

Л. Р. Сокол, Р. М. Гарипов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ДЛЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА

Ключевые слова: компетентностный подход, информационные технологии, компетенции.

В статье рассмотрен компетентностный подход, главными целевыми установками в реализации которого являются компетенции, формируемые в ходе обучения с использованием информационных технологий. Информационные технологии используются в создании электронного конспекта лекций, видеокурса лекций, компьютерных лабораторных работ и методических указаний к ним, тестов проверки знаний.

Key words: competence approach, information technology, competence.

The article describes the competence-based approach, the main targets in the implementation of which are the competence of the generated in the course of training with the use of information technologies. Information technologies are used in the creation of the electronic lecture notes, course of lectures, computer laboratory works and methodical instructions to them, tests of knowledge.

Развитие информационных технологий в конце XX века стало символом научно-технического прогресса и значительно расширило горизонты интеллектуальных возможностей человека. За короткое время своего существования электронно-вычислительная техника сильно преобразилась: она стала высокоэффективной, компактной, простой в обращении и относительно дешевой. Это практически полностью изменило весь уклад жизни в постиндустриальной цивилизации [1]. Термин «постиндустриализм» был введен в научный оборот индуистским философом А. Кумарасвами. В 1958 году американский социолог Д. Рисман, анализируя перспективы развития трудовой деятельности, впервые применил термин «постиндустриальное общество». Исследователи на заре эры компьютерных технологий предсказывали превращение индустриального общества в информационное, полагая, что этот переход изменит природу человека, превратив его из Homo Sapiens в Homo Intelligens [2].

Расширение открытости России привело к усилению ее зависимости от происходящих в мире культурно-информационных процессов, прежде всего таких, как глобализация культурного развития и культурной индустрии, опережающий рост в ней англо-американского влияния; глобализация информационных процессов.

Это приводит к повышению роли информации и коммуникации в современном мире. Вместо товаров и услуг индустриального общества сегодня в условиях постиндустриального развития человечество становится потребителем знаний и информации. Информация превращается в экономическую категорию [3].

Полиграфическое предприятие – это живой организм, живущий по законам рынка. Современный ритм жизни уже не оставляет шансов на выживание предприятию как жесткой иерархичной структуре [4]. В связи с этим возрастает роль особенностей подготовки профессиональных кадров. В настоящее время в

целом российское бизнес-сообщество находится на перепутье, в поиске модели отношений с работниками в части вложения в их обучение.

Первая модель отношений – традиционная, ее истоки в социализме. В целом она связана с представлением о социально ответственном поведении собственников. Эта модель отношений активно формируется властью в российском обществе. И, конечно же, она (модель отношений) имеет специфический отпечаток национального менталитета: патерналистские отношения работодателя и работника, ответственность работодателя за профессиональное развитие персонала.

Вторая модель отношений, касающаяся взаимодействия работодателя и работника в части обучения, американская. В ее логике работник сам отвечает за свое образование, задача работодателя – решение узких, функциональных вопросов [5].

Переход к компетентностно-ориентированному образованию – адекватная реакция системы образования на социальный заказ.

При таком подходе не отрицаются привычные знания-умения-навыки, но акценты переносятся на знания-понимание-навыки, в результате интегрирования которых формируются компетенции, трактуемые большинством специалистов как способность и готовность личности к той или иной деятельности [6].

Одним из возможных решений этой проблемы – отражения субъективных компонентов человеческой культуры в содержании образования – является, возможно, широко распространяющийся сегодня в образовательной среде проектно-технологический тип образования [7]. Специфика современных технологических производств заключается в том, что ни одна профессия не может покрыть весь технологический цикл. Для успешной работы технолог полиграфического производства должен быть готов к разработке и внедрению прогрессивных технологических процессов, технологического оборудования и оснастки, средств

автоматизации, оптимальных режимов производства, иметь представление о современных средствах вычислительной техники, коммуникаций и связи. Общим требованием к специалистам, занимающимся изобразительными видами информации, является знание программ верстки, растровой и векторной графики.

В связи с этим актуальной является подготовка выпускников, обладающих широким профессиональным профилем, сочетанием междисциплинарных знаний, способностью к системному действию в профессиональной ситуации, анализу и проектированию своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности, приобретению новых знаний, постоянному профессиональному росту.

В результате анализа профессиональной деятельности формируется компетентностная модель целостной подготовки, позволяющая учитывать возможные изменения в функциях и характере деятельности. Компетентностный подход, в частности, позволяет совершенно по-другому строить цели и содержание образования [8].

Содержание образования должно иметь тесные взаимосвязи с новейшими научно-практическими достижениями и оперативно реагировать на перемены, происходящие в науке и промышленности. При этом обучение строится на том принципе, что любые полученные знания должны быть немедленно применены на практике.

Например, А.В. Баранников таким образом формулирует содержание так называемых «ключевых компетенций»:

- учебные компетенции: организовывать процесс учения и выбирать собственную траекторию образования; решать учебные и самообразовательные проблемы; извлекать выгоду (пользу) из образовательного опыта;

- исследовательские компетенции: находить и обрабатывать информацию; использовать различные источники данных; работать с документами;

- коммуникативные компетенции: выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей; дискутировать и защищать свою точку зрения; понимать, говорить, читать и писать на нескольких языках; выступать публично; литературно выражать свои мысли [9].

Еще одно направление реализации компетентностного подхода – это обучение так называемым базисным квалификациям. Эти компоненты необходимы сегодня в любой трудовой деятельности. Это владение «сквозными» умениями: работы на компьютерах, пользования базами и банками данных, это знание и понимание экологии, экономики и бизнеса, финансовые знания, коммерческая смекалка, умения трансфера технологий, навыки маркетинга и сбыта, правовые знания, знания патентно-лицензионной сферы, умения защиты интеллектуальной собственности, знание нормативных условий функционирования предприятий различных форм собственности, умения презентации технологий и продукции,

знания профессиональной терминологии иностранных языков [8].

В соответствии с установленной стандартом структурой ООП (Основной образовательной программы) бакалавриата дисциплина «Основы преобразования информации в полиграфическом и упаковочном производстве» («ОПИ в П и УП») входит в базовую часть профессионального цикла. В результате освоения дисциплины «ОПИ в П и УП» выпускник должен:

- знать основные информационные характеристики сигналов; параметрические преобразования и преобразования мерности сигналов, воздействие фильтрации; возникновение случайных и детерминированных шумов; методы преобразования аналогового сигнала в цифровой; форматы данных; последствия преобразований применительно к системам и визуальному восприятию сигналов; проблемы передачи и восстановления свойств сигналов в технических системах печатной индустрии;

- уметь анализировать свойства и структуру систем обработки информации и осуществлять их выбор для решения функциональных задач печатной индустрии; производить оценку основных информационных свойств изображения, предназначенного для воспроизведения; производить расчеты преобразований информации, осуществляемых в системах ее обработки; применять методы обработки сигнала для восстановления и улучшения его свойств при выпуске печатной продукции;

- владеть навыками применения аналитических методов при моделировании и расчете прохождения информационного сигнала в технической системе производства печатной и другой продукции; терминологией, методами организации и проведения системного анализа цифрового управления технологическими потоками на участках, в цехах и предприятиях; навыками применения программных средств для целей управления процессами выпуска печатной упаковочной продукции [10].

Важную роль в формировании компетенций будущих бакалавров-технологов играют дисциплины предшествующего математического и естественнонаучного цикла (математика, физика, информатика), то есть знания из одной дисциплины применяются в предметном поле другой дисциплины. Студенты, обучающиеся по направлению 261700 «Технология полиграфического и упаковочного производства» должны уметь пользоваться математическим анализом, решать дифференциальные уравнения, использовать ряды Фурье.

Именно при таком подходе проявляется интегральный характер дисциплины, способствующий формированию интегральных компетенций, базирующихся на освоении студентами нескольких дисциплин, взаимосвязанных между собой логикой решения соответствующих профессиональных задач.

Общекультурные (ОК) и общепрофессиональные компетенции (ОПК) - знания и умения

фундаментальной направленности, качества и способности обучаемого, определяющие его профессиональную мобильность в рамках общности научно-технических основ технологических процессов, формируемые в процессе изучения дисциплины «ОПИ в П и УП» бакалаврами полиграфического производства:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, воспроизведению информации, постановка цели и выбор путей ее достижения (ОК-1);
- владеть умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- стремиться к саморазвитию, повышению квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- быть подготовленным к изменению вида и характера профессиональной деятельности (ПК-1);
- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2);
- собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, необходимые для формирования собственного мнения в области профессиональной деятельности (ПК-3);
- приобретать новые знания, используя современные научные, образовательные и информационные источники и технологии (ПК-4);
- использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-5);
- реализовывать более эффективный технологический процесс с применением технических и программных средств, материалов и других ресурсов, обеспечивать функционирование производственных участков и предприятий отрасли (ПК-6);
- уметь анализировать технологический процесс производства продукции, как объект управления, требующий внедрения инновационных технологий (ПК-17);
- участвовать в исследованиях по инновационным направлениям развития технологических процессов, создания оборудования и производства материалов

для полиграфического и упаковочного производства и других смежных областей (ПК-21);

- применять основные методы и средства проектирования в профессиональной деятельности по выпуску книг, газет, журналов, рекламной, упаковочной и другой продукции с использованием информационных технологий (ПК-30) [10].

Исходя из этого, возрастает потребность включения обучающегося в образовательный процесс, направленный на повышение деловой культуры и профессионализма, информационной грамотности и компетентности [4].

Особое значение приобретают умения работать с информацией из различных источников, способность отбирать необходимые знания с помощью информационных технологий, использовать программные средства для технической переработки и усвоения.

Средствами информационных технологий в вузе могут выступать мультимедийные программно-методические комплексы.

По некоторым оценкам электронное обучение позволяет снизить затраты на 35-45%, а скорость запоминания электронного учебного материала выше на 15-25% [11].

Применительно к преподаванию бакалаврам-технологам 2-го курса полиграфического производства дисциплины «Основы преобразования информации» актуальным является создание методического комплекса с использованием информационных компьютерных средств, в котором рассматривались бы теоретические основы и практические программные аспекты решения основных задач в области цифровой обработки изображения.

Несмотря на уменьшение часов лекций, возрастает их роль, как источника теоретического материала, и новыми техническими средствами средствами, адекватными новым информационным технологиям, должны быть электронный конспект лекций и видеокурс лекций.

Информационные объекты, демонстрируемые в ходе компьютерной лекции, - это изображения (слайды), звуковые и видеофрагменты.

Необходимо учитывать также, что при изучении базовых теоретических дисциплин необходима правильная мотивация, добиться которой можно путем приближения изучаемого материала к потребностям будущей специальности. Визуализация теоретического смысла как нельзя лучше обеспечивает течение классического процесса познания от созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике, создает необходимую опору для абстрактного мышления, позволяет быстро и осмысленно переходить от теории к практике [12].

Основой обучения, согласно ФГОС ВПО третьего поколения, становятся лабораторно-практические занятия.

Введение новых компьютерных лабораторных работ дисциплины «ОПИ в П и УП» состоит в том, чтобы изложить фундаментальные основы математического анализа для обработки изображений с использованием самых современных компьютерных программных инструментов. Таким образом, идет параллельное обучение как теории, так и выработка практических навыков.

Используя современные программные пакеты можно выполнять и задания творческого, исследовательского характера.

Решение задач, возникающих в области цифровой обработки изображений, требует большой экспериментальной работы, в которой приходится использовать специализированные алгоритмы. Разработка алгоритмов обычно опирается на основательный теоретический фундамент, тем не менее, реальное приложение этих алгоритмов почти всегда требует определения конкретных параметров, редактирования отдельных частей алгоритмов и сравнения различных конкурирующих версий искомого решения [13].

В качестве примера подобных подходов может служить лабораторная работа по теме «Расчет воздействия фильтрации на воспроизведение изображения» и методические указания к ней, представленные ниже.

Целью данной лабораторной работы является обучение навыкам задания масочных фильтров при обработке изображений и их использование в полиграфическом производстве.

Оборудованием является ПК на базе Pentium, программа Photoshop.

При выполнении лабораторной работы использовались следующие теоретические сведения.

Одним из методов обработки изображений является масочная фильтрация, когда по изображению перемещается скользящее окно с заданными в нем весовыми коэффициентами (маска), обработка ведется по сравнительно небольшой окрестности каждой точки изображения. Преобразование изображения в точке (i, j) имеет вид

$$g_{ij} = \sum_D a_{kl} f_{i+k, j+l}$$

Суммирование ведется по некоторой окрестности D точки. Яркости пиксела в этой точке и в ее окрестности умножаются на коэффициенты a_{kl} , преобразованная яркость (i, j) -го пиксела есть сумма этих произведений. Обычно набор коэффициентов a_{kl} представляют в виде прямоугольной матрицы (маски), например размерности 3×3 :

$$H=1/K \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Фильтрация осуществляется последовательным перемещением маски по всем пиксалам изображения. При каждом положении апертуры производятся упомянутые выше операции, а именно перемножение весовых множителей a_{kl} с соответствующими значениями яркостей исходного изображения и суммированием произведений. Полученное

значение делится на заранее заданное число K (нормирующий множитель). Для того чтобы не происходило изменения средней яркости обработанного изображения, необходимо задать K следующим образом:

$$K = \sum_{i,j} a_{ij}$$

Масочная фильтрация используется для получения различных эффектов, таких как уменьшение резкости, увеличение резкости, выполнение «тиснения».

С алгоритмической точки зрения, получение этих эффектов заключается в вычислении свертки изображения с матрицей чисел – ядром свертки.

Матрица размером 3×3 содержит три строки по три числа в каждой. Чтобы преобразовать один пиксел в изображении, значение его яркости умножается на число в центре ядра. Затем производится умножение восьми значений яркости пикселей, окружающих центральный пиксел, на соответствующие им коэффициенты ядра, все девять значений суммируются, в результате получается новое значение яркости центрального пикселя. Этот процесс повторяется для каждого пиксела в изображении, тем самым изображение фильтруется.

Коэффициенты ядра определяют результат процесса фильтрации. Ядро размытия, например, состоит из совокупности коэффициентов, каждый из которых меньше 1, а их сумма составляет 1. Это означает, что каждый пиксел поглотит что-то из яркости соседей, но полная яркость изображения останется неизменной. Если сумма коэффициентов больше чем 1, яркость увеличится; если меньше чем 1, яркость уменьшится.

В ядре увеличения резкости центральный коэффициент больше 1, но окружен отрицательными числами, сумма которых на единицу меньше центрального коэффициента. Так увеличивается любой существующий контраст между цветом пикселя и цветами его соседей. Таким образом, процесс увеличения резкости просто повысил существующий контраст между пикселями. При повторной обработке изображения четкость может увеличиться еще больше.

В отличие от ядер размытия и резкости, в которых сумма коэффициентов равна 1, сумма весов в ядре тиснения равна 0.

Для практического выполнения лабораторной работы используется следующий порядок операций.

1. Загрузите программу Photoshop и откройте изображение, с глубиной цвета 24 бит на пиксель.

2. Вызовите процедуру фильтрации из пункта меню «Изображение» → «Фильтры».

3. Используйте один из стандартных установленных фильтров «Тиснение», «Нерезкое маскирование», «Размытие по Гауссу» и посмотрите, что произойдет с изображением.

4. Создайте новый фильтр Custom, указав его имя, размер маски, сам вид фильтра (матрицу), а

также делитель маски и смещение яркости результата.

Создайте и используйте фильтр:

0 -1 0

-1 n -1

0 -1 0

где $5 \leq n \leq 10$, а нормирующий множитель равен $n=4$. Примените его к изображению.

5. Напишите отчет, приведите изображения до и после обработки.

После выполнения лабораторной работы, обучаемые должны быть способны ответить на следующие контрольные вопросы:

1. Что такое масочная пространственная фильтрация?
2. Охарактеризуйте работу фильтров размытия и повышения резкости.
3. Объясните работу алгоритма тиснения.

Контроль качества усвоения знаний (состояния компетенции) по дисциплине ОПИ организуется в форме тестирования, а также по результатам выполнения и защиты лабораторных работ.

В процессе занятий с использованием информационных технологий происходит повышение активности познавательной деятельности студентов, и следовательно, повышение эффективности процесса обучения. При выполнении заданий студенты смогут убедиться как теоретические основы и современное программное обеспечение можно интегрировать в некоторое единое макетное окружение с целью разработки набора инструментов для решения широкого круга проблем цифровой обработки изображений [14].

Постоянное использование подобных примеров позволяет уже на ранних стадиях обучения привить студентам интерес к будущей специальности.

Таким образом, важной особенностью использования информационных технологий является практико-ориентированный характер обучения, на что оказывает особое влияние заинтересованность промышленных предприятий в выпускниках вузов, знакомых с особенностями предприятия и способными без дополнительного обучения приступить к своим прямым обязанностям.

Моделирование профессиональных ситуаций бакалавров-технологов по направлению 261700 «Технология полиграфического и упаковочного производства» при освоении информационных технологий на уровне учебного материала, позволяет обеспечить перевод субъекта обучения в позицию профессионала. А это, в свою

очередь, повысить качество и продуктивность работы, развить способность к созданию оригинальных проектов, усилить элемент ответственности при имитации информационно-компьютерной деятельности в процессе решения профессионально ориентированных задач, разнообразить форму работы с информационными технологиями.

Литература

1. *Хоц, А. Ю.* Информационная революция и этнические аспекты культуры современного общества. / А. Ю. Хоц // Автореферат к диссертации. - 2003 г. - 171 с.
2. *Иновертцев.* Теория постиндустриального общества. www.postindustrialism.net.
3. *Валеева, А.Ф., Хадеев, Р.В.* Механизм построения эффективных коммуникационных связей с инвесторами и органами государственного управления в процессе становления особой экономической зоны «Алабуга». / А.Ф. Валеева, Р.В. Хадеев // Вопросы управления. - 2009, - №3. vestnik.uapa.ru.
4. *Гисматуллина Э. Ф.* /Формирование информационно-коммуникативной компетентности как условие эффективности профессиональной деятельности специалиста по автоматизации / Э. Ф. Гисматуллина // Вестник Казанского технологического университета. Т. 15, - №11. - С. 214
5. *Круглый стол.* Возможен ли инновационный шаг в развитии России? //Вопросы управления. - 2009. -№3. www.vestnik.uapa.ru.
6. *Матвеева, Т. / Т. Матвеева /* Инновационная образовательная технология формирования базовых компетенций студентов / // Высшее образование сегодня. - 2007. - С.7.
7. *Новиков А. М.* Постиндустриальное образование М.: Издательство «Эгвес», 2008. – 136 с.
8. *Новиков А.М., Новиков Д.А.* Новиков. Образовательный проект (методология образовательной деятельности) - М.: «Эгвес», 2004. - 120 с.
9. *Баранников, А.В. / А.В. Баранников /* Содержание общего образования. Компетентностный подход. – М., 2002.
10. *ФГОС ВПО по направлению 261700 «Технология полиграфического и упаковочного производства».* www.fgosvpo.ru
11. *Обзор мирового и российского рынков электронного обучения.* www.seemedia.pro.
12. *Вдовина, С.В., Григорьева О.С., Будкевич Р.Л.* Роль самостоятельной работы в процессе общехимической подготовки бакалавров. / С.В. Вдовина, О.С. Григорьева, Р.Л. Будкевич. // Вестник Казанского технологического университета. - Т. 16, - №2 стр. 296.
13. *Гонсалес.* Цифровая обработка изображений в среде MATLAB. - Москва. Техносфера. - 2006. 612 с.