*, а не экологической компетенции.

Профессиональная компетентность в области экологии конкретизируется в деятельности инженера-менеджера транспорта в подготовленности к решению профессиональных задач управления экологическими рисками, так как, по сути, транспортная сфера является экологически рискованной хозяйственной деятельностью. Следовательно, подготовка будущих инженеров по организации перевозок и управлению на транспорте к экологическому менеджменту должна базироваться *на идеях риск-менеджмента*, максимально учитывать функции риск-менеджмента, профессионально важные качества, определяющие оптимальный и оправданный экологический риск.

Содержание подготовки к экологическому менеджменту логично выстраивать на базовой концепции экологического менеджмента. Основные вопросы эколого-экологической системы, экологической безопасности, экологизации, влияния транспорта на экосистемы должны конкретизироваться в системе профессиональных задач по управле-

нию экологическими рисками в двух вида деятельности: организация перевозок и влияние на соответствующие экосистемы; управление транспортным предприятием как система мер по предупреждению транспортно-экологических рисков (программно-целевое планирование, создание системы экологического контроля и экологического мониторинга и т.п.).

Обозначенная система профессиональных задач по экологическому менеджменту и соответствующих им умений составляет содержательную основу модели подготовки инженеров-менеджеров транспорта к экологическому менеджменту, технологическую реализацию которой логично производить в системе педагогических технологий формирования как отдельных, базовых профессионально-экологических компетенций, так и интегрированных компонентов данного вида профессиональной компетентности - готовности к решению профессиональных экологических задач по управлению экологическими рисками.

Литература

1. Бокарева Г.А. Совершенствование системы профессиональной подготовки студентов: Монография. - Калининград: Калининградск. кн. изд-во, 1985.-246 с.
2. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста 653400 «Организация перевозок и управление на транспорте».- М., 2000.-16с.
3. Кузнецов Е.Г. Система ценностных мотиваций и эколого – управленческая компетентность в деятельности инженера по организации перевозок и управлению на водном транспорте. / Рыбное хозяйство. – 2007. - №4. – с.116-117.
4. Менеджмент на транспорте: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Н.Н.Громов, В.А.Персианов, Н.С. Усков и др.; Под общ. ред. Н.Н. Громов, В.А.Персианов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.-528с.

О.Ю. Хацринова,
кандидат технических наук, доцент
кафедры педагогики и методики
высшего профессионального образования
Казанского государственного
технологического университета
khatsrin@mail.ru

Методическая компетентность преподавателя инженерного вуза и критерии ее развития

В статье рассматривается методическая компетентность преподавателя инженерного вуза, уровни и критерии ее развития в образовательном процессе

Ключевые слова: методическая компетентность, преподаватель инженерного вуза, модель, уровни и критерии развития

В условиях перехода на двухуровневую систему подготовки специалистов, возрастает значимость личности преподавателя. От уровня компетентности которого будет зависеть, как быстро осуществиться этот переход и процесс, обеспечивающий гарантированные результаты обучения.

Л.И. Гурье [1] определяет профессиональную компетентность педагога, как совокупность глубоких профессиональных знаний и умений решать социальные задачи, наличие опыта профессиональной деятельности, интереса к профессии и постоянного стремления совершенствоваться в ней.

По мнению В.С. Сенашенко и В.А. Кузнецовой, переход от стабильной системы образования к постоянно реформируемой и модернизируемой системе требует от преподавателя умений быстрого и адекватного реагирования на происходящие изменения, разработки расширенного спектра компонентов и соответствующие этим компонентам обновления содержания дополнительных программ подготовки преподавателей, становится одной из ключевых задач [2].

В Центре подготовки повышения квалификации педагогических кадров при КГТУ осуществляется подготовка для получения дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы». Здесь проходят обучение и повышают свою квалификацию, как начинающие преподаватели, так и преподаватели, имеющие разный стаж педагогической деятельности.

Одной из дисциплин дополнительной подготовки является курс «Основы методики преподавания дисциплин», который призван решать следующие образовательные задачи:

1. Формировать в процессе обучения компетентности преподавателя в том числе методическую компетентность преподавателя;
2. Рассматривать методическую деятельность, как самостоятельный вид деятельности, имеющий целостный, интегративный и практико-ориентированный характер;
3. Формировать умения проектирования, конструирования, реализации учебного процесса, мониторинга достижений обучающегося;
4. Построение системы методического обеспечения учебного процесса.

Компетентностный подход в образовании рассматривается, как необходимое условие подготовки специалиста к профессиональной деятельности.

В качестве основных элементов педагогической компетентности Н.В.Кузьмина[3] определяет следующие виды:

- специальная и профессиональная компетентность (в области преподаваемой дисциплины),
- методическая компетентность (в области способов формирования знаний, умений у обучающихся);
- социально – психологическая компетентность (в области процессов общения);
- дифференциально-психологическая компетентность(в области процессов общения);
- аутопсихологическая компетентность (в области достоинств и недостатков собственной деятельности и личности).

Методическая деятельность – это планируемая познавательная деятельность преподавателей и сотрудников вуза, направленная на освоение и совершенствование существующих, а также разработку и внедрение новых принципов, форм и методов эффективной организации учебного процесса.

Основными задачами, которые должны решаться при организации методической работы являются:

- поиск путей интенсификации учебного процесса на основе комплексного использования научных рекомендаций, передовых методов, организационных форм и приемов обучения;
- обеспечение логического и дидактического единства учебного процесса, оптимизация содержания учебных дисциплин с обоснованным соотношением теоретического курса и практических занятий, устранение дублирования учебного материала, обеспечение преемственности, непрерывности и отраслевой направленности подготовки по фундаментальным, общетехническим и специальным дисциплинам;
- изучение и распространение методов повышения эффективности индивидуальной творческой работы студентов, ее рациональной организации, планирования и контроля;

обеспечение методического руководства подготовкой учебной и учебно-методической литературы, оснащения учебного процесса учебно-лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения и др.

усиление планомерности и целенаправленности методической работы преподавателей, повышения ее роли в совершенствовании учебно-воспитательного процесса; организация и проведение поэтапной аттестации студентов (на всех этапах обучения) и выпускников;

совершенствование системы подготовки и повышения квалификации преподавателей.

Можно выделить следующие основные виды методической деятельности: научно-методическую, учебно-методическую, организационно-методическую, экспертно-методическую.

Научно-методическая деятельность включает:

изучение и обобщение передового опыта организации учебного процесса в вузах России и зарубежных стран;

разработку планирующих документов: образовательно-профессиональных стандартов, типовых и рабочих учебных планов для всех уровней образования;

разработку концепции обучения по дисциплинам гуманитарного, экономического, фундаментального, общепрофессионального и специальных циклов;

разработку новых технологий образования и профессиональной подготовки специалистов с учетом тенденций развития общества и перспектив развития науки и техники;

разработку методов контроля и управления качеством подготовки студентов на всех этапах обучения, формирование фондов комплексных квалификационных заданий;

совершенствование форм и методов организации, контроля и управления самостоятельной работы студентов, включая обоснование норм времени на ту работу и ее методическое обеспечение;

публикацию научных результатов работы по проблемам высшего образования в периодической научной печати, в материалах научно-методических конференций, в учебно-методических сборниках и пособиях;

социологическое исследование по проблемам высшей школы.

Учебно-методическая деятельность включает:

подготовку к учебным занятиям, включая разработку и обновление заданий для практических и лабораторных занятий, контрольных и семестровых занятий, других курсовых и итоговых аттестаций;

методическое обеспечение всех видов учебных занятий, производственных практик, курсовых и итоговых аттестаций и самостоятельной работы студентов;

разработку частных методик учебных дисциплин и отдельных тем курсов;

разработку наглядных пособий по дисциплинам, внедрение технических средств обучения, вычислительной техники, информационных технологий обучения в учебный процесс;

внедрение результатов научно-методических исследований в учебный процесс;

руководство НИРС во внеучебное время.

Организационно-методическая деятельность включает:

координацию учебной деятельности факультетов и кафедр;

составление рекомендаций по графикам учебного процесса, макетов учебных планов и программ дисциплин;

разработку рекомендаций по планированию учебной работы преподавателей и студентов, организации практики, курсовых и итоговых аттестационных работ, научно-исследовательской работы студентов;

участие в подготовке и работе методических семинаров и конференций;

участие в работе методических советов и конференций;
организацию студенческих конкурсов и олимпиад;
организацию взаимодействия с отраслевыми предприятиями, абитуриентами и выпускниками;
организацию повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, стажировок и обмена опытом с преподавателями других вузов.

Экспертно-методическая деятельность включает:

изучение вопросов, связанных с необходимостью и целесообразностью открытия в вузе новых подразделений: кафедр, факультетов, филиалов кафедр, методических отделов и служб;

анализ работы учебных подразделений вуза и других структурных единиц, обеспечивающих учебный процесс, внесение предложений по совершенствованию их деятельности; внесение предложений по оптимизации распределения штатов преподавателей и учебно-вспомогательного персонала;

анализ результатов методической работы преподавателей и внесение рекомендаций при заключении контрактов на должность (на уровне факультета или вуза);

участие в разработке и внесение предложений в нормативные документы, регламентирующие деятельность вуза.

Особенностью методической деятельности преподавателя является ее рефлексивная природа. Рефлексия направлена на деятельность преподавателя, в которой отражается собственная деятельность педагога, происходит самостоятельная творческая корректировка, самооценка тех приемов и действий, которые принесли лучшие результаты.

Другой особенностью методической деятельности является материализация ее в виде создания учебно-методических комплексов по предмету.

Методологической основой формирования методической компетентности являются теория целостного процесса педагогической, психологической, технологической, предметной, общекультурной подготовки, направленной на повышение мотивации к профессиональной деятельности и самосовершенствования личности преподавателя, отображающие объективные закономерности образовательного процесса.

Содержание и структуру методической компетенции преподавателя инженерных дисциплин определяют знания (сущностные характеристики методики преподавания, возможности использования и принципы выбора методов обучения, особенностей форм организации обучения, применяемых средств обучения); умения (использовать методы и приемы обучения, методический анализ тем учебного предмета, выполнения задач по инженерным дисциплинам); личностные качества (гуманистическая направленность, креативность, гносеологические, коммуникативные, организаторские способности) и готовность осуществлять педагогическую деятельность.

Исполнителями всех видов методической работы являются преподаватели вуза, работающие индивидуально или в составе творческих коллективов кафедрального, межкафедрального, а при необходимости и межфакультетского уровня. Кроме того, методической работой занимаются нештатные методические подразделения (научно-методический совет вуза, методические советы факультетов, редакционно-издательский совет, методические группы кафедр) и штатные подразделения (учебно-методическое управление, информационный центр и др.).

Таким образом, можно констатировать, что методическая компетентность является одной из ведущих в профессиональной деятельности преподавателя. Модель формирования методической компетентности – это своеобразная программа определения конкретных целей и задач, путей и средств формирования у преподавателей вузов готовности к осуществлению методической деятельности на высоком профессиональном уровне.

Модель методической компетентности преподавателя инженерного вуза включает следующие компоненты: цель, принципы, содержание, формы, методы, средства, контроль, диагностика, результат.

Цель – развитие методической компетентности преподавателя инженерного вуза.

Принципы индивидуальности, преемственности, интеграции, включения в творческую деятельность, ориентации на результат, стадийности, сотрудничества.

Содержание – знания, умения, навыки, личностные качества, способность решать методические задачи на инновационном уровне.

Формы – лекции проблемные, лекции вдвоем, лекции – пресс-конференции, семинарские занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Методы проблемного обучения, активного обучения (деловые игры, дискуссии, круглые столы, практико-ориентированные проекты, анализ и обобщение педагогического опыта).

Средства – дидактические материалы, сценарии деловых игр, набор ситуационных задач.

Контроль входной, текущий, итоговый.

Диагностика – разноуровневые тестовые задачи, опросник для определения и развития личностных качеств, результаты экзамена по педагогике.

Результат – сформированная методическая компетентность.

Модель представляет собой динамическую систему и предполагает коррекцию всех входящих в нее компонентов.

Методическая компетентность включает четыре структурных компонента: ценностно-мотивационный, когнитивный, операционный и рефлексивный.

Ценностно-мотивационный структурный компонент – совокупность мотивационных факторов, определяющих значимость для преподавателя методической деятельности и включенность в нее его сил и способностей: педагогическое мировоззрение; педагогическая целеустремленность; педагогическое призвание; педагогические интересы; мотивы решения педагогических задач; оценка с позиции профессионального смысла.

Когнитивный структурный компонент – это система педагогического знания. Он включает: педагогические аспекты содержания образования; теоретические основы педагогического процесса и формирования в нем личности студента; психологическое знание о личности обучающегося в высшей школе; особенности учебной деятельности; знание методики обучения предмета и использование ее на инновационном уровне.

Операционный структурный компонент – это система обобщенных педагогических знаний, включающий: педагогическое целеполагание и научное планирование педагогического процесса по учебной дисциплине; конструирование педагогического процесса; организация педагогического процесса; использование современных средств информационных технологий.

Рефлексивный структурный компонент – это самоанализ и самокоррекция личного педагогического опыта. Рефлексия постоянная- анализ, контроль и оценка преподавателем собственных действий и состояний, стиля и результатов деятельности по завершению каждого учебного занятия и принятия педагогических решений. Текущая рефлексия- самодиагностика успешности и эффективности действий в ходе учебного занятия.

Определение критериев и показателей позволяет оценить эффективность формирования методической компетентности преподавателей инженерного вуза, как целенаправленного и непрерывного процесса профессионального развития, продвижения от более низкого к более высокому уровню в соответствии с логикой формирования компетентности (постепенное накопление нового, приводящее к принципиальной перестройке содержательных характеристик компетентности (табл. 1).

Таблица 1.

Модель критериев и показателей развития методической компетенции преподавателя инженерного вуза

Уровни развития методической компетенции	Показатели развития методической компетенции	Критерии развития методической компетенции	Методы диагностики методической компетенции
Первый уровень –общей ориентировки	Понимание целей, предмета, содержания, средств методической деятельности. Интерес к научным достижениям педагогической и предметной области. Текущая рефлексия.	Степень направленности преподавателя на методическую деятельность и устойчивая мотивация к овладению методической компетенцией	Анкетирование
Второй уровень – репродуктивный	Осознание ценности методических ЗУН, способов действия как средства осуществления методической деятельности на новом, более высоком уровне. Знание психологии юношеского возраста, влияние индивидуальных различий студентов на результаты методической деятельности. Конструирование, прогнозирование, проектирование, планирование компонентов целостного педагогического процесса на учебном занятии. Текущая рефлексия.	Овладение основными способами, методами и приемами методической деятельности в стандартных условиях (выявление и постановка педагогических целей и задач учебного курса, его разделов, тем, научное обоснование данных дидактических конструкций, конкретизация целей тем учебного курса по интеллектуальным операциям: знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка.	Педагогическое наблюдение за деятельностью слушателей при выполнении практических заданий и коррекция их деятельности. Моделирование учебных занятий. Анализ методических разработок, информационного обеспечения учебного процесса. Анкетирование, опросы.
Третий уровень – творческий	Овладение системой методических знаний, умений, навыков, способов деятельности и развитие личностных качеств с целью проектирования, конструирования, реализации и диагностики образовательного процесса на высоком уровне. Постоянная рефлексия.	Оптимальное владение способами, методами и приемами методической деятельности в творческом решении профессиональных задач	Анализ учебно-программной документации по предмету, выпускная квалифицированная работа, анкетирование, мониторинг достижений слушателя, самооценка своей деятельности.
Четвертый уровень - инновационный	Развитие собственной методической деятельности с учетом инноваций в науке, производстве и педагогической деятельности. Постоянная рефлексия.	Индивидуально-методический стиль преподавателя как внутренняя установка в его деятельности, ориентация на развитие у студентов компетенций. Доминирование активных методов обучения, проект-	Анализ УМКД дисциплины, решение педагогических задач на новом уровне с использованием современных достижений науки, информационных технологий, результатов ВКР,

Уровни развития методической компетенции	Показатели развития методической компетенции	Критерии развития методической компетенции	Методы диагностики методической компетенции
		ной деятельности обучающихся, проектирование технологических карт учебной дисциплины. Самопознание и саморазвитие методической компетентности на основе достижений педагогической науки, развития производства и общества	педагогической практики. Методики по самодиагностике основных профессионально-личностных качеств педагога

Модель развития методической компетентности преподавателя инженерного вуза в условиях ситуативно - задачного подхода направлена на овладение технологией личностно- ориентированного обучения.

В качестве педагогических условий развития методической компетенции преподавателей можно определить:

обучение слушателей в соответствии с моделью развития методической компетентности в условиях личностно- ориентированного обучения на основе технологической карты;

проектирование и отбор соответствующих задач, заданий и проектов, ориентированных на развитие методической компетентности;

формирование устойчивой мотивации у слушателей, направленной на повышение уровня методической деятельности;

систематическую диагностику уровня развития методической компетентности ; направленная на выявления соответствия учебного процесса инновационным характеристикам.

Процесс обучения дисциплине «Основы методике преподавания дисциплин» осуществляется с помощью технологических карт. Технологическая карта - это описание процесса пошаговой, поэтапной последовательности действий (как в виде схем, так и в описательной форме), направленного на развитие методической компетентности (в виде знаний, умений, способов деятельности). Технологическая карта является ориентировочной основой деятельности слушателей ЦППКП. Она знакомит с предстоящими целями работы, к реализации которых слушатели приступают, выбирая для себя доступные задачи.

В проведенном нами исследовании принимали участие 315 слушателей ЦППКП (2006-2010 уч. г.). Группы подразделялись по стажу педагогической деятельности. В первую группу входили преподаватели со стажем педагогической работы от года до трех лет, во вторую - от трех до пяти лет, в третью - от пяти до десяти лет, в четвертую - от десяти лет и выше. Если при входном контроле третий уровень развития методической компетентности имели 0% слушателей в первой группе, 10%- во второй группе, 40%- в третьей группе, 50%- в четвертой группе. После использования технологических карт, разноуровневых задач, акцентирования действий слушателей на совершенствование методической деятельности, на выходе можно констатировать, что на третий уровень развития методической компетентности выходят 40% слушателей из первой группы, 60% слушателей из второй группы, 70% из третьей группы, 75% из четвертой группы слушателей. Четвертый уровень развития методической компетентности можно наблюдать у 10% слушателей второй группы, 15%- у слушателей третьей группы, 20% у слушателей четвертой группы.

Таким образом, подготовка преподавателей вуза в соответствии и моделью развития методической компетенции позволяет значительно повысить уровень профессионально- педагогической деятельности.

Литература

1. Л.И. Гурье. Основы педагогики Высшей школы: учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей технических вузов, обучающихся в системе переподготовки и повышения квалификации / Л.И.Гурье .- Казань : Издательство КГТУ, 1999,- с. 187.
2. В.А. Кузнецова, В.С. Сенашенко, В.С.Кузнецов//Кадровое обеспечение инновационных процессов в экономике и образовании России. Материалы всероссийской конференции и Всероссийского форума по дополнительному образованию – Казань: ЦИТ, 2008, - с.73-76.
3. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В.Кузьмина. – М.,1990.

Н.В. Корс
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры химии КГТУ,
докторант БГА РФ
nkors.ya@yandex.ru

Основные тенденции в сфере безопасности технологических процессов и производств

Статья посвящена проблеме формирования профессиональных компетенций инженеров безопасности технологических процессов и производств. Проведен анализ основных тенденций подготовки инженеров в технических вузах

Ключевые слова: безопасность технологических процессов и производств; профессиональные компетенции инженера; готовность к прогнозированию и предотвращению рисков

Нынешнее состояние общества справедливо характеризуют как эпоху техногенной цивилизации. Аварийно опасная техносфера упорно расширяет свои владения, стремительно увеличивается число зависящих от нее землян, нарастает скученность населения. Сейчас уже примерно половина жителей земного шара живет в городах, а их территории занимают общую площадь, не превышающую 3% земной суши. И вот на этом крохотном пятачке частоколом, плечом к плечу, стоят АЭС, ТЭЦ, химические заводы, нефте- и газопроводы, плотины водохранилищ, склады горючих и вредных веществ. И все это пронизано густой сетью транспортных артерий, закованных в бетон, железо и сталь [1].

Возможность крупных техногенных катастроф в промышленных центрах России в настоящее время реальна как никогда. Возрастающие запасы горючих, радиоактивных, токсичных и взрывчатых веществ в непосредственной близости от жилой зоны поселков и городов, возрастающие масштабы социальной напряженности, отсутствие достаточных сил и эффективных систем реагирования на чрезвычайные ситуации – все это таит в себе опасность катастроф регионального и трансграничного масштабов. Кроме этого, техногенные угрозы в настоящее время приобретают комплексный характер. Объект или субъект подвергается воздействию нескольких факторов сразу, что намного опаснее, чем независимое воздействие этих же факторов [2]. К особенностям современных чрезвычайных ситуаций и негативных воздействий относится и то, что последствия реализовавшихся опасностей могут сохраняться длительное время и влиять на несколько поколений людей.

В связи с этим обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера является одной из важнейших задач государственной политики РФ в области национальной безопасности, обеспечения развития страны. Эти принципы закреплены на уровне государственной политики. В «Ос-

новых направлениях деятельности Правительства РФ на период до 2012 года» говорится: «...принять меры по обеспечению безопасности и комфортности среды проживания человека» [3].

В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» одним из основных направлений деятельности правительства выделено: «...создание комфортной и безопасной среды обитания, что связано с повышением эффективности системы защиты граждан от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, включая принятие необходимых регламентов в этой сфере, а также развитие системы страхования гражданской ответственности в сфере функционирования потенциально опасных объектов»[4].

Однако реализация закономерных интересов государственной безопасности невозможна без разработки новой государственной стратегии в области снижения рисков и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций. Действительно, современная инженерная деятельность призвана на уровне проектирования технических объектов определить возможный характер и особенности их многогранных связей с природными и социальными реалиями, минимизировать технологические риски, заблаговременно формировать комфортную для жизни и деятельности человека техносферу за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

Успешно противостоять опасностям техносферы человек может только в том случае, если изначально ориентировать развитие техносферы в приемлемом для биосферы направлении. Имеющиеся ресурсы должны направляться в первую очередь на снижение риска и предотвращение аварий и катастроф, а не на оплату огромных расходов при покрытии причиненного ущерба. В силу этого решение проблем защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера во многом определяется умением специалистов прогнозировать и предотвращать аварии и катастрофы.

В этой связи большую актуальность приобретает совершенствование профессиональной инженерной подготовки, особенно специалистов техносферной безопасности, направленной на развитие риск-ориентированного мышления, навыков идентификации, анализа и оценки потенциальной и реальной опасности, оперативного противодействия техногенным и экологическим катастрофам. Эти компетентности выходят за рамки технических решений, приобретают социально-экономическую значимость.

С другой стороны, реализация научно-технической политики нашего государства, обеспечивающего национальную безопасность и реализацию конституционных прав граждан, невозможна без «ускорения технологических изменений, ...перехода к качественному обновлению технологической базы страны на основе нанотехнологий, биотехнологий, энергосбережения, информационных и коммуникационных технологий. Возрастают экологические требования к технологическим системам и организации производства»[3]. Ответственность за решение этих задач возлагается на специалистов по безопасности технологических процессов и производств – инженеров с высоким уровнем развития профессиональных компетенций прогнозирования и предотвращения рисков.

Профессиональное обучение специалистов такой квалификации реализуется в технических вузах страны по нескольким специальностям направления подготовки 280700 «Техносферная безопасность». Выпускники этих специальностей должны овладеть общекультурными и профессиональными компетенциями, необходимыми для обеспечения безопасности человека в современном мире. Так, заданная новым стандартом [5] компетентность, включающая в себя способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, формирует готовность к исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, формирует умение идентифицировать негативные воздействия техносферы естественного, антропогенного и техногенного происхождения.

Компетентность, включающая в себя способность составлять прогнозы возможного развития ситуации, формирует готовность прогнозировать развитие негативных воз-

действий и оценивать их последствия, оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники, проектировать и эксплуатировать технику, технологические процессы и объекты в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности.

Компетентность, включающая способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций формирует готовность принимать решения по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Компетентность, включающая организационно-управленческие навыки, формирует готовность к практической реализации мер защиты человека и техносферы от негативных воздействий, обеспечению устойчивого функционирования объектов экономики и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях. Таким образом, в государственном стандарте компетентностный подход, как образовательная стратегия, требует развития интеллектуальных способностей, творческой активности и социальной ответственности, как функциональной компетентности и профессионализма в целом.

Однако в реальной практике подготовки инженеров техносферной безопасности развитие этих компетентностей еще не является целью процессов обучения каждой дисциплины Учебных планов. В цели вузовского образовательного процесса не включается формирование идеологии снижения рисков и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций, развитие риск-ориентированного мышления, навыков прогнозирования и противодействия техногенным и экологическим катастрофам.

Учебный процесс в вузовской практике часто строится в отрыве от жизни, ее реальных проблем, без достаточного учета потребностей рынка интеллектуального труда, задач социально-экономического развития государства. Поэтому значительная часть выпускников-инженеров, в начале своей производственной деятельности, сталкивается с трудностями в работе по обеспечению безопасности труда и экологической безопасности. Связано это, прежде всего, с отсутствием навыков оценки неопределенностей реальных жизненных и профессиональных ситуаций, умений составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы, планировать эффективную безаварийную работу, брать на себя риск в выборе решения в условиях вариативности.

Действительно, по данным нашего исследования, проведенного с выпускниками 2006-2008 годов КГТУ и БГА РФ, специальностей 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» и 280103 «Защита в чрезвычайных ситуациях», выяснилось, что достаточно высоки знания фактологического материала, умения воспроизводить и применять их в знакомой ситуации, использовать известные алгоритмы и процедуры.

На более низком уровне развития оказались интеллектуальные навыки и умения, связанные с решением профессиональных задач, интеграцией знаний и применением их в незнакомых ситуациях близких к реальной жизни, нештатных или аварийных. Пассивность молодых специалистов, неуверенность в своих силах говорит об оторванности усвоенных ими знаний от повседневной жизни, неумении адекватно применять полученные навыки при выполнении профессиональных функций.

Таким образом, наше исследование показало, что выпускники не готовы к анализу и разрешению реальных ситуаций в сфере производственной и экологической безопасности, что ставит перед педагогической наукой задачу разработки и научного описания новых образовательных технологий, активизирующих учебный процесс и формирующих готовность инженеров к прогнозированию и предотвращению рисков. Для подготовки таких специалистов нужны специфические технологии развития интеллекта и мышления с «опережающей функцией прогнозирования».

Литература

1. Мазур И.И. Опасные природные процессы. Вводный курс: Учебник / И.И. Мазур И.И., О.П. Иванов. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. - 702 с.

2. Протокол совместного совещания экспертов проекта «ТАСИС» и экспертов Российского научного общества анализа риска (24 мая 2005 г.)// www.tacisinfo.ru
3. Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2012 года // ОДвО. – 2008.- № 34. – С. 4-30.
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года//ОДвО.-2008.- № 35.– С. 4-25
5. Федеральный государственный образовательный стандарт ВПО по направлению подготовки 280700 Техносферная безопасность // www.uap.spbstu.ru/fgos