

УДК 377

## СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТА И КОЛЛЕДЖА

© 2013 Г.М. Гринберг, П.В. Тимошев

Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени акад. М.Ф. Решетнева, г. Красноярск

Поступила в редакцию 29.11.2013

В статье приводятся теоретические обоснования и предлагаются организационно-педагогические условия, способствующие формированию конструкторско-технологической компетентности и социальной компетенции студентов технических специальностей университета и колледжа.

Ключевые слова: *конструкторско-технологическая подготовка, социальное партнерство, компетентность*

В сегодняшней России формируется национальная система инновационной экономики, которой нужен незамедлительный приток компетентных конкурентоспособных специалистов инженерно-технического профиля – бакалавров, магистров и инженеров, готовых к творческой и инициативной деятельности в рамках выполнения национальных и интернациональных социально-инженерных проектов любого масштаба [1]. Переход к инновационной экономике предъявляет новые требования к качеству инженерно-технического образования. В этих условиях существенное значение приобретает инновационная конструкторско-технологическая деятельность специалистов, их выраженная способность разработки и обеспечения изготовления новых или улучшенных продуктов или процессов на основе прогрессивных технологий и современных подходов к проектированию и конструированию.

Современное состояние конструкторско-технологической подготовки (КТП) специалистов в учебных заведениях страны породило ряд противоречий методологического, дидактического и организационного характера, проявляющихся в несоответствии между:

- все возрастающей потребностью общества в компетентных специалистах, способных творчески применять современные средства КТП

---

*Гринберг Георгий Михайлович, кандидат педагогических наук, доцент. E-mail: grinberg\_gm@mail.ru*  
*Тимошев Павел Викторович, заместитель директора по учебно-производственной работе аэрокосмического колледжа. E-mail: timoshev@sibsau.ru*

производства в своей профессиональной деятельности и недостаточным уровнем разработанности содержания соответствующих учебных дисциплин и осуществляемого процесса конструкторско-технологического образования студентов;

- необходимостью усиления прикладного, практического характера профессионального образования, а также обеспечения оптимального соотношения теоретической и практической подготовки и недостаточностью имеющихся организационно-педагогических условий для обеспечения этого;

- предметной системой обучения, исторически сложившейся в образовании, следствием которой является разобщенность преподавания отдельных дисциплин и необходимостью целостного подхода к процессу формирования комплексной конструкторско-технологической компетентности (КТК) специалистов.

Компетенции КТК специалистов, рассматриваемые с позиций компетентностного подхода как профессионально-значимые, должны формироваться на всем протяжении непрерывного образования и становления личности специалиста. Отсутствие целостной педагогической системы в парадигме непрерывного конструкторско-технологического образования не позволяет эффективно реализовать качественную непрерывную подготовку выпускников в области конструирования и технологии. Также следует отметить, что наряду с критериями профессиональной образованности специалиста инженерного профиля его компетентность должна обуславливаться не только профессиональными

знаниями, но и вариативными социально значимыми характеристиками [2]. Сказанное приводит к пониманию того, что актуализируется потребность поиска внутренних ресурсов учебных заведений в совершенствовании КТП инженерно-технических кадров, в активизации вариативных структурных, содержательных, процессуальных компонентов образовательной деятельности, которая должна становиться инновационной.

С.И. Родзин в своей статье [3] определяет инновационную образовательную деятельность как процесс, охватывающий: подготовку специалистов с новыми качествами и компетенциями; новые технологии и формы обучения; новые процессы управления образованием; новые предпочтения человека в образовательной сфере. Для обеспечения инновационной образовательной деятельности образовательное учреждение должно обладать соответствующим инновационным потенциалом, то есть быть сильным в инновационном смысле. Как отмечают Коробейников О.П., Трифилова А.А., Коршунов И.А., необходимый для инновационной деятельности потенциал учреждения характеризуется совокупностью различных ресурсов. Соответственно для образовательных учреждений эти ресурсы должны включать: интеллектуальные ресурсы; материальные ресурсы; финансовые ресурсы; кадровые ресурсы; инфраструктурные ресурсы и иные ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности. Быть сильными в

инновационном смысле, а значит имеющими для этого необходимый инновационный потенциал, способны далеко не все образовательные учреждения. Ради достижения ими необходимого для инновационной деятельности потенциала, образовательные учреждения должны объединять свои ресурсы на основе социального взаимодействия.

**Цель работы:** теоретическое обоснование и разработка организационно-педагогических условий формирования у студентов университета и колледжа КТК и социальной компетенции в парадигме социального партнерства.

В Сибирском государственном аэрокосмическом университете (СибГАУ) подготовку специалистов, изучающих конструкторско-технологические дисциплины, осуществляет ряд его структурных подразделений. Так, на кафедре систем автоматического управления (САУ) Института космической техники (ИКТ) осуществляется обучение бакалавров направления подготовки 161100\_62 Системы управления движением и навигация и специалистов по специальности 161101\_65 Системы управления летательными аппаратами. В Аэрокосмическом колледже (АК) СибГАУ осуществляется обучение студентов направления подготовки 151901 «Технология машиностроения» и студентов направления подготовки 140448 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

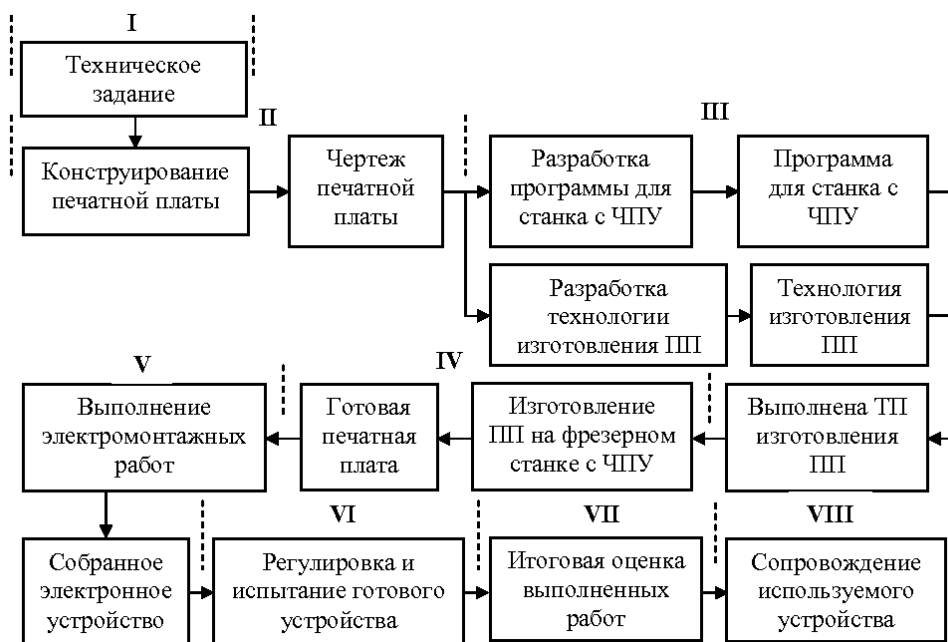


Рис. 1. Маршрут изготовления электронного устройства

Развиваемое социальное партнерство университета и колледжа позволило осуществить совместную КТП студентов ИКТ и АК,

организацию которой рассмотрим на примере проектирования и изготовления учащимися электронного устройства (рис. 1). Во время I

этапа творческому коллективу, сформированному из бакалавров и студентов ИКТ и АК, выдается техническое задание на изготовление электронного устройства. На этом этапе выполняется анализ технического задания, совершается планирование предстоящих работ, разрабатывается маршрут изготовления устройства, происходит распределение обязанностей исполнителей и руководителей, определяются схемы их взаимодействия. На II и III этапах маршрута выполняется конструкторско-технологическое проектирование печатной платы (ПП).

На II этапе бакалавры или студенты ИКТ в рамках изучаемой ими дисциплины «Основы конструирования приборов» по заданной электрической схеме электронного устройства с помощью программы PCAD 2006 конструируют печатную плату (осуществляют компоновку на ней электронных компонентов, трассировку соединительных проводников, простановку размеров, разработку технических требований). Результатом этого этапа является чертеж печатной платы, подготовленный с учетом требований к изготовлению ее методом оконтуривания (фрезерования).

На III этапе выполняется технологическая подготовка (ТП) изготовления ПП, которая включает в себя две задачи. Первую задачу – разработку управляющей программы для фрезерного станка с числовым программным управлением (ЧПУ) решают студенты АК (направление подготовки 151901.51) в рамках изучаемых ими дисциплин «Программирование для автоматизированного оборудования» и «Программирование на станках с ЧПУ». Вторую задачу – разработку технологии изготовления печатной платы (выбор и обоснование необходимых материалов, инструментов, оборудования, расчет режимов резания и нормирование выполняемых операций) решают учащиеся ИКТ в рамках изучаемых ими дисциплин «Технология приборостроения» и «Технология изготовления приборов и систем».

На IV этапе учащимися ИКТ и АК во время практических занятий на фрезерном станке с ЧПУ изготавливаются разработанные печатные платы. Электромонтажные работы (V этап) выполняются студентами АК (направление подготовки 140448) в мастерских колледжа во время учебных практик по изучаемым ими дисциплинам профессионального модуля. Во время VI этапа учащиеся ИКТ в рамках изучаемых ими дисциплин «Основы моделирования и испытания систем управления» и «Испытания систем управления» осуществляют регулировку и испытания собранного электронного устройства. На этом этапе происходит оценка работоспособности

изготовленного устройства, выявление допущенных ошибок и отклонений, их корректировка. VII этап является контрольно-оценочным, включающим индивидуальные и групповые отчеты студентов по выполненным ими работам и их оценку.

Если планируется дальнейшее использование изготовленного устройства в составе какого-либо изделия, то предполагается наличие VIII этапа, когда студенты осуществляют сопровождение устройства (выполнение необходимого ремонта, настройки, обслуживания). При этом необходимо отметить итерационность процессов решения задач на протяжении всего маршрута изготовления электронного устройства, заключающуюся во взаимозависимости результатов, получаемых на каждом этапе проекта. Вследствие этой взаимозависимости могут возникнуть потребности внесения некоторых изменений в конструкцию электронного устройства, в технологию его изготовления. Поэтому студентам ИКТ и АК на всех этапах необходимо будет вплотную взаимодействовать друг с другом (что и происходит в условиях реального производства, когда итерационным путем осуществляется последовательная выработка одного или нескольких компромиссных решений). Такой подход позволяет отразить в учебном процессе различные виды профессионального контекста и формировать у студентов опыт профессиональной деятельности и социального взаимодействия в условиях квазипрофессиональной (моделируемой) деятельности. Студент, обучаемый при помощи имитационных моделей, имеет возможность освоить профессиональные процедуры и инструменты работы, а также сформировать представление о целостном устройстве моделируемой сферы деятельности.



Рис. 2. Конус опыта Э. Дейла

Наглядной иллюстрацией того, каких образовательных результатов можно добиться, используя различные средства (носители) обучения, является Конус опыта Э. Дейла (рис. 2), информация о котором приведена в [3]. Реальная

деятельность студентов университета и колледжа, связанная с изготовлением электронного устройства, и имитация реального взаимодействия в процессе выполнения работ позволяют создать для них условия, которые способствуют максимальному (до 90%) получению и усвоению студентами профессиональных и социальных компетенций.

Оценка опыта социального взаимодействия образовательных учреждений показало, что социальное партнерство помогает объединить и направить ресурсы на развитие сферы совместной образовательной деятельности. Оно помогает накапливать, трансформировать и передавать жизненный опыт образовательных сообществ. Социальное партнерство позволяет действовать эффективно и результативно, имея в виду приоритетную перспективу, общую для всех партнеров. Позволяет эффективно координировать совместную деятельность с ясным пониманием своей ответственности, что способствует долговременному и успешному выживанию на рынке образовательных услуг.

Авторами статьи прогнозируется высокая эффективность предлагаемой организации КТП студентов университета и колледжа, нацеленной на совместное выполнение субъектами образования конструирования, проектирования, изготовления, апробации и сопровождения объектов

интеллектуальной инженерной деятельности. Такая организация будет способствовать развитию социальной компетенции и мобилизации познавательной потребности студентов, возбуждать их познавательный интерес, мотивировать студентов к успешному усвоению учебного материала, к трансформации полученных знаний, выполняемых исследований и разработок в новые или усовершенствованные инженерные решения. Преподавателей – будет мотивировать к решению актуальной задачи инженерной педагогики – к использованию адекватных педагогических технологий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алисултанова, Э.Д. Компетентностный подход в инженерном образовании: монография / URL: <http://monographies.ru/114>
2. Захарова, И.Г. Модель поэтапного формирования социальной компетенции у будущих инженеров / Инновации в образовании. 2008. № 12. С. 25-32.
3. Родзин, С.И. К вопросу об инновационном образовании: инженерные программы и образовательные стандарты / URL: <http://technomag.edu.ru/doc/60534.html>
4. Сметана, В.В. Использование бизнес-симуляций для развития управленческих компетенций менеджера / В.В. Сметана, В.Н. Кузьмин // URL: <http://gmc2007.npmaf.com/content/competencii/>

## SOCIAL PARTNERSHIP AS A BASIS OF FORMATION THE DESIGN-TECHNOLOGY COMPETENCE AT UNIVERSITY AND COLLEGE STUDENTS

© 2013 G.M. Grinberg, P.V. Timoshev

Siberian State Aerospace University named after acad. M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk

In article are given the theoretical justifications and organizational and pedagogical conditions promoting formation of design-technology competence and social competence at students of technical specialties of university and college are offered.

Key words: *design-technology training, social partnership, competence*

---

*Georgiy Grinberg, Candidate of Pedagogy, Associate Professor. E-mail: [grinberg\\_gm@mail.ru](mailto:grinberg_gm@mail.ru)  
Pavel Timoshev, Deputy Director on Educational and Production Work at Aerospace College. E-mail: [timoshev@sibsau.ru](mailto:timoshev@sibsau.ru)*