

**Секция № 22**  
**«Реализация принципов**  
**инженерной педагогики в**  
**университетском**  
**комплексе»**

## Содержание

Кузнецова Е.В. КТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ».....	2093
Мельникова А.Я., Белоновская И.Д. ИНЖЕНЕРНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ .....	2096
Царькова О.В. К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ У ВЫПУСКНИКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГОТОВНОСТИ К РЕШЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ .....	2101
Цветкова К.Е. МЕТОДИКИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ВАРИАТИВНЫХ ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ КОМПЛЕКСЕ .....	2107
Осадчий Ю.С., Цветкова К.Е. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ВАРИАНТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ .....	2116
Рябинина О.Н. НАРРАТИВНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ БУДУЩИМ ИНЖЕНЕРАМ .....	2121
Белоновская И. Д., Езерская Е. М. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА К ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РИСКАМ.....	2106
Янбаева А.В. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ПЕДАГОГИКИ В СПО .....	2131
Чулюкова С.А. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКА ВУЗА В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ .....	2138
Студянкина М.А. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	2145
Белоновская И. Д. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ПЕДАГОГИКИ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ КОМПЛЕКСЕ .....	2150
Белоновская И.Д., Шабалина Л.Г. РЕШЕНИЕ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА .....	2160
Воробьев В. К. ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ГАЗОВЫХ СЛУЖБ .....	2167
Егорова М.А., Семагина Ю.В. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ .....	2176

## **АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ»**

**Кузнецова Е.В.**

**Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящее время осуществляется перестройка системы высшего образования, которая характеризуется поиском эффективных форм и прогрессивных методов обучения. Одним из многих направлений является внедрение методов активного обучения и деловых игр в учебный процесс.

Деловая игра- это вид профессиональной и личностной подготовки, направленный на формирование умений, актуальных для профессиональной и социальной адаптации. Основным элементом игрового занятия является механизм имитации, т.е. моделирование ситуации, близкой к реальности. Обучение в деловой игре предполагает не только доведение информации, но, прежде всего, отработку жизненно или профессионально важных умений человека, развитие его способностей посредством психолого-педагогических технологий обучения и развития.

Деловые игры позволяют расширить спектр видения ситуации, найти новые способы действий. Они демонстрируют последствия принятых решений, позволяя проверить альтернативные варианты.

Очень важна работа в команде, формирующая навык коллективных действий, также в групповых деловых играх предусматривается обмен ролями, дающий возможность изучить проблему со всех сторон.

Такой метод обучения очень эффективен. Каждый участник лично принимает решения (необязательно верные) и может быстро увидеть результаты приобретая свой собственный опыт.

Исследования показали, что при сравнении деловых игр и соответствующей ей по содержанию традиционной формы обучения уровень усвоения знаний существенно различается.

При изучении курса «Технология строительных процессов» (раздел «Кровельные работы») проводится игровое занятие методом анализа конкретных ситуаций. Предлагаемая форма проведения игрового занятия построена на использовании метода имитационных упражнений. Этот метод должен содержать следующие признаки:

- наличие ряда задач или проблем, сообщаемых преподавателем студентам;
- разработка преподавателем контрольных вопросов по рассматриваемым задачам;
- наличие подготовленных преподавателем правильных решений, рассматриваемых задач;
- подготовка соревнующимся группам вариантов задач (проблем);
- подведение итогов с предварительным рецензированием предложенных вариантов и их защитой перед остальными студентами [1].

Цель занятия - закрепление знаний студентов, полученных на лекционных и практических занятиях, повышение интереса к изучению раздела «Кровельные работы», формирование навыков анализа конкретных, встречающихся на производстве ситуаций и принятие самостоятельных инженерных решений, а также умение оценки последствий неправильно принятых решений.

В занятии участвует академическая группа студентов до 20 -25 человек под руководством преподавателя.

Для проведения эффективности проведения занятия его необходимо разделить на шесть этапов:

- 1) постановка цели занятия, ознакомление с правилами и системой оценки, вручение подготовленных задач -5-7 минут;
- 2) подготовка студентами решений задач – 30 минут;
- 3) рецензирование принятых решений задач Техническим Советом -10 минут;
- 4) защита каждой группой своих решений – 20-25 минут;
- 5) анализ последствий неправильно принятых решений задач - 10 минут;
- 6) подведение итогов – 5 минут.

Задачи, которые предлагаются студентам, представляют собой набор конкретных ситуаций, встречающихся в производственной деятельности инженера.

Группа разбивается на четыре игровые команды по 4-5 студентов и избирается технический Совет в составе 2-3 студентов.

Команды, получив задач, приступают к обсуждению оптимальных технологических и технических решений. На первом этапе студенты записывают свои решения и сдают работы техническому Совету. Это позволяет активизировать работу каждого студента.

На втором этапе команда вместе обсуждает предложенные членами команды решения и вырабатывает наиболее оптимальные технологические и технические решения.

После принятия таких решений и оформления их на листах бумаги сдают техническому Совету.

Технический Совет рецензирует полученные решения от команд, выставляет свои оценки, подписывает свои решения и только после этого команда может приступить к публичной защите своего варианта.

Капитаны команд защищают свой вариант решения, затем производят оценку принятых решений другими командами.

Студенты в зависимости от того, насколько близко они подошли в своих предложениях к оптимальному решению задач, получают баллы по определенной шкале.

Команда, досрочно сдавшая свое решение, получает поощрительные баллы, а сдавшая после контрольного времени – штрафные очки.

Студенты в составе команд, в зависимости от активности также получают либо премиальные, либо штрафные очки.

Технический Совет совместно с командами проводит анализ неправильно принятых решений и возможных негативных последствий их реализации.

Технический Совет зачитывает решения по каждой команде и каждому вопросу решаемой задачи, а студенты других команд дополняют или опровергают эти решения. После обсуждения каждого вопроса всей группой и совместного обсуждения с преподавателем принимается согласованное решение с начислением баллов игровой команде и каждому студенту.

Преподаватель по результатам работы начисляет баллы каждому члену Совета.

В качестве оценки и конкретных действий принята определенная для каждого конкретного случая сумма условных единиц-баллов.

После суммирования баллов преподаватель подводит итоги занятия, объявляет победителей и проигравших, номер команды и студентов, освобождаемых от ответа на вопросы по разделу «Кровельные работы» при написании контрольной работы по модулю.

Предлагаемая форма проведения игрового занятия не требует длительной подготовительной работы, легко укладывается в отведенное расписанием время, вызывает интерес и производственный азарт при изучении раздела «Кровельные работы».

#### *Список литературы*

*1 Игровые занятия в строительном вузе : методы активного обучения : учеб. пособие / под ред. проф. Е.А. Литвиненко, В.И. Рыбальского. – К. : Выща шк., 2005. - 52 с.*

# **ИНЖЕНЕРНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

**Мельникова А.Я., Белоновская И.Д.,  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

В настоящий момент в российском образовании наблюдается диспропорция между наличием инновационных возможностей и их реальным воплощением на практике. Немногие студенты имеют высокий инновационный потенциал, но еще меньше могут эффективно его использовать. Проблема связана с отсутствием комплексных исследований, методологических разработок и концептуальных подходов к оценке инновационного потенциала и эффективности его использования. Подготовка инновационно мыслящих и действующих техников - неотложная задача современного образования. В этой связи, исследование инновационного потенциала будущих техников является актуальной задачей.

Официально признанными российскими терминами в области инновационной деятельности являются термины, используемые в «Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы», одобренной постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998 г. №832. В этом документе дается следующее определение инновации:

«Инновация (нововведение) - конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности».

Инновационная деятельность - технологическое освоение инноваций (новшеств), включающее научно-исследовательскую, научно-техническую и научно-педагогическую виды деятельности.

В российской практике инновация в подавляющем большинстве случаев представляется как характеристика направления научно-технического прогресса, связанного с внедрением результатов научных исследований и разработок в практику.

Из анализа работ западных исследователей следует, что инновация является категорией комплексной и относящейся к экономической, социальной и даже личностной сферам деятельности, а не только инструментально-технологической. Инновационный процесс в виде решения технико-организационно-социальных задач понимается ими как целостная и комплексная проблема [1, 2, 3, 4, 5].

Инновация, как правило базируется на одновременном использовании множества самых разных видов знания. Она интегративна и синергетична. Теоретическое знание отличается всеобщей доступностью, вне зависимости от авторской и географической принадлежности. Необходимым условием успешного применения такого знания является не столько участие в его

создании, сколько способность осознать существо этого знания, возможности его использования в единстве с имеющейся технической, социальной, экономической инфраструктурой.

Общественную потребность в инновации объясняет тот факт, что развитие науки без возможности практического использования ее результатов может привести не только к стагнации, а к относительному спаду общественного богатства [6].

Инновационный потенциал можно трактовать как готовность будущего техника к трансформации фактического порядка вещей в новое состояние с целью удовлетворения существующих или вновь возникающих потребностей общества и производства. При этом эффективное использование инновационного потенциала делает возможным переход от скрытой возможности к явной реальности, то есть из одного состояния в другое (а именно, от традиционного к новому). Следовательно, инновационный потенциал - это своего рода характеристика готовности учащегося к изменению, улучшению, прогрессу в личностном и профессиональном плане.

Преобразования, особенно инновационные процессы в промышленности влекут за собой изменения в подготовке техников. Совершенствование учебного процесса требует изменения целевой направленности, структуры, содержания организации обучения. Соответствующая организация обучения и должна обеспечивать как личностное, так и профессиональное развитие учащегося, быть ориентированной на создание конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией специалиста.

Проблема поиска методов активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся остро ставилась в разное время разными авторами. К родоначальникам идей активизации относят Я.А. Коменского, Ж.Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци, Г. Гегеля, Ф. Фрёбеля, А. Дистерверга, Д. Дьюи, К.Д. Ушинского и других.

Изучение зарубежной педагогической литературы показывает, что сейчас педагоги заняты интенсивным поиском путей, которые обеспечат более высокое качество образования выпускников. Это может быть достигнуто путем активного вовлечения учащихся в учебный процесс.

Из числа отечественных ученых к проблеме активности в разное время обращались Б.Г. Ананьев, Н.А. Бердяев, Л.С. Выготский, Н.А. Добролюбов, А.Н. Леонтьев, Л.М. Лопатин, А.С. Макаренко, С.Л. Рубенштейн, В.А. Сухомлинский, К.Д. Ушинский, Н.Г. Чернышевский и другие.

Выделяют ряд отличительных особенностей активного обучения:

- 1) принудительная активизация мышления, когда обучаемый вынужден быть активным независимо от его желания;
- 2) достаточно длительное время вовлеченности обучаемых в учебный процесс, поскольку их активность должна быть не кратковременной или эпизодической, а в значительной степени устойчивой и длительной (т.е. в течение всего занятия);

3) самостоятельная творческая выработка решений, повышение степени мотивации и эмоциональности обучаемых;

4) постоянное взаимодействие обучаемых и преподавателей посредством прямых и обратных связей.

Значительный интерес представляют такие активные методы обучения, сущность которых - в создании дидактических и психологических условий, способствующих проявлению интеллектуальной, личностной и социальной активности обучаемых.

Активные методы обучения (дискуссии, дидактические игры, моделирование производственных ситуаций и др.) в том случае, если они отражают суть будущей профессии, формируют профессиональные качества специалистов, являются своеобразным «полигоном», на котором учащиеся могут отрабатывать профессиональные навыки в условиях, приближенных к реальным. Глубокий анализ ошибок учащихся, проводимый при проведении итогов, снижает вероятность их повторения в реальной действительности, что способствует сокращению срока адаптации молодого специалиста полноценному выполнению профессиональной деятельности.

Все это обуславливает применение игровых методов обучения. В процессе обучения учащийся должен выполнить действия, аналогичные тем, которые могут иметь место в его профессиональной деятельности. Отличие состоит в том, что ответы на вопросы, к каким последствиям приведут предпринятые действия, в игровых ситуациях дает модель действительности, а не сама действительность.

Такая особенность и является основным достоинством игровых методов обучения, так как она позволяет: во-первых, не бояться отрицательных последствий для общества каких-либо неправильных действий обучаемых, а, наоборот, обращать это в пользу, так как приобретается опыт; во-вторых, значительно ускорять время протекания реальных процессов (например, то, что происходит в жизни в течение нескольких лет, можно сжать до нескольких часов); в-третьих, многократно повторять те или иные действия для закрепления навыков их выполнения; в-четвертых, поскольку действия выполняются в обстановке «условной» (модельной) реальности, раскрепостить поведение обучаемых и стимулировать их на поиск наиболее эффективного решения [7].

Прежде всего, необходимо уточнить понятие «игра». Наиболее общее определение игры дает Российская педагогическая энциклопедия «Игра — форма деятельности в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта, фиксированного в социально закрепленных способах осуществления предметных действий, в предметах науки и культуры. В игре, как особом виде общественной практики, воспроизводятся нормы человеческой жизни и деятельности, а также интеллектуальное, эмоциональное и нравственное развитие личности».

Игра наряду с трудом и учением - один из основных видов деятельности человека, удивительный феномен нашего существования.



Примем следующее базовое определение игры. Игра - это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением.

Значение игры невозможно исчерпать и оценить развлекательно-рекреативными возможностями. В том и состоит ее феномен, что, являясь развлечением, отдыхом, она способна перерасти в обучение, в творчество, в терапию, в модель типа человеческих отношений и проявлений в труде, воспитании.

Игру как метод обучения и воспитания, передачи опыта старших поколений младшим люди использовали с древности. В современном образовании, делающим ставку на активизацию и интенсификацию учебного процесса, игровая деятельность используется в следующих случаях:

- в качестве самостоятельных технологий для освоения понятия, темы и даже раздела учебного предмета;
- как элементы (иногда весьма существенные) более обширной технологии;
- в качестве технологии занятия или его фрагмента (введения, объяснения, закрепления, упражнения, контроля).

На наш взгляд важной задачей обучения является стимулирование самораскрытия инновационного потенциала учащихся средствами дидактических игр, что обеспечит у них готовность к самостоятельной деятельности, проявляющейся в продуктивном вхождении (быстром и без психологической деформации) в профессиональную среду, эффективном решении профессиональных задач, саморазвитии обучающегося в условиях игровой среды.

*Дидактическая игра* - это такая коллективная, целенаправленная учебная деятельность, когда каждый участник и команда в целом объединены решением главной задачи и ориентируют свое поведение на выигрыш. Её основными структурными элементами являются:

- моделируемый объект учебной деятельности;
- совместная деятельность участников игры;
- правила игры;
- принятие решения в изменяющихся условиях;
- эффективность применяемого решения [8].

Основными отличительными особенностями игр как основы подготовки к инновационной деятельности являются:

1. расширение кругозора, активизация познавательной деятельности;
2. возможность применения знаний и умений в практической деятельности;
3. формирование определенных умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности;
4. развитие или выработка техники перегруппировки, реорганизации и систематизации чего-либо;

5. умение формулировать вопросы;

6. формирование умения работать в коллективе и коммуникативных качеств.

Роль игр в процессе обучения заключается в формировании интегральной структуры знаний и иерархических уровней их профессиональной востребованности; установке на творческое саморазвитие; раскрытии способностей учащихся; обретение уверенности в себе и совершенствование коммуникативных навыков; формировании профессионального стиля мышления, навыков коллективной деятельности, готовности к инновационной деятельности.

И, наконец, значимость игр объясняется возможностью более эффективной самореализации будущего специалиста в профессии за счет сформированного в данной области инновационного потенциала, который обеспечит продуктивную творческую самореализацию в реальной практике.

#### *Список использованных источников*

1. **Санто, Б.** *Инновация как средство экономического развития/ Пер. с венгерского.* - М.: Прогресс, 1990. - 295 с.

2. **Твисс, Б.** *Управление научно-техническими нововведениями / Сокр. пер. с англ.* - М.: Экономика, 1989. - 271 с.

3. **Rogers E. M.** *Diffusion of innovation.* - №4. - Free Press, 1983.

4. **Rogers E.M., Shoemaker E.F.** *Communication of innovation. Across - cultura approach.* -№4. Free Press, 1971.

5. **Shoemaker E.F.** *Communication of innovation. Across – cultura approach.* -№4. Free Press, 1971.

6. **Маливанов, Н.Н.** *Теория и практика формирования в системе непрерывного образования профессионально важных качеств инженера как субъекта инновационной деятельности / диссертация на соискание ученой степени доктора пед. наук.* - Казань, 2005. - 370 с.

7. **Морозов, А.В.** *Креативная педагогика и психология: Учебное пособие.* - М.: Академический Проект, 2004. - 2-е изд., испр. доп. - 560 с.

8. **Пидкасистый, П.И.** *Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей/ Под ред. П.И. Пидкасистого.* - М.: Педагогическое общество России, 2004 608с.

# **К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ У ВЫПУСКНИКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ ГОТОВНОСТИ К РЕШЕНИЮ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАЧ**

**Царькова О.В.**

**Оренбургский государственный университет, г.Оренбург**

Проблема формирования у выпускников профессиональных учебных заведений готовности к решению инновационных производственных задач приобретает все большее значение в начале нового века. Постиндустриальное общество характеризуется инновационными процессами в наукоемком производстве. В это время технологии промышленности и экономики регионов определяют задачи, отличающиеся инноватикой как в своей постановке, так и в подходах к решению. Выбор инновационного типа развития, создание и внедрение наукоемких технологий, растущая роль знаний и информации в социально-экономическом преобразовании страны порождают массовый спрос на квалифицированных специалистов готовых решать инновационные производственные задачи.

Складывается ситуация, характеризующаяся возрастающей ролью информации как главного двигателя экономического роста. Неотъемлемой частью современного общественного устройства становятся повсеместно используемые компьютерные технологии. Традиционные процедуры оптимизации инновационных производственных решений требуют учета новых технико-экономических параметров.

Такие производственные задачи обуславливают необходимость подготовки специалистов нового типа. Важнейшими нормативными документами, определяющими работу в данном направлении, являются «Национальная доктрина образования до 2025 года», «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года», федеральная программа «Российская инжиниринговая сеть технических нововведений». В них указана необходимость подготовки выпускника, обладающего такими качествами как умения работать в инновационной среде и в творческом поиске решения инновационных производственных задач.

В Государственном образовательном стандарте среднего профессионального образования уточнены требования к подготовке техника к решению инновационных производственных задач: «обладание чувством профессиональной ответственности за результаты своего труда; готовность решать поставленные задачи, требующие анализа ситуаций и выбора решений; готовность к самостоятельному овладению дополнительными знаниями в области профессиональной деятельности; высокий уровень активности, самостоятельности, профессиональной культуры».

Комплексность и многоаспектность проблемы формирования готовности техника к решению инновационных производственных задач требуют от теории и методики профессионального образования выделения таких значимых видов методического обеспечения, которые могут как охватить учебный процесс в

целом, так и, определив содержание его отдельных элементов, стать действенным фактором их реализации.

В педагогической практике и нормативно-распорядительных документах Российского профессионального образования (инструктивное письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Е. Н. Геворкян, рекомендательное письмо Министерства образования и науки Российской Федерации о порядке формирования УМК дисциплины (специальности), Б.В. Пальчевский, Л.С. Фридман, А.И. Мищенко, Л.С. Колмогоров, В.А. Скакун), определено, что такими характеристиками должен обладать учебно-методический комплекс (УМК). УМК имеет наиболее широкие возможности в дидактическом, технологическом, организационном и квалиметрическом аспектах и разрабатывается как для специальности, так и для отдельной дисциплины. Идея УМК основана на разветвленной структуре взаимосвязанных учебно- и научно-методических материалов, охватывающих основные учебные процедуры. Проектирование УМК и его реализация являются предметом постоянного изучения в системе повышения квалификации преподавателей и приоритетом всех форм методической работы.

В то же время, как показал анализ теории и практики профессионального образования, преподаватели формально подходят к разработке УМК, ограничивая его функцию концентрацией своих методических наработок. Инновационные производственные задачи представлены в них недостаточно полно, бессистемно и слабо коррелированы с этапами формирования профессиональной готовности техника. Действующая в ссузах методическая система не ориентирует преподавателей на интегративную целость УМК как педагогического средства, методическое обеспечение не отражает специфики формирования готовности техника к решению инновационных производственных задач как важнейшего этапа профессиональной деятельности. Таким образом, возможности УМК и организационно-педагогические условия его использования в этом процессе изучены фрагментарно и практически не реализованы в профессиональном образовании.

Мы предлагаем использовать учебно-методический комплекс в целях формирования востребованного современным производством качества техников – готовности к решению инновационных производственных задач.

Таким образом, мы акцентируем внимание на ряде актуальных в профессиональном образовании противоречий:

– между потребностью современного общества и производства в технических кадрах, способных решать инновационные производственные задачи и недостаточной разработанностью педагогических методов и средств формирования такого качества в теории и методике профессионального образования;

– между стремлением студентов средних профессиональных учебных заведений к освоению обновляющихся инновационных производственных технологий и недостаточностью учебно-методического обеспечения, способствующего формированию готовности к работе с инновационными задачами производства.

– между обязательным применением преподавателями ссузов учебно-методических комплексов и недостаточной актуализацией в них средств и методов формирования готовности техников к решению инновационных производственных задач.

Актуальность и необходимость разрешения отмеченных противоречий позволили сформулировать проблему исследования: при каких организационно-педагогических условиях применение учебно-методического комплекса способствует эффективному формированию готовности техника к решению инновационных производственных задач.

Выявленные противоречия, сформулированная проблема и недостаточная ее разработанность послужили основанием для выбора темы исследования: «Формирование готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач».

Объект исследования: формирование в образовательном процессе ссуза готовности будущего техника к решению инновационных производственных задач.

Предмет исследования: возможности и условия применения учебно-методического комплекса как педагогического средства формирования готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач.

В исследовании введено ограничение - рассматривается подготовка студентов технического и информационно-технологического профилей.

Цель исследования: выявить организационно-педагогические условия реализации учебно-методического комплекса как педагогического средства формирования готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач.

Методологической и теоретической основой исследования явились:

- современные концепции технического образования (Н.Г. Багдасарьян, И.Д. Белоновская, В.Н. Бобриков, Г.Д. Бухарова, Л.И. Гурье, С.Г. Дьяконов, В.М. Жураковский, А.А. Кирсанов, Е.А. Климов, В.В.Кольга, Н.В. Кузьмина, В.Ф. Мануйлов, Г.Н. Неустроев, Р.М.Петрунева, З.С. Сазонова, И.В. Федоров, Ю.Г. Фокин, А.И. Чучалин, В.Д. Шадриков, С. Brody, M. Kogan, D. Inwood, D. Von Hoyningen-Huene);

- психолого-педагогические теории развития профессионально-важных качеств специалиста (Б.С. Гершунский, Э.В. Гирусов, В.И. Данилова-Данильян, А.А. Добряков, В.И. Загвязинский, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Н.В.Кузьмина, А.К. Маркова, А.Д.Урсул, В.Д. Шадриков, Brody С, Grane С).

- основные положения методики профессионального обучения (С.Я. Батышев, К.Я. Вазина, Г.И. Кругликов, П.Ф. Кубрушко, Г.М.Романцев, В.А. Скаун, И.П. Смирнов, Е.В. Ткаченко, Н.Е. Эрганова, . Good D);

- исследования в области деятельности инновационных учреждений общего и профессионального образования (Н.Н. Булынский, В.Г.Гладких, А.Т. Глазунов, В.Г. Рындак, Л.Г. Семушина);

- исследования, посвященные аксиологии образования (К.А.Абульханова-Славская, В.П. Бездухов, Е.В. Бондаревская, А.С.Гаязов, А.В. Кирьякова, Г.А. Мелекесов, В.А. Слостенин, Guilford G.P.);

- исследования, посвященные интегративному подходу (Г.К.Борозенцев, Е.О. Галицких, В.В. Гриншкун, В.П. Топоровский, Jakson P.).

- методологические основания проектирования учебно-методических комплексов (Ю.К. Бабанский, В.В. Краевский, Л.Г.Семушина, Н.Г. Ярошенко, В.А. Скакун, В.П. Беспалько, И.Я. Лернер, А.А. Вербицкий, Н.М. Александрова, М.И. Ерецкий, З.Б. Мареева, А.М. Новиков, Т.И. Олиференко, В.А. Якунин, Л.В. Конькова, Von Hoyningen-Huene D., Becker H.J.).

Методы исследования: анализ психологической, педагогической, методической и специальной литературы, нормативных документов, государственных образовательных стандартов, профессиональных стандартов; обобщение и систематизация научного и практического педагогического опыта; диагностические методы (анкетирование, тестирование, беседа); методы опытно-поисковой работы и статистические методы обработки полученных результатов.

Опытно-поисковая работа проводилась в Орском политехническом колледже (филиале) «Оренбургский государственный университет», Оренбургском колледже электроники и бизнеса ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбургском колледже статистики, экономики и информатики (уточнить), а также в рамках деятельности Федеральной экспериментальной площадки Минобрнауки РФ «Интегрированная образовательная система «колледж-вуз» (ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»).

В результате изучения данной проблемы и проведения опытно-поисковой работы, было установлено:

1. Готовность будущего техника к решению инновационных производственных задач - профессионально-личностное качество специалиста среднего звена, педагогическая сущность которого представляет синтез приобретенных профессиональных знаний, освоенных инновационных производственных умений и принятых отношений инновационного характера, значимо определяющий возможность и успешность действий техника в решении задач инновационного производства.

В структуре этого качества дифференцированы равноправные взаимозависимые компоненты – мотивационный, когнитивный и операциональный.

2. Формирование готовности будущего техника к решению инновационных производственных задач будет успешным, если выполняются следующие организационно-педагогические условия:

- В учебной процесс на основе структурно-динамической модели интегрирован учебно-методический комплекс по дисциплине (или специальности), актуализирующий формируемое качество через функциональные модули (профессионально-ориентировочный, информационно-справочный, профессионально-обучающий, оценочный),

- Учебно-методический комплекс является педагогическим средством, которое мотивирует активное участие будущего техника в решении инновационных производственных задач, обеспечивает профессионально-ориентирующую, информационно-справочную, обучающую, технологическую и оценочную основу его учебной и учебно - профессиональной деятельности в ходе аудиторных занятий и производственной практики.

- структура, содержание и реализация учебно-методического комплекса определяются целями и этапами (ориентационный, установочный, формирующий этапы) формирования компонентов готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач.

При решении поставленной проблемы были получены новые научные результаты:

1. Раскрыта педагогическая сущность понятия «готовность будущего техника к решению инновационных производственных задач», отражающего профессионально-личностное качество специалиста среднего звена как синтез приобретенных профессиональных знаний, освоенных инновационных производственных умений и принятых отношений инновационного характера, значимо определяющий возможность и успешность действий техника в решении задач инновационного производства. В структуре этого качества дифференцированы равноправные взаимозависимые компоненты – мотивационный, когнитивный и операциональный.

2. Установлены возможности учебно-методического комплекса как педагогического средства формирования готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач, состоящие в определении этапов и содержания его учебно-профессиональной деятельности, а также обеспечении профессионально-ориентирующей, информационно-справочной, обучающей, технологической и оценочной основы его активного участия в решении инновационных производственных задач.

3. Разработана структурно-динамическая модель формирования готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач, основанная на реализации в образовательном процессе учебно-методического комплекса, актуализирующего формируемое качество через взаимосвязанные функциональные модули. Структура, содержание и реализация учебно-методического комплекса определяются целями поэтапного и покомпонентного формирования готовности будущих техников к решению инновационных производственных задач.

4. Разработана матрица показателей и критериев, определяющая уровень готовности техника к решению инновационных производственных задач, входящая в структуру учебно-методического комплекса и используемая как для внешней оценки, так и для самооценки формируемого качества.

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

- профессиональная педагогика уточняется включением готовности будущего техника к решению инновационных производственных задач в систему знаний о профессионально важных качествах специалиста;

- теория и методика профессионального образования дополняется знаниями о функциях и формирующих возможностях учебно-методического комплекса в профессиональном становлении специалиста;

- дидактика дополняется классификациями учебно-методических комплексов и их структур, которые могут стать основой проектирования новых видов методического обеспечения.

Практическая значимость исследования заключается в том, что:

- разработана оценочная база профессионально-значимого качества специалиста среднего звена, которая может быть использована в промежуточном и итоговом контроле качества учебного процесса ссуза, в программах и материалах аттестации выпускников-техников, в системе повышения квалификации преподавателей ссузов.

- разработан учебно-методический комплекс как педагогическое средство формирования готовности будущего техника к решению инновационных производственных задач, который может быть использован в учреждениях среднего профессионального образования для специальностей технического и информационно-технологического профилей.

- разработаны учебно-методические пособия «Формирование профессиональной готовности решения инновационных производственных задач в информационных системах профессиональной деятельности», «Объектно-ориентированное программирование в профессиональной подготовке техников», учебно-методические комплексы «Информационные системы в профессиональной деятельности техников» - ОФАП № 10096, обучающий мультимедиа комплекс видео-уроков «программирование в Delphi 7» - ОФАП № 8560, которые могут быть использованы в непрерывном техническом образовании;

- разработаны программы повышения квалификации преподавателей ссузов по проектированию и реализации учебно-методических комплексов профессионально-ориентированного характера «Информационные и коммуникационные технологии в образовательном процессе колледжа».

Достоверность и обоснованность результатов исследования определяется методологической обоснованностью исходных положений; использованием методов, адекватных предмету, цели, задачам исследования; завершенностью опытно-экспериментальной работы, подтвердившей первоначально выдвинутую гипотезу; статистической обработкой экспериментального материала; положительными результатами педагогического эксперимента.



# МЕТОДИКИ КОНСТРУИРОВАНИЯ ВАРИАТИВНЫХ ПРОГРАММ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Цветкова К.Е.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Инженерно-техническая подготовка в России является масштабной системой, развивающейся как в научных центрах, так и в регионах страны. Инженеры и техники машиностроители должны уметь решать широкий круг конструкторско-технологических и оперативных задач, определяемых отраслевой спецификой, типом производства, уровнем автоматизации, трудовым постом, технологией и оборудованием. Несмотря на значительные объемы выпусков инженеров и техников, статистика последних лет во всем мире демонстрирует наличие вакансий на должности инженерно-технических работников, что объясняется растущим разнообразием промышленных технологий в различных сферах человеческой деятельности.

В этой связи вариативность становится *базовой характеристикой программ* инженерно-технической подготовки, а конструирование вариативных программ составляет *актуальную проблему теории и методики профессионального образования*.

Разработка вариативных образовательных программ в высшем профессиональном образовании является *требованием* Федеральной целевой программой развития образования. Работу в данном направлении определяют также «Национальная доктрина образования до 2025 года», «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года», федеральная программа «Российская инжиниринговая сеть технических нововведений», ГОС ВПО и проекты Федеральных государственных образовательных стандартов ВПО.

В соответствии с этой нормативной базой вариативные программы *конструируются вузами самостоятельно на базе основной образовательной программы (ООП) по данному направлению (специальности) подготовки (по ГОС или ФГОС ВПО)*. Такие программы могут значительно различаться содержанием образования, формами и технологиями его реализации, привлекаемыми ресурсами, перечнем специальных компетенций выпускников, сроками обучения, спектром изучаемых дисциплин внутри циклов, графиками учебного процесса, учебным планом и др., эти разновидности и образует номенклатуру вариативных образовательных программ. В данной статье рассматриваются универсальные и специфичных методики конструирования подобных программ.

**Методика установления этапов конструирования.** Конструирование предполагает использование модели как основы будущей конструкции объекта. В научных исследованиях используются различные модели и этапы их разработки, которые определяются целями исследования, методологическим подходом, сущностью процесса и планируемым результатом.

Основываясь на все более развивающемся ресурсном, компетентностном подходах, дефицитарных исследованиях, а также рискологии, мы предлагаем выделять такие последовательные этапы конструирования непрерывных вариативных образовательных программ как целевой, структурный, функциональный, дефицитарный, ресурсный, процессуальный, прогностический, результативный.

1. *Определение цели конструирования вариативной образовательной программы.* Целью конструирования вариативных образовательных программ является успешное формирование инженерно-технической компетентности выпускника (целевой этап). Он представляет собой уточнение структуры компетентности на основе данных работодателей, профессиональных и академических сообществ, социально-экономической ситуации и регионального рынка труда и занятости населения.

2. *Определение структуры вариативной образовательной программы.*

В ФГОС не указан перечень дисциплин вариативной части, в этой связи конструирование в данном случае включает структурный этап, на котором необходимо определить структуру и состав элементов вариативной части программы. Структурные модели подразделяются на иерархические, сетевые и табличные. Анализ макета ФГОС различных уровней образования позволяет представить структуру образовательной программы в виде иерархической модели, причем нами акцентируется внимание на вариативном аспекте конструирования. В данном случае она иерархическая, так как несколько элементов нижнего уровня иерархии подчиняются только одному элементу верхнего уровня.

В структурной модели определяется структура основной образовательной программы, характеризуемая наличием учебных циклов каждый из которых имеет инвариантную (основную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую учебным заведением.

В соответствии с ФГОС по направлению подготовки «Машиностроение» основная образовательная программа включает следующие учебные циклы: Б.1 «Гуманитарный, социальный и экономический», Б.2 «Математический и естественнонаучный цикл», Б.3 «Профессиональный цикл», Б.4 «Физическая культура», Б.5 «Учебная и производственная практика», Б.6 «Итоговая государственная аттестация».

Для инвариантной части каждого из циклов определены результаты их освоения, трудоемкость (зачетные единицы), перечень дисциплин для разработки примерных программ и компетенции которыми должен обладать выпускник учебного заведения. Так, инвариантная (основная) часть цикла «Гуманитарный, социальный и экономический» должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: «История», «Экономика и управление машиностроительным производством», «Иностранный язык». Инвариантная (основная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Основы технологии машиностроения».

Содержание дисциплин данных циклов, в отличие от ГОС 2 поколения, не представлено дидактическими единицами, а описано через перечень осваиваемых компетенций. Таким образом, необходимо конструировать содержание дисциплины, исходя из формируемых компетенций. Следовательно, содержание дисциплин базового цикла является также вариативным и определяется субъектом конструирования.

Вариативная (профильная) часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяем содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), позволяющим обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности. Для вариативной (профильной) части циклов знания, умения, навыки определяются исходя из целей и задач учебного заведения и компетентностей работодателей. Аналогично учебным заведением определяется перечень дисциплин, содержание базовых и вариативных дисциплин.

### *3. Выявление функций каждого из субъектов конструирования.*

Дисциплины вариативной части должны формировать определенные компетенции, соотнесение дисциплин и компетенций представляет функциональный этап конструирования вариативной образовательной программы. Для выявления функции каждого субъекта конструирования вариативной образовательной программы необходимо установить его реальные возможности в выполнении этих функций, которые ограничиваются дефицитом ресурса или их достаточностью. Обращение к теории моделирования социально-гуманитарных систем (к ним относится система образования) представляет такие этапы как построение дефицитарной, ресурсной, процессуальной и результативной модели.

*4. Определение дефицитов и ресурсов субъектов конструирования* заключается в конкретизации возможностей субъектов конструирования, как ресурсодержателей и ресурсораспорядителей, доноров, потребителей.

*5. Процессуальный этап* – собственно конструирование на основе ресурсов, заключающееся в конструировании следующих методических материалов – ООП конкретного филиала, учебный план, рабочая программа.

Реализация ресурсов педагогического, академического, студенческого и профессионального сообществ позволяет получать качественно различные образовательные программы. Результат определяется условиями реализации ресурса.

*6. Прогностический этап* - заключается в обсуждении и пилотажном внедрении вариативной образовательной программы или ее элементов в образовательный процесс с целью определить вероятность возникновения образовательных рисков и наметить пути их минимизации

*5. Оценка конструирования вариативной образовательной программы.* Заключается в установлении качества конструктора по критериям результативности процесса конструирования и достигнутому качеству образования.

Методика установления субъектов конструирования. К субъектам конструирования вариативной образовательной программы относятся лица, принимающие активное и заинтересованное участие в научно-методической работе по конкретизации результатов моделирования и проектирования основной образовательной программы, оптимизации использования образовательных ресурсов, определению наполнения переменных составляющих процесса инженерно-технического образования, обеспечению диверсификации, регионализации, индивидуализации обучения в целях успешного формирования инженерно-технической компетентности выпускника вуза.

Установление субъектов конструирования вариативной образовательной программы инженерно-технической подготовки рекомендуется вести на основании ФГОС, ведомственной целевой программы Министерства промышленности и торговли России "Повышение эффективности отраслевых систем подготовки кадров и повышения квалификации руководящих сотрудников и специалистов в высокотехнологичных секторах промышленности", научно-исследовательского института труда Минздравсоцразвития России, опыта социального партнерства в сфере промышленности и образования в регионе, структуры методических служб образовательного учреждения, опыта научно-методической работы на выпускающих кафедрах вуза, системы профориентационной и воспитательной работы в вузе и опыта участия студентов в научно-исследовательской деятельности.

**Так, на основе рекомендаций ФГОС ВПО к субъектам конструирования относятся:** 1. Педагогическое сообщество базового вуза; 2. Педагогическое сообщество филиалов и колледжей; 3. Сообщество работодателей: - представители работодателей градообразующих предприятий; - представители предприятий баз практик. 4. Студенческое сообщество; 5. Социальные партнеры: 6. Академическое сообщество

**На основании рекомендации Министерства промышленности и торговли России и научно-исследовательского института труда Минздравсоцразвития России:** Крупная корпорация; Общественное объединение работодателей; Профессиональная ассоциация; Учебный центр или корпоративный университет. Кадровые службы высокотехнологичных производств.

**На основании структуры методических служб образовательного учреждения, опыта научно-методической работы на выпускающих кафедрах, системы профориентационной и воспитательной работы в вузе и опыта участия студентов в научно-исследовательской деятельности:**

1. Научно-методический совет; Методические комиссии; Кафедры; Методические семинары; Преподаватели; Студенты.

В условиях Оренбургского государственного университета и Оренбургской области субъектами конструирования являются: Министерство образования Оренбургской области; Совет директоров ссузов Оренбургской области; Предприятия – ОАО ПО «Стрела», ОАО «Оренбургский

станкостроительный завод», ОАО "Гидропресс", ОАО «[Кумертауское авиационное производственное предприятие](#)», Машиностроительный концерн ОРМЕТО-южноуральский машиностроительный завод, ОАО «Орский завод тракторных прицепов – Сармат», ООО «Оренбургавторемсервис», ООО «Геотехнокин-Юг», «Башавтотранс», ОАО «Технология», Союз промышленников и предпринимателей Оренбургской области; Молодежная биржа труда; Департамент труда и занятости.

**Международный опыт установления субъектов взаимодействия для разработки профессиональных стандартов. Нидерланды:** Национальные организации по профессиональному обучению с участием представителей промышленности, бизнеса, Конфедерации профсоюзов Нидерландов и системы образования; Задачами разработки ПС является формирование профессиональных профилей и образовательных стандартов.

**Франция.** Консультативная профессиональная комиссия по основным секторам экономики; Постоянная комиссия Национального совета по управлению профессиональным обучением; Бюро партнерства со сферой труда и консультативными профессиональными комиссиями.

**Великобритания.** Агентство по квалификациям и качеству; Отраслевые советы по умениям; Службы, присуждающие квалификации

**Методика установления функций субъектов конструирования.** Ниже приведены наиболее характерные функции каждого из субъектов.

1. Педагогическое сообщество базового вуза. Проектирование инварианта вариативной образовательной программы, рекомендации по конструированию вариативных образовательных программ, определение целей и задач учебного заведения.

2. Педагогическое сообщество обособленных структур (филиалы и колледжи) Конструирование вариативной части вариативной образовательной программы, определение целей и задач филиалов и колледжей

3. Сообщество работодателей Определение компетенций, формирование заказа на выпуск кадров, обеспечивает реализацию вариативной образовательной программы (базы практик), экспертиза вариативных образовательных программ

4. Сообщество студентов Разработка индивидуального образовательного маршрута и траектории в профессиональном самоопределении, выбор специальности и квалификации, специализации, выбор научного исследования для магистров

5. Социальные партнеры. Определение компетенций, обеспечивает реализацию вариативной образовательной программы, экспертиза программы

6. Академическое сообщество. Проектирование и конструирование примерных рабочих программ, перечня дисциплин, дидактических особенностей дисциплин, элементов вариативной части циклов, содержание базовых и вариативных дисциплин.

**Методика оценки образовательных ресурсов и дефицитов.** Ресурсы устанавливаются на основе анализа функций субъектов конструирования (см.

методику определения функций) и используется на всех этапах конструирования (см. методику определения этапов конструирования).

Методика определения ресурсов и дефицитов включает следующие действия: установление видов ресурсов субъектов, установление ресурсо-обладателей и ресурсо-распорядителей среди субъектов, установление дефицитов субъектов, установление баланса и направления действий для наполнения ресурса субъектов.

Возможные ресурсы субъектов конструирования.

1. Педагогическое сообщество базового вуза:

- кадровый ресурс (факультет повышения квалификации преподавателей);  
- информационный (библиотека, научные конференции); ресурс коллективного пользования.

2. Педагогическое сообщество обособленных структур (филиалы и колледжи): регионально-информационный ресурс; педагогический потенциал и личностное развитие педагога.

3. Сообщество работодателей: опыт работы предприятия; оценки профессиональных качеств работников; информация о прогнозах развития предприятия; финансовый и материально-технический ресурс; базы повышения квалификации.

4. Сообщество студентов: опыт учебной и профессиональной деятельности; желание учиться и получать профессию; признание ценности образования.

5. Социальные партнеры: опыт управления и организации социальной и иной видом деятельностью в регионе; мониторинг регионального развития; прогнозы развития региона;- административный ресурс.

6. Ресурс академического сообщества: научные школы; методические ресурсные центры; опыт повышения квалификации ППС.

Возможные дефициты субъектов конструирования.

1. Педагогическое сообщество базового вуза: информация о специфике образовательных структур и региональных особенностей

2. Педагогическое сообщество обособленных структур (филиалы и колледжи): кадры высшей квалификации; научный, информационный, материальный дефицит; дефицит традиций высшей школы.

3. Сообщество работодателей: знаний, методологических подходов; информационный дефицит; дефицит опыта участия в конструировании.

4. Сообщество студентов: опыт выбора индивидуального маршрута; информация о профессии и способах освоения профессиональной деятельности; информация опыта обучения, научной деятельности, самостоятельной работы.

5. Социальные партнеры: опыт формирования компетенций и реализация вариативной образовательной программы.

6. Академического сообщества: отсутствие целостной системы и опыта конструирования вариативной образовательной программы

Для определения организационно-методического, информационного, технического и образовательного ресурса студента используется авторская

анкета , для диагностики мотивационного ресурса адаптированная методика изучения мотивов участия в деятельности О.С. Гребенюк, анкета на оценку возможности реализации своих профессиональных планов (автор Н.А.Ершова) и адаптированная методика Е.В. Доманского.

**Методика оценки образовательных рисков.** В соответствии с теорией рискологии оценка негативного развития какой либо ситуации определяется как риск. Соотношение современного представления о рисках и их основных положений теории методики профессионального образования позволяет выделить такие типы рисков как: социума, некомпетентности, невостребованности, неконкурентоспособности и неперспективности.

Риск некомпетентности – это отсутствие или недостаток умений, навыков, опыта, проявляющиеся в практической деятельности и ведущие к нарушениям в работе производства, ошибкам, кризисам, авариям, катастрофам и т.д.

Риск невостребованности – невозможность работать по профессии или специальности по внешним причинам.

Риск неконкурентоспособности – определяет возможность невостребованности его как профессионала на рынке труда, на предприятии, фирме в силу отсутствующих у него преимуществ перед другими кандидатами.

Риск неперспективности - определяет невозможность совершенствоваться в данной профессии, быть в ней успешным в дальнейшем, работать по профессии спустя определенный, незначительный отрезок времени.

По теории социальных рисков оценка их может вестись по нескольким методикам. Так как данное исследование носит педагогический характер, то принимаем методику независимых рисков, т.е. каждый из типовых рисков определяется при условии отсутствия другого. Например: риск некомпетентности предполагает, что специалист востребован и перспективен; риск невостребованности определяется при условии, что выпускник некомпетентен.

При конструировании вариативной образовательной программы мы закладываем возможность предупреждения рисков и привлечение для этого ресурсов каждого из субъектов.

Так, например, на снижение различных видов *рисков неконкурентоспособности* в конструировании образовательной программы могут повлиять такие действия как:

- расширение спектра специальных дисциплин;
- акцентуация в содержании образования на - универсальные и типовые технологии;
- увеличение объема информационных и инновационных технологий;
- тесное взаимодействие с работодателями;
- использование коллегиальных форм обучения;
- применение активных методов обучения;
- расширение спектра дисциплин по выбору из гуманитарного, социального и экономического цикла (психологический, социологический и педагогические тренинги) и факультативных дисциплин.

**Методика оценки процесса и результата конструирования.** Можно выделить два вида оцениваемых эффектов – процессуальный и результативный, и два типа оценок – качественную и количественную.

**Оценка процесса конструирования** вариативной образовательной программы в образовательных учреждениях чаще всего осуществляется:

- по трудоемкости научно-методической работы (возросла, снизилась, составила в часах, потребовала временной и человеческий ресурс, представлена в количестве и объеме документации и т.д.);
- по охвату конструированием элементов программы (полностью или частично);
- по глубине конструирования (макро -, мезо - , микро – уровни, от полного комплекта до дидактических единиц);
- по возможности алгоритмизации и автоматизации, унификации и стандартизации процедур конструирования (полностью, частично, комплексно);
- по составу субъектов (все основные и значимые, большинство заинтересованных, отдельные субъекты);
- по составу и активности каждой группы субъектов (все представители, характерные, значимые, традиционные, заинтересованные, впервые задействованные, имеющие необходимый ресурс, и т.д.);
- по стоимости конструирования отдельных элементов программы и программы в целом;
- по отношению к привлекаемым ресурсам (ресурсо-обладатели и ресурсо-распорядители, ресурсо-генерирующие свойства ресурсобладателей (их статус, позиция, ожидания, интересы) по А.М. Кондакову);
- по виду и объему привлеченных ресурсов (кадровые, информационные, организационно-нормативные, организационно-программные, финансовые, материальные);
- по охвату этапов и шагов использования ресурсов (диагностика, целеполагание, планирование, организация, анализ);
- по степени оцениваемых рисков (приемлемый, предельно допустимый, пренебрежимый, индивидуальный, фоновый риск) и их виду (социальный, экономический, личностный, общественный).

В литературе представлены и другие экономические, эргономические, технологические и педагогические показатели.

**Оценка результата конструирования** вариативной образовательной программы. В практике профессионального образования возможна промежуточная оценка и итоговая оценка.

**Промежуточная оценка результата конструирования** позволяет оценить собственно конструктор - образовательную программу. Вариант такой количественной и качественной оценки предлагает Федеральное государственное учреждение Информационно-методический центр по аттестации образовательных организаций (ИМЦА), проводя анализ учебных планов в автоматизированном режиме. Оценка включает 43 позиции и



определяет соответствие конструкта – учебного плана - нормативной базе Российского образования.

В силу компетентностного подхода, методологически обосновывающего логику нашего исследования, целесообразно оценивать конструкт также с точки зрения реализации в нем принципов данного подхода – диагностичности, интегративности, многофункциональности, что приводит к таким показателям качества конструкта как наличие, цикличность и системность диагностики, охват дисциплин межпредметными связями, соотнесенности содержания образования по дисциплине и сущности формируемой компетенции и др.

***Итоговая оценка результата конструирования*** осуществляется, по нашему мнению, по уровню профессиональной компетентности выпускников, подготовленных на основе данного конструкта. Наш выбор способов оценки определился на основе принятия изменений в «Законе об образовании», представленных проектов ФГОС ВПО третьего поколения на основе компетентностного подхода.

# **МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ВАРИАНТЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ**

**Осадчий Ю.С., Цветкова К.Е.**

**Оренбургский государственный университет, г.Оренбург**

Современные информационные технологии, наполнившие новым качеством сферу инженерной деятельности, уже давно перестали быть инновацией. В данной статье мы рассматриваем достаточно новые формы лекционных занятий по специальным дисциплинам – мультимедиа – лекции, как один из вариантов инженерной подготовки машиностроителей.

Целью нашего исследования стал критический анализ использования этой технологии образовательного процесса. К задачам данной статьи отнесены обобщение опыта лекционных занятий со студентами инженерных специальностей, поиск путей повышения профессиональной заинтересованности студентов в изучении лекционных материалов, определение условий применения компьютерных информационных технологий в лекциях, разработка форм эффективного представления данного материала с помощью мультимедиа.

Традиционной формой организации учебного процесса в вузе были и остаются лекции. Многолетняя ориентация вузов на трансляцию заданного объема знаний в соответствии с парадигмой «знания на всю жизнь» ставила в центр внимания лектора. Знаниевая ориентация образовательного процесса акцентировала внимание на уровень вуза, его обеспечение, его характеристики, уровень и подготовку педагогических кадров, считая, что эти факторы достаточно эффективно воздействуют на студентов.

Лекции в вузах традиционно дополнялись средствами технического оснащения – ТСО. Современное представление о способах передачи информации студентам и успешности ее восприятия указывает, что применении ТСО при определенных условиях значительно снижает утомляемость студентов, повышает интенсивность информационных потоков, обеспечивает более длительное запоминание информации. Каковы эти условия? Грамотное представление информации, разумное сочетание живой лекции и слайдов, достаточное количество раздаточного материала, гибкий ритм лекции. Определяющими условиями остается умение лектора создать атмосферу всеобщего творчества, живого диалога, актуальности материала, проблемности, а главное - донести до студента значимость рассматриваемой проблемы для его будущей деятельности.

Качественно новым скачком в искусстве читать лекции студентам стало применение мультимедиа технологий. Мультимедиа технологии в лекционном курсе представляют собой объективно-ориентированное взаимодействие обучающихся и преподавателя, при котором динамические изображения объектов производства на экране в аудитории (мультимедиа-лекция) сопровождают текст лекции в режиме реального времени и создают впечатление присутствия слушателей при рассматриваемом в лекции процессе или явлении. Состояние

мультимедиа лекции напоминают состояние систем автоматизированного проектирования технологических процессов середины прошлого века. САПР тех лет были локальными, самоиздатовскими прикладными программными продуктами, осторожно осваивающими рынок производства. Они требовали значительных трудозатрат, работали только в руках поставщиков-разработчиков, потребность в САПР такого качества была неочевидна. В XXI веке приемниками САПР стали CALS-технологии, которые являются неотъемлемой частью интегрированных автоматизированных производственных систем, основой конструкторской и технологической подготовки производства в России и за рубежом. Мы считаем, что необходима новая концепция мультимедиа лекций. Лекция перестает быть информационным потоком без конкретного адреса. Ценность человеческого труда ставится во главу угла производственных отношений, получение прибыли определяется как значимая цель каждого работника, профессиональная компетентность определяется как фактор жизненной успешности. В таком замысле лектор обращается к будущему профессионалу как к коллеге и делится известным ему (и научному сообществу) опытом использования данного объекта. Ставит важную для профессионала проблему, иллюстрируя ее реальными событиями на экране. Предлагает альтернативные перспективные решения, давая их качественные характеристики в сравнении с традиционными, демонстрирует предполагаемый график роста производительности, снижения себестоимости, оптимизацию загрузки и т. д.

Описанная концепция реализована авторами в мультимедиа лекциях по технологии машиностроения и проектированию механосборочного производства. Элементы описания отдельных лекций приведены в стандартах регистрации мультимедиа продукции в Оренбургском государственном университете.

№ п/п	Тема лекции	Количество слайдов Power Point	Количество картинок (*.jpg)	Количество видеороликов (*.avi)	Количество звуковых файлов (*.mp3)
Курс лекций – 17. Иллюстрированный материал – визуализация Power Point					
1	Общие сведения о проектировании механосборочного производства	41	4	-	1
2	Состав и количество основного технологического оборудования	57	-	-	1
3	Принципы и структура построения основных производственных процессов	49	6	-	6
4	Определение состава и числа работающих	23	-	-	1

5	Складская система	37	4	2	8
6	Транспортная система	53	14	2	4
7	Система инструментообеспечения	75	17	-	2

### **Функциональное назначение мультимедиа-лекции, области ее применения, ее ограничения**

В настоящее время практически отсутствуют отечественные публикации о разработках и использовании мультимедиа-лекции в области технологических процессов обработки заготовок резанием.

В тоже время необходима нацеленность на развитие профессионального интереса к изучаемой дисциплине, пополнение знаний о социальной значимости профессии экономист-менеджер в сфере производства, ответственность за правильность принимаемых решений.

Для достижения поставленной цели используются инновационные педагогические технологии, стимулирующие профессиональный интерес – объективно-ориентировочное взаимодействие обучающихся и преподавателя, при котором динамические изображения объектов производства на экране в аудитории (мультимедиа-лекция) сопровождают текст лекции в режиме реального времени и создают впечатление присутствия слушателей на производстве и участие в решении производственной проблемы.

Мультимедиа-лекция:

- надежный путеводитель по существующим технологическим процессам обработки заготовок резанием;
- универсальный справочник для студентов специальности 050802 «Экономика и управление на предприятии (машиностроение)» всех форм обучения, в том числе дистанционного;
- незаменимый помощник на лекциях и дома для самостоятельных занятий по всем вопросам учебной программы;
- пригодится, чтобы быстро получить точную информацию о металлорежущих станках, режущих инструментах и приспособлениях;
- вызывает аудиовизуальных эффект, красочные иллюстрации станков, металлорежущих инструментов, приспособлений и схем обработки показывают аутентичность;
- видеоролики процессов обработки заготовок резанием создают иллюзию присутствия слушателей на производстве;
- приглушенно-зеленый тон экрана не раздражает глаз и облегчает восприятие.

Все это подчинено одной цели, сделать общение с ней максимально полезным и приятным и легким.

Мультимедиа-лекция предназначена для демонстрации в специализированной аудитории и индивидуального использования на домашних компьютерах студентов всех форм обучения.

Мультимедиа-лекция может быть доступна в трех режимах:

- а) в режиме глобального доступа;
- б) в режиме локального доступа посетив ОГУ;
- в) в виде CD или DVD дисках.

Мультимедиа-лекция «Проектирование механосборочных производств» предназначена для изучения методики проектирования механосборочного производства современных машиностроительных заводов. Особое внимание уделено компоновочным и планировочным решениям цехов и участков в автоматизированном производстве.

Подробно изложены основные этапы проектирования механосборочного производства:

- определение состава и количества основного оборудования при поточном и непоточном производстве;
- выбор структуры цеха (расположение производственных участков цеха, варианты расположения оборудования на участках механической обработки, планировка оборудования и рабочих мест);
- определение состава и числа работающих;
- выбор структуры складской системы, оборудования для приемки и переработки грузов на складах;
- выбор внутрицехового и межоперационного транспорта, в том числе в автоматизированном производстве;
- инструментообеспечение участков и цехов в том числе и в ГПС;
- рациональный сбор и использование отходов различных материалов на металлообрабатывающих станках и в ГПС
- выбор структуры системы контроля качества изделий, в том числе и в ГПС.

Мультимедиа-лекция «Проектирование механосборочного производства» необходима для студентов специальности 050802 – Экономика и управление на предприятии (машиностроение), а также представляет интерес для студентов машиностроительных специальностей вузов.

#### **Используемые технические средства**

При демонстрации мультимедиа-лекции требуется:

- Тип ЭВМ: IBM PC Pentium III;
- Тип и версия ОС: Windows 98/Me/XP;
- Мультимедийный проектор с разрешением 800 x 600
- Акустические колонки.

#### **Специальные условия применения и требования организационного, технического и технологического характера**

Не требуется специальных условий и требований организационного, технического и технологического характера. При использовании мультимедиа-лекции на потоке (группе) необходима специализированная аудитория оснащенная вышеуказанными техническими средствами.

Для создания мультимедиа-лекции были использовано следующие ПО:

- Microsoft PowerPoint 2003;
- Sony Foundry Vegas 5.0;
- Presenter soft Power Video Maker Professional V1.2.8;

- Inter Video Win DVD 5.3; Sony Sound Forge 7.0;
- Ulead DVD Workshop 2.0

**Условия передачи мультимедиа-лекции или ее продажи**

Условия передачи мультимедиа-лекции или ее продажи с согласованием автора.

# НАРРАТИВНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ БУДУЩИМ ИНЖЕНЕРАМ

Рябинина О.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Как сегодня соотносятся наука и обыденное сознание? Могут ли они понять друг друга? Есть ли у них хоть какие-то общие языки? Как проходит граница между ними и насколько она проницаема? Самый простой — и самый, наверное, распространенный ответ на этот вопрос: они разошлись непоправимо. Современная наука имеет дело с вещами настолько сложными, что нечего и надеяться без специальной подготовки адекватно представить себе, чем она занимается. Популяризаторы науки, значит, обречены грубо упрощать свой предмет - если их работа вообще имеет какой-то смысл, что тоже сомнительно. Но согласиться с этим — значит навеки запереть обыденное сознание в его ограниченности повседневными проблемами и в конце концов лишит науку питающих ее корней, уходящих во вненаучное знание и мышление. Как навести мосты между наукой и ненаукой и обеспечить целостность восприятия, мира в сегодняшней культуре?

Чтобы ответить на этот вопрос необходимо понять нечто более глубокое: какова природа знания? Не только научного, обыденного, художественного, но знания вообще: постижения человеком мира, перевода его, внесловесного и внеязыкового, на человеческие языки. Как оно возникает — и что общего у разных его видов?

## **Естественное и гуманитарное: подвижная граница**

Совсем недавно — в XIX веке — повествовательность была одной из границ, отделявшей естественные науки от гуманитарных. С естественными науками, как правило, соотносилось однозначное, основанное на аргументированных доказательствах объяснение процессов и явлений. Повествовательный жанр, напротив, соотносился исключительно с науками гуманитарными. Первые известные случаи «вторжения» повествовательности в точные науки связаны, видимо, с концепцией тепловой смерти Вселенной Людвига Больцмана и с теорией эволюции Чарльза Дарвина.

В XX веке повествовательность переоткрыли философы и культурологи, и в научный оборот вошел термин «нарративность» (как самостоятельный он появился только в словарях иностранных слов последних лет издания). В то же время возрос уровень присутствия нарратива — повествования в науке — прежде всего в связи с повышением статуса научной журналистики научно-популярной литературы (в англоязычной литературе рядом с именем автора нередко указано *science writer* — «научный писатель»). Мастерству, научного писателя, придается большое значение, поскольку гражданское общество предполагает прозрачность не только парламента, но и исследовательской лаборатории; в англоязычном мире соответствующая деятельность известна как *Public Understanding of Science*. Весьма часто авторами научно-популярных бестселлеров становятся известные ученые.

Нередко именно нарративные тексты научных писателей существенно влияют на формирование представлений о том, чем в действительности занимается современная наука. Так, многочисленные отклики вызвала книга «Конец науки», написанная Джоном Хорганом, научным обозревателем журнала *Scientific American*. Хорган без всякого пиетета описывает основные направления основных представителей современной науки, называет космологию «иронической наукой» — поскольку ее теоретические конструкции невозможно подвергнуть экспериментальной проверке — и относит к разряду иронических гипотез теорию множественности вселенных, антропный принцип, гипотезу Геи Джеймса Лавлока. Ироническими интонациями окрашено и описание беседы с Ильей Пригожиным о концепции самоорганизации.

Заметим, что современная история науки постепенно отказывается от образа Ньютона как сугубо рационального мыслителя и проявляет явный интерес к оставшимся до недавнего времени в тени повествовательно-нарративным текстам великого английского мыслителя: к рукописям на алхимические, богословские, исторические сюжеты.

Нарративный подход (понимаемый широко — как ориентация на интуицию, воображение, на опыт и чувства индивидуальной личности), характерен и для так называемого романтического направления в немецкой науке первой половины XIX века. Среди главных его представителей — Густав Фехнер, Иоганн Риттер, Ганс Эрстед. Отличительной чертой романтической науки можно назвать открыто декларируемую ее представителями ориентацию на натурфилософские идеи: идею всеобщей одухотворенности природы (Фехнер), идею всеобщей связи природных явлений (Риттер и Эрстед). Существенно, что и Фехнер, и Риттер, и Эрстед сделали выдающиеся открытия в области экспериментального, а не теоретического, как можно было бы подумать, естествознания. При этом именно идеи натурфилософии определяли методологические принципы экспериментального исследования и для Фехнера, который сформулировал первые законы экспериментальной психофизиологии, и для Эрстеда, который открыл магнитное действие тока.

В современном образовании активно обсуждаются проблемы тематика которых позволяет, говоря словами Елены Трубиной, говорить о переходе от «нарратива как способа порождения знания» к «нарративу как способу социального взаимодействия». В отчете «За пределами двухтысячного года: естественнонаучное образование для будущего», подготовленном британским фондом Наффилда, читаем: «Наше предложение состоит в том, чтобы научное образование более активно использовало один из наиболее эффективных и популярных в мире способов распространения идей — нарративную форму».

В российской литературе всего одна статья, автор которой обсуждает нарративный подход к преподаванию естественнонаучных дисциплин. Правда, реплика автора о том, что «исключение педагогического нарратива из лекции не отразится на ее формальном содержании», относится только к традиционным вузовским естественнонаучным дисциплинам: к физике, химии, сопротивлению материалов... Что же касается курса «Концепции современного



естествознания», который преподается на гуманитарных и социально-экономических специальностях — просто не представляю себе, как говорить о нем вне нарративного подхода.

Курс естествознания для гуманитариев — и в гуманитарных классах средней школы, и на соответствующих специальностях высшей школы — не должен, в отличие от традиционных курсов физики и химии, быть ориентирован на развитие умений решать задачи. В этом смысле оправдана позиция английских коллег: «Естественнонаучное образование должно стремиться развивать — и потому должно уметь оценивать — способность читать и критически воспринимать научный язык и научную аргументацию».

Соглашаясь с важностью нарративного подхода в образовании, мы, по сути дела, признаем повествование полноправным стилем преподавания, стилем учебника - и, что тоже очень важно, законным жанром письменной работы, которую выполняет школьник или студент. Если требования к форме и содержанию курсовой или эссе будут достаточно хорошо структурированы, работы этого жанра вполне смогут заменить задачи, уже привычные нам в курсах физики или химии.

Что касается средств нарративности в учебных дисциплинах, они могут быть самые разные. Например, в российском учебнике естествознания для школ гуманитарного профиля он обычно принимает вид активного обращения к метафоре, сближающей физику с живописью, геологию с поэзией. А вот в британском — через описание многочисленных статистических исследований, в которых — на уровне статистической достоверности выясняется значимость какого-либо фактора для того или иного события. Рассказ об исследованиях сопровождается описанием социальных политических коллизий, которые побудили ученых к исследованиям или последовали за ними.

Например российский учебник «Естествознание-10» предлагает школьникам составлять семантические семейства из ключевых слов, относящихся к истории, географии, физике... Затем на основе таких «семейств» надо написать небольшие эссе.

Как известно, материал для курсовой, современный студент и школьник ищет прежде всего в Интернете, двигаясь от одной гиперссылки к другой; курсовой работой становится по сути дела, комментированное описание пройденного маршрута. Описывая такое погружение в сеть, Владислав Тарасенко, координатор сайта Московского Международного Синергетического Форума, говорил о «человеке кликающем», живущем в мире медиа, в отличие от «человека читающего», живущего в мире библиотек. Для «способа создания повествований», рассказывающих о подобных интернет-путешествиях, он предлагает название «фрактального нарратива».

Что ж, у британцев именно нарратив на завершающем этапе изучения курса «Science for Public Understanding» помогает оценить, как школьник усвоил изученное. Целая глава учебника «Science for Public Understanding» посвящена тому, как писать заключительную курсовую работу. Там, в частности, сказано, что автор курсовой должен представить разные точки

зрения на ту или иную проблему и, кроме того — обозначить свое отношение к этой проблеме? Автору рекомендуется:

«1. Стремиться всегда, когда это, возможно, писать от первого лица («Я хочу показать, что...») вместо «Показано, что...»»

2. Выражая свое собственное мнение подтверждать его примерами и доводами.

3. Анализируя информацию, стремиться к беспристрастности и приводить альтернативные точки зрения.

4. Если вы познакомились с неоднозначной проблемой (или, может быть, ваш проект вообще связан с неоднозначной проблемой), как вы отличали факты от мнений?

5. Как вы решали, какой материал использовать, а какой — нет?»

Английским школьникам рекомендуется и таблица экспертных оценок, с помощью которой можно оценить надежность тех или иных заявлений, сделанных учеными в средствах массовой информации.

По-моему, таким требованиям — в идеале — стоило бы соответствовать и нарративному изложению сюжетов современной науки вообще. Ну и, наконец, заметим, что тема нарратива в становлении научного знания стала одной из сюжетных линий очередного романа-фэнтези Терри Прэчетта из известной серии о «плоском мире» (discworld). Этот роман — посвященный науке «плоского мира» — Прэчетт написал уже не один, а в соавторстве со специалистами по естественным наукам. В фантастическом «плоском мире», который там описывается, процессы и явления определяются не столько законами природы, сколько присутствием всюду в этом мире элемента нарративиума. Абстрактное там становится реальным, поскольку присутствие нарративиума предполагает, что все происходит «в полном соответствии с нарративным императивом».

В эксперименте, который ставят живущие в этом мире мудрецы, рождается новый, «круглый мир» (round-world). Фактически мудрецы наблюдают в эксперименте рождение Земли и возникновение жизни. Эти процессы подчиняются законам Природы (а не нарративному императиву) и еще одной сюжетной линией становится рассказ об этих законах. Прэчетт подчеркивает, что в «круглом мире казалось бы нет элемента нарративиума, который определяет все процессы мира и вселенная не состоит в рассказе историй. <...> Таков традиционный взгляд на науку круглого мира».

Этот взгляд, однако, «не учитывает многое из того, что действительно способствует формированию научных представлений об окружающем мире. Наука не существует исключительно в абстракции, она создается и поддерживается людьми». Люди выбирают то, что их интересует, и что они считают значимым, и весьма часто то, о чем они думают, нарративно. Прэчетт особенно выделяет роль статистики в нарративном описании событий — ведь в основе статистического исследования лежит вполне определенная выборка, статистически анализируемых событий, решение же о том, какая именно выборка станет предметом статистического исследования, принимает сам исследователь. «Человеческий мозг, — пишет Прэчетт, — постоянно

пребывает в поисках паттернов и концентрируется на тех событиях, которые кажутся ему существенными, вне зависимости от того, являются ли они таковыми в действительности».

Рецензент журнала *New Scientist* назвал свой материал о книге Терри Прэчетта «Narrative drive». «Нас, — полагает он, — следует именовать Rap narrans, поскольку умение рассказывать позволяет очень многое объяснить в человеческой культуре».

Да, отношения с нарративами весьма непросты и многогранны. Но во всяком случае, нарративизм — неотъемлемый элемент не только нашей науки и нашего образования, но и нашей жизни и, несомненно, нашей картины мира. И это надо учитывать.

Так что же нужно?

— Обратимся к классикам. Был такой замечательный писатель Даниил Семенович Данин, популяризатор науки, автор прекраснейших книг о физике и разных прочих науках, интереснейший человек. Так вот, лет сорок назад Данин изобрел один термин. Он говорил, что задача популяризации — не в объяснении, а в соблазнении знанием. То есть — так рассказать, так увлечь слушателя, чтобы он сам полез в книжку и стал искать ответы на вопросы, на которые не получил ответа. Второй его термин — кентавристика. Он даже преподавал ее в РГТУ, у него была кафедра. Там и сейчас есть книжный магазин «У кентавра». Что такое кентавристика? Это соединение науки и искусства. Науки — с искусством рассказа об этой науке.

Так вот, Данин считал, что наша задача — в ситуации высочайшей сложности науки, способной понимать очень глубокие процессы, очень тонкие связи внутри вещества, — не пытаться популярно пересказать то, на изучение чего люди тратят годы, но помочь людям выработать свое отношение к каждому открытию, к каждому событию, которое происходит в науке, и технике. Такие отношения в сумме и составляют мировоззрение.

Мировоззрение каждый человек формирует сам, это штучная работа. Школа к этому не имеет отношения.

#### *Список литературы*

1. **Данин Д.С.** *Неизбежность странного мира* / Д.С. Данин. – М.: Молодая гвардия, 1963. – 362 с.

2. **Роджерс Э.** *Физика для любознательных* / Э. Роджерс. – М.: МИР, 1971. – 585 с.

3. **Булюбаши Б.** *Нарратив между наукой и образованием* / Б. Булюбаши – М.: Знание – сила. – 2009. – № 1. – С. 15-21.

# **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА К ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РИСКАМ**

**Белоновская И. Д., Езерская Е. М.  
Оренбургский государственный университет, г.Оренбург**

Постиндустриальное общество характеризуется инновационными процессами в наукоемком производстве, открытостью технологических рынков, мобильностью инженерно-технических кадров. Выбор инновационного типа развития, создание и внедрение наукоемких технологий, растущая роль знаний и информации в социально-экономическом преобразовании страны порождают массовый спрос на квалифицированных специалистов различного уровня - бакалавров, специалистов, магистров. Проблема формирования у выпускников профессиональных учебных заведений готовности к оценке производственно- технологических рисков приобретает все большее значение в наше время.

Термин «риск» определяется как «возможная опасность». Таким образом, риск предполагает возможность наступления неблагоприятного события. Для любого предприятия или частного предпринимателя важно понимать: избежать риска вообще невозможно, необходимо научиться прогнозировать его и принимать эффективные решения, позволяющие минимизировать вероятность появления той или иной опасности [1]. Этого требует экономическая ситуация, безаварийная работа предприятия, экономическая и технологическая стабильность.

Важнейшими законодательно- нормативными документами, определяющими работу в данном направлении, являются «Национальная доктрина инженерного образования до 2025 года», «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года», федеральная программа «Российская инжиниринговая сеть технических нововведений», принятие Болонской декларации и третьего поколения ФГОС ВПО. От отечественного профессионального образования требуется ориентация на прогностические модели будущего инженера, поиск и внедрение новых форм интеграции образования, науки и производства, обеспечивающих формирование готовности выпускников к управлению различными производственными ситуациями.

Сложившиеся виды образовательных сред вуза включают в себя: «информационную среду», «образовательную среду», «среду обучения», «информационно-образовательную среду», «информационную среду обучения». Среда представляет собой совокупность материальных факторов, пространственно-предметных факторов, социальных компонентов, сложившихся межличностных отношений. Все данные факторы взаимосвязаны, они дополняют, обогащают друг друга и влияют на каждого субъекта образовательной среды. В то же время и субъекты организуют, создают образовательную среду, оказывают на нее определенное воздействие.

Создание перспективной системы образования, способной подготовить российское общество в целом и каждого человека в отдельности к жизни в условиях конкурентоспособной экономики – одна из важных и актуальных проблем, решение которой возможно лишь на уровне государственной политики. Развитие системы образования в нынешних условиях определяется необходимостью непрерывного, самостоятельного, опережающего, распределенного и, конечно, открытого образования.

Как отмечается в Доктрине инженерного образования, принятой Ассоциацией инженерных обществ России, вопрос о формировании готовности будущих специалистов к самостоятельной и разнообразной производственной деятельности в условиях социально-экономических и технологических рисков, их креативности в профессиональной деятельности эффективно решается модернизацией образовательной среды вуза, насыщении ее профессионально-ориентированными формами и методами обучения [1].

Понимание содержания образования дает ответ на вопрос - чему учить? Другими словами, это - система научных знаний, практических умений и навыков, а также мировоззренческих и нравственно-эстетических идей, которыми необходимо овладеть в процессе обучения.

На содержание образования влияют следующие основные факторы:

- потребности общества;
- субъективные факторы: политика, методологическая позиция ученых;
- научно-технический прогресс (особенно, в части развития микро- и радиоэлектроники, практическим выходом которой явились повсеместно внедряемые компьютерные и телекоммуникационные средства и системы);
- современные потребности собственно системы образования, выражающиеся в необходимости обеспечения в системе образования доступности, качества, опережающего характера, интернациональности, массовости, мобильности и др.;
- интересы бизнеса, инвестиции и др.

Корректное определение понятия содержания образования является частью социального опыта и копирует в существенных чертах его структуру. Поэтому оно включает в себя:

- знания о мире - теоретические знания (природа, общество, человек, техника);
- опыт репродуктивной деятельности - знания о способах деятельности (умения и навыки), т.е. знания об алгоритмах выполнения деятельности;
- опыт творческой и интеллектуальной деятельности, предполагающий умения выполнять деятельность (действия, операции) на основе знаний об алгоритмах;
- опыт творческой деятельности, предполагающий формирование умений творчески осуществлять самостоятельный поиск решения субъективно новых для обучающихся проблем;
- опыт эмоционально-ценностного отношения к миру [2].

Таким образом, содержание образования не может быть сведено только к перечню знаний, умений и навыков по учебным предметам. Оно должно охватывать все основные элементы социального опыта:

- системы знаний о природе, обществе, мышлении, способах деятельности;
- систему интеллектуальных и практических навыков и умений;
- опыт творческой деятельности;
- систему отношений к миру, друг к другу.

Различают содержание подготовки специалиста и содержание учебной дисциплины. Последнее является частью объема содержания подготовки специалиста конкретного профиля, а это, в свою очередь, - частью социального опыта.

Носителями содержания образования (формы представления) могут быть, например: учебный план, учебники, методические пособия, учебная программа (документ, характеризующий отдельный учебный предмет). В свою очередь, учебный предмет отражает дидактически обработанные знания по основам какой-либо науки).

Несмотря на масштабность подготовки инженеров в России, развитие её промышленно-технологического потенциала, внедрение высоких технологий и обеспечения трансфера технологий во многом сдерживается недостаточным уровнем образованности трудоспособного населения.

Обычно утверждают, что образование отражает и воспроизводит беды того общества, в котором оно существует. Система инженерного образования призвана обеспечить построение и создать условия для эволюционного выращивания новой генерации высокообразованных профессионалов в области инженерии, способных реализовать устойчивое динамическое развитие экономики и прорывное развитие различных областей практики на основе высоких образовательных и наукоемких технологий; специалистов, для которых установка на саморазвитие, профессиональное мастерство, выработку индивидуального стиля деятельности являются приоритетными на протяжении всей жизни. Инженеры новой генерации должны быть деятельностно и социально защищены качеством образования от реальной опасности превращения человека в сменный материал технологий.

В качестве основы для определения требований к инженеру и содержания инженерного образования разрабатывается «дерево» целей, функций и структур инженерной деятельности. Формирование такого системного описания инженерной деятельности обеспечивается экспертами с использованием методов системного проектирования, современных процедур работы с экспертами и обработки экспертной информации.

По предварительному мнению экспертов многоукладная экономика и многообразие профессионально-образовательных интересов населения формируют рыночный спрос на инженерное образование различного уровня и характера: инженеры-профессионалы (инженерная элита), инженеры-энциклопедисты, ориентированные на работу в малых предприятиях, инженеры-технологи и инженеры по трансферу технологий.

В практике профессионального образования установлено (Г.Ю.Беляев, В.А.Козырев, И.К. Шалаев, А.А. Веряев, В.М. Дрофа, А.А. Калмыков, Л.А. Хачатуров), что образовательная среда любого уровня является сложносоставным объектом системной природы. Целостность образовательной среды является синонимом достижения системного эффекта, под которым понимается реализация комплексной цели обучения и воспитания на уровне непрерывного образования. Образовательная среда обладает широким спектром модальности, формирующего разнообразие типов локальных сред различных, порой взаимоисключающих качеств. Следовательно, образовательная среда может обеспечить студентам формирование новых инженерных знаний, интеллектуальных и практических умений, опыта творческой деятельности, ценностного отношения к профессии. Исследователями выявлены формирующие, инновационные и аксиологические свойства образовательных сред, определяющие их продуктивность.

В то же время до сих пор недостаточно изученными остаются вопросы методологического обоснования структурирования образовательной среды многоуровневого образования «бакалавр – специалист – магистр», комплексной реализации, оценки результативности, систематического использования и условий продуктивности их в учебном процессе вуза.

Таким образом, в современном инженерном образовании возникли следующие **противоречия** между:

- потребностью общества и производства в инженерах, готовых к управлению рисками и сложившейся системой инженерного образования, ориентированной преимущественно на моноуровневую нормативную модель специалиста;

- позитивным опытом использования образовательной среды вуза в формировании составляющих инженерной компетентности и недостаточной разработанностью методического обеспечения создания формирующих образовательных сред в многоуровневом инженерном образовании;

- необходимостью формирования у студентов знаний, умений и отношений управления производственно-технологическими рисками и неразработанностью подходов к созданию в многоуровневом инженерном образовании, соответствующей образовательной среды;

Из выявленных противоречий следует основная **проблема** исследования, которая заключается в необходимости разработки организационно-педагогических условий реализации многоуровневого образования как среды формирования готовности будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками.

На основании представленных положений возможно рассмотреть научную гипотезу: Готовность будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками – профессионально-личностное качество, определяющее умение инженера решать задачи компенсации, локализации и ликвидации возможных негативных последствий деятельности машиностроительного предприятия.

Многоуровневое образование будет являться средой эффективного формирования готовности будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками, если выполняются следующие организационно-педагогические условия:

- содержание инженерного образования, формы и технологии его реализации отражают различные производственно-технологические рискорождающие ситуации, инновационные способы их предотвращения и минимизации последствий.

- учебный процесс реализуется в открытой региональной системе «вуз-производство», включающей интегративную совокупность материальных, пространственно-предметных и личностных факторов производственно - технологического и образовательного характера;

- обеспечивается активное участие будущих инженеров в решении многоуровневых усложняющихся ситуационных задач управления производственно - технологическими рисками в ходе интегративной учебной деятельности.

Исходя из цели, предмета, гипотезы, были определены следующие **задачи исследования**:

1. Раскрыть специфику формирования готовности будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками.

2. Выявить сущность и функции интегрированных многоуровневых образовательных сред в формировании готовности будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками.

3. Разработать и апробировать в ходе опытно-поисковой работы модель многоуровневого образования как среды формирования готовности будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками.

4. Разработать и апробировать методическое и критериально-диагностическое обеспечение многоуровневого образования, ориентированных на формирование готовности будущего инженера к управлению производственно-технологическими рисками.

#### *Список литературы*

1. **Андрейченко, А. В.** *Качественное моделирование рискованных ситуаций в экономике / А. В. Андрейченко // Вестник машиностроения-2004.-№6.-С. 69-76. Библиогр.: 9 назв..*

2. **Белоновская, И. Д.** *Инженерная компетентность специалиста: теория и практика формирования : монография / И. Д. Белоновская. – М.: Дом педагогики, 2005. – 253 с.*

3. **Жураковский, В. М.** *Основные принципы национальной доктрины инженерного образования / В.М. Жураковский Ю. П. Похолков, Б. Л. Агранович // «Проблема и практика инженерного образования». Труды IV Международной научно-практической конференции. – Томск: ТПУ, 2000. С. 13-26.*



# ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ПЕДАГОГИКИ В СПО

Янбаева А.В.

Индустриально-педагогический колледж ГОУ ВПО ОГУ, Оренбург

Современная подготовка специалиста инженерно-технического профиля требует интеграции фундаментальных естественнонаучных и технических знаний с умением выполнять конкретные разработки, обеспечивать их быстрое внедрение в реальную жизнь. Важная роль в развитии инновационных подходов к проблеме организации образования специалистов данного направления в современных условиях высокой информационной насыщенности учебного процесса принадлежит инженерной педагогике, следование принципам которой равнозначимо и для высшего, и для среднего профессионального образования.

Характерной особенностью современного профессионального образования является его тенденция к интеграции – как внешней – с приоритетами в построении общемирового образовательного пространства, так и внутренней - с тенденцией к взаимодействию различных областей знаний, межнаучным исследованиям, синтезу различных наук. Через синтез межпредметных, межцикловых связей осуществляется системный подход к изучаемым системам. Поэтому идея интеграции различных областей знаний, входящих в поле профессиональной деятельности специалиста, положена в основу содержания их подготовки. Инженерная педагогика как отрасль профессионального образования выполняет свою специфическую роль, масштабность которой трудно переоценить, в решении этих задач.

Инженерная педагогика – молодая самостоятельная отрасль научного знания, тесно взаимосвязанная с техническими и технологическими науками. Ее характеризуют межнаучная коммуникация, многозначность, широта объекта и предмета. Взаимодействие различных областей знаний позволяет изучать технические системы, а также педагогические и психологические явления глубже и с разных сторон.

Инженерная педагогика занимается принципами, методами, процедурами проектирования содержания образования на уровне системы (учебных планов, специальностей) и учебного предмета, отбором и структурированием учебного материала. Она раскрывает теорию и методики проектировочных, конструктивных, гностических, коммуникативных, управленческих и других функций; теорию и методику обучения техническим, технологическим знаниям, навыкам и умениям, формирования специфических способов инженерной деятельности.

Теория инженерной педагогики развивается под воздействием общественных потребностей в области инженерного образования, развития технических наук, питающих инженерную педагогику и методов познания, а также в силу внутренней логики движения собственного научного познания. Эти факторы действуют не параллельно, а находятся в диалектической

взаимосвязи. Развитие инженерной педагогики происходит и как логическое развитие общепедагогических понятий и категорий: целей, принципов, содержания образования, форм организации, методов, средств, контроля и самоконтроля.

Специфическими для инженерной педагогики категориями, как замечает Кирсанов А.А. в своей статье, выступают научно-техническое познание, инженерная деятельность, личность специалиста и общение в процессе профессиональной деятельности [2]. Ни одна из этих категорий не является педагогической в собственном смысле слова. Это изначально философские и междисциплинарные категории. Но они являются базовыми и для инженерной педагогики.

Научно-техническое познание представляет собой процесс овладения человеком, объективно или субъективно, новыми естественнонаучными, техническими и технологическими знаниями в области науки, техники, производства, способами деятельности, предвидения перспектив их развития.

Инженерная деятельность- это динамическая система взаимодействий инженера и орудий, механизмов, сооружений, которые необходимо построить искусственным путем, опираясь на научные знания и способы деятельности.

Личность специалиста - это человек образованный, воспитанный, профессионально-компетентный, с высоким уровнем общей и профессиональной культуры, интеллектуального развития, конкурентоспособный к активной профессиональной и социальной деятельности.

Общение в процессе профессиональной деятельности - это установление и развитие деловых отношений между людьми в процессе профессиональной деятельности, порождаемых потребностями в совместном труде, в управлении, выработке единой стратегии взаимодействия, в обмене информацией, во взаимопонимании.

Каждая категория, обладая всеобщностью, позволяет рассматривать большое множество элементов содержания, отражая наиболее общие явления. Они синтезируют, систематизируют, структурируют частные научные понятия, аккумулируют в себе мысленное теоретическое представление (каркас) инженерной педагогики.

В теории и практике системы образования функционируют общие дидактические принципы: научности и доступности, систематичности и последовательности, связи обучения с практикой и наглядности и абстрактности, активности и самостоятельности, индивидуального подхода и др.

Специфическими для профессионального образования выступают принципы:

- профнаправленности, ориентирующей все учебные дисциплины, формы организации, методы обучения на конечную цель подготовки специалиста конкретного профиля;
- преемственности, отражающей связь прошлого, настоящего и будущего в их содержании, формах организации, методах и средствах

- системности, позволяющей рассматривать все дисциплинарные знания по различным учебным дисциплинам как единое целое со специфическими для технического, технологического и гуманитарного образования связями;
- интеграции и дифференциации, ориентирующей содержание образования как на синтез широкого круга междисциплинарных знаний в целостную систему, так и на отдельные учебные дисциплины, модули с конкретной предметной областью знаний;
- динамичности, выражающейся в постоянном предвидении новых тенденций и изменений в общеинженерном и гуманитарном образовании и отражении их в содержании подготовки специалистов и др. [1]

В современном понимании инженер - это специалист с высшим техническим образованием, применяющий научно-технические знания для решения технических задач, управления процессом создания технических систем, проектирования, организации производства, внедрения в него научно-технических нововведений. Но не стоит выпускать из внимания и тех специалистов с инженерно-технической направленностью, деятельность которых имеет непосредственное отношение к созданию и обеспечению успешного функционирования различных технических объектов - сооружений, машин, устройств.

В профессиональной школе набор универсальных и специальных компетенций (в виде которых в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) – модели стандарта третьего поколения - формулируются требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки бакалавра, специалиста и магистра) определяется исходя из целей профессиональной подготовки, областей профессиональной деятельности, для которых ведется подготовка специалистов, объектов, видов и обобщенных задач профессиональной деятельности выпускников. Для выпускников разных уровней системы профобразования: среднее профессиональное образование, высшее профессиональное образование, профессионально-профилированное (на уровне бакалавра), углубленное профессиональное (на уровне магистра), специальное профессиональное (на уровне специалиста) – различаются виды и задачи профессиональной деятельности, а область и объекты профессиональной деятельности могут быть одинаковыми.

У выпускника инженерно-технического профиля объекты профессиональной деятельности, независимо от уровня образования, который получил выпускник, практически совпадают. Однако в современной системе непрерывного профессионального образования явно недостаточно изучена проблема преемственности в реализации принципов инженерной педагогики при подготовке специалистов инженерно-технического профиля на базе среднего профессионального образования.

Стоит обратить особое внимание на «сквозное» формирование и развитие личностных и профессионально-ориентированных компетенций всех участников учебного процесса – и среднего, и высшего профессионального образования, которое будет эффективным при последовательном и целенаправленном применении системомыследеятельностного подхода [4] к осуществлению всех этапов полного жизненного цикла любого комплексного проекта, в первую очередь такого, как подготовка студентов к будущей инновационной инженерно-технической деятельности.

На примере Индустриально-педагогического колледжа ГОУ ВПО ОГУ можно проследить тенденции к полноценной реализации принципов инженерной педагогики [2], в современном среднем профессиональном образовании.

Во-первых, динамичность, характеризующуюся как видение современных и новых тенденций и перспектив развития науки, техники, производства и образования. Это и систематическое прослушивание педагогическим коллективом курсов повышения квалификации, чередуя тематику – компьютерные курсы, педагогические, инновационные технологии в современном профессиональном образовании; организация для всех педагогов и мастеров п/о курсов «Приоритеты теории и методики современного профессионального образования» на базе колледжа. Чтобы спроектировать глубокие качественные изменения в содержании профобразования, необходим взаимосвязанный ретроспективный и перспективный анализ изменений в техническом и социальном прогрессе: в новых технологиях, в организации и содержании труда, в содержании и технологиях подготовки специалистов. Сегодня готовность выпускников к инновационной деятельности должна быть обеспечена таким уровнем компетенций, который опережает современные требования производства и позволяет осуществить прорыв в «зону ближайшего развития» науки, технологий и производства. Создать условия, необходимые для профессиональной подготовки специалистов такого уровня, - это задача преподавателей, компетентных в таких приоритетных областях знания и деятельности, как ИКТ, современные педагогические технологии, управление качеством и т.п.

Во-вторых, системность, понимаемая в инженерной педагогике как принцип, позволяющий целостно представить проектируемый и конструируемый технический объект, видеть его связи с другими объектами, с окружающей средой и еще на этапе проектирования исключать возможные негативные явления и их последствия. Проявлением этого принципа могут служить дипломные работы выпускников, создаваемые в последние годы как результат работы не узкой направленности, а как полноценный, способный функционировать в реальной жизни, сосредоточенный на максимальном сочетании областей своей будущей профессиональной деятельности, проект. При его подготовке активно реализуется метод командной работы преподавателей и студентов, базирующийся на коллективной разработке конечной и промежуточных целей обучения, а также на совместной рефлексии результатов каждого пройденного этапа на пути к достижению

сформулированных целей. По существу, это системно ориентированный компетентностный подход к организации профессионально-ориентированной подготовки современных специалистов инженерно-технического профиля, оказывающий определяющее влияние на развитие профессиональной мотивации каждого участника команды.

В-третьих, целостность, трактуемая в инженерной педагогике как отражение в содержании и процессе подготовки специалистов инженерно-технического профиля специфики профессиональной деятельности и адекватного ей целостного содержания этой подготовки. Фактически каждая дисциплина ставит перед собой цель сформировать единое пространство для формирования специалиста. Разработка и переработка каждой учебной программы основывается на программно – целевом методе, который предполагает постоянную ориентацию на конечную цель – подготовку квалифицированного конкурентноспособного специалиста, быстро адаптирующегося в новых условиях труда; предусматривает комплексное включение в целостный процесс подготовки всех необходимых и достаточных мероприятий для достижения поставленной цели.

В-четвертых, интеграция и дифференциация подготовки специалистов; Социально-экономические дисциплины сосредоточены вырабатывать современное экономическое мышление, учить эффективно использовать полученные теоретические знания в производственной деятельности; общие естественно-научные дисциплины приобщают студентов к системному мышлению, помогают овладеть методами анализа, учат формулировать инженерные задачи на языке точных наук;

Общие профессиональные дисциплины максимально приближены к задачам специальной подготовки.

Содержание специального образования – самый подвижный компонент подготовки специалистов в колледже, так как специальные дисциплины должны наиболее чутко реагировать на все изменения в науке, технике и производстве.

В-пятых, профессиональная направленность, которая, кроме общепринятых форм, проявляется во всенарастающей роли введения в каждую конкретную специальность, преподаваемую опытным специалистом в этой области, на которой формируется, в первую очередь, отношение студента к приобретаемой профессии. Специфика каждого учебного курса заключается в профессионально-ориентированном ведении дисциплины. Так, активизируется внедрение профессиональной терминологии на лингвистических дисциплинах – «Иностранный язык», «Русский язык и культура речи» и т.п.

В-шестых, преемственность в ее традиционном для профессиональной педагогики понимании, проявляющая себя в безуклонном следовании, освещении студентам теоретических и демонстрированию практических основ непрерывности профессионального образования.

В-седьмых, "мини-макс" - достижение максимально возможного в данных условиях и обстоятельствах результата при минимальных финансовых, материальных и иных затратах – это и широчайший круг баз практик,

используемый не только как место для проведения производственной практики, но и для демонстрации технологических новинок на мировом рынке, в их реальном функционировании, знакомство с теми техническими средствами и оборудованием, с которым им или предстоит работать или просто необходимо знать особенности.

В-восьмых, селективные параметры - оптимизация по конкретным социальным параметрам, наиболее существенным, доминантным в сложившейся ситуации: условия перехода к рыночной экономике и политической демократии, конверсия оборонной промышленности и др. Так, учитывая тенденцию современной молодежи к снижению общекультурного потенциала, вводятся дополнительные занятия для повышения культурно-образовательного уровня студентов. Активно и успешно ведется дисциплина «Основы технического творчества», на которой студенты не только развивают творческий потенциал, необходимый современному специалисту для успешной деятельности, но и выполняют творческие работы по совершенствованию технологического процесса изготовления изделия (детали), по совершенствованию конструкции изделия и т.п.

Таким образом, при определении требований к профессиональной компетентности специалистов, набора и содержания компетенций на разных уровнях профессионального образования нельзя идти по пути «механического перераспределения» компетенций по уровням образования: эти компетенции формируются на уровне бакалавриата, а на уровне магистратуры или специалитета к ним добавляются новые. Такой путь здесь неприемлем, так как не исключает возможность «рецептурного» подхода к подготовке специалистов, формирования стереотипов мышления. Отличия в подготовке специалистов на разных уровнях образования не в наборе компетенций, а в глубине осмысления и научного прогнозирования проблем развития

На любой завершенной ступени профессионального образования у специалиста необходимо сформировать профессиональную компетентность на уровне, который позволит находить творческое решение профессиональных задач в различных ситуациях взаимодействия. Осуществить такую подготовку чрезвычайно сложно, и зависит это, конечно, не только от содержания профессиональных образовательных программ, но и от педагогических технологий, квалификации педагогических кадров, реализующих образовательную программу

Сегодня профессиональное образование делает акцент главным образом на естественнонаучные, общепрофессиональные и специальные знания, позволяющие создавать технические объекты. Но будущим специалистам не хватает знаний, составляющих социальную, культурно-нравственную компетентность специалиста. Многие специалисты не осознают возможные последствия воздействия технических устройств на человека и природу. Более того, без опережающего интеллектуального, духовного развития невозможно успешное развитие техники и технологии. Известно, что человеческий фактор (духовный и эмоционально-ценностный потенциал личности) является истинной производительной силой. Техника сама по себе ничего не

производит. Именно человек, вооруженный ею, создает материальные и духовные блага. А наука, обогатившая интеллектуальный потенциал личности, становится такой же непосредственной производительной силой, как техника в руках человека.

Инженерная педагогика решает проблемы гуманизации инженерно-технического образования и профессионально-педагогической подготовки преподавателей технических дисциплин, разрабатывает научно обоснованный базис и педагогические технологии, актуализирующие заложенные в ней мощные возможности для развития духовности и творческого потенциала всех субъектов инженерно-технической деятельности [3].

С общенаучной точки зрения инженерная педагогика представляет собой педагогическую теорию, позволяющую обосновать развитие системы подготовки инженерных кадров и преподавателей как важнейшей подсистемы в неразрывной цепи непрерывного профессионального образования.

#### *Список литературы*

1. **Кирсанов А.А.** *Инженерная педагогика в системе подготовки инженерных кадров: Пленарные выступления.* - Казань, 2000.
2. **Кирсанов А.А.** *Понятийно-терминологическая специфика инженерной педагогики // Педагогика. – 2001.- №3.*
3. **Приходько В.М., Сазонова З.С., Четкина Н.В.** *«Инь» и «Ян» инженерного творчества // Высшее образование в России. 2005.-№11.*
4. **Приходько В.М., Сазонова З.С., Инженерная педагогика: становление, развитие, перспективы // Высшее образование в России. – 2007. – №1.**
5. **Сазонова З.С, Соловьев АЛ.** *Инженерное образование - приоритет глобального развития//Высшее образование в России. - 2006. - №12.*
6. **Мелецник А.** *Инженерная педагогика. Практика передачи технических знаний. -М., 1998.*

# ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ВЫПУСКНИКА ВУЗА В СФЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Чулюкова С.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Теория и методика профессионального образования как научная специальность (ее шифр 13.00.08) исследует педагогическая закономерности подготовки специалистов в различных областях человеческой деятельности. Эта динамичная наука призвана оперативно отражать новации мира профессий в эффективных педагогических подходах, формах и средствах. Велением времени стала экологизация профессионального образования в его различных профилях - техническом, биологическом, экономическом, юридическом. Последнее десятилетие отмечено всплеском интереса педагогов-исследователей к тематике экологизации. Так, анализ электронного каталога диссертаций Российской государственной библиотеки (сайт <http://www.diss.rsl.ru>) представляет нашему вниманию более 250 работ, так или иначе связанных с экологическими аспектами профессионального образования (2000 – 2009 годы). Не меньший интерес вызывают проблемы юридической подготовки, обеспечивающей кадровый потенциал по одной из самых престижных и востребованных профессий цивилизованного мира (более 200 диссертационных исследований). Как показал анализ этих исследований, введение в образовательные программы новых дисциплин экологической направленности в целях адаптивной модернизации профессиональной подготовки значительно обогатило содержание образования, но не явилось достаточным условием формирования экологической грамотности специалистов в области экологического права. До сих пор не нашел освящения и насущный вопрос подготовки юристов к прогностической, оценочной и превентивной деятельности в сфере экологических правонарушений посредством снижения уровня возникновения экологического риска.

В данной статье в педагогическом аспекте мы представляем логику и основные позиции нашего исследования подготовки будущего юриста к правовой оценке экологических рисков.

Методологичность (от греч. *μεθοδολογία* — учение о методах) — система принципов, методов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности людей; в то же время методология является учением об этой системе понятий и их отношений. Методология представляет логическую структуру теоретической и практической деятельности: субъект, объект, предмет, формы, средства, методы, результат деятельности, решение задач.

*Методология педагогических исследований в сфере профессиональной подготовки, представленная Б.С. Гершунским, В.И. Загвязинским, Э.Ф. Зеером, В.В. Краевским, А.М. Новиковым, предполагает следующую общую логику:*

– обоснование актуальности исследования и выявление движущих противоречий;



- формулировка проблемы, цели, объекта и предмета исследования, выбор научного подхода и принципов;
- выдвижение первичной гипотезы;
- определение задач;
- уточнение понятийно-терминологического аппарата;
- моделирование изучаемого процесса;
- опытно-экспериментальная апробация результатов;
- обсуждение результатов, рекомендации по их практическому использованию, заключение.

Кратко представим педагогический аспект основного содержания вышеперечисленных этапов.

*Актуальность проблемы* обусловлена следующей ситуацией. В последние два-три десятилетия в профессиональную деятельность юриста активно внедряется рискология как наука о риске, исследующая сущность риска, его причины, формы проявления и роль в жизни людей. С точки зрения закона, грамотное использование рискологии предопределяет адекватную правовую оценку как различных опасностей со стороны окружающей среды, так и нежелательных последствий от собственной деятельности человека. Риски природного и техногенного характера интегрированы в понятие «экологический риск», которое широко используется в описании взаимодействия между опасными экологическими процессами, объектами окружающей среды и деятельностью человека. Причем, если психология человеческих поступков исследовалась издревле, то последствия экологических преобразований и техногенных действий мало изучены и носят слабо предсказуемый характер. Особенностью нового времени стала и смена профессиональных ценностей во всех предметных областях человеческой деятельности. На смену таким ценностям как дисциплина, послушание, иерархия, карьера, власть, входящих в юридическую этику и деонтологию<sup>1</sup>, приходят человекоцентристские ценности такие как профессиональное самоопределение, личностное самовыражение, ориентация на потребности, способность идти на компромиссы, окружение личности, коллектив. В результате, новый век привнес в юриспруденцию не только нормативные документы, касающиеся рисков и их правовой оценки, но и выявил проблему подготовки будущего юриста к деятельности в беспрецедентных условиях экологических рисков. Такая подготовка является идеологическим механизмом природопользования и охраны окружающей среды (А.Ю.Винокуров), что отражено в одноименном Законе РФ гл. 13 и ст. 71, 72. В этой связи ст. 72 Закона об охране окружающей среды закрепляет *обязательность* наличия подготовки в области охраны окружающей среды и экологической безопасности у любого руководителя и специалиста, отвечающих за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду.

---

<sup>1</sup> **ДЕОНТОЛОГИЯ** (профессиональная этика) - это совокупность правил, разрабатываемых какой-либо профессиональной организацией, которая следит за их соблюдением.

Таким образом, актуальность проблемы формирования готовности будущего юриста к правовой оценке экологического риска и движущие *противоречия* ее разрешения определяются в дихотомической логике:

– природно-ресурсная ориентация современной экономики России и необходимость перехода от потребительского отношения к природе к «сотрудничеству с ней»;

– интенсификация производственных процессов, объективный рост потребления энергии и топлива, и потребность корректной оценки рисков техногенных экологических катастроф;

– глобальность последствий реализации экологических рисков и ограничение их правовой оценки корпоративными и личными интересами (сфера страхования, ответственность по факту нарушения – юридический деликт);

– объективность действующих законодательных актов в сфере отечественного и международного экологического права и влияние личности юриста на механизм их реализации на различных этапах правовой оценки;

– специфика юридической этики как основы правовой оценки и универсальность ценности природы и человеческой жизни, подвергающихся экологическим рискам;

– наличие масштабной многоуровневой системы юридического образования и фрагментарность педагогического и аксиологического обеспечения программ непрерывной подготовки юриста к профессиональной оценочной деятельности в условиях динамически изменяющихся экологических рисков.

*Целью исследования* является поиск и апробация организационно-педагогических условий формирования исследуемой готовности будущего юриста....

*Объект исследования:* ( непрерывное юридическое образование) - подготовка будущего юриста к оценочной деятельности

*Предмет исследования:* процесс формирования готовности будущего юриста к правовой оценке экологических рисков

*Гипотеза исследования* предполагает, что Готовность будущего юриста к правовой оценке юридического риска может быть успешно сформирована в непрерывном профессиональном образовании, если

- установлены основные актуальные профессиональные ценности, определяющие объективные и субъективные основания оценочной деятельности будущего юриста;

- субъектная позиция будущего юриста активизируется путем контекстной экологизации юридического образования, решения комплекса практико ориентированных задач по экологической рискологии, освоения правовой и природоохранной деятельности в ходе учебных и внеучебных практик;

- реализуется педагогическая модель, основанная на компетентностном, аксиологическом и прогностическом методологических подходах и

определяющая обусловленность, содержание, этапность, процессуальность, результативность, динамику и интенсивность исследуемого процесса;

*Задачами исследования является:*

– выявить состояние изученности проблемы, провести анализ социологических, юридических (правовых), философских, психолого-педагогических, аксиологических и иных научных предпосылок исследования педагогической сущности и структуры готовности будущего юриста к правовой оценке экологических рисков;

– определить общее и особенное в оценочной деятельности будущего юриста и выявить цели, функции, задачи, педагогические контексты и аксиологические основания его правовой оценки экологических рисков;

– выявить факторы и условия, оказывающие наиболее существенное влияние на формирование исследуемой готовности;

– спроектировать педагогическую модель формирования исследуемой характеристики будущего юриста;

– разработать критериально-диагностическую базу исследования;

– создать методическое обеспечение исследования, провести его апробацию.

*Методологическими предпосылками* исследования являются имеющиеся научные ресурсы – работы в сфере теории и методики профессионального образования (С.Я. Батышев, Н.Н. Булынский, Г.Д. Бухарова, К.Я. Вазина, В.Г. Гладких, П.Ф. Кубрушко, С.Е. Матушкин, В.А. Скакун, И.П. Смирнов, Е.В. Ткаченко, Н.Е. Эрганова, Э.Ф. Зеер, А.А. Кирсанов, В.В. Кузнецов, А.М. Новиков), теория ценностей и концепции профессионального воспитания (Е.В. Бондаревская, А.С. Гаязов, А.В. Кирьякова, Г.А. Мелекесов, В.А. Сластенин), компетентностный подход (И.Д. Белоновская, В.И. Байденко, А.К. Маркова, Н.С. Сахарова, Г.К. Селевко, А.В. Хуторской, В.Д. Шадриков, И.С. Якиманская), современные разработки по проблемам методологии педагогики (Ю.К. Бабанский, В.В. Краевский, И.Я. Лернер), теория оценивания и оценочной деятельности (В.П. Беспалько, А.В. Гличев, Л.Г. Евланов, И.А. Зимняя, Б.К. Коломиец, М.Х. Мескон, И. Пфанцгаль, В.П. Симонов, А.И. Субетто, Ф. Гальтон, Дж. Фишер, Дж. Кеттелл, А. Бинс, Т.Симон, Л. Термен, В. Макколл, А. Отис, Э. Торндайк, К. Пирсон, Л. Терстон, Ч.Спирман) и др..

*Уточнение понятийно-терминологического аппарата* предполагает генезис таких понятий как Оценка, Оценочная Деятельность, Правовая оценка, Опасность, Риск, Экологический риск, Кризис, Экологический кризис, Правовая оценка экологического риска, Готовность, Готовность будущего юриста к профессиональной деятельности, Готовность будущего юриста к оценочной деятельности, Готовность будущего юриста к правовой оценке экологического риска.

Так, по мнению авторов Галиева М.А. и Шаретдинова Э.Ф. понятия «опасность» и «риск» взаимосвязаны. Риск представляет собой количественную меру опасности. Его можно определить как вероятность неблагоприятного развития событий с плохим концом: смертью, травмой, болезнью, неважным

самочувствием, дискомфортом. Анализировать риск — значит обнаружить все реальные опасности, оценить вероятность их появления, рассчитать возможные последствия и суммарный ущерб от всей совокупности потенциальных опасностей. Опасности и, следовательно, риск является неотъемлемой частью жизни каждого человека, всего человечества и природы в целом. Понятие риска относится к системе, включающей источник опасности и объект, на который этот источник может воздействовать. Понятие экологического риска содержится в ст.1 (основные понятия) Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», где под ним понимается вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера. Однако следует признать, что понятие экологического риска чаще заменяется иными оборотами. Законодатель вообще нигде не определяет, что такое риск либо каковы условия признания риска, имеющие то или иное правовое значение. Под термином «экологическая опасность» С.А. Боголюбов понимает вероятность разрушения среды обитания человека, растений и животных в результате неконтролируемого развития экономики, отставания технологий, естественных и антропогенных аварий и катастроф, вследствие чего нарушается приспособление живых систем к условиям существования. Источниками экологической опасности, по мнению автора, являются технологический и экологический кризисы, другими словами, проявление кризиса в производственной и окружающей среде.

В качестве рабочей определения нами принято, что готовность будущего юриста к правовой оценке экологического риска представляет собой совокупность приобретенных знаний, освоенных умений и принятых отношений, определяющих возможность проведения профессиональной, объективной, сознательной и результативной деятельности по установлению степени, уровня и источника вероятностного наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, а также его виновников, вида и меры ответственности за его возникновение.

*Моделирование* изучаемого процесса представляет собой выделение существенных характеристик исследуемого процесса, к которым мы относим этапы формирования готовности, уровни ее сформированности, показатели возникновения того или иного уровня. Разработка и реализация модели основывается на *компетентностном, аксиологическом и прогностическом методологических подходах.*

Ведущая идея компетентностного подхода обуславливает представление готовности будущего юриста к правовой оценке экологического риска как совокупности приобретенных знаний, освоенных умений и принятых отношений, определяющих результативное осуществление изучаемой оценочной деятельности.

Аксиологический подход устанавливает иерархию общечеловеческих, групповых, профессиональных и личностных ценностей, определяющих изучаемую оценочную деятельность будущего юриста, а также педагогический аспект их формирования в образовательном процессе вуза.

Прогностический подход обуславливает выполнение различных профессиональных действий с предварительным прогнозом их ближних, дальних и отдаленных последствий. Предполагается прогноз развития рискованных экологических ситуаций, последствий реализации экологических рисков, последствий правомерных и неправомерных действий юриста.

Модель отражает внешние и внутренние факторы, влияющие на динамику исследуемого процесса, средства ее поэтапного обеспечения, обусловленность, содержание, этапность, процессуальность, результативность, интенсивность исследуемого процесса. Графическое представление модели предполагает выделение последовательности и связей между отдельными содержательными блоками, включенность и иерархию ее элементов. Приоритетным свойством модели является ее интегрируемость в учебный процесс непрерывного профессионального образования, включающего среднее, высшее, постпрофессиональное образование и повышение квалификации юриста.

Важнейшим аспектом методологии данного исследования является выделение и анализ оценочной деятельности будущего юриста. Здесь необходимо определить различия структур профессиональной оценочной деятельности и ее «учебной версии» у студента. В учебной деятельности студент должен быть знаком с такими этапами-элементами правовой оценки экологического риска как: случайное наблюдение факта; системное (планомерное) наблюдение ситуации; реакция на обращение граждан; мониторинг; признание факта или ситуации риском; дифференциация, классификация и типологизация риска и его уровня (рискологическая оценка); дифференциация, классификация и типологизация последствий риска; поиска аналогов; сравнение; выявление экологических и правовых прецедентов; правовая оценка; оформление документации (при преобразовании риска в деликт). Возможно различные вариации и корректировки приведенной последовательности. Указанные элементы относятся как к универсальным оценочным процедурам, так и к специфическим функциям правоохранительных органов.

Выделяются следующие функции органов природопользования и охраны окружающей среды: нормирование, лицензирование, сертификация, стандартизация, государственный учет, отчетность, мониторинг, обеспечение прав граждан на экологическую информацию, оценка воздействия на окружающую среду, государственная экологическая экспертиза, государственный контроль в сфере природопользования (по А.Ю. Винокурову). Кроме того, основываясь на функциях государства в данной сфере, выделяются функции правовой оценки экологического риска: превентивная, профилактическая, прогностическая, нормативная, стимулирующая, мотивационная, контрольная, материальная, социальная, природоохранная (экологическая), охраны правопорядка, регулирующая, оптимизационная,

экспертная и др. Методологической предпосылкой исследования является уточнение, соотнесение и классификация функций по различным основаниям.

Важнейшим элементом исследования в методологическом плане является установление вида его *результата*. Возможно выделить, по крайней мере две разновидности интересующих нас результатов – формирование готовности будущего юриста к правовой оценке экологического риска и повышение качества природоохранной и иной экологической деятельности. Эти результаты взаимообусловлены. Кроме того, исследование ориентируется и на результат правовой оценки экологического риска (определяется по вероятности наступления события, по факту в виде определенной ответственности, по социальному эффекту и т.д.).

Таким образом, методологические предпосылки юридической подготовки в сфере экологических рисков предполагают универсальные научно-исследовательские процедуры, а их изучение являются предпосылками повышения качества юридического образования, действительности правоохранительных и природоохранных структур.

#### *Литература*

1. **Богданова, Ю.М.** Экологический кризис как психолого-педагогическая проблема / Ю.М. Богданова // Педагогическое образование и наука.-2007.- № 3.- С.10-16.
2. **Боголюбов, С.А.** Концепция развития экологического законодательства.- М. : Высшее образование, 2000.-120 с.
3. **Винокуров А.Ю.** Экологическое право - М. : Высшее образование, 2009.- 233с.
4. **Буянов В., Кирсанов К.** Рискология (управление рисками): Учебное пособие. М.: Экзамен. - 2003. - 384с.
5. **Гершунский, Б.С.** Философия образования для 21 века (в поисках практико-ориентированных образовательных концепций).- М. : Изд-во Современник, 1998.-608 с.
6. **Загвязинский, В.И.** Методология и методика психолого-педагогического исследования. - М. : Академия, 2001.- 208 с.
7. **Краевский В. В.** Методология педагогики: Пособие для педагогов-исследователей. - Чебоксары: Изд-во Чуваш, ун-та, 2001. - 244 с.
8. **Новиков А.М.** Российское образование в новой эпохе./Парадоксы наследия, векторы развития. –М.:Э гвест, 2000.-272с.
9. **Смирнов, И.П.** Теория профессионального образования - М. : Российская академия образования; НИИРПО, 2006.- 320 с.
10. **Брызгалова С.И.** Введение в научно-педагогическое исследование: Учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп. – Калининград: Изд-во КГУ, 2003. – 151 с.
11. **Новиков А.М., Новиков Д.А.** Методология. 2007.-М.:Синтег.-668с. ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

# РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Студяникова М.А.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В последние годы в Российской Федерации сложились объективные условия, обеспечившие значительное увеличение выпуска отечественных продовольственных товаров, что при практически неизменной емкости потребительского рынка приводит к обострению конкуренции. Западный рынок для нас пока закрыт, и это связано не только с качеством как таковым, а в большей мере с порядком его обеспечения и гарантирования потенциальному покупателю защиты от возможности получения товара, не соответствующего контракту на поставку.

Для того, чтобы предприятиям устоять в условиях открытого рынка и ужесточающейся конкуренции, необходимо решать проблемы снижения себестоимости производства и повышения качества продукции, продвижения ее на потребительский рынок, как в стране, так и за рубежом. Для этого необходимо расширять ассортимент продукции, внедрять новые технологии, проводить техническое перевооружение производств. А самое главное - подготовить хороших специалистов пищевой промышленности.

Оренбургский регион, традиционно считающийся аграрным, имеет достаточно развитую пищевую и перерабатывающую промышленность. Многие предприятия были и остаются ведущими в пищевых отраслях: зерноперерабатывающей, хлебопекарной, мясомолочной, спиртовой, пивобезалкогольной и т.д.

Несомненно, большой вклад в развитие предприятий пищевой промышленности Оренбуржья внесли выпускники Оренбургского государственного университета, который более 30 лет назад начал подготовку специалистов соответствующего профиля. За время своего существования факультет пищевых производств подготовил более 4000 выпускников, получивших базовое образование по специальностям: технология хранения и переработки зерна, технологии макаронного, хлебопекарного и кондитерского производства, технология бродильных производств и виноделие, машины и аппараты пищевых и химических производств. В последние годы открыты новые специальности: технология продуктов детского и функционального питания, технология переработки молока и мяса, пищевая инженерия малых предприятий, технология общественного питания. В психологии существует закон "Первичности личного интереса", который гласит: "Человек в своей деятельности мотивируется глубинными личными интересами". Отсюда следствие – преподавателям необходимо создать лекционные занятия на основе новых знаний и технологий в пищевой отрасли. В сегодняшнем мире научно-технического прогресса человеческие ресурсы - самый производительный капитал.

Подготовка кадров, исследования пищевых биотехнологий в интересах региона, совершенствования перерабатывающей промышленности – это задачи, решающие в Оренбургском государственном университете. Поэтому до сих пор справедлив лозунг одного из классиков прошлого столетия – «Побеждает тот – у кого передовая техника, технология и люди!».

Технология пищевого производства изучает общие закономерности технологических процессов, химический, биохимический состав продуктов питания все это необходимо для инженера пищевых производств, особенно в условиях современного регионального производства.

На плечи инженеров – технологов пищевых производств ложатся и организация, и эффективное осуществление процесса производства, его технического обеспечения, ремонта, наладки, безопасной эксплуатации, изготовление качественных продуктов, особенно для детского питания.

Структура питания детского населения России существенно отличается от формулы сбалансированного питания, прежде всего по уровню содержания незаменимых аминокислот, витаминов и провитаминов, микроэлементов, пищевых волокон, многих органических соединений растительного происхождения, имеющих важное значение в регуляции обмена веществ и функций отдельных органов и систем. Ухудшение экологического состояния окружающей среды снижает сопротивляемость организма ребенка к вредным воздействиям, поэтому возрастает роль профилактического питания, направленного на укрепление защитных систем организма.

Обычный пищевой рацион для детей различных возрастных групп, даже при условии его соответствия нормам, не обеспечивает ребенка необходимыми количествами питательных веществ. Для здоровья детей стала чрезвычайно важна не только полноценность питания, но и его профилактическая и детоксицирующая способность. Это в большей степени определяет современные требования к технологии продуктов для детского питания.

Используя традиционные продукты питания, удовлетворить эти требования практически невозможно, поэтому создаются комбинированные продукты с применением растительного сырья, обогащенные определенными витаминами и биологически активными добавками. Они смогут сбалансировать и улучшить рацион благодаря наличию незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных аминокислот, витаминов, эссенциальных микро- и макроэлементов, бифидофакторов, пищевых волокон и других полезных веществ.

Разработка новых видов продуктов предусматривает также максимальное вовлечение в технологический процесс различных видов растительного сырья, используя при этом местные нетрадиционные ресурсы, способствующие ликвидации белкового дефицита в питании детей, так как именно белку принадлежит ведущая роль в формировании растущего организма.

Однако все нетрадиционные технологии — многостадийные, и материалоемкие процессы. В связи с этим под эгидой специалистов Института



детского питания разрабатываются энергосберегающие технологии производства новых видов продуктов детского питания на основе доступных, дешевых источников сырья, богатых защитными ингредиентами. Учитывая комплексность проводимых исследований, в основу разработок новых технологий заложен принцип системности с ориентацией на теоретические исследования ведущих мировых фирм в целях усовершенствования отечественных технологий и повышения уровня использования изолированных белков растительного происхождения с медико-биологических позиций. Это даст возможность предприятиям производить большое количество продукции из единицы сырья, обновить ассортимент продуктов новыми, сбалансированными по химическому составу, биологически полноценными продуктами, которые учитывают вкусы и привычки детей, а также имеющиеся в регионах сырьевые ресурсы и экономическую ситуацию.

К основным направлениям последующих разработок в области совершенствования технологии комбинированных продуктов для детского питания относят следующие:

производство традиционных и привычных для детей (и легко узнаваемых родителями) продуктов, обогащенных сывороточными белками, таурином, белками обезжиренного молока, яичным белком;

производство сбалансированных по 50 и более компонентам продуктов повышенной пищевой и биологической ценности, обогащенных водо- и жирорастворимыми витаминами, эссенциальными микроэлементами; производство полноценных по составу продуктов детского питания с ароматическими, вкусовыми и красящими добавками.

Важнейшей, основополагающей характеристикой продовольственных товаров является качество. Поскольку пищевые продукты значительно различаются по свойствам и предъявляемым к ним требованиям, то и в товароведении применяют знания и сведения из различных областей науки. Поэтому оно тесно связано со многими естественными, техническими и общественными научными дисциплинами. Экономика помогает вскрыть общественную сущность таких понятий, как потребительская стоимость, стоимость товара, товарное производство, товар, его исторический характер и т.д.; физика и химия дают общие сведения о строении, свойствах и пищевой ценности продуктов. Знания микробиологии, биохимии необходимы для правильного выбора режимов транспортирования и хранения пищевых продуктов. Создание продуктов заданного качества в производственных условиях опирается на научные основы пищевых технологий. Процесс качественного изготовления продуктов (выбор сырья, обработка его и выход готовой продукции) сопровождается использованием закономерностей пищевых технологий.

Характерной чертой развивающейся пищевой промышленности стала потребность в непрерывном развитии специалиста, что нашло отражение в интернационализации прогрессивного опыта в области непрерывного образования как стратегии формирования профессиональной компетентности инженера.

С целью проектирования пищевой биотехнологии в Оренбургском государственном университете нами разработан комплекс методического обеспечения, включающий лабораторный практикум «Товароведение продовольственных товаров», методические указания к исследованию технологии мясных, рыбных и молочных продуктов с методиками определения их качества пищевых продуктов.

Для проектирования технологий мясных продуктов в ОГУ разработаны методики определения качества мяса, включающие: определение различных видов мяса по термическому состоянию, определение термического состояния образца мяса, определение качества мяса, определение свежести мяса пробой на лакмус, определение свежести мяса пробой на аммиак реактивом Эбера, определение свежести мяса пробой на сероводород, определение мяса по бульону, определение категории упитанности, определение отрубов по сортам, оценки качества субпродуктов, определение мясных консервов, определение мясокопченостей, определения качества свинокопченостей по органолептическим показателям, определение категории упитанности птицы, определения прозрачности и аромата бульона.

Для проектирования технологии рыбных продуктов предлагаются следующие методики: определение размера и строения рыбы, определение качества охлажденной рыбы, оценка качества соленых рыбопродуктов, методика определения качества вяленой рыбы, определение рыботоров холодного и горячего копчения, оценка качества рыбной икры, органолептической оценки качества образца натуральных рыбных консерв, органолептической и физической оценки рыбных товаров.

Для проектирования технологии молочных продуктов разработаны: методика определения органолептических, физико-химических показателей качества, методика определения кислотности методом Тернера, методика определения плотности молока, методика проведения приемки и отбора проб от партии молока, методика органолептического определения качества средней пробы молока, методика определения загрязненности молока простейшим способом, методика определения кислотности молока методом титрования, методика определения плотности молока лактоденситометром, методика определения состояния жира в молоке, методика определения содержания сухого вещества в молоке по плотности и содержанию жира, методика определения качества образца сгущенного молока, методика проверки герметичности молочных консервов, методика органолептического определения вида и качества сухого молока, методика определения растворимости сухого молока, методика определения качества сметаны, методика определения качества творога, методика оценки качества кефира, простокваши и ацидофилина, методика проведения количественной приемки поступившей партии коровьего масла, методика проведения балльной оценка качества сливочного масла, методика проведения органолептической оценки мягких и твердых сычужных сыров. Указанные методики широко применяются в условиях производства и обучения специалистов пищевых продуктов. Задачами выпуска методических документов явились:

- дать будущим специалистам и работникам пищевых производств необходимые знания о состоянии и сущности производства, необходимые для повседневной и творческой деятельности по разработке прогрессивной технологии, созданию качественных продуктов;

- подготовить будущих специалистов к работе на производстве. Производственников к модернизации производства ;

- изучить закономерности профессиональной деятельности в пищевых биотехнологиях;

- подготовить студентов к самостоятельной и осознанной профессиональной деятельности - разработке технологических процессов изготовления продуктов питания;

- научить элементам профессиональной деятельности - анализу, принятию решений, проектированию, использованию технической литературы и справочников.

В различных разделах этих изданий даны рекомендации по выполнению лабораторных, исследовательских и аналитических работ, методики их выполнения, необходимые теоретические пояснения. Выполнение лабораторных работ в вузе относится к самостоятельной работе студента, поэтому данное издание не может быть единственным источником сведений при изучении всего курса, а служит лишь помощником в поиске и использовании технологической информации. В то же время часть технической информации труднодоступна студенту, поэтому в приложениях приведены выдержки из некоторых стандартов, справочников и литературных источников.

По отзывам производственников, приставленный методический материал может быть широко использован на предприятиях региона.

Внедрение представленных разработок позволит улучшить подготовку кадров, усилить производство теоретическим и практическим разработкам в области совершенствования технологий переработки продуктов, акцентировать внимание на модернизацию пищевой и перерабатывающей промышленности. Кадры новой формации, дают возможность предприятиям обновит ассортимент новыми, сбалансированными по химическому составу, биологически полноценными продуктами, которые учитывают вкусы людей и конкурентоспособны на мировом рынке.

Пищевая отрасль – одна из ведущих отраслей промышленности. Она объединяет многие специализированные отрасли и призвана оснащать народное хозяйство высоко качественными продуктами. От уровня развития пищевой промышленности зависит здоровье людей. Пищевые технологии позволяют решать проблемы изготовления новых продуктов с заданными свойствами и качествами. Обязательным при этом является обеспечение установленных показателей качества при оптимальных затратах живого и овеществленного труда.

# РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ПЕДАГОГИКИ В УНИВЕРСИТЕТСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Белоновская И. Д.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Реализация принципов инженерной педагогики определяется технологиями формирования инженерной компетентности специалиста актуализировалась на евразийском континенте в конце XX века, что обосновывается историческим ходом становления инженерного образования и прогнозами развития производственных сил и социальных отношений в постиндустриальном информационном обществе. В профессиональной школе к этому времени возникли принципиально новые условия внедрения образовательных технологий. Значимой тенденцией, отраженной в Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2006-2010 годы, стало развитие университетских комплексов, которые представляют собой объединение на базе ведущих университетов региона систем технического и инженерного образования, структур повышения квалификации и переподготовки, научно-исследовательских организаций и инновационных предприятий. Деятельность комплекса основана на интеграции ресурсов региона при взаимодействии таких социальных партнеров как, Союзы промышленников и предпринимателей, производственные объединения, административные органы региона. Таким образом, университетский комплекс представляет собой инновационный тип вуза, использующего интегративные ресурсы региона в целях создания и освоения новой образовательной культуры.

*Анализ современных исследований* проблем инженерно-технического и инженерного образования (отечественные работы Н.П. Бахарева, Белоновской И.Д., В.Н. Бобрикова, А.А. Добрякова, В.М. Жураковского, Р.Н. Зарипова, Р.М. Петруновой, Э.П. Печерской, Ю.П. Похолкова, В.М. Приходько, З.С. Сазоновой, Н.А. Селезневой, Ю.Г. Татура, И.В. Федорова, А.И. Чучалина, зарубежные исследования R.L. Oxford, R.S. Scarcella, E.W. Stewick, E. Tarone, D. Yule, S. Sarback, T. Schultz, L. Thurow, A. Touraine, N. Stromquist, S. Appleton, J. Schriewer, L. Devis и др.) свидетельствует о возрастающем интересе к проблеме формирования профессионально-личностных качеств инженера как результата образования, и в этой связи к определению педагогических условий, выявлению действенных факторов, проектированию структур и содержания профессионального образования.

**I. Педагогическая технология** формирования инженерной компетентности специалиста в условиях регионального университетского комплекса, по нашему мнению, представляет собой целенаправленное последовательное внедрение системных педагогических проектов.

Проекты обеспечивают: создание высокотехнологичной среды на основе интеграции личностных, материально-технических и образовательных ресурсов региона в университетском комплексе; реализацию в данной среде инновационных инженерных программ подготовки компетентных

специалистов; адаптацию разработок к специфике учебно-научно-производственного и учебно-инновационного процессов различных структур университетского комплекса.

**II. Структура технологии определяется логикой проектной деятельности.** Технология включает:

- *во-первых*, выявление условий и факторов формирования инженерной компетентности специалиста;
- *во-вторых*, создание педагогических проектов, обеспечивающих формирование инженерной компетентности в университетском комплексе;
- *в-третьих*, внедрение разработанных педагогических проектов, а также их адаптацию к специфическим условиям структур университетского комплекса.

**Первый этап технологии.** Выявление условий и факторов формирования инженерной компетентности специалиста.

Этап является методологической основой разработки системных проектов. Организация этапа представляет собой психолого-педагогические научные исследования, разработку проектов на уровне концептуального синтеза. Результатом являются терминологический аппарат описания технологии, методологический подход к формированию инженерной компетентности, закономерности, принципы и модель формирования инженерной компетентности специалиста, определение составляющих системы проектов с распределением в них подцелей и задач.

*Инженерная деятельность* предполагает регулярное применение научных знаний для создания искусственных технических систем, чем отличается от технической, которая основывается на практических навыках, догадке. На основании чего установлено, что *инженерная компетентность специалиста* - интегративное профессионально-личностное качество, необходимое для осуществления инженерной деятельности и сочетающее когнитивный, деятельностный, эмпирический, аксиологический и эвристический компоненты.

*Инженерная компетентность специалиста представляет собой интегративное профессионально-личностное качество.* Сущностью его является готовность специалиста решать актуальные и перспективные инженерные проблемы, осознавая социальную значимость и личную ответственность за результаты инженерно-технической деятельности, необходимость постоянного самосовершенствования и ориентации на профессиональную успешность.

Понятие «инженерная компетентность специалиста» соотносится с понятиями «профессиональная компетентность специалиста» и «профессиональная компетентность инженера» как частное и общее. Понятие определяет один из типов профессиональной компетентности, классифицируемых по профессии специалиста (т.е. профессиональному признаку), например, медицинская, управленческая, профессионально-педагогическая компетентность специалиста. В соотнесении с термином

«профессиональная компетентность инженера» термин, используемый в работе, носит более конкретный характер, отражает классификацию компетентностей по характеру проявления и по виду деятельности.

Анализ социологических и педагогических исследований показал, что в структуре инженерной компетентности все большую значимость приобретают новые компоненты: мобильность, бизнес-эффективность, инновационность, информационность, перспективность, корпоративность (Э.П. Печерская, Ю.Г.Татур, Н.Г. Багдасарьян, Н.П. Бахарев, В.Н. Бобриков, Р.Н. Зарипов). Динамика структуры обусловлена развитием постиндустриального общества и личностных потребностей современного специалиста. Изменилось наполнение уже признанных характеристик компетентного инженера, таких как фундаментальность, организационность, технологичность, проективность (В.М. Жураковский, С.П. Тимошенко, И.В. Федоров, А.И. Чучалин, Ю.П. Похолков). Эти вновь возникшие и относительно постоянные характеристики обеспечивают жизнеустойчивость и конкурентоспособность специалиста, обуславливают стремление специалиста к повышению уровня образования и самосовершенствованию.

Определение новых характеристик инженерной компетентности специалиста:

- инновационности (готовность исследовать, ставить и решать принципиально новые инженерные проблемы и задачи, в том числе в условиях технологической неопределенности),
- мобильности (готовность обновлять имеющиеся опыт и знания, адаптироваться к изменениям производственных отношений, осваивать новый социальный и производственный опыт в инженерной деятельности, менять виды инженерной деятельности),
- бизнес-эффективности (готовность к успешной управленческой и экономической деятельности в инженерной деятельности, анализу материальных потоков),
- информационности (готовность к решению задач информатизации - автоматизированному хранению, обработке и поиску информации, свертке информации, анализу информационных потоков),
- перспективности (готовность к продолжению образования, самосовершенствованию, профессиональному и личностному росту, ориентация на успешность).

Особую актуальность приобрела и приверженность профессии, отнесенная в исследовании к ключевым признакам сформированности профессионального самоопределения специалиста.

В настоящее время актуализировалась социально-экологическая ответственность, которая в исследовании входит в постоянную структуру инженерной компетентности и как непреложный признак явно отражена в ее определении.

Сущностные отличия *формирования инженерной компетентности* специалиста от формирования традиционных качеств специалиста (знания,

умения, навыки, опыт) определяются интегративным характером инженерной компетентности как профессионально-личностного качества специалиста; соотносительностью инженерной компетентности с ценностно-смысловыми характеристиками личности; практико-ориентированной направленностью инженерной компетентности специалиста; эмоционально-волевой регуляцией проявления инженерной компетентности; ориентацией на успешность специалиста в инженерной профессии.

*Теоретико-методологической основой технологии формирования инженерной компетентности специалиста является интегративный подход, обогащенный аксиологическим и прогностическим подходами, и совокупность общепедагогических принципов, дополняемых принципами региональной достаточности, проективности, мобильности, информативности, эффективности, инновационности.*

*Интегративная модель формирования инженерной компетентности специалиста развернута в интегративном пространстве региона, университетского комплекса и личности специалиста и отражает цель, концептуальные основы процесса и его результат. Интегративная модель учитывает особенности взаимодействия субъектов и структур университетского комплекса, роль его ресурсов, а также закономерности и результаты интегративного влияния на профессионально - личностное становление специалиста.*

**Второй этап технологии.** Создание педагогических проектов, обеспечивающих формирование инженерной компетентности специалиста в университетском комплексе.

Анализ научных источников показал, что необходимость обеспечения перспективных потребностей личности специалиста и общества определяет актуальность непрерывного, многоуровневого, опережающего, открытого, интегрального, альтернативного и неформального образования. Учебные заведения, обладающие необходимым ресурсом для обеспечения спектра образовательных потребностей и предполагающие взаимодействие с научно-исследовательскими, производственными, социальными и управленческими структурами, представляют инновационный тип перспективных вузов, к которым в регионах относятся в первую очередь университетские комплексы.

*Разработка проектов* включала исследование ресурсов и состояния структур университетского комплекса, сложившихся и возможных взаимодействий в его интегрированной среде и региональном образовательном пространстве в аспекте их эффективного использования для формирования инженерной компетентности. *Формирование инженерной компетентности специалиста обеспечивается целенаправленным использованием интегративных ресурсов университетского комплекса как фактора активизации профессионально-личностного становления специалиста.*

Было проведено изучение мнений работодателей, преподавателей, инженеров и студентов региона относительно потребностей и возможностей подготовки компетентного инженера, выполнено сопоставление результатов аналогичных исследований в различных регионах России (Санкт-Петербург,

Москва, Сургут, Свердловская область) и странах Евросоюза ((Project Tuning educational Structures in Europe).

*Реализация интегративной модели* формирования инженерной компетентности специалиста осуществляется в ходе разработки системных педагогических проектов развития высокотехнологичной интегративной среды университетского комплекса.

В качестве основных *организационно-педагогических условий* формирования инженерной компетентности специалиста в университетском комплексе были установлены:

- развитие ценностного отношения к инженерной деятельности в процессе педагогического взаимодействия;
- интеграция региональных ресурсов науки, производства и образования на базе учебно-научно-производственного комплекса;
- организация системы непрерывной инженерно-технической подготовки специалистов и повышения квалификации преподавателей на базе учебно-научно-инновационного комплекса, факультета повышения квалификации преподавателей, межрегионального центра повышения квалификации и переподготовки;
- соотнесенность профессиональных образовательных программ с ситуациями применимости в мире инженерного труда;
- педагогическое содействие профессиональному самоопределению и саморазвитию специалиста.

Целью каждого из проектов была разработка определенного вида обеспечения интегративной среды университетского комплекса. Выделены проекты развития *инновационно-образовательной, научно-исследовательской, научно-производственной, информационно-технологической и социально-культурной составляющих*.

Проект А - Развитие *инновационно-образовательной* составляющей университетского комплекса для *трансформации* полученных знаний, умений и отношений в инженерную компетентность специалистов путем интеграции фундаментальной науки, образования, производства и бизнес – сообщества.

Проект Б - Развитие *научно-исследовательской* составляющей университетского комплекса для *получения новых знаний и накопления опыта* преобразования таковых в технологии и продукцию за счет эффективной системы расширенного воспроизводства интеллектуальной продукции.

Проект В - Развитие *научно-производственной* составляющей университетского комплекса для *накопления опыта* внедрения новых знаний, преобразованных в технологии и продукции, посредством реализации прикладных исследований в области приоритетных региональных технологий

Проект Г - Развитие *информационно-технологической* составляющей университетского комплекса для оптимизации экспорта образовательных и научных услуг, формирования информационной и инновационной культуры, анализа, обработки и трансляции инновационного опыта в регион



Проект Д - Развитие *социально-культурной* составляющей для повышения культуры образовательной и инновационной деятельности инженера

В структуре проектов представлены разработки профориентационного, научно- и учебно-методического обеспечения, повышения кадрового потенциала системы структур комплекса, организационно-управленческого обеспечения инженерно-технического образования, информационно-технологического обеспечения, психолого-педагогического обеспечения профессионального самоопределения студента и специалиста в интегративной среде университетского комплекса.

***Третий этап технологии.*** Внедрение разработанных педагогических проектов, а также их адаптация к специфическим условиям структур университетского комплекса.

Реализация системных педагогических проектов позволила выявить характерные виды влияния деятельности комплекса на формирование составляющих инженерной компетентности, определить схемы эффективного взаимодействия в масштабах региона, разработать программы развития структур комплекса, активизировать субъектную позицию специалиста, повысить его аксиологический потенциал и актуализировать мотивационный компонент.

Эти и другие механизмы формирования инженерной компетентности специалиста были отражены в содержании образования через модернизацию учебных планов системы «колледж-вуз», разработку и реализацию программных продуктов, курсов, дисциплин, видов методического, информационного и организационно-технологического обеспечения учебного, научного, производственного и воспитательного процессов; нашли воплощение в создании и оборудовании специализированных отделов, кабинетов, аудиторий, лабораторий; учтены в организации деятельности университетского комплекса, определении программ его развития.

*Результаты* формирования инженерной компетентности определяются достигнутым уровнем инженерной компетентности и этапом профессионально-личностного становления специалиста.

*Внедрение проектов подчиняется ряду закономерностей, которые проявляются в группах обусловленности, становления, изменения, актуализации и результативности.*

1. *Закономерности обусловленности* - формирование инженерной компетентности специалиста обусловлено ценностно-смысловым отношением к профессиональному образованию, самообразованию и к инженерной деятельности; имеющимся опытом социальной, учебной, научной и производственной деятельности; субъект-субъектным характером отношений в учебно-научно-производственном процессе университетского комплекса; инновационным характером системных педагогических проектов, опережающим характером педагогических технологий и содержания реализуемых образовательных программ инженерно-технического образования в университетском комплексе; интегративным влиянием особенностей региона

и региональной системы образования на сформированность составляющих инженерной компетентности специалиста; результативностью взаимодействия структур университетского комплекса, уровнем их потенциала.

2. *Закономерности становления:* формирование инженерной компетентности специалиста является феноменом профессионального становления личности и является его ключевым этапом; инженерная компетентность специалиста включает предпосылочную базу (индивидуальные способности и личностные свойства) и основную часть (актуализированные компетентности инженерной деятельности; на развитой и сформированной интеллектуально-личностной базе в ходе инженерного образования формируется инженерная компетентность специалиста, которая затем развивается в условиях динамики производственных отношений и непрерывного образования (формального, неформального и информального).

3. *Закономерности изменения:* составляющие инженерной компетентности специалиста и уровень их сформированности подвержены постоянным изменениям в социально-производственном, личностном и образовательном аспектах, что отражено в динамичной структуре инженерной компетентности специалиста и интегративной модели ее формирования.

4. *Закономерности актуализации* - актуализация инженерных компетенций специалиста в университетском комплексе происходит с различной интенсивностью в зависимости от имеющегося предыдущего образования обучающегося (общего, средне-технического, высшего), а также имеющегося опыта социальной и производственной деятельности обучающегося; осуществляется несинхронно для различных составляющих инженерной компетентности специалиста; активизируется технологиями контекстного обучения в условиях учебно-научно-производственного комплекса; обеспечивается активной субъектной позицией всех участников учебно-научно-производственного процесса университетского комплекса; подвержено неоднозначному влиянию региональных особенностей; не зависит от вида структурного подразделения (головной вуз или филиал головного вуза университетского комплекса) в условиях системных эффективно реализованных педагогических проектов интеграции.

5. *Закономерности результативности* - результатом формирования инженерной компетентности специалиста в университетском комплексе является новое интегративное профессионально-личностное качество – инженерная компетентность; формирование инженерной компетентности специалиста в университетском комплексе происходит поэтапно и включает предпосылочный, ориентационный, установочный, формирующий, адаптивный, перспективный этапы; реализация этапов осуществляется в организационно-педагогических условиях различных структурных подразделений университетского комплекса (Центр довузовской подготовки, институты и факультеты комплекса, УНПК головного вуза, УНИК головного вуза, функционально-разнообразные структуры университетского комплекса, факультет повышения квалификации преподавателей, межрегиональный центре повышения квалификации); осуществление этапа формирования

инженерной компетентности обеспечивает сформированность соответствующего уровня, взаимосвязь уровней и этапов носит нелинейный характер и определяется как внешними, так и внутренними факторами.

### **III. Методическое обеспечение технологического процесса.**

Технологии формирования инженерной компетентности специалиста подробно представлены в материалах монографий:

1. Белоновская, И. Д. Инженерная компетентность специалиста: теория и практика формирования : монография. - М.: Дом педагогики, 2005. - 253 с.

2. Белоновская, И. Д. Формирование профессиональной компетентности специалиста: региональный опыт: монография - М.: ИРПО, 2005. - 351с.

Ковалевский В.П. , Белоновская, И. Д. Профессиональное образование Оренбургской области: состояние, проблемы, перспективы : монография - М. : НИИ ВО, 2004. - 280 с.

В научно-методическом обеспечении непрерывной инженерно-технической подготовки в университетском комплексе апробирована изданная авторская серия научно-методической и учебно-методической документации «Я-профессионал» (2003-2007), содействующая профессионально-личностному становлению инженера и включающая комплекс пособий, указаний, программ, практикумов, лекций и информационно-аналитических материалов для различных инженерных программ университетского комплекса. Издания комплексные, включают разделы, адресованные преподавателям и студентам. Среди них, например, Белоновская, И. Д. Я - профессионал : сер. учеб. и науч.-метод. документов, содействующих профессиональному самоопределению студентов в учебном процессе /И.Д. Белоновская. – Оренбург : ОГУ, 2005. - Вып. 4: Учеб. пособие по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов». Направление 657800 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.-112 с.

3.

Опубликованные материалы используются в курсах лекций для соискателей и аспирантов педагогических специальностей (спецкурс «Профессиональное образование региона»), руководителей и преподавателей колледжей и филиалов ОГУ (цикл лекций и семинаров «Организационно-педагогические условия формирования профессиональной компетентности специалиста»), программах повышения квалификации инженеров (практико-ориентированный курс «Современные CAD/CAM – системы на основе Cimatron It(R)», «Современные CAD AutoCAD(R)»).

### **IV. Мониторинговое сопровождение**

Внедрение и анализ результативности системных педагогических проектов сопровождают опросно-диагностические методы (анкетирование, беседа, тестирование, обобщение независимых характеристик); наблюдательные технологии (прямое, косвенное, включенное наблюдение; праксиметрические методики (анализ деятельности студентов и преподавателей), а также технологии количественной и качественной характеристики полученных

результатов (компьютерная обработка данных, их оформление в виде таблиц, схем, рисунков).

Использована адаптированная методика Н.П. Бахарева, диагностическая база теории развития профессионализма (методика В.И.Андреева), адаптированная к области технического творчества С.А.Новоселовым.

Диагностическая база позволяет определять изменения в формировании составляющих инженерной компетентности специалиста на различных уровнях: образовательная компетентность абитуриента, образовательная инженерная компетентность студента и будущего специалиста, инженерная компетентность специалиста, инженерный опыт и профессионализм

**V. Формат применения технологии.** Технология может быть применена в условиях региональных университетских комплексов для студентов инженерных программ. Предполагает предварительную адаптацию проектов к условиям вуза и региона. Может внедряться отдельными проектами, что менее эффективно, но допустимо.

**VI. Ограничения применения технологий.** Большинство разработок применимо к инженерным образовательным программам, предполагает предварительную адаптацию проектов к условиям вуза и региона, для отдаленных филиалов вузов требуется активное привлечение ресурсов базового вуза.

**VII. Апробация и внедрение результатов исследования** осуществлялись на Федеральной экспериментальной площадке (ФЭП) Министерства образования и науки Российской Федерации по проекту «Разработка модели образовательной системы Оренбургской области», направление «Интегрированная образовательная система «колледж-вуз» (приказ № 1128 от 22.03.2000г.) на базе Оренбургского государственного университета. Отчеты прошли очную экспертизу Совета Сети Федеральным экспериментальных площадок и утверждены приказами Минобрнауки РФ в 2002-2007 годах.

Апробация и обсуждение технологии происходили на мастер-классах, совещаниях и семинарах по проблемам подготовки инженерно-технических кадров в Москве, Екатеринбурге, Орле, Уфе, Оренбурге и др. Технологии используются в деятельности университетского комплекса ГОУ ОГУ, его филиалов и колледжей, организационной работе в профессиональном образовании в Приволжском Федеральном округе, управленческой и методической деятельности Департамента профессионального образования Администрации Оренбургской области, в вузах Оренбурга, Орска, Бузулука, Бугуруслана, Уфы, Кумертау. Результаты исследования на различных этапах обсуждались на 43 научно-практических и научно-методических конференциях различного уровня.

#### **VIII. Педагогическая эффективность технологии.**

Исследовались динамика когнитивного, деятельностного, аксиологического, эмпирического и эвристического компонентов инженерной компетентности при реализации системных проектов в течение 15 лет в Оренбурге, Оренбургской области и Башкортостане. В исследовании

участвовали абитуриенты школ (1450 чел), более тысячи студентов инженерных специальностей университета, студенты и выпускники - техники колледжей и техникумов (857 человек), 574 студента филиалов университета, 147 преподавателей университетского комплекса, более 200 инженеров и инженеров – менеджеров предприятий региона, 43 руководителя предприятий. В среднем уровень сформированности компонентов инженерной компетентности специалиста возрастает на 12-23 %. Наибольшая динамика достигается для эмпирического компонента у студентов, эвристического компонента у специалистов на ФПК, аксиологического компонента у абитуриентов, когнитивного компонента у техников, продолжающие инженерное образование. Менеджеры, получающие второе высшее инженерное образование и управленцы-инженеры наиболее активны в отношении деятельностного компонента.

## РЕШЕНИЕ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА

Белоновская И.Д., Шабалина Л.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Подготовка специалистов экономического профиля в последние годы носит практико-ориентированный характер, что определяется по умениям выпускника вуза выполнять совокупность квалификационных требований, основанных на решении определенного круга задач. С целью формирования профессиональных умений будущих экономистов нами рассмотрены педагогические возможности эвристических задач.

По мнению А.М.Матюшкина, Л.М. Фридмана, А.Ф. Эсаулова [3,4], источником возникновения задачи, является проблемная ситуация. Эту же точку зрения высказывает: «...задача - это более или менее определенные системы информационных процессов, несогласованное или противоречивое отношение между которыми вызывает потребность в их преобразовании».

В исследовании мы различаем учебные [Ю.А. Конаржевский, И.Я. Лернер, Л.Ф. Спиринов, А.И. Уман, Г.И. Щукина, Л.М. Фридман] и профессиональные [Г.А. Балл, С.Я. Батышев, Г.Д. Бухарова, В.Я. Виленкин, Е.А. Климов, З.А. Решетова, А.М. Смолкин, Д.В. Чернилевский, А.Ф. Эсаулов] задачи. Основанием различия этих задач выступает вид деятельности.

Н.А. Мещерякова в диссертационном исследовании рассмотрев обобщенную схему видов профессиональной деятельности экономиста, привела для каждого вида определенный тип учебной функциональной задачи (рисунок 1)

Решение *эвристических задач* требует от специалиста умения видеть и исследовать ситуацию, а также предполагает наличие развитого проблемного мышления. Этот круг задач ориентирован преимущественно на обучение специалистов высшего профессионального образования. Так, В.С. Леднев, класс профессиональных задач, решаемых специалистом с высшим образованием, определяет как «деятельность с использованием сложных алгоритмов, требующих конструирования решения (организационного, параметров труда, технологии и др.), а также оперирования большими массивами оперативной и запасенной информации; такой деятельности частично свойственны черты научного творчества».



Рисунок 1 Виды деятельности экономиста и типы задач

Можно заметить, что часто понятия «сложность» и «трудность» отождествляются, а уровень сложности и/или трудности задачи определяется словами «стандартная задача», «нестандартная задача», «задача повышенной трудности».

«Нестандартные задачи — это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения» [4, с.47]. В литературе (отечественной и зарубежной) методические принципы обучения учащихся умениям решать нестандартные задачи, описаны в книгах Д. Пойа «Как решать задачу», «Математическое открытие», «Математика и правдоподобные рассуждения» Л. М. Фридмана, Е. Н. Турецкого «Как научиться решать задачу», Ю. М. Колягина, В. А. Оганесяна «Учись решать задачи».

*Творческая задача* рассматривается как синоним проблемной (А. М. Матюшкин, И. Я. Лернер, В. Н. Пушкин, В. Н. Соколов и др.). И. Я. Лернер в монографии «Дидактические основы методов обучения» пишет: «Творческой, или проблемной, является задача, самостоятельное решение которой обращено, исходя из известного, на получение новых знаний ..» [3,5].

Л. М. Фридман и Е. Н. Турецкий рассматривают творческую задачу как задачу нестандартную или эвристическую «Творческие или эвристические (иногда нестандартные) задачи - задачи, способ решения которых неизвестен субъекту, а имеющихся у него знаний недостаточно для нахождения этого способа» [4, с.48]. Систематическое использование таких задач в обучении, по его мнению, позволяет формировать у обучаемых систему эвристик - «особых

правил интуитивного характера, способствующих осуществлению целенаправленного поиска способов решения задач» [4, с.48].

В нашем понимании термины «*эвристическая задача*» и «нестандартная задача» наиболее синонимичны, так как обычно нестандартная задача предполагает самостоятельное формулирование принципа ее решения в ходе анализа задания на основе имеющихся знаний и накопленного опыта.

В.И. Крупич сформулировал признаки, согласно которым задача может быть отнесена к типу *алгоритмических, алгоритмических, эвристических*:

Задача может быть отнесена к типу *алгоритмических* задач, если в процессе взаимодействия с ней, в случае ее принятия, обучаемый устанавливает:

-новые знания, закономерности, отношения, свойства, необходимые для обоснования решения задачи известны или неизвестны;

-алгоритм (прием) или последовательность заданных алгоритмов (приемов) решения задачи известны;

-теоретическая и практическая основы (базис) решения задачи, содержащих функциональное отношение, известна.

Задача может быть отнесена к типу *полуэвристических задач*, если в процессе взаимодействия с ней, в случае ее принятия, обучаемый устанавливает:

-новые знания, закономерности, отношения, свойства, необходимые для обоснования решения задачи, известны или неизвестны;

-алгоритм (прием) или последовательность заданных алгоритмов (приемов) решения задачи неизвестны

-теоретическая и практическая основа (базис) решения задачи, содержащий функциональное отношение, известна.

Задача, может быть, отнесена к типу *эвристических задач*, если в процессе взаимодействия с ней, в случае ее принятия, обучаемый устанавливает:

-новые знания, закономерности, отношения, свойства, необходимые для обоснования решения задачи, известны или неизвестны;

-алгоритм (прием) или последовательность заданных алгоритмов (приемов) решения задачи неизвестны;

-теоретическая и практическая основа (базис) решения задачи, содержащий функциональное отношение неизвестна.

Изучение литературы (Д. Пойа, Л.М. Фридман, Г.А. Балл, Э.А. Петросян, Н.Н. Тулькибаева) позволило нам уточнить сущностные признаки понятия «*эвристическая задача*». К ним относятся:

1. Способ решения задачи неизвестен. Студент не обладает алгоритмом решения задач данного класса, либо, обладая алгоритмом решения, не может распознать решаемую задачу как представителя данного класса задач.

2. При решении задачи приобретается для себя принципиально новые знания, в том числе о методах, приемах решения.

3. Решение задачи требует мыслительных и волевых усилий, сопряженных с определенными временными затратами.

Н. А. Менчинская, А. М. Матюшкин [3] *эвристическими* считают те задачи, решение которых предполагает хотя и управляемый, но самостоятельный поиск еще неизвестных закономерностей, способов действия,



правил. Такие задачи возбуждают активную мыслительную деятельность, поддерживаемую интересом, а сделанное «открытие» приносит эмоциональное удовлетворение и гораздо прочнее закрепляется в памяти, чем знания, преподнесенные в «готовом» виде. Эта активная самостоятельная мыслительная деятельность приводит к формированию новых связей, свойств личности, положительных качеств ума и тем самым — к микросдвигу в их умственном развитии.

*Эвристическая задача* - лучший способ мгновенно возбудить внимание и познавательный интерес, приблизить возможность открытия. «Целостная эвристическая задача требует следующих умений: анализировать её условие; преобразовывать основные проблемы в ряд частных, подчинённых главной; проектировать план и этапы решения; формулировать гипотезу; синтезировать различные направления поисков; проверять решение и т.д.» [2]

Итак, учебная эвристическая задача характеризуется двумя параллельно идущими процессами: переформулировкой содержания на основе включения информации из внешней среды и поиском (даже созданием) метода, способа ее решения.

Проведя данное уточнение, можно рассмотреть следующую классификацию эвристических задач, основанием для которой являются исходные данные.

Первая группа – *эвристические задачи*, в которых заданы исходные данные, сформулирован вопрос. Однако выбор пути не очевиден на начальном этапе или имеется множество отличающихся по степени сложности путей решения, из которых необходимо выбрать оптимальное.

Вторая группа – *эвристические задачи*, в которых сформулирован вопрос, но в той или иной степени неопределенны исходные данные, т.е. предстоит собрать и отобрать начальные условия, исходя из предполагаемого способа решения.

Наиболее обобщенной классификацией эвристических задач является классификация Н.Н. Грязевой (1996, с. 54-56), основанием для которой является степень определенности содержания задачи:

*Задачи определённого содержания*, в которых указаны цель деятельности, ее предмет и метод. Необходимо определить лишь средства, использование которых привело бы к ответу на вопрос задачи, и способ ее решения.

*Задачи полуопределённого содержания*, в которых указан предмет, а цель деятельности учащимся необходимо переформулировать, чтобы задача стала более податлива к решению.

*Задачи неопределённого содержания*, в которых указан предмет, задана цель деятельности. Необходимо определить средства, выбрать метод и способ ее решения.

В нашем исследовании мы используем классификацию эвристических задач, проведенную А.В. Зыбиной [2]. Выделяемые группы задач являются не однотипными, а располагаются в определенной динамике, соотносимой с фазами решения эвристической задачи и отражающей усложнение мыслительных и практических действий обучающихся.

Первая группа включает эвристические задачи, содержание которых указывает на необходимость *определить цель деятельности*. Эвристические задачи данной группы требуют первоначально увидеть проблему и на ее основе сформулировать учебную задачу. В составе данной группы нами рассматриваются задачи:

- на обнаружение противоречия и формулировку проблемы;
- с некорректно представленной информацией.

Вторая группа включает эвристические задачи, содержание которых указывает на необходимость *сформулировать требования*. Специфика задач этой группы заключается в том, что характер описания содержания предполагает, прежде всего, вычленив (а при необходимости переформулировать) заданные требования, а затем на этой основе приступить к осмыслению условий задачи и выбору средств ее решения. В данной группе нами рассматриваются задачи:

- задачи с явно выраженным противоречием;
- задачи на определение новых условий действия;

Третья группа объединяет задачи, содержание которых указывает на необходимость *выдвинуть и обосновать варианты решения*. Их отличительной особенностью является то, что характер описания содержания требует, прежде всего, выдвинуть план действий и обосновать выбор средств для решения задачи. В данной группе нами рассматриваются следующие задачи:

- задачи на прогнозирование, оптимизацию, изобретение, конструирование, управление;
- логические и конструкторские задачи

На основе данной классификации нами был разработан комплекс эвристических задач для будущих экономистов. Был использован контекстный подход в цикле математических дисциплин. Содержание задач разрабатывалось на материале современных региональных экономических ситуаций – ситуация экономического кризиса нефтяной отрасли, ситуация неопределенности рынка кредитования, ситуация риска принятия решения частного предпринимательства, ситуация стабилизации рынка ценных бумаг, ситуация бизнес - планирования и другие характерные ситуации экономической деятельности. Комплекс эвристических задач использовался на лекционных и практических занятиях со студентами младших курсов по дисциплинам «Математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Экономико-математические модели и методы».

Анализ результатов внедрения комплекса задач в учебный процесс показал, что у студентов активнее формируются специфические профессиональные умения и развиваются необходимые для экономической деятельности способности: критичность мышления при решении задач, «провоцирующие» на ошибку, задач с неопределенным, неоднозначным ответом; самостоятельность мышления при решении задачи на конструирование ситуаций, решаемые несколькими способами; логичность мышления — задачи на выдвижение гипотез, задачи на построение плана решения.

Типы задач	Цель обучения	Цель задачи	Направленность гипотезы задачи	Виды деятельности студентов	Умения для решения задач	Эвристические приемы
задачи, содержание которых указывает на необходимость определить цель: -на обнаружение противоречия и формулировку проблемы; -с некорректно представленной информацией	Формирование логических способов познания; развитие интуиции и критичности мышления; развитие способности видеть проблему	Нахождение	Цель задачи	Логико-эвристическая	Анализировать состав задачи; соотносить имеющиеся связи, выявлять структурные связи и отношения; приспособлять извлеченную информацию к конкретным условиям задачи; распознавать вид задачи	Анализ, сравнение
задачи, содержание которых указывает на необходимость сформулировать требования -задачи с явно выраженным противоречием; -задачи на определение новых условий действия	Генерирование идей; обучение эвристическим приемам; развитие гибкости и критичности мышления; стимулирование эвристических поисков	Доказательство	Информационная структура задачи	Логико-эвристическая; творческо-поисковая	Соотносить требования задачи и ее условия; переформулировать задачу; изолировать отдельные элементы задачи и их изучение; комбинировать ранее известные способы действий в новый способ	Анализ, синтез, сравнение, конкретизация
задачи, на необходимость выдвинуть и обосновать варианты решения -задачи на прогнозирование, оптимизацию, изобретение, управление; -логические и конструкторские задачи	Воспитание инициативы; приобщение к творчеству; стимулирование эвристических поисков; развитие ассоциативной беглости и самостоятельности мышления	Построение	Способы решения задачи	Эвристическая, творческо-поисковая; рефлексивная	Выдвигать гипотезы решения; составлять развернутый план решения; расширять диапазон эвристик; аргументировать действия; доказывать, что результат удовлетворяет требованиям задачи; давать оценку полученных результатов; вносить коррективы в собственные действия	Анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование, аналогия и т. д.

*Список использованных источников:*

- 1. Батяева Т.А. Системно-целевой подход в применении эвристических приемов обучения студентов решению нестандартных задач.*
- 2. Зыбина Т.Ю. Технология обучения курсантов эвристическим приемам решения творческих задач. Саратов 2006*
- 3. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении.- М.: Педагогика 1972 с. 208;*
- 4. Фридман Л. М., Турецкий Е. Н. Как научиться решать задачи.— М.: Просвещение, 1989 - С. 48, 60*

5. **Соколов В.Н.** Педагогическая эвристика / Учебное пособие для студентов вызов. –М.: «Аспект пресс» 1995

6. **Хуторской А.В.** Эвристическое обучение.- М., 1998; «Эвристика в образовании: дидактический аспект».- М., 1996

## ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВНУТРИФИРМЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ГАЗОВЫХ СЛУЖБ

Воробьев В. К.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Моделирование процессов профессионального образования является приоритетным направлением профессиональной педагогики, опыт профессиональной педагогики аккумулируется и развивается научно-педагогическими школами вузов, но, как показал анализ практиков [16] и исследователей (Кязимов К.Г, Ковалевская Г.П., Погорелова Т.М., Полина Н.Н., Бродский С. Ф., Петлин В.И., Шепенькин А.А., Щеглов Г.М. и др.), недостаточно используется во внутрифирменном производственном обучении персонала газовых служб. Возникший разрыв между педагогической теорией и практикой затрудняет использование продуктивных педагогических технологий, сужает спектр применяемых апробированных методик, снижает эффективность педагогической деятельности, ограничивает возможности развития компетентности персонала, и, как следствие, негативно влияет на качество и надежность работы газовой службы.

Существующая в России развитая система внутрифирменного обучения ориентирована преимущественно на бизнес-образование, что обусловлено как универсальностью и престижностью этого вида профессиональной деятельности, так и имеющимся богатым международным научным и практическим опытом подготовки и переподготовки управленцев, менеджеров, топ-менеджеров, бухгалтеров и экономистов.

В то же время, в газовой отрасли и газовом хозяйстве невозможен прямой перенос зарубежного опыта внутрифирменной подготовки персонала. В России создана Единая газоснабжающая система, которая не имеет аналогов в мировой практике. Эта система представляет собой уникальный производственный комплекс, специфика которого определяется и природными, и социальными, и экономическими, и людскими ресурсами. В состав этого комплекса входит обхватывающая европейскую часть страны и Западную Сибирь сеть мощных закольцованных магистральных газопроводов, объединяющих газовые месторождения, подземные хранилища, компрессорные станции и заводы по переработке газа [8]. Эта система жизнеобеспечения крупных городов и предприятий, инфраструктура из сложнейших коммуникаций, газопроводов высокого давления с ответвлениями к крупным потребителям и многочисленным регуляторным станциям. Система работает в непрерывном режиме, она является одним из наиболее значимых энергетических ресурсов и потенциальных источников опасности. *Определяющим критерием системы является безаварийное, надежное функционирование*, базирующееся на высоком уровне профессиональной компетентности работающего персонала. Одним из обязательных условий поддержания работоспособности и обеспечения безаварийной и безотказной

газоснабжающей системы является создание комплексной модели профессионального развития персонала.

В данной статье мы представляем основные направления научно-методического взаимодействия регионального вуза - Оренбургского государственного университета и предприятия «Оренбургоблгаз» в разработке комплексной модели профессионального развития персонала газовых служб, которые могут стать отправной точкой в создании корпоративных обучающих структур в регионах.

Совместная деятельность вуза и предприятия происходила в рамках научно-практических конференций, семинаров, рабочих встреч, в формах непосредственного участия преподавателей и ведущих ученых в обучении персонала и производственников – преподавателей, при консультировании руководителей кадровой службы, при проектировании методической и нормативно-методической документации, в формах научного руководства и консультирования педагогических аспектов исследований.

Важнейшим направлением рассматриваемого взаимодействия является разработка методологических основ внутрифирменной подготовки персонала. В этом аспекте научно-педагогическая школа вуза ориентирует кадровые службы и производственников–преподавателей предприятия на основные положения андрагогики, аксиологии и профессионального образования.

Андрагогические подходы определили важнейшие ориентиры образовательного процесса [13], представленные принципами: приоритетности самостоятельного обучения; совместной деятельности обучающегося с одноклассниками и преподавателем при подготовке и в процессе обучения; использования имеющегося положительного жизненного опыта (прежде всего социального и профессионального), практических знаний, умений, навыков обучающегося в качестве базы обучения и источника формализации новых знаний; корректировки устаревшего опыта и личностных установок, препятствующих освоению новых знаний; индивидуального подхода к обучению на основе личностных потребностей, с учетом социально-психологических характеристик личности и тех ограничений, которые налагаются его деятельностью (наличием свободного времени, финансовых ресурсов и т.д.); элективности и рефлексивности обучения; востребованности результатов обучения практической деятельностью обучающегося; системности обучения; актуализации результатов обучения (их скорейшее использование на практике); развития обучающегося.

Аксиологическая основа [6] определила значимость мотивации обучающихся, их отношения к профессиональным ценностям, корпоративной культуре, профессиональной ответственности, учет принципов соотношения личных и профессиональных интересов. Немаловажным фактором создания реалистичной модели внутрифирменной подготовки стала разработка положения «О повышении квалификации персонала предприятия», в которой развитие компетентности представлено обязательным условием вхождения в кадровый резерв и продвижения, повышения заработной платы, там же были

установлены три уровня профессиональной компетентности производственного персонала – допустимый, достаточный и перспективный.

Совместное изучение ситуации в подготовке персонала газовых служб позволило выявить ее актуальности и специфику на предприятиях газового хозяйства Оренбургской области как в содержательном, так и в организационном аспектах.

**В содержательном аспекте** развитие профессиональной компетентности персонала представляет собой квалификационную характеристику и ресурс кадров газовых служб, и в этой связи оно должно рассматриваться как **стратегия внутрифирменного обучения**.

Исследуя предпосылки и стратегии развития профессиональной компетентности персонала, мы обращаемся к проблемам психологии профессионализма (Э.Ф.Зеер), философии техносферы (В.И. Вернадский), социологии труда и производственных отношений (И.В.Бестужев-Лада, Я.И. Гишинский, Е.А. Здравомыслова, В.Ж. Келле, А.А.Клецин, Э.В.Клопов, Л.Н. Коган, В.Д. Патрушев, В.А. Ядов и др.), менеджменту кадров (Т.Ю. Базаров и др.) и другим специфическим отраслям фундаментальных наук о человеке, обществе и производстве. В то же время, каждая из этих наук приводит нас к конкретике обучения, то есть к теории и методике профессионального образования (исследования Б.С. Гершунского, В.И. Загвязинского, Э.Ф. Зеера, В.В. Краевского, А.М. Новикова и др.).

Логика такого анализа включает следующие позиции: выявление факторов, обуславливающих выбор стратегии и тактики компетентностного развития, установление субъектов процесса, определение целей и мотивов субъектов учения и обучения, изучение Российского и зарубежного опыта развития компетентности персонала; выбор соответствующих моделей, подходов, форм, методов, методик и технологий, оценка результатов.

Среди основных факторов, обуславливающих выбор стратегии компетентностного развития персонала, доминируют те, что определяют необходимость продолженного профессионального образования. Позволим себе дополнить и конкретизировать известные мировые тенденции непрерывного образования [1,12] спецификой развития газовой отрасли и газовых служб.

Мировая практика эксплуатации энергомеханического оборудования показывает, что от 30 до 60 % аварийных ситуаций на производстве создается по вине производственного персонала вследствие недостаточной квалификации работников, а также их неподготовленности к действиям в нетипичных ситуациях. На газотранспортных предприятиях отрасли, как по технологическим причинам, так и по причине нарушения персоналом правил технической эксплуатации происходит большое число вынужденных остановок. Работник оперативного управления сегодня должен не только уметь выбрать наиболее оптимальный режим функционирования технологического оборудования, но и сиюминутно реагировать на изменения состояния отдельных узлов машин и механизмов, четко анализировать возникшие

сложные ситуации и, предвидя дальнейший ход события, предотвращать возможные отказы в работе.

Определение содержания профессионального обучения и проверки знаний специалистов на предмет выявления уровня их теоретической и практической подготовки подразумевает, что существуют некие эталоны (квалификационные характеристики, профессиональные стандарты), но они сформулированы в самом общем виде. В этой связи важнейшим этапом разработки модели внутрифирменного обучения является именно конкретизация должностных инструкций и создание карт компетенций персонала всех уровней, а также паспортов рабочих мест. Эти разработки являются нормативным документом, регламентирующим организацию труда специалиста, предъявляемые к нему требования и служат основным документом для определения содержания непрерывного обучения и контроля уровня профессиональной компетентности.

Профессиональная компетентность производственного персонала включает ряд компонентов, которые могут быть интегрированы в три метакомпонента – когнитивный, операциональный и мотивационный. Основываясь на принципах андрагогики и аксиологии следует признать, что мотивационный компонент является ведущим в случае повышения квалификации. Его развитие должно быть отражено в содержании обучения и обеспечивать формирование установки на непрерывное профессиональное развитие; ценностного отношения к выбранной профессии; становление корпоративной культуры, осознание уровня и степени профессиональной ответственности на данной должности. Методическое представление такого содержания представляют усложняющиеся производственные задания, выполнение которых составляет основу профессиональной компетентности персонала, систематизирует имеющийся опыт, актуализирует сознание профессиональных ценностей, отражает региональную производственную специфику.

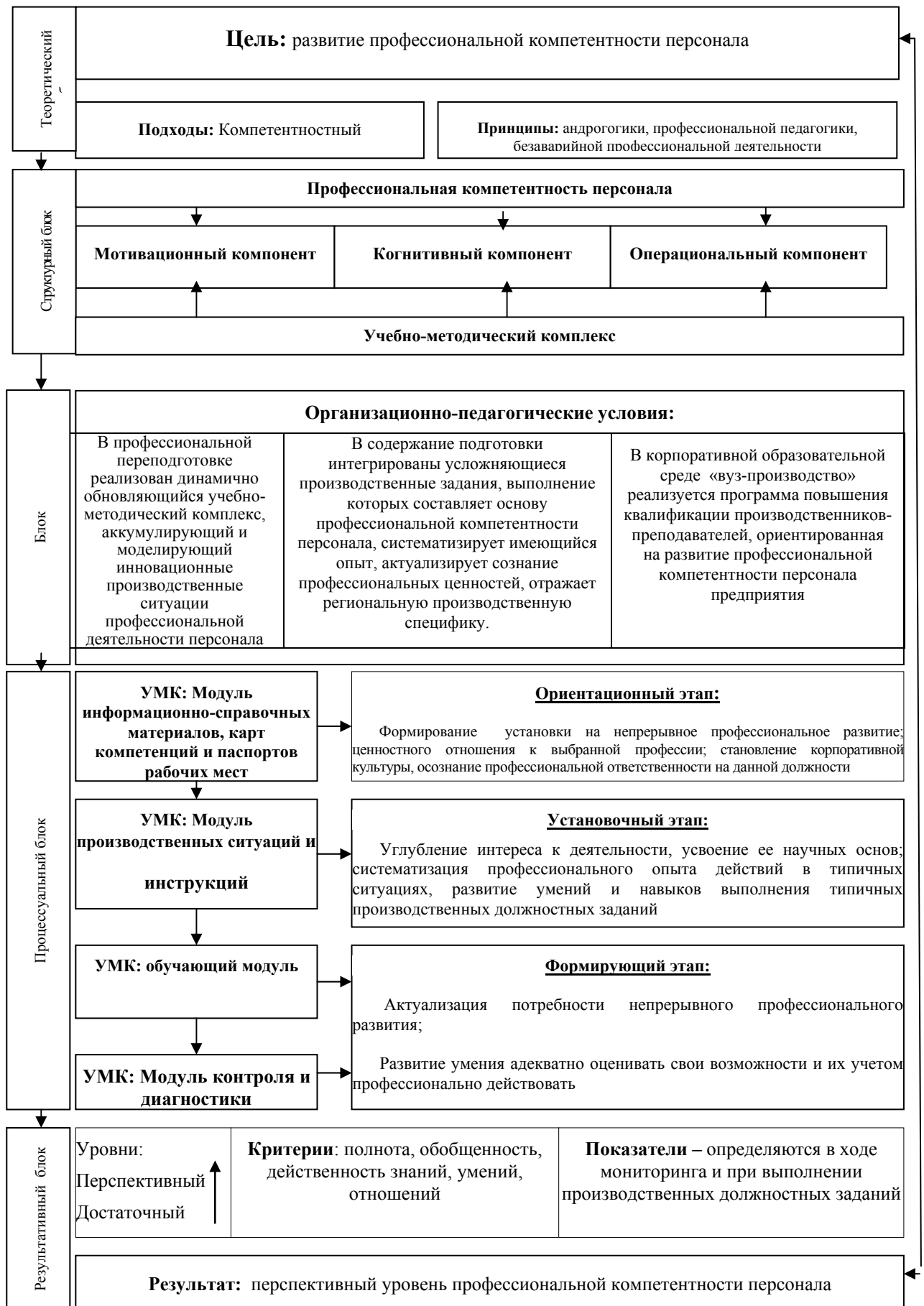
Практикоориентированную основу внутрифирменного обучения должны составить производственные должностные задания. Существенной особенностью развития профессиональной компетентности персонала газовых служб является непрерывное усложнение производственной ситуации, кардинальное изменение видов и условий работ. Так, в газораспределительных организациях России с 2000 года были внедрены инновационные и прогрессивные технологии наклонного бурения, выполнена телемеханизация газораспределительных пунктов, обеспечено значительное повышение уровня газификации регионов (Оренбургская область – 97%, средний Российский уровень - 52 %). Персоналу потребовалось освоить новые виды работ в целях модернизации газового оборудования крупнейших градообразующих предприятий и жизненно важных объектов (ОАО «Уралэлектро», «Оренбургэнерго», Ириклинская ГРЭС и др.), внедрения природосохраняющих технологий горизонтального направленного бурения, бестраншейного способа прокладки газопровода под степными реками Соль-Илецкого района. Только за пять последних лет предприятия Газпрома трижды



изменили инфраструктуру и подчиненность, реализуя новые управленческие и производственные связи. В этой связи имеющееся базовое образование персонала и его квалификация не могут обеспечить бесперебойное и безаварийное газоснабжение, требуется непрерывное «доучивание» персонала, что и должны отразить *типовые и проблемные задания*.

Современный мир превращается в рынок без границ с высоким уровнем конкуренции между странами. Широко известные «газовые конфликты» последних лет определили потребность газовой отрасли в работниках, владеющих оперативными умениями в экстремальных ситуациях (педагогический анализ аналогичной ситуации представлен на примере персонала МЧС [15], ядерно-опасных отраслей [9], предприятий электроэнергетического комплекса [5]). Активно проявляется тенденция газификации приграничных районов, возникают задачи прокладки новых газовых магистралей, ориентирующие персонал на освоение трансграничных газопроводов и мультимедийных средств их обслуживания. Эти особенности динамичной, социально-значимой и потенциально-опасной отрасли представляются в содержании *усложняющихся производственных заданий*.

Взаимодействие с Оренбургским государственным университетом позволило предприятию ОАО «Оренбурггаз» предприятию провести научное обоснование модели внутрифирменного обучения персонала. Одним из продуктивных вариантов стала структурно-динамическая модель, реализуемая в условиях «предприятие – вуз» (рис.1). При ее разработке был использован научно-методический ресурс ОГУ [4], а также системные эффекты аксиологизации образовательного процесса (научная школа А.В. Кирьяковой), опыт функционирования учебного центра предприятия «Газпром» в г. Оренбурге (эффект на макроуровне изучен Полиной Н.Н. [11] и Погореловой Т.М [10]), опыт деятельности Межотраслевого регионального центра повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ОГУ (в ракурсе ценностного выбора обучающихся эффект на микроуровне представлен в работах Г.П. Ковалевской [7]). Кадровое и материально-технологическое обеспечение определялось предприятием.



Кроме того, производственники-преподаватели имели возможность повышать

педагогическую квалификацию на ФПКП ОГУ. Модель основана на компетентностном подходе и ориентирована на использование электронного учебно-методического комплекса (структурная концепция и программная поддержка учебно-методического комплекса предоставлена Оренбургским государственным университетом [2, 14]). Содержательное наполнение, адаптация к условиям внутрифирменной переподготовки персонала газовых служб и материально-техническая реализация выполнена автором статьи.

Таким образом, содержательным аспектом внутрифирменного обучения является анализ отказов в работе оборудования, аварийности и установление их причин, определение состава и компетенций специалистов, оказывающих прямое влияние на обеспечение безотказного и безаварийного функционирования технологического оборудования, аккумуляция и систематизация типичных и проблемных ситуаций, прогнозирование и описание соответствующих им должностных заданий и способов их выполнения, проектирование и комплексная реализация методов, средств и методик освоения персоналом способов безаварийной работы, разработка и реализация системного контроля развитых профессиональных компетенций, создание соответствующей учебной и программно-методической документации, отбор содержания обучения для повышения педагогической и инженерной квалификации производственников – преподавателей.

**В организационном аспекте** внутрифирменная подготовка кадров должна учитывать формы организации работ: стационарная, вахтовая и вахтово-экспедиционная. Обеспечение охвата производственного персонала и динамичного обновления содержания обучения требует внедрения компьютерных технологий (электронные учебные комплексы, дистантные технологии, методики обучения, проверки и оценки знаний на основе использования программируемых методов, использование автоматизированных обучающих систем и тренажеров-имитаторов [3]), тем более что на предприятиях газовой отрасли имеется развитую компьютерную базу для автоматизации обучения и развития дистанционных технологий. Таким образом, внутрифирменное обучение должно обеспечивать окончательную подготовку и дублирование персонала, прошедшего подготовку в других учебных подразделениях, с учетом конкретных условий; периодическую переподготовку персонала; производственно-техническое курсовое обучение, курсы целевого назначения; инструктажи; периодический контроль уровня профессиональной подготовки руководителей и специалистов; психофизиологический контроль персонала; аттестацию персонала; учет и анализ аварий по вине персонала.

В целом учебные курсы должны быть постоянно обновляемыми и потому модульными. Содержание модулей определяется их функцией в структуре учебного процесса. Его ориентационный, установочный и формирующий этапы определяют последовательное освоение обучающимися содержания учебного курса и могут реализовываться по всем рабочим местам. Основой учебного курса является программа обучения на определенную должность, построенная на усложняющихся должностных заданиях.

Обобщая вышеизложенное, можно сформулировать основные направления методического взаимодействия «предприятие – вуз» как фактора развития внутрифирменного обучения персонала: разработка методологии обучения; разработка принципов определения содержания профессионального обучения и аттестации; автоматизация процессов обучения и проверки знаний; анализ существующей и разработка новой программной и методической документации.

#### *Литература*

1. **Арефьев О.Н., Бухарова Г.Д.,** Системы образования зарубежных стран: национальные особенности и направления развития. Учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2004. -357 с.
2. **Белонская И.Д., Царькова, О.В.** Расширение возможностей учебно-методического комплекса // Профессиональное образование. - 2009. - №1 – С. 40-42.
3. **Бродский С.Ф.** Методика внутрифирменного производственного обучения персонала с использованием компьютерного тренажера-имитатора : На примере нефтяной отрасли Республики Татарстан : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.02. 242 с.
4. Высшее образование с России. – 2007.- № 12 - С.40-70
5. **Данилина Н.Е.** Проектирование и реализация практикоориентированного содержания образования специалистов для опасных производственных объектов: на примере предприятий электроэнергетического комплекса: диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08: 309 с.
6. **Кирьякова А.В.** Аксиология образования. Фундаментальные исследования в педагогике. – М.: Дом педагогики, ИПК ГОУ ОГУ, 2008.-578с.
7. **Ковалевская Г.П.** Индивидуальный выбор слушателей как средство повышения педагогического процесса повышения квалификации. диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08.
8. **Кязимов К.Г.** Профессиональное обучение персонала газового хозяйства .-М.: ЭНАС, 2008. – 328с.
9. **Петлин В.И.** Организационно-педагогические условия оптимизации внутрифирменной подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала ядерно-опасных производств : на материалах Сибирского химического комбината : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 ; Том. гос. пед. ун-т: Томск, 2007. - 203 с.
10. **Погорелова Т.М.** Педагогическая подготовка производственника – преподавателя в учебном центре предприятия. диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 ; Оренбургский гос. ун-т: Оренбург, 2007.- 205с..
11. **Полина Н.Н.** Учебный центр как фактор повышения профессиональной компетентности рабочих. диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 ; Оренбургский гос. ун-т: Оренбург, 2007.- 209с..
12. Переподготовка и повышение квалификации персонала. Электронный учебник. Электронный ресурс. [polbu.ru/personnel\\_management/ch23\\_i.html](http://polbu.ru/personnel_management/ch23_i.html)

13. **Филин С.А.** Андрагогический подход к построению системы профессионального обучения персонала предприятия : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 Великий Новгород, 2005.- 199 с.

14. **Царькова О.В.** Электронный учебно-методический комплекс «Информационные системы профессиональной деятельности» / О.В. Царькова – М.: ОФАП. - 2008. - № 10096.

15. **Шелепенькин А.А.** Совершенствование методического обеспечения подготовки специалистов ГПС МЧС России к деятельности в условиях повышенного риска : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08,- 202 с.

16. Электронный ресурс сайта журнала «Газовый бизнес». Май - июнь 2008 (<http://www.gazo.ru/images/upload/ru/1513/GB-22obl.pdf>.)

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ**

**Егорова М.А., Семагина Ю.В.**

**Оренбургский государственный университет**

Диплом о высшем профессиональном образовании это системный результат, создаваемый в течение нескольких лет спланированной работы многих людей. В этом результате труд разработчиков учебных планов и программ, связанный с отбором из объективированного опыта человечества сведений и знаний, подлежащих усвоению студентом для появления этого результата, соединяется с трудом авторов учебных пособий и учебников, с совместным трудом самого студента и многих преподавателей.

Итогом этой целенаправленной работы становятся профессиональные компетенции выпускника вуза, обеспечивающие ему успешную деятельность в избранной сфере активности по окончании вуза. Абитуриент вуза, пройдя стадию студенчества, становится выпускником вуза, обладающим качествами, которые отсутствовали до поступления в вуз.

В результате этой совместной деятельности возникает нечто, что не сводится лишь к совокупности результатов, полученном на каждом занятии. Более того, этот интегрированный результат не только больше суммы частных результатов, он качественно иной: происходит приращение интегрированных знаний, глубже и ценнее парциальных знаний.

Можно сформулировать перечень социально ожидаемых профессиональных компетенций выпускника технических направлений. Их необходимо разделить на две категории: общепрофессиональные и специальные профессиональные. К общепрофессиональным отнесем: доказательное решение профессиональных задач на научной основе, использование новых технологий и средств информатизации, принятие нетрадиционных решений, собственная профессиональная эрудированность и активность в освоении нового, развитие избранной сферы профессиональной деятельности. К специальным профессиональным отнесем: исследовательские, проектировочные, эксплуатационные, инструкторско-методические и управленческие. Именно эти профессиональные компетенции выпускников наиболее важны для самого выпускника, как профессионала, обеспечивая преимущества их обладателю в профессиональной деятельности.

Фундаментом инженерного образования являются геометро-графические знания. На большинстве технических специальностях преподается интегрированный курс – «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика». При существующих методах преподавания в вузе этот курс обособлен от специальных и общетехнических дисциплин. Такого рода дифференциация не позволяет создать условия для радикального повышения качества подготовки специалистов. Поэтому необходимы интеграционные процессы в обучении инженеров.

А.И. Солженицын очень ярко пишет об инженере, что это открыто светящийся интеллект, широта мысли, непринужденность переключения из одной инженерной области в другую.

Виднейший российский инженер, профессор Г. Баландин отметил, что люди, оставившие глубокий след в отечественной науке и технике, проложившие новые пути в инженерном деле, были всесторонне образованы, обладали высочайшей общей культурой. И такое сочетание качеств было не случайным совпадением, а устойчивой закономерностью.

На открытии Киевского политехнического института в 1898 году В.Л. Кирпичев, один из наиболее известных организаторов и основателей русской инженерной школы, говорил: «Политехнический институт есть высшее учебное заведение, назначенное для подготовки инженеров, то есть, как показывает название, людей гения, способных придумывать и устраивать новое. С понятием о деятельности инженера необходимо соединяется требование творческой способности и созидательной деятельности, умение делать нечто новое. Если кто предполагает только рутинно копировать старину, тому не нужно заканчивать высшего учебного заведения; его деятельность будет работа ремесленника, а не инженера» Каким же образом реализовать свои творческие способности студенту при изучении дисциплин геометро-графического цикла, если «веками» существуют одни и те же учебные задачи и методы их решения? С самого первого занятия необходимо давать возможность студенту производить анализ приобретенного опыта и выбирать метод решения поставленной учебной задачи. Геометро-графические знания – это основа для важнейшего в обучении процесса проектирования. Проектирование является сложным творческим процессом целенаправленной деятельности человека, основанным на глубоких научных знаниях; использовании накопленного практического опыта и навыков в определённой сфере. Проектирование включает в себя значительный комплекс исследовательских, расчётных и конструкторских работ, целью которых является получение описания предмета проектирования, необходимого и достаточного для создания нового изделия или реализации нового процесса, удовлетворяющих заданным требованиям.

В настоящее время в высшем профессиональном образовании начала складываться парадоксальная ситуация, когда ради достижения высокого качества профессионально – ориентированной подготовки ущемляется естественнонаучная и общетехническая подготовка, куда входит цикл геометро–графических дисциплин. Геометро-графические дисциплины создают базу для обучения специалиста, способного к профессиональному росту не только в одной узко выбранной области, но и в смежных областях. Попытки устранить создавшееся противоречие привели к тому, что государственные образовательные стандарты опять обновляются. А это, в свою очередь, приводит к изменению учебных планов подготовки специалистов и бакалавров, что в общем случае не способствует повышению качества образования. Таким образом, перед высшей инженерно-технической школой, в области подготовки специалистов, в настоящее время стоит задача: разрешить

противоречие между необходимым качеством геометро-графической подготовки и сохранением широкопрофильного образования, что обеспечивает универсальность специалиста. Следует отметить, что универсальность специалиста является важнейшим фактором развития современного производства в условиях рыночной экономики.

Традиционно считается, что качество подготовки инженеров определяется профессиональным уровнем профессорско-преподавательского состава. Немаловажной характеристикой профессионализма является умение преподавателя устанавливать прочные межпредметные связи на базе синтеза учебного материала. Это определило постановку задачи по разработке концепции, согласно которой качество подготовки инженеров объективно формируется методикой профессиональной подготовки инженера и, в меньшей степени, зависит от личностных качеств преподавателя. Нами доказано, что повышение качества подготовки инженеров достижимо путем введения в учебный процесс интегрированных курсов, предполагаемых к изучению не менее чем в трех семестрах.

Специфика теоретического обучения в высшем техническом образовании определяется содержанием и специальной подготовкой. Этот процесс предполагает знакомство студентов с научными принципами и тенденциями развития производства, с теориями и их практической реализацией. В процессе специальной подготовки студенты должны овладеть и развить систематизированные знания, умения и навыки выполнения различных видов работ и операций с использованием технических средств. В связи с этим, содержание образования в техническом вузе должно определяться комплексом систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых будущему специалисту для выполнения профессиональных задач.

Одной из характерных особенностей содержания высшего технического образования является его комплексность. Она выражается в том, что дисциплины специально-технического цикла опираются на основы различных технических и технологических дисциплин, включают в себя знания, умения и навыки, имеющие комплексный характер. Взаимосвязи учебных дисциплин не могут не отражать эту особенность высшего технического образования. В основу определения взаимосвязей, адекватных комплексному содержанию специально-технического образования, положена идея комплексных межпредметных связей (основы методики комплексного подхода), ведущих к интеграции геометро-графических и специальных знаний.

В комплексе изучаемых дисциплин, дисциплины графического цикла занимают особое место. С одной стороны это одна из компонент комплекса, а с другой эти дисциплины обеспечивают специалиста системообразующими знаниями. Как правило, они являются единственным связующим звеном между остальными компонентами комплекса. Это и определяет значимость геометро-графических и специальных знаний в реализации познавательной деятельности, как основной компоненты учебной деятельности.