

Логика развертывания системы информационно-проектировочных заданий предполагает постепенное усложнение учебной деятельности студентов и разделение заданий по видам данной деятельности. 1-ый уровень включает задания, выполняемые по алгоритму, что необходимо для восприятия и осмысления основных информационных единиц содержательного блока (репродуктивный уровень). Задания 2-го уровня предполагают творческий характер, они направлены на формирование информационно-интеллектуальных и организационных умений через саморазвитие в процессе преобразования разрабатываемых моделей. Выполнение заданий 3-его уровня позволит обучаемым осознать результат собственной деятельности в рамках освоения содержания междисциплинарного модуля.

Выполнение информационно-проектировочных заданий в рамках образовательного процесса направлено на приближение обучаемого к реальной профессиональной деятельности, формирование навыков профессиональной работы, введение элементов профессионального творчества в деятельность.

**Список литературы:**

1. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: Контекстный подход [Текст] / А.А. Вербицкий – М.: Высш. шк., 1991. – 207 с.

УДК 681.3.06

**В.А. Штерензон,  
г. Екатеринбург**

**Компьютерное моделирование как фактор формирования  
компетентного бакалавра профессионального обучения**

В данной статье рассматриваются роль и возможности визуализации и компьютерного моделирования для подготовки бакалавра профессионального обучения.

**Ключевые слова:** модель, компьютерное моделирование, визуализация, компетенции, бакалавр профессионального обучения, САПР.

## **Computer modeling as a factor of formation of a competent bachelor in vocational training**

This article discusses the role and capabilities of visualization and computer modeling to lead-up the competent bachelor in vocational training.

**Keywords:** model, computer modeling, visualization, competences, bachelor of vocational training, CAD/CAM-systems.

### **Введение**

Еще пятьдесят лет назад слова «*модель*», «*моделирование*» были известны только очень узкому кругу высокопрофессиональных специалистов, связанных или с исследованием сложных физических и природных процессов и явлений или созданием сложных технических объектов (в основном, как правило, военного или космического назначения). Сегодня слова «*модель*» и «*моделирование*» известны школьникам, используются в обычной жизни и уже не воспринимаются как узкоспециальная терминология. *Модель* – это объект любой природы, который способен заменить реально существующий изучаемый объект или процесс с целью получения новой информации о нём [1]. *Моделирование* – процесс построения модели, её изучение и использование в решении профессиональных задач. Компьютерные информационные технологии расширили возможности моделирования, и сегодня уже трудно представить научно-исследовательскую и серьёзную проектную деятельность любого специалиста без использования методологии и современных средств построения, исследования и использования моделей [1]. Благодаря возможностям современной вычислительной техники сегодня *компьютерное моделирование* является высокоэффективным инструментом изучения явлений, объектов и процессов. Эволюция компьютерной графики сделала возможным отображать моделируемые объекты, процессы и явления в пространстве и во времени на экране монитора ПК. Это обстоятельство сделало компьютерное моделирование мощным и эффективным средством обучения.

### **Визуализация - основа эффективности компьютерного моделирования**

В последнее время мы являемся свидетелями того, что постоянное увеличение объемов учебной информации, которая должна быть воспринята

и освоена студентами в процессе обучения, приводит к снижению уровня её восприятия, серьезно отражаясь на качестве усвоенных знаний.

Из психологических исследований известно, что зрительные анализаторы обладают более высокой пропускной способностью, чем слуховые. Глаз способен воспринимать миллионы бит в секунду, ухо - только десятки тысяч [2]. Следовательно, через органы зрения в единицу времени информацию можно воспринимать более концентрированно. Информация, воспринятая зрительно, по данным психологических исследований, более осмысленна, лучше сохраняется в памяти. Народная пословица издревле гласит: «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Однако в процессе обучения основным источником информации продолжает оставаться речь педагога, воздействующая на слуховые анализаторы. Следовательно, надо расширять арсенал зрительных и зрительно-слуховых средств подачи информации [2], что особенно важно при обучении различным технологиям.

Как неоднократно отмечено в педагогической литературе визуализация стимулирует у студента осмысление, обобщение, уточнение воспринимаемых образов, полноту и целостность их восприятия, а также дополняет и развивает слуховое восприятие при вербальном обучении, активизирует различные виды памяти (словесно-логическую, наглядно-образную, эмоциональную и др.), а также актуализирует различные формы мышления (наглядно-действенное, образное, ассоциативное и др.). Дидактически и методически грамотный подход к визуализации обеспечивает переход обучающегося на более высокий уровень познавательной деятельности, стимулирует креативный подход к содержанию обучения. Применение визуализации в дисциплинах профилизации способствует [3] активизации познавательного интереса к содержанию дисциплины и способности к анализу и сравнению изучаемых объектов и процессов.

### **Бакалавр профессионального обучения**

Современные реалии машиностроительных предприятий и их взаимоотношений с системой профтехобразования сделали сегодня бакалавра профессионального обучения ключевой фигурой в подготовке рабочих кадров нового поколения. Профессиональная компетентность бакалавра (ранее - педагога) профессионального обучения представляет собой полиаспектную характеристику специалиста бинарной квалификации, ядром которого является интегрально-технологический компонент [4] В соответствии с Федеральным Государственным стандартом [5] по направлению 051000 – Профессиональное обучение (по отраслям) – бакалавр

профессионального обучения должен быть способен использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии. Технологии компьютерного моделирования изделий и технологий машиностроения, несомненно, являются передовыми в реалиях современного машиностроительного предприятия.

### **Компьютерное моделирование изделий и технологий в САПР**

Современные технологии и изделия машиностроения чрезвычайно разнообразны, визуально наблюдаемы во времени и пространстве, сложны и трудоемки в производстве. Обучение по техническим, в том числе и по машиностроительным, специальностям всегда считалось трудным именно потому, что требовало наличия у студента пространственно-объемного и функционально-временного понимания сути изучаемых объектов. Сегодня компьютерное моделирование машиностроительных технологий и изделий на этапе их проектирования в САПР, обладающее всеми достоинствами визуализации, точно и адекватно отображает детали и сборочные узлы проектируемых машин, а также близко к реальности демонстрирует протекание процессов обработки и функционирования узлов оборудования.

В настоящее время в РГППУ на кафедре технологии машиностроения и методики профессионального обучения реализуется модель непрерывной САПР-ориентированной подготовки бакалавра профессионального обучения по профилю «Машиностроение и материалобработка», профилизация «Технология и оборудование машиностроения» [6]. Обучение по дисциплинам профилизации «Автоматизация проектирования изделий машиностроения», Производственное обучение, «Методы моделирования», «САПР технологических процессов», «Проектирование управляющих программ в современных информационных системах» и др. производится с применением компьютерно-программных систем КОМПАС 3D, ВЕРТИКАЛЬ, Sinumerik 810/840D, ADEM, ADMAC. Функционал данных программно-компьютерных систем усилен компьютерными возможностями 3D-моделирования проектируемых изделий и 3D-симуляции проектируемых процессов и технологий обработки, что позволяет использовать в учебном процессе технологии игрового имитационного проектирования и имитационные упражнения. Опыт показывает, что при компьютерном моделировании студент охватывает единым взглядом все компоненты, входящие в целое (процесс обработки, изделие, инструмент, станок) прослеживает возможные логические связи между ними, что служит основой не только для более глубокого понимания сущности изучаемого материала, но и для перевода её в долговременную память» [7]. Компьютерное имитационное моделирование в САПР приближает студента к

профессиональной деятельности технолога или конструктора, активизирует знания по сопутствующим дисциплинам и способствует формированию устойчивых профессиональных навыков, из которых и «вырастают» профессиональные компетенции и профессиональная компетентность.

### **Заключение**

Применение компьютерного моделирования в подготовке САПР-ориентированного и САПР-компетентного педагога профессионального обучения было апробировано кафедрой технологии машиностроения РГППУ и оказалась достаточно эффективным, а выпускники, обладающие сформированными профессиональными компетенциями, - конкурентоспособными специалистами, востребованными как в системе профессионального образования, так и промышленными предприятиями [6].

### **Список литературы:**

1. Штерензон, В.А. Моделирование технологических процессов: конспект лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / В. А. Штерензон. - Екатеринбург: Издательство Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. - 65 с.: ил. Режим доступа: <http://www.rsvpu.ru/biblioteka/materialy-konf/>
2. Фролов И.Н., Егоров А.И. Методология применения современных технических средств обучения [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. Издательство "Академия Естествознания", 2008. - Режим доступа: <http://www.rae.ru/monographs/42>
3. Ермилова, Е.Б. Визуализация обучения как средство развития учебных способностей [Текст]: автореф. на соиск. уч. степени канд. пед. наук [Электронный ресурс] / Е.Б. Ермилова. - Казань, 1999. - 30 с. - Режим доступа: <http://childpsy.ru/dissertations/id/18447.php>
4. Сорокина-Исполатова, Т.В. Непрерывная подготовка педагога профессионального обучения в корпоративном вузе: автореф. на соиск. уч. степ. ... докт. пед. наук / Т.В. Сорокина-Исполатова. - Москва, 2007. - 50 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 476 – Профессиональное обучение (по отраслям) [Текст].
6. Штерензон, В.А. САПР-ориентированная подготовка бакалавров профессионального обучения [Электронный ресурс] / В.А. Штерензон // Современные научные исследования и инновации. – Октябрь 2013. - № 10. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/26761>
7. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов (часть 2): учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch8/glava\\_8](http://www2.asu.ru/cppkp/index.files/ucheb.files/innov/Part2/ch8/glava_8)