

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ

*Тувина Т.В.*¹

Самарский государственный технический университет, филиал в г. Сызрани
446001 г. Сызрань, Самарская область, ул. Советская, 45.
E-mail: tatyana_tuvina@mail.ru

В статье рассматриваются основные особенности формирования готовности бакалавров к конструкторско-технологической деятельности в современных социально-экономических условиях.

Ключевые слова: профессиональное образование, компетентность, конструкторско-технологическая деятельность, бакалавр, магистр, специалист, готовность, формирование.

Социально-экономические изменения в жизни россиян, потребности личности в успешной профессиональной деятельности предъявляют новые требования к результату обучения и вносят объективные коррективы в процесс модернизации отечественной системы многоуровневой профессиональной подготовки в технических вузах. Современная система высшего профессионального образования (бакалавр-магистр) дает возможность качественной профессиональной подготовки студентов при условии методической поддержки обучения в условиях перехода с одного уровня обучения на другой, более высокий, с учетом выявленных методических особенностей обучения, позволяющих сохранить потенциал профессиональной подготовки студентов, заложенный в системе «специалитета».

По новой многоуровневой формуле обучения на освоение первой ступени высшего образования отводится четыре года (программа бакалавров), а на овладение специализированными знаниями и профессиональными навыками – два года (программа магистров). Такая система позволяет студентам на младших курсах сосредоточиться на изучении основ науки, приобрести обширные знания в области фундаментальных дисциплин, овладеть методами и инструментами общего анализа. Эта система также дает возможность студентам сделать свой выбор: продолжить обучение в магистратуре или начать полноценную профессиональную деятельность с применением знаний, полученных на уровне подготовки бакалавра, на практике. Таким образом, система «бакалавр-магистр» в большей степени соответствует характеру университетского образования, основной целью которого является подготовка специалистов, готовых работать в условиях повышенных требований к профессиональной мобильности, умеющих отойти от стереотипов и предложить новые идеи и решения.

Ведущие технические университеты всегда были нацелены на подготовку специалистов, обладающих, наряду с высокой квалификацией, творческим подходом к решению профессиональных задач, осознающих личную ответственность за результаты своей деятельности, стремящихся к постоянному профессиональному и личностному совершенствованию. Такие специалисты, составляющие научно-инженерную элиту страны, наиболее востребованы на рынке интеллектуального труда. Что касается технического образования, то его модернизация требует существенного повышения качества подготовки будущих специалистов в многоуровневой системе образования. В связи с этим актуальной становится проблема преемственности в обеспечении непрерывного технического образования.

Основным звеном преемственности в обеспечении непрерывного технического образования в системе «бакалавриат – магистратура», на наш взгляд, является формирование готовности бакалавров к конструкторско-технологической деятельности.

Конструкторско-технологическая часть программы подготовки бакалавра должна обеспечить овладение студентами следующими умениями:

- ставить задачи и формировать план исследования в области технического образования;
- выполнять библиографическую работу с использованием современных компьютерных технологий;
- выбирать необходимые методы конструирования, знать современные методики конструирования и модифицировать их для целей конкретного конструирования;

¹ Тувина Татьяна Вячеславовна, инженер.

– обрабатывать полученные результаты, анализировать и интерпретировать их с учетом данных, имеющихся в научной и научно-методической литературе;

– представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, докладов и т.д.

Для этого необходимо сформировать у бакалавра следующие компетенции: использование современных технологий сбора, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных; владение современными методами конструирования, которые применяются в области технического образования, и т.д.

Поставленные задачи могут быть решены, с одной стороны, путем использования всех форм реализации конструкторско-технологической деятельности студентов: учебно-исследовательской и научно-организационной работы [2]. С другой стороны, путем включения в учебный план подготовки будущих бакалавров специальных курсов, направленных на формирование указанных умений, т.е. расширения профильного обучения школьников с целью формирования профессиональных стремлений.

Присоединение России к Болонскому процессу обуславливает принятие нашей страной ряда обязательств о проведении необходимых преобразований в контексте европейской образовательной интеграции, определяет стратегию изменения содержания и структуры образования, направленную на повышение его качества и установление равного доступа к полноценному образованию различных категорий обучаемых в соответствии с их индивидуальными потребностями.

В качестве главного результата школьного образования в современной России рассматривается готовность выпускников к непрерывному образованию, сотрудничеству и диалогу, умение отстаивать свои права и находить компромиссы, проявляя терпимость к чужому мнению, способность к самостоятельному и успешному выбору профессии. Профильное образование должно быть нацелено на личностное развитие школьников, формирование профессиональных устремлений и индивидуальных предпочтений; иметь деятельностный, продуктивный характер; обеспечивать интеграцию образовательного процесса с реальной социокультурной и профессионально-производственной действительностью; отличаться вариативностью; обеспечивать индивидуализацию и дифференциацию образования; быть взаимосвязанно ориентированным на потребности личности и возможности рынка труда; учитывать потребности регионов в специалистах определенных профессий [7].

В соответствии с планом модернизации российского образования на старшей ступени общеобразовательной школы предусматривается профильное обучение, задача которого – создание в старших классах системы специализированной подготовки. Введение профильного обучения – процесс закономерный и объективный для сегодняшнего общества. Он продиктован, с одной стороны, проблемами, связанными с необходимостью более полного учёта индивидуальных возможностей и потребностей учащихся, с другой – социальными проблемами обеспечения подготовки выпускников к трудовой деятельности, продолжению обучения в вузах и других учебных заведениях.

Направленному решению проблемы профессионального самоопределения учащихся в парадигме успешной личностной самореализации призвано способствовать введение на старшей ступени обучения общеобразовательной школы системы специализированной подготовки – профильного обучения, расширяющего возможность обоснованного выбора учащимися старшей школы гуманитарного или физико-математического направления образовательной подготовки в зависимости от индивидуальных интересов, склонностей и способностей.

Содержание и сущность профильного обучения ставит перед старшеклассниками задачу ранней профилизации, форсируя процесс профессионального самоопределения и «подталкивая» учащихся к профессиональному выбору уже в школе в возрасте 14-15 лет.

Таким образом, теоретические и практические задачи профессиональной ориентации школьников в рамках предпрофильной подготовки актуализируются с новой силой в контексте формирования готовности к раннему выбору профессии или дальнейшего образовательного профиля обучения.

Бакалавр технического профиля должен выполнять ряд задач. Среди них разработка под руководством более квалифицированного специалиста проектов простых машиностроительных изделий с учётом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров; отработка проектной и рабочей конструкторской документации. Поэтому будущим бакалаврам и студентам высших учебных заведений необходима база школьных знаний – знание основ черчения, изобразительного искусства, технического труда. Все прикладное искусство,

техника базируются на воображении. Большой ошибкой является то, что сокращается количество часов по изобразительному искусству, трудовому и профессиональному обучению и черчению. Не получив базовых знаний, учащиеся с трудом будут справляться с нагрузкой и объемами программ обучения в высшей школе. Необходимость изучения такого элективного курса, как, например, «Инженерная графика», диктуется условиями повседневной жизни человека, в которой ему нередко приходится встречать графические изображения. Весь научно-технический прогресс, вся современная цивилизация базируется только на чертежах (независимо на каком носителе – бумажном или электронном). Элективный курс «Инженерная графика» является адаптированной дисциплиной, формирующей знания, необходимые учащимся для продолжения профессионального образования в вузах по техническим специальностям. Программа открывает реальные возможности для развития пространственных представлений у учащихся, формирования технического, абстрактного и образного мышления. Особое внимание уделяется развитию творческих способностей детей, поэтому при изучении курса используются задания творческого содержания.

В результате изучения элективного курса учащийся должен:

– знать: правила разработки, выполнения, оформления и чтения конструкторской документации; способы графического представления пространственных образов и схем; стандарты ЕСКД;

– уметь: использовать полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности; использовать полученные знания при выполнении конструкторских документов с помощью компьютерной графики.

Преподавание дисциплины имеет практическую направленность и проводится во взаимосвязи с другими дисциплинами. Форма проведения учебных занятий – лекции, практические занятия, разработка учебного проекта. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений курс предусматривает проведение практических занятий (для выполнения чертежно-графических работ).

В условиях модернизации системы образования одной из основных задач школы является формирование именно графических компетенций учащихся. Компетентностный подход предполагает формирование интеллектуальной и исследовательской культуры школьников, создание условий для самоопределения и самореализации потенциальных возможностей человека в процессе обучения.

С помощью средств черчения у школьников успешно формируются аналитические и созидательные компоненты творческого мышления.

Оценивая возможность и педагогическую целесообразность введения тех или иных элективных курсов, следует помнить и о таких важных моментах, как формирование при их изучении умений и способов деятельности для решения практически важных задач, приобретение образовательных результатов для успешного продвижения на рынке труда, продолжение профориентационной работы, осознание возможностей и способов реализации выбранного жизненного пути и т.д.

Методика элективных курсов еще только начинает формироваться. С самого начала целесообразно строить ее на основе нового понимания целей и ценностей образования, с ориентацией на инновационные методические идеи и концепции.

Преимуществом системы «школа – бакалавриат» преследуют следующие основные цели:

- обеспечение углубленного изучения отдельных предметов программы полного общего образования;
- создание условий для существенной дифференциации содержания обучения старшеклассников с широкими и гибкими возможностями построения школьниками индивидуальных образовательных программ;
- установление равного доступа к полноценному образованию разным категориям обучающихся в соответствии с их способностями, индивидуальными склонностями и потребностями;
- расширение возможности социализации учащихся, обеспечение преемственности между высшим и профильным образованием, более эффективная подготовка выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования [3].

Если раньше высшая школа готовила специалистов, способных достаточно успешно работать в условиях медленно меняющихся технологий, передавая им определенную сумму знаний и обеспечивая некоторую практическую подготовку, которые впоследствии в процессе деятельности трансформировались в систему профессиональных знаний, умений и навыков, то в современных

условиях быстро меняющихся технологий такой подготовки оказывается недостаточно. У специалистов в процессе обучения в вузе должно быть сформировано умение самостоятельно пополнять знания, вести поиск, принимать оригинальные решения, быть творческой личностью. Формирование этих качеств невозможно без существенных изменений в учебном процессе вуза, без применения научно обоснованных технологий обучения, учитывающих индивидуально-психологические особенности студентов, их склонности к профессиональной инженерной или инженерно-гуманитарной деятельности.

В условиях рыночной экономики судьба выпускников вуза в значительно большей степени, чем ранее, зависит от качества их подготовки.

Предварительную профильную подготовку школьников путем освоения графических дисциплин связывают с активным и сознательным формированием у будущих бакалавров следующей системы конструкторско-технологических умений:

- ставить конструкторско-технологические задачи, то есть осуществлять, анализировать исходные условия задачи;
- программировать (планировать) решение конструкторско-технологических задач;
- осуществлять решение намеченных конструкторско-технологических задач на практике, то есть процесс формирования конструкторско-технологических умений осуществляется через решение различного рода технико-технологических задач.

Проблему использования конструкторско-технологических задач в методической подготовке студентов исследует Н.Н. Камоза. С ее точки зрения, конструкторско-технологические задачи представляют собой модель конкретной ситуации, а их решение – имитацию процесса удовлетворения потребности в условиях, максимально приближенных к реальным. При составлении конструкторско-технологических задач необходимо помнить, что, во-первых, они должны соответствовать изучаемой в данное время теме и строиться на основе использования ранее сформированных знаний и умений студентов, а, во-вторых, описываемые в них ситуации должны быть реальными, взятыми из жизни. Исходные данные конструкторско-технологических задач должны содержать информацию, достаточную для принятия правильного решения [4].

Использование конструкторско-технологических задач полезно тем, что студенты начинают воспринимать мастерство конструктора-технолога как результат овладения системой конструкторско-технологических знаний и умений. Оно позволяет ознакомить их с опытом работы специалистов, обучить творческому подходу к вопросам трудовой подготовки студентов. При решении конструкторско-технологической задачи не исключены догадка, применение метода проб и ошибок. Решить ее – значит проанализировать и дать оценку факту, явлению, событию, вскрыть мотивы, найти правильный подход к той или иной ситуации. Выбранное решение отражает уровень подготовленности студента к работе.

Можно наметить еще один путь формирования конструкторско-технологических умений, опираясь на исследования ученых, – поэтапное включение бакалавра в профессиональную деятельность [5]. Солидаризуясь с мнением авторов, мы полагаем, что включение будущего инженера в конструкторско-технологическую деятельность представляет собой совокупность промежуточных состояний и процессов: эмоциональное стремление к конструкторско-технологической деятельности, положительные эмоции в ходе профессиональной деятельности, анализ собственной конструкторско-технологической подготовленности, познание индивидуальных траекторий в профессиональной деятельности, индивидуальное самоопределение и самореализация.

Как считают многие исследователи, идея о вхождении в профессиональную деятельность связана со становлением профессионального сознания, раскрытием субъектом социокультурного смысла ценностей, назначения и содержания профессиональной деятельности. Нельзя не отметить, что становление любого профессионала происходит через «присвоение» деятельности, интериоризацию ее ценностей, смыслов и освоение способов ее реализации с последующей выработкой индивидуального стиля деятельности [6].

Структуру системы конструкторско-технологической подготовки бакалавра можно представить в виде схемы, изображенной на рисунке.



Структура системы конструкторско-технологической подготовки бакалавра

Таким образом, специальная конструкторско-технологическая подготовка бакалавра рассматривается как процесс и результат освоения студентом в рамках специализации углубленных, опережающих и проблеморешающих технологических знаний, умений и навыков. Это часть готовности к творческой преобразовательной деятельности как формированию профессиональных качеств личности, углубленного обучения, воспитания и развития в том направлении предстоящей деятельности, в котором бакалавру непосредственно предстоит работать. Проблеморешающими мы считаем такие знания, умения и навыки, которые позволяют решать разного рода нестандартные, непредвиденные технологические задачи. Например, выбор заменяющих материалов, инструментов, технологий обработки и соединений деталей при изготовлении различных изделий в творческих учебных проектах. Проблеморешающими могут быть альтернативные, инновационные, нетрадиционные, оригинальные и другие знания, умения и навыки.

Задать цель конструкторско-технологической подготовки – значит выявить и сформулировать систему таких умений, которыми должны овладеть студенты. Лишь затем отбираются знания, необходимые для формирования умений. Это, например, знания объектов конструирования и процессов обработки. К ним обязательно добавляются знания о самой конструкторско-технологической и трудовой деятельности, о методах и приемах решения конструкторско-технологических задач. Эти два вида знаний и составляют научное содержание конструкторско-технологической подготовки.

Свойства всесторонности оценки конструкторско-технологической подготовленности бакалавра: объективность, качество и количество, точность, надежность, современность, результативность.

Практическая готовность к конструкторско-технологической деятельности представляет собой целостное образование личности, которое интегрирует личностный и процессуальный компоненты. Причем личностный компонент может быть представлен как устойчивое мотивационно-ценностное отношение к осуществлению конструкторско-технологической деятельности. Содержание процессуального компонента практической готовности определяется знанием теории и методики конструкторско-технологической деятельности, а также наличием сформированных на требуемом уровне конструкторско-технологических умений.

Особую роль в формировании конструкторско-технологической компетенции играют лабораторные занятия и самостоятельная работа студента. На лабораторных работах целесообразно использовать личностно-развивающие технологии, деятельностный подход: метод проектов, индивидуальные задания и т.п. Методическое обеспечение лабораторных работ должно включать методические рекомендации по их выполнению, алгоритмы построения чертежей деталей изделия. Основой организации самостоятельной работы студентов является база заданий, наилучшим способом оформления и представления которой считаем рабочую тетрадь. Работа с

тетрадь способствует систематизации самостоятельной учебной деятельности студентов. В рабочую тетрадь лучше включать задания различной сложности и формы (тесты, кроссворды, практические задания на построение и др.).

Важным условием формирования конструкторско-технологической компетенции является контроль знаний и умений студентов. Процесс формирования не может быть эффективным, полноценным без регулярной и объективной информации о том, как усваивается студентами материал, как они применяют полученные знания для решения практических задач. Поэтому система диагностики знаний и умений студентов должна включать различные виды контроля: устный опрос, письменный и тестовый контроль, в том числе автоматизированный, и др. Контроль должен быть планомерным и систематическим, объективным, всесторонним, индивидуальным, экономичным по затратам времени преподавателя и студентов, педагогически тактичным [1].

Еще один компонент готовности – психологический (личностный) – связан с формированием отношения к научно-исследовательской деятельности, творческих качеств личности студента. К таким качествам можно отнести самостоятельность, критичность, гибкость ума, глубину мышления, широту кругозора, целенаправленность и др.

Актуальность проблемы формирования готовности к конструкторско-графической деятельности студентов технических вузов, способных качественно выполнять функции инженеров, способных к непрерывному саморазвитию и самосовершенствованию, обусловлена изменившейся технологией и методологией конструирования, требованиями производства к специалистам. Поиск путей эффективного формирования готовности показывает, что процесс изменения компонентов готовности к конструкторско-графической деятельности носит непрерывный характер, что определяет и необходимость аналогичного развития и совершенствования профессиональной подготовки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батышев С.Я. Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. – М.: Ассоциация "Профессиональное образование", 1997. – 512 с.
2. Гладченкова Н.Н. Многоуровневость как условие интернационализации высшего образования // [Электронное издание] <http://pi.sfedu.ru/rspu/science/conferenes/>
3. Камоза Т.Л. Формирование профессионализма у студентов вуза в процессе их общепрофессиональной подготовки: методические рекомендации в помощь преподавателям вуза. – Красноярск: КГТЭИ, 2001. – 20 с.
4. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования на период до 2020 г. Приказ Мин-ва образования РФ от 25.11.2008 г. // Профильное обучение: нормативные правовые документы. – М., 2008.
5. Методические рекомендации по разработке и внедрению системы оценки качества обучения по инновационным образовательным программам / А.Г. Шмелев, А.А. Чумаков, А.Г. Ларионов, А.Г. Серебряков. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 64 с.
6. Проектирование основных образовательных программ вуза при реализации уровневой подготовки кадров на основе федеральных государственных образовательных стандартов / Богословский В.А., Караева Е.В., Ковтун Е.Н., Коршунов С.В., Максимов Н.И., Петров В.Л., Сазонов Б.А., Строганов Д.В., Татур Ю.Г. – М.: МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 168 с.
7. Профильное обучение в школе: модели, методы, технологии: пособие для руководителей образовательных учреждений. – М.: Классик Стиль, 2006.

Поступила в редакцию – 13/X/2011,
в окончательном варианте - 13/X/2011.

UDC 371.2

**CONDITIONS OF FORMATION OF CONSTRUCTIONAI-AND-TECHNOLOGICAL
COMPETENCES OF BACHELORS**

T.V. Tuvina

Syzran Department of Samara State Technical University
45 Sovetskaya str., Syzran, 446001

The article considers the main competences of formation of training bachelors for constructional-and-technological activities in the present socio-economical conditions.

Key words: *competence, constructional-and-technological activity, bachelor, getting ready, formation.*

Original article submitted - 13/X/2011,
revision submitted - 13/X/2011.

Tatyana V. Tuvina, engineer.