

УДК 378.147

## К ВОПРОСУ О ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Косолапова С.А., Калиновская Т.Г., Косолапов А.И.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: ktgrig@rambler.ru,

Рассмотрены проблемы содержания высшего инженерного образования. Авторы отмечают необходимость фундаментализации образовательных программ, обеспечивающей междисциплинарную преемственность знаний и навыков. Показано, что системный характер знаний дает основу для успешной работы инженера в сфере его будущей деятельности.

**Ключевые слова:** фундаментализация, образовательные программы, инженерное образование

## THE PROBLEMS OF THE UNIVERSITY SCIENCE DEVELOPMENT

Kosolapova S.A., Kalinovskaya T.G., Kosolapov A.I.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: ktgrig@rambler.ru

The problems related to the content of higher engineering education are considered in the article. The authors point out the necessity of fundamentalization of educational programs, providing interdisciplinary continuity of knowledge and skills. It is shown that the systemic nature of knowledge is the basis for successful engineer in his future activities.

**Keywords:** fundamentalization, educational programs, engineering education

Современное состояние экономики и промышленного производства России ярко отражает ряд существенных проблем, связанных, с одной стороны – с катастрофическим физическим и моральным износом используемых технологий и оборудования, с другой стороны – с повышением возраста инженерно-технического персонала и несоответствием квалификации многих работников современным требованиям, невосприимчивостью к новым знаниям и инновациям [1]. В то же время система профессиональной подготовки новых специалистов, существующая на данный момент, по ряду серьезных причин пока еще не в состоянии восполнить этот пробел.

Известно, что ускорение, присущее бурному развитию технического прогресса ведет к сокращению периода смены технологий в разных сферах производства. В результате мы сталкиваемся с существенным расхождением между сроками подготовки профессиональных кадров и оптимальным периодом использования полученных ими знаний. Основная проблема здесь сводится к тому, что быстрее всего стареют, т.е. становятся неактуальными знания, обеспечивающие современный уровень научно-технических разработок и технологии их внедрения. Постепенно формируется ситуация, в которой приобретают все большую значимость аспекты подготовки научных и инженерных кадров, связанные с содержательной частью ООП. Так, вновь вводимые в образовательную программу дисциплины должны по содержанию предвосхищать те-

кущие требования к будущему специалисту. То есть, должны способствовать формированию у студента знаний, достаточных для успешной работы в сфере его будущей деятельности, для которой лишь обозначены цели и еще не до конца ясен перечень необходимых знаний и компетенций.

Совершенствование содержания высшего технического образования является одной из актуальных и сложных проблем его реформирования. В высшей школе России активно осуществляется структурно-содержательное изменение высшего образования, обусловленное как потребностями социально-экономической реформы, так и объективными процессами мирового развития, разработаны новые образовательные стандарты, сформированы новые группы специальностей, обновляются некоторые компоненты содержания образования (гуманитарная, экологическая и др.).

В настоящее время наблюдается взаимодействие фундаментальных и прикладных исследований, обуславливающее их взаимодействие. Основой содержания подготовки будущих специалистов в вузе были и остаются знания, поэтому при формировании и наполнении содержанием современных образовательных программ, по мнению авторов, необходимо стремиться к повышению уровня фундаментальности высшего инженерного образования.

К основными признакам фундаментализации знаний и образования можно отнести: направленность на обеспечение целостного восприятия научной картины мира, раскры-

тие сущности фактов и явлений из области профессии и специальности, способность к синтезу со знаниями из других областей (междисциплинарные знания), высокая степень универсальности, способствующей пониманию и объяснению сути и взаимосвязи явлений из различных областей науки и практики, направленность на интеллектуальное развитие личности.

В процессе реформирования высшего инженерного образования достижение целей фундаментализации образования требует пересмотра содержания как естественнонаучной, так и общепрофессиональной, а также и специальной подготовки студентов. Для специалистов инженерного профиля фундаментальными являются знания основных законов природы и общества, которые неизменно используются в процессе развития техники и технологии. В то же время сами принципы применения фундаментальных знаний на практике являются специальными знаниями, служащими средством решения конкретных прикладных задач.

Осваивая каждую учебную дисциплину, студент получает определенный набор фундаментальных знаний, однако этого не достаточно для формирования общей системы фундаментализации образования. Рассматриваемая проблема повышения уровня фундаментальности содержания высшего образования связана с необходимостью достижения таких качеств знания, как обобщенность, конкретность, полнота и эффективность их применения. При этом требуется выделять в различных учебных дисциплинах обобщенные структурные элементы, общие свойства объектов изучения, классифицировать их по видам взаимосвязей с целью обеспечения междисциплинарной преемственности знаний и навыков. Так, например, при подготовке специалистов направления «Горное дело» для успешного усвоения дисциплины «Сопротивление материалов» необходимо связывать изучаемые в ней явления и закономерности со знаниями из курса «Теоретическая механика». В частности, использование метода сечений для анализа внутренних усилий, возникающих в нагруженном брусе, необходимо связывать с понятиями о системах сил, законами приведения их к единому центру, условиями равновесия твердого тела и др. В то же время, разделы «Напряженное и деформированное состояние из курса «Сопротивление материалов», или «Условия равновесия системы сил», из курса «Теоретическая механика», необхо-

димо использовать при освоении таких специальных дисциплин, как «Геомеханика» и «Управление состоянием массивов».

Развитие интеллекта человека как способности творческого мышления, рационального познания предполагает самостоятельное активное включение изучаемых объектов в новые связи для выявления новых свойств, обобщения их в новые понятия.

Современный инженер, конкурентоспособный в новых экономических условиях должен обладать целым рядом качеств: быть не просто конструктором или технологом, способным пользоваться специальной литературой, результатами научных исследований, в условиях глобализации уметь пользоваться базами и банками данных, обобщающими всемирный опыт. По мнению академика К.В. Фролова, он, уже в процессе обучения в ВУЗе, должен «приобрести черты творческой личности, навыки исследователя, способного оценивать параметры и свойства создаваемых технологий и систем, уметь представлять их в виде моделей и грамотно использовать весь арсенал моделей, методов и средств, позволяющих проверять и уточнять правильность выбранных расчетных схем, конструктивных форм, материалов и технологий».

В то же время конкурентоспособность специалиста будет обусловлена уровнем его фундаментальной подготовки, а также способностью выпускника быстро адаптироваться к требованиям рынка труда. Участие студентов в научном и инновационном процессе на ранних его стадиях, как составная часть образовательного процесса, позволяет готовить современные кадры, способные к инновационной деятельности и решению нестандартных задач. Одновременно это позволяет регулярно, с каждым выпуском бакалавров, инженеров и магистров, выдавать значительную базу результатов исследований, обладающих определенной рыночной стоимостью [2].

Научные знания, вводимые в учебные дисциплины, должны отвечать не только информационным, но и развивающим целям. Эффективным направлением формирования содержания высшего профессионального образования является включение в специальные учебные дисциплины материалов, отражающих характер и динамику научно-технического прогресса и развитие социально-экономических процессов, принципы реализации связей «наука-технология», сочетание профессионально направленных фундаментальных знаний

с новыми интенсивными технологиями исследований. Перспективным и наиболее эффективным направлением интеллектуализации содержания высшего профессионального образования в условиях инновационного развития промышленности и экономике следует рассматривать проектное образование, которое не только создает условия для эффективного кадрового обеспечения высококвалифицированными специалистами, но и само непосредственно участвует в разработке и ответственном выполнении инновационных проектов. В этом случае происходит интеграция образовательных процессов обучения или самообучения и инновационного проектирования с элементами опережающего образования. Проект используется и как технология обучения, и как средство создания и реализации проекта, имеющего для обучающегося жизненный, а не просто учебный смысл [3]. Так, в СФУ в процессе подготовки специалистов направления «Горное дело» оправдывает себя практика, когда перед студентом, выполняющим курсовой проект, ставится задача, связанная с решением реальных проблем производства. Результаты такой работы могут использоваться в дальнейшем при диплом-

ном проектировании. Как правило, такие дипломные проекты рекомендуются к внедрению в производство, а их авторы готовы успешно решать задачи промышленного производства.

В современных условиях в основу инженерной подготовки специалистов должна быть положена технология реального моделирования всего цикла работ от замысла до внедрения результата исследований, от инженерного проектирования, конструирования до реализации разработки у потребителя. В процессе обучения будущий специалист должен быть включен в реальный творческий процесс создания новой конкурентоспособной разработки и обеспечения ее реализации. При такой организации процесса обучения формируется современный инженер, адаптированный к работе в новых экономических условиях.

#### Список литературы

1. Читалин Н., Чугунов А., Матухин Е. Проблема обновления содержания и технологий высшего технического образования // Высшее образование в России. – 2008. – № 7.
2. Калиновская Т.Г., Косолапова С.А., Прошкин А.В. Треугольник знаний как фактор инновационного развития // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10.
3. Ильин Г. Педагогические проблемы современного отечественного высшего образования // Вестник высшей школы. – 2005. – № 11.