

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА

© 2013 С.А.Смыслов, Н.В.Носов, В.Н.Михелькевич, А.Б.Пузанкова

Самарский государственный технический университет

Статья поступила в редакцию 19.09.2013

В статье рассматриваются методические и организационно методические аспекты конструкторско-технологической подготовки бакалавров техники и технологий для современных машиностроительных предприятий. Показаны особенности компетентностно-ориентированного обучения студентов вуза компьютерной графике и компьютерного моделирования. Теоретические положения и обоснования рассматриваются на конкретном примере.

Ключевые слова: инженерная графика, компьютерная графика, компетенции, профессиональные компетенции, бакалавры, профессиональная подготовка.

В Федеральных Государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования третьего поколения (ФГОС ВПО-3)¹ предусмотрен инновационный – компетентностный подход к освоению студентами основных образовательных программ. В учебном плане подготовки бакалавров техники и технологий для машиностроительных предприятий заложены, во-первых, принципы фундаментальности и системности образования, которые служат базой формирования у них универсальных и профессиональных компетенций, во-вторых, содержание и структура формируемых профессиональных компетенций в дисциплинах региональной и вузовской компоненты учебного плана, определяются с учетом требований работодателей промышленных предприятий отрасли. При этом совокупность профессиональных компетенций бакалавров для успешной производственной деятельности должна разрабатываться совместно с заинтересованными работодателями с учетом их последующей функциональной профессиональной деятельности.

^о Смыслов Станислав Анатольевич, старший преподаватель кафедры технологии машиностроения.

E-mail: smyslov@inbox.ru

Носов Николай Васильевич, доктор технических наук, заведующий кафедрой технологии машиностроения. E-mail: nosov@samgtu.ru

Михелькевич Валентин Николаевич, доктор технических наук, профессор кафедры психологии и педагогики. E-mail: 1918@yandex.ru

Пузанкова Александра Борисовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры инженерной графики. E-mail: puzankova.emigo@yandex.ru

¹ Федеральный Государственный образовательный стандарта высшего профессионального образования третьего поколения (ФГОС ВПО-3) // [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.fgosvpo.ru> (Дата обращения 01.08.2013)

Современный бакалавр – будущий профессиональный инженер (Евро-инженер), востребованный в конкурентных условиях рыночной экономики, это, прежде всего, всесторонне образованный человек, профессиональная подготовка которого ориентируется не столько на достижения прошлого, сколько на запросы будущего. Он должен быть готов практически использовать освоенные в вузе знания и умения использования программных продуктов по компьютерным технологиям, сформированные профессиональные компетенции в своей профессиональной деятельности.

Очевидно, что развитие и повышение эффективности промышленного машиностроительного производства напрямую связано с внедрением современных компьютерных технологий, которое сдерживается, прежде всего, отсутствием специалистов, владеющих соответствующими компетенциями.

В технических университетах страны происходит кардинальная перестройка многих курсов в учебном процессе в связи с переходом на 3D-моделирование. Существуют многочисленные проблемы – отсутствие стандартных программ, высококвалифицированных преподавателей, системы сквозной компьютерной подготовки по всем дисциплинам. Здесь скажется отсутствие в учебных планах университетов дисциплины, позволяющей заложить теоретические основы и методологию 3D-проектирования².

² Пузанкова А.Б. Педагогическая эффективность технологии формирования профессиональных инженерно-графических компетенций студентов в области автоматизированного машиностроения // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14. – № 2. – С. 67 – 69.

Для бакалавров по направлению 151900 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» знакомство с компьютерным проектированием начинается на 1 и 2 курсах с изучения дисциплин «Основы компьютерной графики», «Компьютерная графика», «Компьютерное моделирование», «Геометрическое моделирование и основы САПР».

Опыт показывает, что недостаточная подготовка студентов в области 3D-моделирования на начальном этапе не позволяет осуществить полный переход на 3D-технологии при выполнении курсовых проектов и работ, что снижает профессиональную компетентность выпускников вузов.

Понятие «профессиональная компетентность» часто трактуется как хорошее знание работником предмета своей непосредственной деятельности, которое формируется в ходе учебно-профессиональной подготовки на специальных дисциплинах. Однако знанием предмета деятельности ситуация профессионального труда не ограничивается.

Рассмотрим формирование основных компетенций при предметном обучении на примере подготовки специалистов по направлению 151900. Профессиональные навыки и условия использования специалистов устанавливаются соответствующими квалификационными характеристиками, которые являются государственным нормативным документом и содержат основные требования к выпускникам в форме системы общих и характерных профессиональных и социально-профессиональных задач.

К основным видам деятельности инженером-машиностроителем, в которых их профессиональный образовательный потенциал может быть реализован наиболее полно, наряду с другими, относится проектно-конструкторская деятельность.

К проектно-конструкторской деятельности относят проведение инженерных изысканий и исследований, выполнение технических и рабочих чертежей, разработку проектно-конструкторской документации.

Опираясь на понимание компетентности, как условия выполнения определенного вида деятельности, мы усматриваем в её структуре три основных аспекта: 1) Содержательный – формируемые предметные знания и умения; 2) Инструментальный – владение основными инструментальными средствами, используемыми в процессе конструкторской деятельности и готовность их применять в профессиональной деятельности; 3) Ценностно-мотивационный – установка на использование 3D моделирования в будущей профессиональной деятельности, настрой на актуализацию и мобилизацию ка-

честв, знаний, умений, приобретенных в результате обучения для решения профессиональных задач; ценностное отношение к будущей профессиональной деятельности.

Традиционно задачей системы образования была подготовка специалистов для массового, стабильного производства, с редко меняющейся технологией и постоянной номенклатурой выпускаемой продукции.

Сегодня ситуация становится иной: быстро изменяются технологии, производство становится гибким. Оно требует другого специалиста, способного проявлять активность (инициативу) в меняющихся условиях. Именно поэтому, мы обращаемся к компетентностному подходу, охватывающему наряду с конкретными знаниями и навыками такие категории, как способность к инновациям, готовность к познанию, социальные навыки и др. Проведенный анализ³ показывает, что модель формирования специалиста должна носить системный характер, ассимилируя преимущества квалификационной и компетентностной моделей.

Реализация системной модели требует выстраивания результатов обучения в двух измерениях: квалификационно-профессиональном и междисциплинарно-компетентностном.

Государственные стандарты третьего поколения направлены на решение этой задачи. Выпускник, освоивший основную образовательную программу бакалавра, должен обладать следующими компетенциями:

1. Компетенциями социально-личностными: а) относящимися к человеку как индивиду, субъекту деятельности и личности; б) социальными, определяющими его взаимодействие с другими людьми; в) относящимися к умению учиться.

2. Компетенциями общепрофессиональными: а) информационными, связанными с получением и обработкой информации; б) расчетными, связанными с умением решать профессиональные задачи с использованием математических моделей и программного обеспечения; в) эксплуатационными; г) проектно-конструкторскими; д) управленческими и организационно-экономическими, включающими поведение на рынке труда.

3. Специальными или профессионально-функциональными компетенциями, которые обеспечивают привязку к конкретному объекту, предмету труда, конкретизацию общепрофессиональных компетенций.

³ Смыслов С.А., Михелькевич В.Н., Носов Н.В. Инновационная модель подготовки бакалавров по машиностроительному направлению // Вестник Самарского государственного технического университета. – 2012. – № 1 (17). – С. 167 – 171.

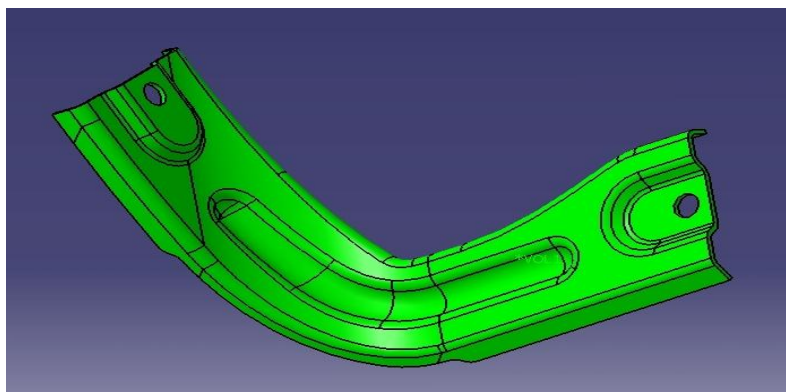


Рис. 1. Компьютерная модель детали «Кронштейн крепления правого экрана»

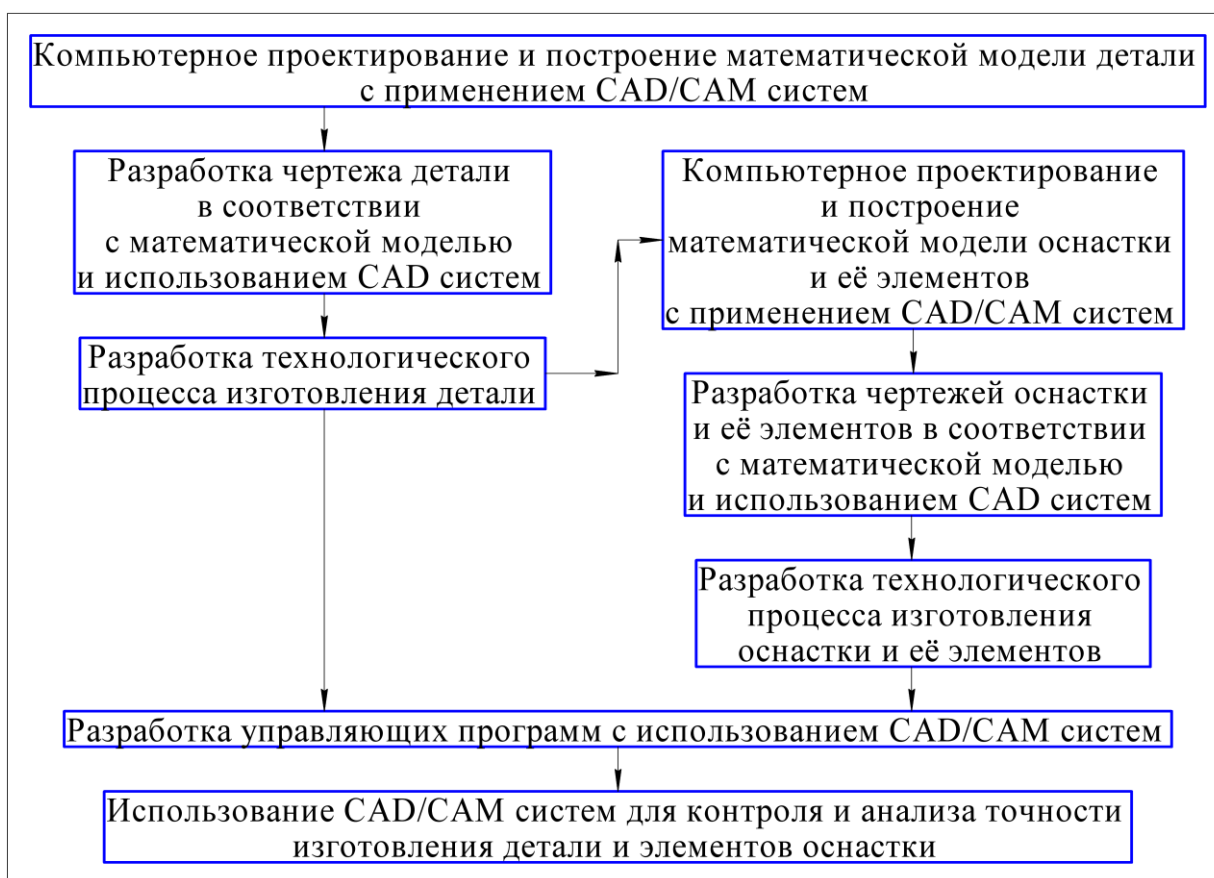


Рис. 2. Алгоритм конструкторско-технологической подготовки производства детали «Кронштейн крепления правого экрана» с использованием САПР

Рассмотрим формирование профессиональных компетенций на примере выполнения бакалавра по направлению 151900 выпускной квалификационной работы (ВКР) с использованием компьютерных технологий. Тема: «Технология проектирования и изготовления оснастки для производства детали «Кронштейн крепления правого экрана» для автомобиля 2170 «Приора» с применением CAD/CAM систем» (предприятие ОАО «АвтоВАЗ»). 3-D модель чертежа детали показана на рис. 1. В этом случае студенту потребуются создание алгоритма конструкторско-технологической под-

готовки производства детали представленного на рис. 2.

В процессе подготовки детали в соответствии с этим алгоритмом у студентов будут развиваться и формироваться общекультурные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС ВПО – 3 и представленные во второй колонке таб. 1. Таким образом, в процессе выполнения выпускной квалификационной работы у студентов формируется вся совокупность профессиональных компетенций. Многолетний опыт сотрудничества вуза с промышленностью, регулярно проводимое анкетирование и исследования запросов предприятий

позволяют утверждать, что в настоящее время одним из основных требований, предъявляемых к молодым специалистам производственными предприятиями и конструкторско-технологическими бюро, является наличие знаний и практических навыков применения компьютерных технологий в инженерной деятельности. Нами проведены исследования знаний и уровня сформированности профессиональных компетенций выпускников факультета машиностроения и автомобильного транспорта (ФМиАТ) по направлению 151900 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в сфере компь-

ютерных технологий за последние 5 лет по 10-балльной шкале. Анкетирование проводилось среди специалистов самарских предприятий (ОАО СПЗ, ОАО ЗАП, ОАО завод «Клапанов», ОАО завод им. Тарасова, ОАО Завод «Электроштит»), в службах которых работают выпускники факультета – бакалавры на должностях конструкторов, технологов, мастеров, расчетчиков, моделировщиков, инструментальщиков. Анкета включала следующие уровни подготовки: высокий (9 – 10 баллов), выше среднего (7 – 8 баллов), средний (5 – 6 баллов), ниже среднего (3 – 4 балла), низкий – 2 балла.

Таб. 1. Уровни подготовки бакалавров по направлению 151900

№ п/п	Профессиональные компетенции подготовки бакалавров по направлению 151900	Уровень подготовки	Средний балл
1	Способностью использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11)	выше среднего	8
2	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления (ПК-5)	высокий	9
6	Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов (ПК-16)	выше среднего	8
7	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4)	средний	6
8	Способность участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10)	средний	6
9	Способность к кооперации с коллегами, работа в коллективе (ОК-3)	ниже среднего	3
10	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4)	ниже среднего	3
11	Способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-18)	высокий	9
12	Способность использовать современные компьютерные технологии при изготовлении машиностроительной продукции (ПК-25)	выше среднего	8
13	Способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств (ПК-18)	выше среднего	8
14	Способность применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-48)	высокий	10
15	Способность выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля и диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала (ПК-33)	высокий	10
16	Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-46)	высокий	9

В таб. 1 показаны уровни профессиональных компетенций бакалавров по оценке специалистов предприятий. Таким образом, компетенции, полученные бакалаврами в вузе в

сфере компьютерных технологий, были высоко оценены руководством машиностроительных предприятий.

THE COMPETENCE-BASED APPROACH TO THE DESIGN-TECHNOLOGY PREPARATION OF BACHELORS FOR THE ENTERPRISES OF THE MACHINE-BUILDING CLUSTER

© 2013 S.A.Smyslov, N.V.Nosov, V.N.Mihelkevich, A.B.Puzankova^o

Samara State Technical University

The article is focused on the methodological and organizational-methodological aspects of the design-technology preparation of equipment and technologies bachelors for modern machine-building enterprises. The features of the competence-based training of higher education institution students in computer graphics and computer modeling are shown. Theoretical principles and substantiations are considered by means of a concrete example.

Key words: engineering graphics, computer graphics, competences, professional competences, bachelors, professional training.

^o *Stanislav Anatolievich Smyslov, Senior lecturer of Department of mechanical engineering.*

E-mail: smyslov@inbox.ru

Nikolai Vasilievich Nosov, Doctor of technical sciences, Head of Department of mechanical engineering.

E-mail: nosov@samgtu.ru

Valentin Nikolaevich Mihelkevich, Doctor of technical sciences, Professor of Psychology and pedagogy department.

E-mail: 1918@yandex.ru

Alexandra Borisovna Puzankova, Candidate of pedagogical sciences, Associate professor of Engineering graphics department. E-mail: puzankova.emigo@andex.ru