

УДК 001.8:37

ББК 73:74

Б 73

Богатенков С.А. Проектирование информационной подготовки прикладных бакалавров: монография / С.А. Богатенков, Е.А. Гнатышина. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 203 с.

ISBN 978-85716-983-4

В монографии описана методология проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров на примере направления «профессиональное обучение (по отраслям)». Предложены технологии, обеспечивающие качество информационной подготовки. Рассмотрено планирование траектории информационной подготовки для студентов с различным базовым образованием, формирование мультимедийной образовательной среды с помощью шаблонов, деловая игра «Используй информационные технологии» и проектирование автоматизированных систем обучения с помощью Интернета.

Монография адресована научным работникам, аспирантам, преподавателям, студентам вузов и колледжей и другим категориям работников системы образования, участвующих в проектировании содержания дисциплин для информационной подготовки выпускников.

Рецензенты: А.А. Саламатов, д-р пед. наук, академик МАНЭБ

А.А. Николаенко, д-р техн. наук, проф.

ISBN 978-85716-983-4

© С.А. Богатенков, Е.А. Гнатышина, 2013

© Издательство Челябинского государственного педагогического университета, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ	
1.1. Особенности применения информационных технологий в профессиональной деятельности прикладных бакалавров.	8
1.2. Основы теории проектирования информационной подготовки кадров.....	21
1.3. Компетентностно ориентированное управление информационной подготовкой кадров.....	29
1.4. Выводы.....	42
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИКЛАДНЫХ БАКАЛАВРОВ	
2.1. Концепция системы формирования ИКТ-компетентности	44
2.2. Модель информационной подготовки выпускников СПО	60
2.3. Модель информационной подготовки бакалавров	68
2.4. Модель информационной подготовки прикладных бакалавров.....	74
2.5. Планирование траектории информационной подготовки.....	82
2.6. Выводы.....	84
ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИКЛАДНЫХ БАКАЛАВРОВ	
3.1. Образование.....	85
3.2. Машиностроение и материалобработка.....	121
3.3. Энергетика.....	140
3.4. Экономика и управление.....	161
3.5. Выводы.....	177
Заключение	178
Библиографический список.....	180

ВВЕДЕНИЕ

Потребности современного российского рынка труда чрезвычайно разнообразны, однако работодатели сходятся в одном: им нужны высококвалифицированные кадры – от рабочего до ученого-исследователя. Чтобы нацелить профессиональное образование на решение этой задачи, правительство РФ в 2009 году объявило о проведении эксперимента по созданию прикладного бакалавриата в образовательных учреждениях высшего и среднего звена.

Суть прикладного бакалавриата – поднять статус неуниверситетского образования, приравняв к высшему образованию некоторые специальности техникумов и колледжей, соответствующие инновационному развитию экономики. «Ряд отраслей и видов деятельности настолько усложнились, что теперь в некоторых случаях необходимо обучение более высоким технологиям, – пояснил необходимость эксперимента директор Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки Игорь Реморенко. – Если раньше сталевар ходил с клюкой и мешал расплавленный металл, то теперь он сидит за компьютером и регулирует процесс сварки через сложные технологии. То же самое и у сварщиков».

В концепции создания и развития прикладного бакалавриата, разработанной в ФИРО, записано, что квалификация выпускников будет соответствовать шестому уровню Национальной рамки квалификаций РФ, и они будут уникальными специалистами на рынке труда страны.

Начиная с последних десятилетий прошлого века, во всех сферах деятельности активно применяются информационные и коммуникационные технологии. В образовании внедряется электронное обучение, основанное на применении дистанционных технологий. Более чем на 80% предприятий России используются программные комплексы «1С: Предприятие» для решения экономических задач и задач управления предприятием. На машиностроительных предприятиях применяются системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Современное производство оснащается автоматизированными системами

управления технологическими процессами. На энергоемких предприятиях внедряются автоматизированные системы учета электроэнергии и энергоносителей. Более чем на 1000 предприятий России эксплуатируется комплекс технических средств «Энергия» [15, с.5-6].

Одним из основополагающих показателей профессиональной готовности выпускника образовательного учреждения к успешному функционированию в современных образовательных условиях является его компетентность в области применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетентность). Под ИКТ-компетентностью будем понимать комплексное понятие, которое «отражает способ жизнедеятельности личности и включает в себя целенаправленное эффективное применение технических знаний и умений в реальной жизни» (А.А. Кузнецов и Е.К. Хеннер). Понятие «ИКТ-компетентность» входит в лексикон отдельного самостоятельного направления психолого-педагогических исследований – «Информатизация образования». В работах С.А. Бешенкова, Я.А. Ваграменко, И.Е. Вострокнутова А.А. Кузнецова, О.А. Козлова, М.П. Лапчика, А.С. Лесневского, Н.И. Пака, И.В. Роберт, И.А. Румянцева заложены фундаментальные основы понятия.

В современном информационном обществе конкурентоспособность специалиста во многом определяется его ИКТ-компетентностью, т.е. способностью эффективно решать профессиональные задачи в условиях электронного бизнеса и угроз безопасности.

Изучение состояния ИКТ-компетентности работающих выпускников образовательных организаций, а также анализ научных исследований в данном направлении убеждает в «хроническом» отставании их подготовки от потребностей современного информационного общества. Диссертационные исследования А.В. Могилева (1999), Е.А. Ракитиной (2002), О.Г. Смоляниновой (2002), А.Ю. Кравцовой (2004), С.Р. Удалова (2005), Т.А. Лавиной (2006), М.Б. Лебедевой (2006), С.Л. Атонасян (2009), А.А. Темербековой (2009), С.А. Зайцевой (2011) посвящены совершенствованию подготовки будущих педагогов в области информационных и коммуникационных технологий.

Опыт внедрения информационных технологий в профессиональной деятельности [12-17] свидетельствует о наличии и усилении **противоречия** между требованиями работодателей современного информационного общества и уровнем информационной подготовки выпускников образовательных организаций.

Сегодня актуальной является **проблема** в области проектирования содержания дисциплин информационной подготовки прикладных бакалавров, поскольку программу прикладного бакалавриата нельзя разработать на базе действующего ФГОС высшего образования, так как недостаточно времени на практическую подготовку. В перечень программ прикладного бакалавриата, с одной стороны, необходимо включить программы СПО, которые обеспечивают высокое качество практической подготовки, с другой — направления высшего образования, где студентов готовят под конкретные виды устоявшейся деятельности, т.е. необходима интеграция ФГОС ВПО и ФГОС СПО.

Цель исследования заключается в решении научной проблемы, состоящей в разработке методологии проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров. В монографии обоснованы и решены **задачи** для достижения цели исследования.

В *первой* главе приведен анализ состояния проектирования информационной подготовки кадров. При этом рассмотрены особенности применения информационных технологий в профессиональной деятельности прикладных бакалавров и основы теории проектирования информационной подготовки кадров. Показаны возможности компетентностно ориентированного управления информационной подготовкой кадров.

Во *второй* главе на основе концепции системы формирования ИКТ-компетентности представлена методология проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров, включающая модели формирования ИКТ-компетентности для мастеров производственного обучения и бакалавров профессионального обучения. Сформирована уровневая модель системы проектирования содержания

дисциплин в информационной образовательной среде для прикладных бакалавров, позволяющая обоснованно определять траекторию формирования ИКТ-компетентности для студентов с различным базовым образованием.

В *третьей* главе описана методика проектирования содержания информационных модулей дисциплин. На примерах модулей «Электронный документооборот», «ИКТ и инновации в образовании», рассмотрены технологии, реализующие принципы системы менеджмента качества: обеспечение психологической безопасности электронных ресурсов; минимизация трудоемкости процесса проектирования; обеспечение требований новизны и приоритетности электронных ресурсов учебного назначения; формирование мотивации участников образовательного процесса. Кроме того, описана методика проектирования содержания дисциплин, относящихся к вариативной части профессионального цикла для профилей: машиностроение и материалобработка, энергетика, экономика и управление.

Авторами монографии являются ученые, имеющие большой опыт практической работы. Гнатышиной Еленой Александровной (д.п.н., профессор, директор профессионально-педагогического института Челябинского государственного педагогического университета) подготовлен раздел 1.3.1 «Компетентностно ориентированное управление подготовкой кадров». Остальной материал написан к.т.н., доцентом Богатенковым Сергеем Александровичем.

Монография адресована научным работникам, аспирантам, преподавателям, студентам вузов и колледжей и другим категориям работников системы образования, участвующих в проектировании содержания дисциплин для информационной подготовки кадров.

ГЛАВА 1

СОСТОЯНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ

1.1. Особенности применения информационных технологий в профессиональной деятельности прикладных бакалавров

1.1.1. Идея прикладного бакалавриата

Идея прикладного бакалавриата впервые начала обсуждаться в России пять-шесть лет назад. Она заключается в том, чтобы готовить квалифицированных исполнителей по программам высшего профессионального образования (ВПО), поскольку траектория начального и даже среднего профессионального образования (СПО) давно считается тупиковой, родители не хотят отдавать детей в ПТУ и техникумы. Идея в полной мере соответствует трендам государственной политики в сфере образования — президент и правительство требуют наладить подготовку высококвалифицированных рабочих и усилить прикладной компонент в высшем образовании, чтобы работодателям не приходилось доучивать выпускников вузов. К 2018 году не менее 30% студентов-бакалавров должны обучаться по программам прикладного бакалавриата.

При обсуждении идеи прикладного бакалавриата на разных этапах ставился вопрос о сроках этого обучения, в частности предполагалось, что диплом прикладного бакалавра можно будет получить за два-три года. Однако, начиная эксперимент по реализации программ прикладного бакалавриата в 2010 году, Минобрнауки России не внесло никаких изменений ни в законодательство, ни в нормативную базу. Фактически эти программы реализуются в рамках действующих федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего образования с четырехлетним сроком обучения, в эксперименте участвуют 49 учреждений СПО и ВПО. Однако даже в этих весьма жестких

рамках существуют разные представления о том, что такое прикладной бакалавриат.

По словам начальника отдела Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России Ирины Апыхтиной, интерес к прикладному бакалавриату очень высок — ректоры разных вузов обращаются в министерство с вопросами, можно ли открыть в вузе такие программы. Для работодателя само название «прикладной бакалавриат» наверняка окажется привлекательным. Проблема только в том, чтобы сформировать общепризнанную модель, и здесь министерство возлагает надежды на АВВЭМ. В свою очередь, исходя из пожеланий профессионального сообщества, оно готово скорректировать нормативную базу.

На заседании рабочей группы было решено сделать первый шаг в обсуждении проблемы прикладного бакалавриата — проанализировать имеющийся опыт. В рабочую группу вошли представители разных вузов, причем не только участников эксперимента и не только обучающихся экономике и менеджменту. Итогом обсуждения, которое, разумеется, не ограничится одним заседанием, должно стать, по словам Ларисы Миэринь, единое видение модели прикладного бакалавриата. Если профессиональное сообщество выработает такую модель, ее реализация может начаться в разных вузах в ближайшее время.

На заседании рабочей группы свои модели представили несколько вузов: Финансовый университет при Правительстве РФ, Высшая школа экономики, консорциум Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» и Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС), Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» и Уральский федеральный университет (УрФУ).

«Суть программы прикладного бакалавриата Финансового университета в том, чтобы объединить теоретическую подготовку из высшего образования и практико-ориентированную — из среднего», — рассказала Наталья Гунявина, директор Центра по обеспечению деятельности УМО Финансового университета. В эксперименте участвуют четыре колледжа — филиалы Финансового

университета в Перми, Благовещенске, Уфе и Бузулуке. Поступив в колледж, на первом — втором курсе студенты получают фундаментальную подготовку в области финансов, на третьем — четвертом осваивают профессиональные модули, часть которых основана на стандарте специальности СПО «Банковское дело», а часть добавлена с учетом пожеланий работодателей. Наталья Гунявина считает, что программу прикладного бакалавриата нельзя разработать на базе действующего ФГОС высшего образования по направлению «Экономика», так как недостаточно времени на практическую подготовку. По ее мнению, необходимо сформировать особый перечень программ прикладного бакалавриата. С одной стороны, в него можно включить программы СПО, которые обеспечивают высокое качество практической подготовки, с другой — направления высшего образования, где студентов готовят «под конкретные виды устоявшейся деятельности» — например бухгалтеров, банковских служащих. Чтобы больше времени отводить на практику, можно сделать прикладной бакалавриат пятилетним. Подобные прецеденты уже есть — например, увеличивают же до пяти лет срок обучения по направлению «Педагогическое образование», если выпускник получает специализацию не по одному профилю, а по двум (для учителей, которые преподают сразу несколько предметов).

Еще один пример — совместная программа прикладного бакалавриата Московской банковской школы (колледжа) Центрального банка РФ и Высшей школы экономики. Здесь предлагается другой подход. По словам проректора ВШЭ Сергея Рощина, для успешной реализации этой программы не нужно отходить от требований ФГОС высшего образования по направлению «Экономика», в том числе в сроках обучения. Это именно программа высшего образования, а не среднего, пусть даже студенты поступают в колледж, а не в «Вышку», что было бы намного сложнее.

На первом курсе студенты получают фундаментальные представления, необходимые для дальнейшего обучения, на базе ВШЭ — требования, которые к ним предъявляются, практически те же, что и на факультете экономики. Со второго курса предусмотрены практико-ориентированные модули, которые

организуются при участии ЦБ РФ. Есть и внеурочная деятельность — международные студенческие конференции, посещение учреждений ЦБ РФ, VIP-лекции, стажировки и прочее. В целом же программа совместная — курсы читают и преподаватели ВШЭ, и преподаватели колледжа, причем в каждом конкретном случае принимается отдельное решение, кто из партнеров какую дисциплину будет вести. Роль работодателя в программе крайне важна. Как подчеркнула Полина Палехова, заместитель директора Московской банковской школы, Центробанк участвовал в разработке и корректировке программы, сформулировал перечень компетенций, которыми должны обладать выпускники. Студенты были набраны из разных регионов, причем многие — по направлению ЦБ РФ, который готов принять их на работу.

Еще будучи ректором МИСиС, о необходимости введения прикладного бакалавриата говорил нынешний министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов. На заседании рабочей группы подробнее об опыте МИСиС рассказал Андрей Данилин, заместитель начальника управления стратегического развития этого вуза.

Программу прикладного бакалавриата МИСиС реализует совместно с РАНХиГС, причем от РАНХиГС в ней участвует структурное подразделение — колледж. Первые пять семестров (в том числе 20 недель практики) студенты учатся на базе колледжа в рамках среднего профессионального образования, затем еще три семестра — в рамках высшего образования (в том числе девять недель практики). Разумеется, есть элементы интеграции: пока студенты учатся в РАНХиГС, МИСиС предоставляет своих преподавателей и лаборатории для изучения некоторых дисциплин. По мнению Андрея Данилина, поскольку речь идет о направлении «Металлургия», грань между средним и высшим образованием ощущается более четко, чем при подготовке экономистов: читать дисциплины из вузовских программ студентам, получающим СПО, в этом случае достаточно сложно.

В идеале выпускник программы МИСиС и РАНХиГС — это технолог-эксперт, который разбирается в сварочном производстве и в металлургии, то есть

является специалистом широкого профиля, который подготовлен не под конкретное рабочее место и поэтому не будет испытывать проблем в поиске работы. И хотя в программе участвует работодатель — сначала это была дочерняя компания РЖД, затем компания, занимающаяся рельсово-сварочным производством, — готовить студентов под конкретное предприятие бессмысленно: за четыре года спрос на рынке труда изменится. В перспективе МИСиС предполагает развивать прикладной бакалавриат в своих филиалах, где есть градообразующие и регионообразующие предприятия.

Одна из самых дискуссионных проблем — соотношение элементов СПО и ВПО в программах прикладного бакалавриата. По мнению Евгении Бухаровой, директора Института экономики и бизнес-процессов и природопользования Сибирского федерального университета (она, как и уральский коллега, участвовала в заседании дистанционно), параллельная реализация программ СПО и ВПО чревата негативными последствиями. И без того много говорят о перепроизводстве плохих экономистов и юристов, а сращивание ВПО и СПО может привести к дальнейшему падению качества экономического образования: среднее образование не улучшим, а высшее ухудшим. Поэтому оптимальной представляется последовательная схема получения СПО и ВПО.

Проректор ЛЭТИ Николай Лысенко считает оптимальной другую схему: студент, поступив в учреждение СПО, уже там начинает осваивать бакалаврскую программу, затем переходит в вуз, но при этом не теряется содержательная сторона ни одного из уровней образования, и он получает два диплома, две профессии. В связи с этим у директора программы развития ВШЭ Ирины Карелиной возник вопрос, нужен ли выпускникам прикладного бакалавриата диплом СПО. Может быть, вместо него студентам лучше получить набор профессиональных сертификатов, которые покажут работодателю, что они владеют прикладными профессиями, будь то слесарь или банковский служащий?

Еще один вопрос — чем отличается прикладной бакалавриат от обычного профильного бакалавриата? По мнению начальника методического управления ВШЭ Александры Серовой, разница между прикладным бакалавриатом и

профильным бакалавриатом в том, что студентов готовят в расчете на разные рабочие места. Выпускник прикладного бакалавриата — это все-таки не рабочий, уровень образования которого значительно ниже, но и не такой бакалавр, который сразу претендует на более высокую зарплату и считает себя (как правило, без должных оснований) руководителем среднего звена. Известно, что сейчас у выпускников бакалавриата завышенные зарплатные претензии, на которые работодатели не готовы откликнуться.

На заседании рабочей группы обсуждались и другие вопросы. Например, должны ли программы прикладного бакалавриата реализовываться в сотрудничестве с конкретным работодателем или же это может быть некая ассоциация работодателей? Должен ли прикладной бакалавриат открывать доступ к дипломам престижных вузов через профессиональные колледжи? Нужно ли увеличивать сроки обучения, оставляя прикладной бакалавриат разновидностью высшего образования? Являются ли представленные программы «эксклюзивными моделями» или же опыт ведущих вузов может тиражироваться? Так или иначе, однозначные ответы пока не найдены.

Хотя однозначные ответы на все вопросы по прикладному бакалавриату на данный момент отсутствуют, следует констатировать тот факт, что ФГОС для прикладного бакалавриата должен включать в себя как ФГОС СПО, так и ФГОС ВПО.

1.1.2. Прикладной бакалавриат в профессионально-педагогической деятельности

Профессионально-педагогическая деятельность — это полиаспектная характеристика профессионального труда педагога бинарной квалификации, осуществляющего теоретическую, производственно-практическую и нравственно-психологическую подготовку будущих рабочих и специалистов в условиях непрерывного развития научно-технологического прогресса и возрастания личной ответственности профессиональных кадров за безопасность природы и социума [135, с. 121].

Профессиональные образовательные стандарты второго поколения введены в действие в 2000 году. В это время квалификация инженера-педагога (преподавателя спецдисциплин и спецтехнологии в профессионально-технических училищах (ПТУ) была преобразована в квалификацию педагога профессионального обучения. Необходимость такой модификации диктовалась расширением профилей подготовки специалистов рабочих профессий, их выводом за рамки сугубо технической ориентации и переводом традиционных ПТУ в статус учреждений начального профессионального образования (НПО).

Учреждения НПО уже задолго до указанного периода осуществляли обучение кадров не только для нужд промышленного комплекса, но и для удовлетворения потребности сферы услуг, экономики, информатики, дизайна, права и т.д. Деятельность педагогов, реализующих такое обучение в новых условиях, приобрела название «профессионально-педагогической», а их квалификация открыла им доступ в учебные заведения среднего профессионального образования (СПО) – как реализаторов подготовки технологов по рабочим профессиям [135, с. 119].

Стандарты третьего поколения по направлению «Профессиональное обучение (по отраслям)» (2010) утвердили разделение высшего профессионально-педагогического образования на бакалавриат и магистратуру и еще больше расширили диапазон востребованности данного вида деятельности. Согласно их установкам бакалавры профессионального обучения могут вести подготовку обучающихся «по программам начального, среднего и дополнительного профессионального образования, в учебно-курсовой сети предприятий и организаций, в центрах по подготовке, переподготовке и повышению квалификации рабочих и специалистов» [135, с. 120].

Прикладные бакалавры профессионального обучения являются более конкурентоспособными, благодаря практико-ориентированному характеру обучения.

1.1.3. Особенности применения информационных технологий в профессиональной деятельности

В современном информационном обществе во всех сферах деятельности активно применяются информационные и коммуникационные технологии.

В образовании внедряется электронное обучение, основанное на применении дистанционных технологий. Расширяется область использования интернет-технологий как инновационного средства обучения будущих преподавателей [6]. Активно применяются облачные технологии и виртуальные обучающие системы на основе применения блог-технологий [1—3].

В профессиональной деятельности активно внедряются автоматизированные системы. Более чем на 80% предприятий России используются программные комплексы «1С: Предприятие» для решения экономических задач и задач управления предприятием. На машиностроительных предприятиях применяются системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Современное производство оснащается автоматизированными системами управления технологическими процессами. На энергоёмких предприятиях внедряются автоматизированные системы учета электроэнергии и энергоносителей. Более чем на 1000 предприятий России эксплуатируется комплекс технических средств «Энергия» [15, с.5—6].

Внедрение информационных технологий во всех сферах профессиональной деятельности приводит к усилению угроз информационной безопасности и росту кибертерроризма.

Информационная безопасность – состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в интересах граждан, организаций и государства. Информационная среда – это сфера деятельности субъектов, связанная с созданием, преобразованием и потреблением информации. Термин «*киберпреступность*» подразумевает любое преступление, которое может совершаться с помощью компьютерной системы

или Сети, в рамках компьютерной системы или Сети или против компьютерной системы или Сети. Таким образом, к киберпреступлениям может быть отнесено любое преступление, совершенное в электронной среде. Известный эксперт Д. Кеннинг говорит о *кибертерроризме* как о «противоправной атаке или угрозе атаки на компьютеры, Сети или информацию, находящуюся в них, совершенной с целью принудить органы власти к содействию в достижении политических или социальных целей».

Крупнейшее в мире исследование в сфере киберпреступлений в отношении пользователей (Norton Cybercrime Report 2012), в котором приняло участие более 13 тысяч человек из 24 стран мира, было выполнено с целью определить общую осведомленность пользователей о киберугрозах в Сети, наиболее популярные типы кибератак а также влияние новых технологий на информационную безопасность пользователей. По результатам исследования, ущерб от киберпреступности за 2012 год оценивается в 2 миллиарда \$ в год в России и 110 миллиардов \$ во всём мире. Результаты IP-геолокации показали, что в переносе анализа источников угроз с уровня стран на уровень отдельных городов есть смысл: все семь дней первую тройку «злых городов» составляли Сеул, Тайбэй и Пекин. Из недельного Топ-20 не выходила Москва, а Санкт-Петербург покинул его только на день; а первое место по количеству кибератак на душу населения занял Челябинск. В Топ-20 Челябинск был четыре дня. Средний ущерб от кибератаки на одного среднестатистического пользователя составляет \$197. Каждую секунду 18 пользователей становятся жертвами киберпреступности. Ежедневно это более 1,5 млн жертв киберпреступности в мире. За последний год примерно 556 млн пользователей во всем мире пострадали от киберпреступности, – это больше, чем все население Европейского Союза. Изменился характер киберпреступности:

- ❖ 15 % пользователей социальных сетей сообщили о взломе своего персонального аккаунта и действиях от их имени;
- ❖ 1 из 10 пользователей социальных сетей говорил, что стал жертвой мошенничества или несуществующей ссылки;

- ❖ в то время как 75 % полагают, что киберпреступники нацелены на социальные сети, менее половины (44 %) используют решения для защиты от киберугроз в социальных сетях;
- ❖ почти одна треть (31 %) пользователей мобильных устройств получали текстовое сообщение от неизвестного адресанта с просьбой перейти по предложенной ссылке или набрать неизвестный номер для получения голосового сообщения.

Мировое сообщество активно реагирует на рост угроз информационной безопасности и усиление кибертерроризма. В британском Кардиффе завершилась конференция по кибербезопасности, в рамках которой между США и Великобританией было заключено соглашение о проведении масштабных тренингов и программ обучения для американских и европейских ИТ-экспертов, направленных на борьбу с террористическими ИТ- угрозами. Евгений Касперский призвал создать международное соглашение по борьбе с кибертерроризмом: «Необходимо создать механизмы, подобные тем, которые предусмотрены в отношении распространения ядерного и химического оружия». Он указал на возможность кибератак на электростанции или транспортную инфраструктуру. Подобные удары могут привести к большому количеству случайных жертв, которые даже не были целью террористов. Примером подобных кибератак является компьютерный вирус Stuxnet, парализовавший в 2010 году работу иранских атомных объектов. Хакеры осуществили атаку на израильский МИД и полицию. Вредоносное приложение Benny Gantz 55 было обнаружено на компьютерах ведомства. Израиль объявил о создании подразделения по борьбе с кибертерроризмом. Такое решение было принято в связи с участвовавшими атаками на государственные ведомства страны, увеличением количества инцидентов, связанных с кибершпионажем и попыткой атаки на компьютерную систему банка Апоалим.

Острота проблемы информационной безопасности будет только увеличиваться по мере дальнейшего увеличения масштабов внедрения современных информационных и коммуникационных технологий, являющихся

технологической основой процессов глобализации, во все сферы жизнедеятельности современного общества, развития электронных систем для государственного управления, бизнеса, банковского дела, платежей, расчётов, торговли и т.д.

Анализ опыта работы Богатенкова С.А. свидетельствует о высокой степени применения информационных и коммуникационных технологий в профессиональной и педагогической деятельности, что дает основание сформулировать следующие требования к информационной компетентности выпускников уровня профессионально-педагогического образования [15, с. 28—29]:

- ❖ выпускник среднего ППО должен иметь навыки реализации электронного документооборота в профессиональной деятельности и образовании;
- ❖ бакалавр ППО должен уметь решать задачи в области профессиональной деятельности с использованием информационных технологий;
- ❖ магистр ППО должен знать проблемы внедрения информационных технологий в области профессиональной деятельности и уметь их решать.

2. *Большое количество профилей* подготовки (информатика и ВТ, экономика и управление, энергетика, машиностроение и материалобработка и т.п.) приводит к необходимости учета особенностей конкретной отрасли, определяемой профилем.

Проблемы применения информационных технологий в машиностроении и материалобработке связаны с большой трудоемкостью и многовариантностью проектирования технологических процессов. Для проектирования эффективного технологического процесса применяются методы математического моделирования, оптимизации и автоматизации [15, с. 84].

Проблемы применения информационных технологий в энергетике связаны с эффективным использованием информационно-измерительных систем для решения приоритетных задач. К таким задачам относятся: повышение точности измерительных каналов; обеспечение безопасной работы оборудования и персонала; оперативный поиск недостоверных измерительных каналов, а также

потерь энергии, связанных с утечками в коммуникациях и с несанкционированными подключениями отдельных потребителей и т.п. Для эффективного решения перечисленных задач применяются методы математического моделирования, оптимизации и автоматизации, а также организации обслуживания автоматизированных средств [15, с. 98].

Проблемы применения информационных технологий в торговле связаны с большой трудоемкостью и многовариантностью реализации процесса торговой деятельности. Для повышения его эффективности применяются методы математического моделирования, управления и автоматизации [15, с. 125].

3. *Разнообразие базового среднего образования* студентов (общее, педагогическое, профессиональное, профессионально-педагогическое) приводит к трудностям при планировании образовательных траекторий формирования ИКТ-компетенций, обусловленным угрозами, связанными с недостатком или избыточностью планируемого учебного материала.

Острота проблемы увеличивается в связи с тем, что выпускник учреждения ППО должен дополнительно обладать ИКТ-компетенциями, учитывающими требования *электронного бизнеса и наличие угроз безопасности* в результате применения ИКТ для решения профессиональных задач в рамках конкретной отрасли, определяемой профилем подготовки.

Например, проблемы применения информационных технологий на энергоемких предприятиях связаны с большим различием их функциональных, технических и стоимостных характеристик. Существуют определенные трудности экономически обоснованного выбора их структуры и состава в связи с увеличением номенклатуры и спектра указанных характеристик. Возникает ряд вопросов. Чем определяется эффективность информационно-измерительной системы (ИИС)? Как учитывать важность измеряемых величин при выборе системы учета? Например, учет расхода коммерческих теплоносителей на Челябинской ТЭЦ-2 выполняется двумя автоматизированными системами, а учет расхода некоммерческих теплоносителей — одной. Правильно ли сделан выбор? В каком направлении и каким образом целесообразно дальше развивать ИИС или

следует остановиться на достигнутом? Как рационально использовать оперативный и ремонтный персонал подразделений АСУ и экономически обосновать его численность с учетом текущих и перспективных работ? Где искать резервы для сокращения численности эксплуатационного и управленческого персонала в результате автоматизации вычислительных и информационных работ?

Дело в том, что необоснованный выбор варианта ИИС связан со снижением ее эффективности или с лишними расходами на приобретение.

Необоснованная кадровая политика может привести к снижению надежности обслуживаемых систем или к перерасходу денежных ресурсов на зарплату персоналу. В связи с переходом к рыночной экономике эти вопросы стали крайне актуальными, поэтому их решение представляет большой интерес для руководителей предприятий и подразделений.

Несмотря на появление в последние годы множества разнообразных ИИС, некоторые методические вопросы их выбора и внедрения остаются нерешенными, что затрудняет проектирование и снижает эффективность эксплуатации [15, с. 98—99].

Таким образом, следует отметить следующие особенности применения информационных технологий в профессиональной деятельности прикладных бакалавров:

1. В настоящее время наблюдается информатизация всех сфер профессиональной деятельности, которая, с одной стороны, способствует повышению эффективности, с другой стороны, приводит к усилению угрозы для безопасности и росту кибертерроризма. Это приводит к возрастанию роли информационной подготовки конкурентоспособных кадров.

2. Прикладные бакалавры являются более конкурентоспособными, благодаря практико-ориентированному характеру обучения. Деятельность прикладных бакалавров предъявляет особые требования к их информационной подготовке, поскольку прикладной бакалавриат отличается многовариантностью профилей и базового образования студентов.

1.2. Основы теории проектирования информационной подготовки кадров

Информационно-коммуникационные технологии воздействуют на сознание, образ жизни людей, их образование, содержание их деятельности, а также на содержание и формы взаимодействия правительства и гражданского общества. Учитывая важность развития информационного общества, главами восьми государств ведущих индустриальных стран мира в 2000 году принята Хартия глобального информационного общества. В Хартии говорится о дальнейшем развитии и укреплении человеческого потенциала, заключающегося в повышенном внимании к базовому образованию, о расширении возможностей пожизненного обучения с упором на развитие навыков использования информационных технологий, о содействии подготовке специалистов в сфере информационных технологий, об укреплении нормативного регулирования этих процессов [15, с. 4].

Пожизненное обучение с упором на развитие навыков использования информационных технологий возможно только в результате непрерывной интегрированной информационной подготовки.

1.2.1. Интегрированная информационная подготовка как эффективное средство повышения качества обучения

Процесс интеграции (от лат. *integratio* – соединение, восстановление) представляет собой объединение в единое целое ранее разрозненных частей и элементов системы на основе их взаимозависимости и взаимодополняемости. Интеграция является сложным междисциплинарным научным понятием, употребляемым в целом ряде гуманитарных наук: философия, социология, психология, педагогика и др.

Проблемы интеграции в педагогике рассматриваются в разных аспектах в трудах многих исследователей. Чапаевым Н.К. предложена методология, теория и технология педагогической интеграции, рассмотрена структура и содержание ее теоретико-методологического обеспечения [180—182]. В работах

В.В. Краевского, А.В. Петровского, Н.Ф. Талызиной рассматриваются вопросы интеграции педагогики с другими науками. Г.Д. Глейзер и В.С. Леднёв раскрывают пути интеграции в содержании образования. В работах Л.И. Новиковой и В.А. Каракоровского раскрыты проблемы интеграции воспитательных воздействий на ребёнка. Непрерывная интегрированная экологическая и экономическая подготовка молодежи рассмотрена А.А. Саламатовым [166, 167]. Интеграция в организации обучения рассматривается в трудах С.М. Гапеенкова и Г.Ф. Федорец. Названными учёными определены методологические основы интеграции в педагогике: философская концепция о ведущей роли деятельности в развитии ребёнка; положение о системном и целостном подходе к педагогическим явлениям; психологические теории о взаимосвязи процессов образования и развития. Опираясь на выделенные методологические положения, учёные выделяют ряд понятий: процесс интеграции, принцип интеграции, интегративные процессы, интегративный подход.

Под интеграцией в педагогическом процессе исследователи понимают одну из сторон процесса развития, связанную с объединением в целое ранее разрозненных частей. Этот процесс может проходить как в рамках уже сложившейся системы, так и в рамках новой системы. Сущность процесса интеграции – качественные преобразования внутри каждого элемента, входящего в систему. Принцип интеграции предполагает взаимосвязь всех компонентов процесса обучения, всех элементов системы, связь между системами, он является ведущим при разработке целеполагания, определения содержания обучения, его форм и методов. Интегративный подход означает реализацию принципа интеграции в любом компоненте педагогического процесса, обеспечивает целостность и системность педагогического процесса. Интегративные процессы являются процессами качественного преобразования отдельных элементов системы или всей системы. Многие исследования в отечественной дидактике и в теории воспитания опираются на вышеперечисленные положения при разработке конкретных путей совершенствования образовательного процесса.

Эффективным средством повышения качества обучения в области информационной подготовки выпускников является междисциплинарная *интеграция* специальных дисциплин информационной подготовки и предметов профессионального цикла.

Известны примеры применения интегративного подхода для повышения качества информационной подготовки выпускников образовательных учреждений. Например, С.А. Зайцевой разработана система формирования ИКТ-компетентности будущих учителей начальных классов в педагогическом вузе, отражающая единый системный подход к формированию ИКТ-компетентности выпускника через междисциплинарную интеграцию специальных дисциплин информационной подготовки и предметов профессионального цикла [139]. Интегративный подход при формировании ИКТ-компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании рассмотрен С.А. Богатенковым [125, 129].

Таким образом, анализ особенностей интегративного подхода и примеров его применения для повышения качества информационной подготовки выпускников образовательных учреждений дает основание рекомендовать его к подготовке прикладных бакалавров.

1.2.2. Информатизация образования как эффективное средство реализации информационной подготовки кадров

Теория проектирования информационной подготовки кадров непосредственно связана с информатизацией образования.

Под информатизацией образования согласно концепции И.В. Роберт мы понимаем «целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-технологических разработок, ориентированных на реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий, применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях».

Большой вклад в теорию и методику информатизации образования внесли исследования Я.А. Ваграменко, А.П. Ершова, В.А. Извозчикова, О.А. Козлова, С.С. Кравцова, А.А. Кузнецова, М.П. Лапчика, Н.В. Макаровой, Д.Ш. Матроса, Е.И. Машбица, В.А. Могилева, Н.И. Пак, Е.С. Полат, И.В. Роберт, И.А. Румянцева, Е.К. Хеннера и др.

М.П. Лапчик разработал теорию и методику обучения информатике в системе высшего и среднего педагогического образования на основе компетентностного подхода [142 — 149].

Д.Ш. Матрос разработал систему электронных образовательных ресурсов для школы: электронные модели учебников с полным педагогическим мониторингом, психологический мониторинг и мониторинг здоровья, автоматизированное рабочее место руководителя школы, полный муниципальный и региональный мониторинги; для вузов: внедрение рейтинговой системы контроля знаний студентов, электронных учебно-методических комплексов. Известны его работы в области построения системы менеджмента качества образования на основе ИКТ [150].

В образовательных стандартах нового поколения отмечена необходимость подготовки студентов к жизни и деятельности в условиях информационного общества. Информатизация образования – это сложный динамичный процесс, задачами которого на данный момент являются:

1) повышение эффективности процесса обучения квалифицированных рабочих и специалистов на основе использования электронных образовательных ресурсов;

2) формирование компьютерной грамотности у квалифицированных рабочих и специалистов как необходимого компонента осуществления учебно-познавательного и воспитательного процесса;

3) использование информационных и коммуникационных технологий в качестве ведущего инструментария универсальных учебных действий в направлении дистанционного обучения, электронного бизнеса и информационной безопасности;

4) создание в образовательной организации методических условий для овладения студентами информационной грамотностью и элементами информационной культуры;

5) формирование и эффективное использование каждым участником образовательного процесса информационно-образовательной среды.

Решение всех вышеперечисленных задач информатизации образования в первую очередь ложится на плечи мастера производственного обучения или педагога профессионального обучения. Ранее велись дискуссионные споры о том, кто должен осуществлять планомерный процесс формирования информационной компетентности у квалифицированных рабочих и специалистов: мастер производственного обучения и педагог профессионального обучения или же рабочий и специалист должны этот вопрос решать самостоятельно в процессе профессиональной деятельности. С переходом на новый образовательный стандарт этот вопрос полностью снят. Только выпускник педагогической организации, задействовав при этом арсенал всех учебных предметов, осуществляя междисциплинарную и полифункциональную деятельность, имеет возможность реализовать требования стандарта и использовать информационные технологии в качестве инструментария формирования у рабочих и специалистов универсальных учебных действий, связанных с их профессиональной деятельностью в направлении дистанционного обучения, электронного бизнеса и информационной безопасности.

Цели, направления и содержание подготовки выпускников педагогической организации в области использования информационных и коммуникационных технологий закономерно отражают исторический процесс и закономерности информатизации отечественной системы образования.

С введением в действие образовательных стандартов нового поколения можно говорить об информационной подготовке на трех уровнях: общекультурном, общепрофессиональном и профессиональном.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ СПО, бакалавриата и магистратуры, содержащиеся в ФГОС ВПО и СПО,

сформулированы в терминах, обозначающих уровень обладания выпускником системой общекультурных, профессиональных и специальных компетенций.

В настоящее время созданы концептуальные подходы и психолого-педагогические основы разработки и функционирования информационной образовательной среды. Проведён анализ основных компонентов профессиональной деятельности учителя, эффективность которых может быть повышена при использовании средств ИКТ (Т.А. Бороненко, Т.В. Габай, А.Ю. Кравцова, Л.В. Невуева, Е.А. Ракитина И.В. Роберт, Т.А. Сергеева, Н.Ф. Талызина и др.). Дидактические и методологические исследования проблемы применения средств ИКТ в обучении сосредоточены вокруг анализа задач применения информационной технологии:

- ❖ в обучении – С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, М.П. Лапчик, В.М. Монахов, С.В. Панюкова, И.В. Роберт, В.В. Рубцов и др.,
- ❖ в обосновании возможностей ИКТ в повышении эффективности образовательного процесса – А.Г. Абросимов, Б.Л. Агранович, А.Я. Ваграменко, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, А.А. Кузнецов, А.Л. Семенов, Т.А. Сергеева и др.,
- ❖ в типологии средств ИКТ образовательного назначения – И.В. Роберт, А.А. Кузнецов, О.К. Филатов и др.,
- ❖ в определении дидактических требований к средствам ИКТ – И.В. Роберт, С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун, Т.А. Сергеева др.

Информатизация образования связана с усилением угроз для безопасности, минимизация которых способствует повышению качества подготовки.

1.2.2. Безопасность информационной подготовки как критерий качества образования

Становление научного направления «информационная безопасность и защита информации» в РФ связано с именами таких отечественных ученых, как А.А. Грушко, В.Ю. Гайкович, В.А. Герасименко, В.И. Герасимов, Н.Н. Дмитриевский, Г.В. Емельянов, В.А. Минаев, П.Д. Зегжда, В.В. Кульба,

А.Г. Мамиконов, А.П. Першин, С.П. Расторгуев, А.А. Стрельцов, Е.Е. Тимонина, Л.М. Ухлинов, Д.С. Черешкин, В.В. Шураков, А.Б. Шелков и др. Правовые аспекты информационной безопасности нашли отражение в трудах Ю.М. Батурина, И.Л. Бачило, В.А. Копылова, В.Н. Лопатина, Ю.А. Тихомирова, М.А. Федотова и др. Развитию теории и практики образования в области информационной безопасности посвящены исследования таких учёных, как Е.Б. Белов, М.В. Вус, К.К. Колин, В.Б. Кравченко, В.П. Лось, А.А. Малюк, В.В. Мельников, Б.А. Погорелов, В.П. Поляков и др. Вопросы безопасной информационной подготовки кадров рассмотрены С.А. Богатенковым [17].

Исследования в области безопасности социальной сферы [12—17] свидетельствуют о наличии проблемы безопасности, включающей в себя, кроме информационной составляющей, дополнительно экономическую, дидактическую, экологическую, социальную и психологическую компоненту. В отношении формирования информационной компетентности выпускников образовательных организаций проблема безопасности обусловлена наличием ряда угроз:

1. Угроза для *дидактической* безопасности связана с использованием учебных материалов, не отражающих или отражающих не в полной мере требования федеральных государственных образовательных стандартов, основанных на применении компетентного подхода и эффективных способов измерения уровня приобретенных компетенций.
2. Угроза для *экономической* безопасности имеет место в связи с многовариантностью способов проектирования содержания дисциплин, отличающихся отношением цены к качеству.
3. Угроза для *информационной* безопасности усиливается в результате увеличения доли электронных ресурсов науки и образования, имеющих статус «неопубликованные документы». Возникает необходимость их оценки на соответствие требованиям новизны и приоритетности.
4. Угрозы для *психологической, социальной и экологической* безопасности, возникающие в результате перехода на дистанционное обучение, связаны с уменьшением времени общения преподавателя со студентом и недостаточной

надежностью средств и методов обмена информацией. В этом отношении возрастает роль представления учебной информации с точки зрения ее восприятия и усвоения.

Для минимизации угроз С.А. Богатенковым предложен ряд принципов:

- ❖ Принцип *дидактической* безопасности. Определяет способ проектирования, основанный на определении *содержания* и *классификации ИКТ-компетентностей* по следующим признакам: цели, характер компетентности профессиональных целей (общий и специальный), область деятельности.
- ❖ Принцип *экономической* безопасности. Предполагает использовать при проектировании способы, уменьшающие отношение цены к качеству, в том числе шаблоны рабочих программ, учебно-методических комплексов, пособий, учебников, т.к. в этом случае уменьшается трудоемкость и, следовательно, цена.
- ❖ Принцип *информационной* безопасности. Определяет способ проектирования, обеспечивающий актуальность информации в результате применения систем реального времени, в том числе интернет-технологий, и завершающийся получением авторского свидетельства на соответствие требованиям новизны и приоритетности в результате регистрации электронного ресурса, например, в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование».
- ❖ Принципы *психологической, социальной и экологической* безопасности. Предполагают при проектировании использовать технологии формирования мотивации персонала для применения ИКТ а также мультимедийные технологии, эйдотехнические и мнемонические методы представления учебной информации и контрольно-измерительных материалов. В этом случае возрастает качество усвоения и контроля учебной информации.

Предложенные принципы легли в основу теории и методики проектирования безопасной информационной подготовки на основе компетентностно ориентированного управления.

1.3. Компетентностно ориентированное управление информационной подготовкой кадров

1.3.1. Компетентностно ориентированное управление подготовкой кадров

Вопросы компетентностно ориентированного управления подготовкой кадров на примере педагогов профессионального обучения рассмотрены в работах Е.А. Гнатышиной [136 – 138].

Компетентностно ориентированное управление подготовкой педагогов профессионального обучения в учреждении высшего образования – это системно структурированный, открытый, динамичный организационно-педагогический процесс, представляющий совокупность целенаправленных воздействий на все факторы дуальной образовательной среды. Этот процесс способен обеспечить интегрально-деятельностный характер бинарной квалификации выпускников профильного вуза и их готовность к профессиональному саморазвитию в непрерывно усложняющихся условиях обучения, воспитания и развития будущих рабочих.

Концепция компетентностно ориентированного управления подготовкой педагогов профессионального обучения в учреждении высшего образования включает: теоретико-методологические основания, ядро, содержательно-смысловое наполнение и педагогические условия эффективной реализации, основной целью которой явилось теоретическое и методико-технологическое обеспечение компетентностно ориентированного управления.

Теоретико-методологические основания концепции отражают исходные исследовательские позиции, с опорой на которые осуществляется ее построение. Эти позиции освещены, исходя из понимания компетентностно ориентированного управления образовательной подготовкой как сложного процесса, осмысление которого может и должно осуществляться с разных точек зрения. Поэтому в качестве парадигматической методологии

концептуального проектирования использовались системный, деятельностный и компетентностный подходы.

Компетентностный подход, научные основы которого представлены в работах Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, Г.К. Селевко, А.В. Хуторского, М.А. Чошанова и др., выступает в концепции практико-ориентированной тактикой исследования, позволяя раскрыть структуру профессиональной компетентности обучаемых специалистов (конечной цели профессиональной подготовки и управления ею), выявить основные факторы, влияющие на результативность управленческого процесса, а также фактические направления его осуществления. К основным положениям компетентностного подхода, которые учитывались при его реализации, отнесены следующие:

- компетентностный подход ориентирован на установление связи вузовского образовательного процесса с требованиями внешней среды с целью совершенствования управления профессиональной подготовкой в направлении формирования у будущего специалиста актуального набора профессиональных компетентностей;
- компетентность как открытая, развивающаяся система определяется уровнем развития личности во всех ее сферах, формируется в деятельности и ориентирована на удовлетворение потребностей общества;
- составляющими профессиональной компетентности выступают необходимые для выполнения деятельности знания, умения, профессионально значимые качества, опыт, направленность личности и др.;
- формирование профессиональной компетентности у студентов требует соответствующего уровня профессионально-педагогической и управленческой компетентности преподавателей и других субъектов процесса профессиональной подготовки;

- степень сформированности профессиональной компетентности определяется активностью субъектов и соответствием процесса профессиональной подготовки их индивидуальным особенностям.

Идеи компетентностного подхода позволили представить структуру профессиональной компетентности педагога профессионального обучения. В данной структуре определены два крупных центральных блока: блок *адаптивных* (стартовых) и блок *локомотивных* («продвигающих») компетенций. В состав первого – адаптивного – блока входят модуль инвариантных стартовых компетенций, формирование которых предусмотрено государственными стандартами ВПО, и модуль вариативных стартовых компетенций, которые выделены в региональной части стандартов профессионально-педагогического образования. Второй блок модели – локомотивный, или «продвигающий», – включает три блочные подструктуры, имеющие стратегическое назначение: блоки профессионально-продолжительных (метатеоретических, метатехнологических), профессионально-креативных (системно-проектировочных, научно-творческих) и рефлексивно-коммуникативных (рефлексивно-оценочных, эмоционально-волевых) компетенций.

Совокупность указанных блоков (блочных подструктур) позволяет обеспечить перспективную (стратегическую) направленность профессиональной компетентности выпускников.

В основе компетентностно ориентированного управления информационной подготовкой кадров лежат понятия «Информационная компетентность» и «Информационная и коммуникационная компетентность».

1.3.2. Понятие «Информационная компетентность», ее компонентный состав, свойства и функции

На современном этапе развития научно-педагогической мысли до сих пор не сложилось общепринятого толкования понятия «информационная компетентность», которое является ключевым термином образовательных стандартов третьего поколения.

В результате многообразия существующих подходов к определению сущности понятия «информационная компетентность» разные исследователи раскрывают его содержание неоднозначно [4].

Исследованиям в области информационной компетентности посвящены работы О.Б. Зайцевой, С.В. Тришиной, С.Д. Каракозова, А.Н. Завьялова, Н.Х. Насыровой, А.В. Хуторского, О. А. Кизик и др.

Так, в исследованиях О.Б. Зайцевой понятие «*информационная компетентность*» трактуется как сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определенного набора личностных качеств.

По мнению А.Н. Завьялова, *информационная компетентность* – обладание знаниями, умениями, навыками и опытом их использования при решении определенного круга социально-профессиональных задач средствами новых информационных технологий, а также умение совершенствовать свои знания и опыт в профессиональной области.

В трактовке А.Л. Семенова *информационная компетентность* представляет собой новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных и нестандартных ситуациях с использованием технологических средств.

Информационная компетентность, по С.В. Тришиной, представляет собой интегративное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования

информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее вырабатывать, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные решения в различных сферах деятельности.

А.В. Хуторской понимает *информационную компетентность* так: при помощи реальных объектов (телевизор, магнитофон, телефон, факс, компьютер, принтер, модем) и информационных технологий (аудио-видеозапись, электронная почта, СМИ, Интернет) формируются умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

А.В. Хуторской и С.В. Тришина рассматривают информационную компетентность как одну из ключевых компетентностей, имеющую объективную и субъективную стороны.

Объективная сторона заключается в требованиях, которые социум предъявляет к профессиональной деятельности современного специалиста.

Субъективная сторона информационной компетентности специалиста является отражением объективной стороны, которая преломляется через индивидуальность специалиста, его профессиональную деятельность, особенности мотивации в совершенствовании и развитии своей информационной компетентности.

Авторы подчеркивают, что информационная компетентность имеет внутреннюю логику развития, которая не сводится к суммированию ее подсистем (элементов) и логике развития каждой подсистемы в отдельности, а к задачам развития информационной компетенции относят обогащение знаниями и умениями из области информатики и информационно-коммуникационных технологий; развитие коммуникативных, интеллектуальных способностей; осуществление интерактивного диалога в едином информационном пространстве.

Более детализированно информационная компетентность представлена в работе Н. Х. Насыровой и содержит такие элементы, как:

- мотивация, потребность и интерес к получению знаний, умений и навыков в

области технических, программных средств и информации;

- совокупность общественных, естественных и технических знаний, отражающих систему современного информационного общества;
- знания, составляющие информативную основу поисковой познавательной деятельности;
- способы и действия, определяющие операционную основу поисковой познавательной деятельности;
- опыт поисковой деятельности в сфере программного обеспечения и технических ресурсов;
- опыт отношений «человек - компьютер».

О.А. Кизик отмечает, что *информационная компетентность* будет включать в себя:

- ✓ способность к самостоятельному поиску и обработке информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач;
- ✓ способность к групповой деятельности и сотрудничеству с использованием современных коммуникационных технологий для достижения профессионально значимых целей;
- ✓ готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий, необходимому для постоянного повышения квалификации и реализации себя в профессиональном труде.

Понятие «информационная компетентность» продолжает конкретизироваться, некоторые исследователи представляют результаты образования по нарастающей сложности. Например, С.Д. Каракозов рассматривает информационную компетентность вместе с понятием «информационная культура», которая раскрывает уровень развития личности: *«Информационная культура личности* представляет собой составную часть базисной культуры личности как системной характеристики человека, позволяющей ему эффективно участвовать во всех видах работы с информацией: получении, накоплении, кодировании и переработке любого рода, в создании на

этой основе качественно новой информации, ее передаче, практическом использовании и включающей грамотность и компетентность в понимание природы информационных процессов и отношений, гуманистически ориентированную информационную ценностно-смысловую сферу (стремления, интересы, мировоззрение, ценностные ориентации), развитую информационную рефлексивность, а также творчество в информационном поведении и социально-информационной активности».

Информационная компетентность имеет *объективную* сторону, которая заключается в требованиях, предъявляемых социумом к профессиональной деятельности современного специалиста, и *субъективную*, которая является отражением объективной стороны и преломляется через индивидуальность специалиста, его профессиональную деятельность, особенности мотивации в совершенствовании и развитии своей информационной компетентности. Понятие информационной компетентности в уровне профессионально педагогическом образовании необходимо рассматривать и как составляющую *информационной культуры личности*, и как составляющую *профессиональной компетентности*, поэтому представляется целесообразным в «портфеле» информационных компетенций каждого уровня определить компетенции для *общекультурных и профессиональных дисциплин* [15, с.30].

Определение структуры и содержания понятия информационной компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании дает возможность проектировать содержание модулей информационных дисциплин общекультурного и профессионального блоков. Кроме того, появилась возможность систематизации процесса формирования информационной компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании и планирования его реализации в зависимости от базового образования выпускника [15, с.33].

В структуре категории «информационная компетентность» выделяют следующие компоненты:

✓ *когнитивный*: отражает процессы переработки информации на основе

микрокогнитивных актов (анализ поступающей информации, формализация, сравнение, обобщение, синтез с имеющимися базами знаний, разработка вариантов использования информации и прогнозирование последствий реализации решения проблемной ситуации, генерирование и прогнозирование использования новой информации и взаимодействие ее с имеющимися базами знаний, организация хранения и восстановления информации в долгосрочной памяти);

✓ *ценностно-мотивационный*: заключается в создании условий, способствующих вхождению в мир ценностей. Оказывает помощь при выборе важных ценностных ориентаций. Характеризует степень мотивационных побуждений человека, влияющих на отношение индивидов к работе и к жизни в целом. Выделяются четыре доминирующих типа побуждений: к достижениям, принадлежности к группе, обладанию властью, компетентности;

✓ *техничко-технологический*: отражает

- понимание принципов работы, возможностей и ограничений технических устройств, предназначенных для автоматизированного поиска и обработки информации;
- знание различий автоматизированного и автоматического выполнения информационных процессов;
- умение классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определенного технического средства в зависимости от его основных характеристик;
- понимание сущности технологического подхода к реализации деятельности; знание особенностей средств информационных технологий по поиску, переработке и хранению информации, а также выявлению, созданию и прогнозированию возможных технологических этапов по переработке информационных потоков; технологические навыки и умения работы с информационными потоками;

- ✓ *коммуникативный*: отражает знание, понимание, применение языков (естественных, формальных) и иных видов знаковых систем, технических средств коммуникаций в процессе передачи информации от одного человека к другому с помощью разнообразных форм и способов общения (вербальных, невербальных);
- ✓ *рефлексивный*: заключается в осознании собственного уровня саморегуляции личности, при котором жизненная функция самосознания заключается в самоуправлении поведением личности, а также в расширении самосознания, самореализации.

Информационная компетентность является одной из ключевых компетентностей современного человека и проявляется, прежде всего, в деятельности при решении различных задач с привлечением компьютера, средств телекоммуникаций, Интернета.

Е.Н. Бобонова выделяет показатели информационной компетентности:

- готовность к освоению эффективного доступа к практически неограниченному объему информации и аналитической обработке этой информации;
- стремление к формированию и развитию личных творческих качеств;
- наличие высокого уровня коммуникативной культуры (в том числе коммуникации посредством информационных средств), теоретических представлений и опыта организации информационного взаимодействия, осуществляемого в режиме диалога «человек - компьютер»;
- готовность к совместному со всеми субъектами информационного взаимодействия освоению научного и социального опыта, совместной рефлексии и саморефлексии;
- освоение культуры получения, отбора, хранения, воспроизведения, представления, передачи и интеграции информации.

К свойствам понятия «информационная компетентность» относятся:

- ✓ *дуализм* – наличие объективной (внешней) и субъективной

(внутренней) сторон самооценки информационной компетентности;

- ✓ *относительность* – знания и базы знаний быстро устаревают, и их можно рассматривать как новые только в условно-определенном пространственно-временном отрезке;
- ✓ *структурированность* – каждый человек имеет свои особым образом организованные базы знаний;
- ✓ *селективность* – не вся поступающая информация трансформируется в знания, встраиваемые в имеющиеся организованные базы знаний;
- ✓ *аккумулятивность* – знания и базы знаний с течением времени имеют тенденцию к «накоплению» – аккумуляции, становятся шире, глубже, объемнее;
- ✓ *самоорганизованность* – процесс самопроизвольного возникновения в неравновесных системах новых структур баз знаний.
- ✓ *полифункциональность* – наличие разнообразных предметно-специфических баз знаний (семантическая составляющая баз знаний является полифункциональной).

Функциями категории «информационная компетентность» являются:

- *познавательная*, направленная на систематизацию знаний, познание и самопознание человеком самого себя;
- *коммуникативная*, включающая семантическую компоненту, «бумажные и электронные» носители информации педагогического программного комплекса;
- *адаптивная*, позволяющая адаптироваться к условиям жизни и деятельности в информационном обществе;
- *нормативная*, проявляющаяся, прежде всего, как система моральных и юридических норм и требований в информационном обществе;
- *оценочная (информативная)*, активизирующая умение ориентироваться в потоках разнообразной информации, выявлять и отбирать известную и новую, оценивать значимую и второстепенную;

- *интерактивная*, формирующая активную самостоятельную и творческую работу самого субъекта, ведущую к саморазвитию, самореализации.

Эти функции тесно взаимодействуют между собой, переходят одна в другую и фактически представляют единый процесс, позволяющий видеть взаимосвязь проблем различных учебных дисциплин в целостной системе знаний учащихся.

Опираясь на исследования ученых, можно предположить, что информационная компетентность представляет собой некую интегративную составляющую знаний, умений и способностей человека по поиску, анализу, отбору, обработке, передаче и хранению необходимой информации при помощи каких-либо информационных средств. Общим для этих определений является следующее: информационная компетентность неразрывно связана со знаниями и умением работать с информацией на основе новых информационных технологий и решением повседневных учебных задач средствами новых информационных технологий.

Уточнение содержания понятия «информационная компетентность» позволяет разработать технологию развития информационной компетентности выпускников образовательных организаций.

1.3.3. Информационная подготовка как профессионально значимая характеристика прикладного бакалавра

Учитывая широкое применение и развитие ИКТ в профессиональной и педагогической деятельности, информационную подготовку прикладных бакалавров целесообразно рассматривать в непосредственной связи с профессиональной деятельностью, регламентируемой профессиональными образовательными стандартами.

Построение системы целей для подготовки прикладных бакалавров в области использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) реализуется на основе анализа основных положений компетентностного подхода ФГОС ВПО, СПО и параметров исходного состояния выпускника школы. При

этом система внешних, или траекторных, целей, представляет собой уровневую модель компетенций, достижение которых прогнозируется на основных этапах образовательной траектории. Так, траектория «мастер производственного обучения — бакалавр» предусматривает наличие трехурвневой системы внешних целей, охватывающей требования к подготовке выпускника школы, колледжа, а также к уровню подготовленности бакалавра.

Основными целями информационной подготовки выпускника общеобразовательной школы (базовый уровень дисциплины «Информатика»), ориентированного на продолжение обучения в педвузе, являются:

1) *сформированность представлений* о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); способе хранения и простейшей обработке данных; о понятиях баз данных и средствах доступа к ним, об умениях работать с ними;

2) *сформированность базовых навыков и умений* по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

3) *понимание* основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете, необходимости формального описания алгоритмов;

4) *знание* основных конструкций программирования;

5) *умение* понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня, а также анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

6) *владение* навыками алгоритмического мышления; стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использованием готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации; компьютерными средствами представления и анализа данных.

В соответствии с Федеральными государственными стандартами среднего и высшего профессионального образования по специальности 051001 «Профессиональное обучение (по отраслям)» для каждого уровня ППО определено содержание профессиональных компетенций, освоение которых непосредственно связано с применением ИКТ (ключевые слова выделены курсивом) [133].

Мастер производственного обучения (техник, технолог, конструктор-модельер, дизайнер и др.) должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

1. Организация учебно-производственного процесса: ведение *документации*, обеспечивающей учебно-производственный процесс (ПК 1.7).

2. Педагогическое сопровождение группы обучающихся в урочной и внеурочной деятельности: проведение педагогического наблюдения и *диагностики, интерпретация полученных результатов* (ПК 2.1).

3. Методическое обеспечение учебно-производственного процесса и педагогического сопровождения группы обучающихся профессиям рабочих (служащих): *оформление педагогических разработок в виде отчетов, рефератов, выступлений* (ПК 3.3).

4. Участие в организации технологического процесса: разработка и *оформление* технической и технологической документации (ПК 4.3).

Бакалавр профессионального обучения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

1. Учебно-профессиональная деятельность: готовность к осуществлению *диагностики и прогнозирования* развития личности рабочего (специалиста) (ПК 8).

2. Научно-исследовательская деятельность: готовность к *поиску, созданию, распространению*, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач (ПК 13).

3. Организационно-технологическая деятельность: готовность к организации образовательного процесса с применением *интерактивных, эффективных технологий* подготовки рабочих (специалистов) (ПК-27).

4. Обучение по рабочей профессии: готовность к *повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности* (ПК-33).

Таким образом, анализ профессиональных компетенций ФГОС среднего и высшего профессионального образования по направлению «Профессиональное обучение (по отраслям)» свидетельствует о широком применении ИКТ в профессиональной деятельности выпускников. Данный факт дает основание судить об информационной подготовке как профессионально значимой характеристике прикладных бакалавров.

1.4. Выводы

На основе анализа состояния вопроса в области применения информационных технологий в профессиональной деятельности сформулированы предпосылки повышения качества информационной подготовки прикладных бакалавров:

1. В настоящее время наблюдается информатизация всех сфер профессиональной деятельности, которая, с одной стороны, способствует повышению эффективности, с другой стороны, приводит к усилению угрозы для безопасности и росту кибертерроризма. В этих условиях возрастает роль информационной подготовки конкурентоспособных кадров.

2. Прикладные бакалавры являются более конкурентоспособными благодаря практико-ориентированному характеру обучения. Их деятельность предъявляет особые требования к информационной подготовке, поскольку прикладной бакалавриат отличается как многовариантностью базового образования студентов, так и разнообразием их профилей подготовки.

3. Анализ профессиональных компетенций ФГОС среднего и высшего профессионального образования свидетельствует о широком применении ИКТ в

профессиональной деятельности выпускников. Данный факт дает основание судить об информационной подготовке как профессионально значимой характеристике прикладного бакалавра.

4. Традиционная информационная подготовка выпускников, основанная только на специализированных информационных курсах, не отражает особенностей применения ИКТ в профессиональной деятельности и, следовательно, не способствует повышению качества подготовки выпускников. Анализ особенностей интегративного подхода и примеров его применения дает основание рекомендовать его для информационной подготовки прикладных бакалавров.

ГЛАВА 2

МЕТОДОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИКЛАДНЫХ БАКАЛАВРОВ

Методология — система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности.

Методология проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки выпускников учреждений ППО основана на концепции формирования ИКТ-компетентности в ППО (раздел 2.1).

Методология построена на интегрированной модели (раздел 2.4), включающей классификацию ИКТ-компетенций и три модели, соответствующие уровням: среднее и бакалавриат (разделы 2.2 – 2.3). Каждая из моделей включает четыре блока: целевой, содержательный, процессуальный, диагностический.

На основе интегрированной модели разработан алгоритм образовательной траектории формирования ИКТ-компетентности для студентов с различным базовым образованием (раздел 2.5).

2.1. Концепция системы формирования ИКТ-компетентности

Концепция (лат. *conceptio* — «соединение, совокупность, выражение, формулировка идеи»). Концепция — система взглядов, понятий, представлений о каком-либо предмете, являющаяся «образным ключом» к пониманию конкретной проблемы, определяющая методы и способы ее решения.

Концепция системы формирования информационной и коммуникационной компетентности у прикладных бакалавров включает: понятие «ИКТ-компетентность прикладного бакалавра», методологические подходы, систему принципов и условия реализации.

2.1.1. Понятие «ИКТ-компетентность прикладного бакалавра»

В современной педагогике по отношению к характеристикам профессионализма выпускника образовательной организации в области владения им информационными и коммуникационными технологиями исторически сложились и употребляются совокупность родственных, но не одноуровневых понятий, а именно: компьютерная грамотность, информационная грамотность, ИКТ-компетентность и информационная культура.

Под компьютерной грамотностью в Большом энциклопедическом словаре понимается владение навыками использования средств вычислительной техники; понимание основ информатики и значения информационной технологии в жизни общества. Активное употребление термина «компьютерная грамотность» в педагогической и специальной литературе связано с появлением в образовательных учреждениях первых персональных компьютеров. Гершунский Б.С. (1997) трактовал компьютерную грамотность как умение использовать компьютер (на определенном уровне технологий), знание его устройства и принципов функционирования на уровне архитектуры.

Под информационной грамотностью в современной педагогике понимается наличие знаний и умений, требуемых для правильной идентификации информации; эффективного поиска информации; ее организации и реорганизации; интерпретации и анализа найденной и извлеченной информации; оценки точности и надежности информации, включая соблюдение этических норм и правил пользования, передачи и распространения разного рода информации (Х. Лау). В трактовке понятия информационной грамотности преднамеренно скрыты технологии, которые применяются или требуются для выполнения необходимой деятельности, что подчеркивает ее стабильность и фундаментальность.

Переосмысление целей подготовки квалифицированных рабочих и специалистов в области информатики и информационных технологий привело к включению в педагогическую терминологию понятия информационной культуры.

Анализируя различные точки зрения понимания данной дефиниции в контексте образования и воспитания можно выделить ее основополагающие характеристики. Информационная культура:

- 1) является частью общей культуры личности;
- 2) характеризует уровни развития конкретных обществ, народностей;
- 3) отражает степень овладения человеком основами знаний в области методов и технологий работы с информацией;
- 4) формируется в процессе непрерывного образования на всех этапах с учетом личностных способностей;
- 5) является показателем как общей, так и профессиональной культуры;
- 6) является важным фактором развития каждой личности.

Перечисленные характеристики понятия информационной культуры свидетельствуют о её многоуровневости и многоаспектности, что затрудняет методику диагностики сформированности данной категории у обучающихся.

Стремление к технологичности и диагностичности образования послужило причиной появления понятия компетентности в области использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности). ИКТ-компетентность может быть определена как:

- 1) комплексное понятие, которое отражает способ жизнедеятельности личности и включает в себя целенаправленное эффективное применение технических знаний и умений в реальной жизни (А.А. Кузнецов и Е.К. Хеннер);
- 2) новая грамотность, в состав которой входят умение активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств (А.Л. Семёнов).

В словаре информатизации образования И.В. Роберт выделяет следующие составляющие понятия ИКТ-компетентности учителя:

- 1) преподавание учебного предмета с использованием средств информационных и коммуникационных технологий;

- 2) информационное взаимодействие между участниками учебно-воспитательного процесса в компьютерных сетях;
- 3) экспертная оценка учебных программных продуктов;
- 4) предотвращение негативных последствий использования средств информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе;
- 5) автоматизация управления учебным процессом.

Можно сделать вывод, что ИКТ-компетентность – это определенный и диагностируемый уровень знаний, навыков, необходимый для освоения на разных уровнях профессионального образования как средних, так и высших учебных заведений.

Исходя из целей и задач различных ступеней системы отечественного образования, можно сделать вывод о том, что, во-первых, информационную и компьютерную грамотность призвана дать учащимся общеобразовательная школа; во-вторых, уровень профессиональной компетентности ориентирован на определенную сферу трудовой деятельности человека и поэтому ИКТ-компетентность прикладного бакалавра должна формироваться в процессе получения профессионального образования.

Информационная культура является индивидуальным личностным образованием, развивается на протяжении всей жизни, отражает культуру информационной среды и общества в целом, при этом процесс формирования информационной, компьютерной грамотности и ИКТ-компетентности должен способствовать развитию информационной культуры личности выпускника. На основании вышесказанного можно говорить о задаче профессионального образования в области использования ИКТ – формировании ИКТ-компетентности прикладного бакалавра, которая является средством развития его информационной культуры.

При определении понятия ИКТ-компетентности следует опираться на исследования в области компетентностного подхода к профессиональной подготовке (И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, Г.М. Коджаспирова, И.А. Колесникова, Дж. Равен, А.В. Хуторской и др.) и придерживаться трактовки ИКТ-

компетентности, данной И.В. Роберт. Зайцева С.А. в определении данного понятия для будущих учителей младших классов отразила специфические аспекты профессиональной деятельности выпускника образовательного учреждения, такие как: многопредметность и полифункциональность.

Учитывая особенности прикладного бакалавриата и исследования ученых в данной области, под **ИКТ-компетентностью прикладного бакалавра** будем понимать его мотивированное желание, готовность и способность эффективно использовать возможности информационных и коммуникационных технологий в условиях:

— *уровневого образования и включения в информационно-коммуникационную образовательную среду, отличающуюся наличием дистанционного обучения, электронного бизнеса, угроз безопасности;*

— *многопредметной и полифункциональной профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки.*

При формировании ИКТ-компетентности прикладного бакалавра целесообразно использовать интегративный подход, представляющий собой систему формирования ИКТ-компетентности. На основе компетентностного подхода система предполагает изучение возможностей применения ИКТ в каждой дисциплине, на каждом уровне образования и в рамках каждого профиля отрасли. В этом случае подготовка прикладных бакалавров в области ИКТ будет направлена на формирование у них ИКТ-компетентности, наличие которой позволит:

1) использовать средства ИКТ в качестве инструментария формирования универсальных учебных действий в отношении *дистанционного обучения, электронного бизнеса и информационной безопасности;*

2) реализовать интегративный подход в многопредметной учебной деятельности прикладного бакалавра на основе применения электронных образовательных ресурсов;

3) использовать потенциал ресурсов информационно-коммуникационной образовательной среды для развития и воспитания;

4) организовать трансформацию эмпирической технической осведомленности и компьютерных навыков в целенаправленную и осознанную познавательную информационную и коммуникационную деятельность в соответствии с этическими и правовыми нормами информационного общества;

5) осуществлять плавную интеграцию в информационно-коммуникационную образовательную среду с учетом *уровня образования* при соблюдении принципов и норм здоровьесберегающих технологий;

6) реализовать обучение основам *дистанционного обучения, электронного бизнеса и информационной безопасности*;

7) самостоятельно осваивать новые программные продукты и повышать свой профессионализм в постоянно изменяющейся информационно-образовательной среде;

8) подбирать или самостоятельно разрабатывать информационно-методическое обеспечение учебно-воспитательного и организационно-управленческого процесса организации;

9) планировать образовательную траекторию формирования ИКТ-компетентности для студентов *с различным базовым образованием*.

2.1.2. Методологические подходы формирования ИКТ - компетентности

Обобщая накопленный опыт трактовки понятия «ИКТ-компетентность» и опираясь на квалификационные требования прикладного бакалавра в области информационных технологий, мы выделяем следующие структурные компоненты данной категории применительно к профессии мастера производственного обучения и педагога профессионального обучения:

- ✓ *когнитивный* – отражает сформированность процессов общеинформационной деятельности прикладного бакалавра;
- ✓ *аналитический* – отражает способность анализировать и интерпретировать информацию;
- ✓ *мотивационный* – отражает степень мотивационных побуждений прикладного бакалавра к совершенствованию;

- ✓ *технологический* – отражает знание технических и программных средств;
- ✓ *коммуникативный* – отражает понимание и применение различного вида знаковых систем и технических средств коммуникаций в процессе обмена, передачи и распространения информации;
- ✓ *рефлексивный* – заключается в способности осмысления и оценки собственного уровня компетентности;
- ✓ *ценностный* – соотносится с нормами поведения в сферах информации и коммуникации;
- ✓ *методический* – отражает владение способностью организовывать процесс в организации с использованием ИКТ.

Основы ИКТ-компетентности прикладного бакалавра закладываются в процессе получения профессионального образования в вузе и базируются на ключевой информационной компетентности (классификация А.В. Хуторского). На наш взгляд, в ИКТ-компетентности прикладного бакалавра целесообразно рассматривать три аспекта, а именно:

- 1) универсальная личностная компетентность;
- 2) часть общей профессиональной компетентности;
- 3) методическая компетентность – специальная профессиональная компетентность.

Универсальная личностная ИКТ-компетентность формируется на протяжении всей жизни человека на всех ступенях образования. Задача профессионально-педагогического образования – обеспечение преемственности в ее развитии: изучение состояния данной компетентности у абитуриента; коррекция и развитие компетентности у студента; стимулирование и ориентация выпускника на её совершенствование. Положения ГОС СПО и ВПО по направлению подготовки «профессиональное обучение (по отраслям)» нацеливают каждую изучаемую в вузе дисциплину вносить вклад в развитие ИКТ-компетентности педагога.

Профессиональная ИКТ-компетентность базируется на универсальной компетентности, в частности, на таких ее компонентах, как ценностный, коммуникативный и технологический, и на всех общепрофессиональных

компетенциях, поименованных в образовательном стандарте нового поколения. Задача подготовки прикладного бакалавра в рамках уровневого образования – сквозное формирование данного аспекта компетентности на протяжении всего процесса обучения в образовательной организации через изучение как специальных информационных дисциплин, так и дисциплин профессиональной подготовки. Профессиональная ИКТ-компетентность прикладного бакалавра, сохраняя общие черты с любой другой профессиональной специальностью, имеет существенные особенности, определенные умеренной эмоциональностью и наглядностью восприятия окружающего мира, расположением к профессиональным формам деятельности, стабилизацией самосознания и рефлексии, высокой адекватностью самооценки, умеренной зависимостью учебной деятельности от интереса и настроения и др.

Методическая ИКТ-компетентность обуславливается спецификой образовательной деятельности прикладного бакалавра, базирующейся на профессиональной компетентности, в том числе на таких ее компонентах, как ценностный, коммуникативный и мотивационный, и на всех профессиональных компетентностях, прописанных в образовательном стандарте нового поколения. Задача профессионально образования – формирование данного аспекта компетентности на основе интеграции специальных информационных дисциплин с предметами психолого-педагогической и методической подготовки.

Таким образом, ИКТ-компетентность прикладного бакалавра включает следующие компоненты: когнитивный, аналитический, мотивационный, технологический, рефлексивный, ценностный и методический. Ее целесообразно рассматривать в трех аспектах, таких как: универсальная личностная компетентность; часть общей профессиональной компетентности; методическая компетентность – специальная профессиональная компетентность.

2.1.3. Система принципов формирования ИКТ-компетентности

Согласно взглядам В.А. Асеева, системное построение любой теории должно быть основано на минимальном числе исходных и логически связанных принципов, что увеличивает ее системность. В качестве исходного положения концепции формирования ИКТ-компетентности мы приняли следующее утверждение: прикладной бакалавр будет обладать высоким уровнем ИКТ-компетентности, если весь его процесс обучения в вузе построен на использовании современных технологий, и он, осознавая их метапредметный характер, не представляет решения своих будущих профессиональных задач вне информационно-коммуникационной среды как вуза, так и общества.

Все дальнейшие выводы строятся на основе выдвинутого положения при помощи расширения его понимания, обоснования специфики, введения уточняющих понятий, категорий. В более конкретной формулировке это положение принимает вид инновационных авторских идей, послуживших выделению восьми концептуальных принципов.

1. *Принцип полифункциональности.* Подготовка прикладного бакалавра характеризуется, по сравнению с обучением по другим направлениям подготовки, спецификой, которая заключается в необходимости осуществления им многопредметной профессиональной деятельности. Данный принцип предполагает включение информационных технологий как метапредметного средства и инструмента познания в процесс подготовки студента по различным дисциплинам. Постоянно совершенствуются специальные методики подготовки прикладного бакалавра, трансформируется содержание предметов, меняются концепции образования. В условиях динамически обновляющегося образовательного процесса, когда от каждого специалиста требуется готовность к постоянному профессиональному самосовершенствованию, особенно сложно соответствовать этим требованиям прикладному бакалавру, так как именно он, в отличие от других специалистов, находится в полифункциональном пространстве. Однако трудности подготовки прикладного бакалавра нивелируются

возможностью осуществления комплексного, интегративного подхода к его подготовке в области информационных и коммуникационных технологий.

2. Принцип наличия системообразующего основания, выполняющего интегрирующую функцию в формировании ИКТ-компетентности. Обозначенный принцип исходит из общей теории систем (В.С. Степин, Г.П. Щедровицкий). Он реализуется через специальные курсы – «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Методика обучения информационным технологиям», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» – и является одним из принципов, на основе которого можно объединить в единую систему обучения частные методики. Подготовка прикладного бакалавра не может не быть интегративной, так как в противном случае полифункциональность станет обладать эклектичными характеристиками, что войдет в противоречие с принципами системного подхода в образовании. Под интеграцией мы понимаем процесс взаимопроникновения, уплотнения, унификации знаний, проявляющийся через единство с противоположным ему процессом дифференциации, что объективно детерминировано материальным единством мира, всеобщими связями, изоморфизмом структур в качественно разнообразных объектах (М.А. Холодная). Принцип интеграции проявляется в контексте структурно-интегративной методологии на нескольких уровнях: между информационной и методической подготовкой; между всеми компонентами содержания математического и естественнонаучного цикла дисциплин и блока дисциплин профессиональной подготовки; между целями обучения и механизмами их реализации.

3. Принцип направленности обучения студентов на активизацию их самостоятельности в освоении и применении информационных и коммуникационных технологий. Основы обозначенного принципа заложены в теории и методологии высшего профессионального образования (С.И. Архангельский, В.А. Сластенин). Он актуален в связи с тем, что непрерывное развитие технологий в современном обществе является объективным и необратимым процессом и проявляется в постоянном обновлении

и совершенствовании аппаратных и программных средств работы с информацией. Обучение студентов самым современным информационным и коммуникационным технологиям в период обучения в вузе не гарантирует их актуальность даже на момент трудоустройства выпускника. Поэтому сохранить и развить свою компетентность в вопросах информатизации можно только путем постоянного профессионального самосовершенствования. Таким образом, возникает объективная необходимость перенести акцент в обучении с работы по формированию у студентов знаний и умений в области конкретных программных продуктов на развитие у них компетентности в освоении новых программных средств и их адаптации к изменяющимся педагогическим условиям.

4. *Контекстно-деятельностный принцип построения обучения*, согласно которому (по А.А. Вербицкому) усвоение содержания любой учебной дисциплины в вузе осуществляется на основе моделирования в формах обучения студента содержания и условий его будущей профессиональной деятельности. Данный принцип является неотъемлемой частью функционирования практико-ориентированного образования, который акцентирован в ГОС ВПО нового поколения. Основы контекстно-деятельностного принципа заложены в психологии личностно-деятельностного подхода и отражены в работах Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна, Б.Г. Ананьева, где личность рассматривалась как субъект деятельности, которая сама, формируясь в деятельности и в общении с другими людьми, определяет характер этой деятельности.

Отбор содержания специальных информационных курсов нами производится на основе выделенных ИКТ-компетенций, для формирования которых подбирается программное обеспечение, наиболее значимое и актуальное для прикладного бакалавра и предполагающее его эффективное использование в профессиональной деятельности. Освоение программных продуктов на специальных информационных дисциплинах становится не целью, а средством решения поставленных учебно-методических задач. Например, целью выполнения задания «Разработать автоматизированное рабочее место педагога

профессионального обучения основам информационной безопасности» является обучение студентов разработке учебно-методических материалов по дисциплине «Основы информационной безопасности». Контекстной целью данного задания является знакомство студентов с функциональными возможностями программных продуктов, которые в максимальной мере могут быть востребованы в будущей профессии.

5. Принцип непрерывности формирования ИКТ-компетентности на протяжении всего периода обучения. Этот принцип актуален в связи с тем, что информационные дисциплины, которые выполняют системообразующую функцию в формировании ИКТ-компетентности, изучаются только на протяжении трех семестров и на практике доказано, что формирование всех компонентов ИКТ-компетентности только в рамках данных предметов неэффективно и невозможно. Для формирования компонентов этой компетентности целесообразно задействовать профессиональный цикл дисциплин, так как исключительно в рамках предметов информационной подготовки не раскрываются полностью методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий. Данный принцип позволяет реализовать динамическую модель поэтапного движения учебной деятельности студентов: от учебной деятельности академического типа через квазипрофессиональную (игровые формы) и учебно-профессиональную (научно-исследовательская работа студентов, педагогическая практика) к собственно профессиональной деятельности.

6. Принцип обучения студентов с учетом методов, отражающих специфику уровня и профиля образования. Уровневое профессиональное образование предполагает следующие этапы: СПО и ВПО. Сфера деятельности и перечень должностей прикладных бакалавров определен ГОС СПО и ВПО.

Работа по формированию ИКТ-компетентности у студента будет эффективной именно в том случае, когда большинство преподавателей профильных дисциплин нацеливают студентов на использование компьютерных технологий в рамках изучаемых предметов и при этом используются

свойственные и адаптированные к профессиональной деятельности методы и формы обучения (игровые, наглядные, эвристические, поисковые и др.).

7. *Принцип непрерывности мониторинга становления и развития ИКТ-компетентности.* Система формирования ИКТ-компетентности имеет многопредметный, непрерывный характер в течение всего обучения прикладного бакалавра. Поэтому становится актуальным вопрос реализации преемственности и отслеживания результативности процесса формирования ИКТ-компетентности студента. Практическая реализация принципа непрерывности мониторинга позволяет детализировать этот процесс, сократить долю субъективности оценки и дает возможность прогнозировать успешность обучения индивидуально для каждого учащегося.

8. *Принципы безопасности*, основанные на минимизации ряда угроз:

— угроза *дидактической безопасности* связана с использованием учебных материалов, не отражающих или отражающих не в полной мере требования федеральных государственных образовательных стандартов и иных нормативных документов, основанных на применении компетентного подхода, требований информационного общества и эффективных способов контроля приобретенных компетенций;

— угроза *экономической безопасности* имеет место в связи с многовариантностью способов проектирования содержания дисциплин, отличающихся отношением цены к качеству;

— угроза *информационной безопасности* усиливается в результате увеличения доли электронных ресурсов науки и образования, имеющих вид «неопубликованные документы»: возникает необходимость их оценки на соответствие требованиям новизны и приоритетности;

— угроза *психологической безопасности*, возникающая в результате перехода на дистанционное обучение, связана с уменьшением времени общения преподавателя со студентом и недостаточной надежностью средств и методов обмена информацией. В этом отношении возрастает роль представления учебной информации с точки зрения ее восприятия, усвоения и контроля.

Угрозы безопасности будут минимизированы, если обеспечатся следующие принципы:

❖ Принцип *дидактической безопасности* определяет способ проектирования, основанный на определении содержания и классификации ИКТ-компетентностей по следующим признакам: цели, характер компетентности профессиональных целей (общий и специальный), область деятельности. Для формирования образовательной траектории формирования ИКТ-компетентности студентов с различным базовым образованием необходимо разработать классификацию ИКТ-компетенций в прикладном бакалавриате. Для обеспечения актуальности информации необходимо использовать интернет-технологии.

❖ Принцип *экономической безопасности* предполагает использовать при проектировании способы, уменьшающие отношение цены к качеству, в том числе шаблоны рабочих программ, учебно-методических комплексов, пособий, учебников, т.к. в этом случае уменьшается трудоемкость и, следовательно, цена.

❖ Принцип *информационной безопасности* определяет способ проектирования, завершающийся получением авторского свидетельства на соответствие требованиям новизны и приоритетности в результате регистрации электронного ресурса, например, в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование».

❖ Принцип *психологической безопасности* предполагает при проектировании использовать способы, уменьшающие угрозы, связанные с психологическим барьером овладения ИКТ-компетенциями. Например, рекомендуется использовать мультимедийные технологии, эйдотехнические и мнемонические методы представления учебной информации и контрольно-измерительных материалов. В этом случае возрастает качество усвоения учебной информации и выполнения контрольных мероприятий. Кроме того, необходимо обеспечивать мотивацию персонала на применение ИКТ в профессиональной деятельности, применять игровые методы.

Таким образом, предложена система принципов формирования ИКТ-компетентности, в том числе принцип обучения студентов с учетом методов, отражающих специфику уровня образования и принципы безопасности.

2.1.4. Условия реализации концепции

Предложенная концепция формирования ИКТ-компетентности прикладного бакалавра непременно требует для своей реализации ряда *условий*:

1) желание, консолидация и подготовленность преподавательского состава к решению проблем повышения эффективности образовательного процесса на основе современных ИКТ. Этому способствует организация и проведение курсов повышения квалификации преподавательского состава, работа факультетского методического семинара, проведение открытых занятий, участие в конференциях по вопросам использования ИКТ в учебном процессе, проведение мастер-классов презентации нового оборудования и программного обеспечения и др.;

2) формирование у студентов мотивации собственного профессионального становления и развития;

3) постоянное расширение сферы применения в учебном процессе возможностей информационно-коммуникационной среды вуза (автоматизированных обучающих предметных сред; электронных каталогов, библиотек, справочных систем; совокупности учебно-методических материалов, разработанных преподавателями для организации учебной деятельности студентов; электронных рейтинговых журналов студентов, по которым они могут отслеживать свой уровень успеваемости и т.д.);

4) наличие информационно-методического обеспечения процесса формирования ИКТ-компетентности, которое позволило бы преподавателям различных дисциплин реализовать принцип полифункциональности;

5) обеспечение принципов безопасности, минимизирующих угрозы для дидактической, экономической, информационной и психологической безопасности.

Таким образом, определены условия реализации концепции формирования ИКТ-компетентности прикладного бакалавра, в том числе обеспечение принципа безопасности, минимизирующего угрозы для дидактической, экономической, информационной и психологической безопасности.

Разработана концепция системы формирования информационной и коммуникационной компетентности прикладных бакалавров, включающая:

1. Понятие «ИКТ-компетентность прикладного бакалавра», под которой понимается мотивированное желание, готовность и способность выпускника эффективно использовать возможности информационных и коммуникационных технологий в условиях:

— *уровневого образования и включения в информационно-коммуникационную образовательную среду, отличающуюся наличием дистанционного обучения, электронного бизнеса, угроз для безопасности;*

— *многопредметной и полифункциональной профессиональной деятельности при обучении, воспитании и развитии специалистов в соответствии с профилем подготовки.*

2. Компоненты ИКТ-компетентности прикладного бакалавра: когнитивный, аналитический, мотивационный, технологический, рефлексивный, ценностный и методический.

3. Аспекты ИКТ-компетентности: универсальная личностная компетентность; часть общей профессиональной компетентности; методическая компетентность – специальная профессиональная компетентность.

4. Систему принципов формирования ИКТ-компетентности, в том числе принцип обучения студентов с учетом методов, отражающих специфику уровня образования и принципы безопасности.

5. Условия реализации концепции формирования ИКТ-компетентности прикладного бакалавра, в том числе обеспечение принципа безопасности.

2.2. Модель информационной подготовки выпускников СПО

Модель проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки выпускников среднего СПО рассмотрим на примере ППО. Она основана на соответствующей модели формирования ИКТ-компетентности.

Целевой блок – определяющий, содержит требования образовательного стандарта, отражающие специфику деятельности мастера производственного обучения в условиях модернизации ППО.

Определим содержание класса ИКТ-компетенций для мастеров производственного обучения. Выделенные курсивом слова в перечисленных ниже компетенциях дали основание отнести их к классу ИКТ-компетенций.

В соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования по специальности 051001 «Профессиональное обучение (по отраслям)» мастер производственного обучения (техник, технолог, конструктор-модельер, дизайнер и др.) должен обладать общекультурными компетенциями, включающими в себя способность:

— осуществлять *поиск, анализ и оценку информации*, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);

— использовать *информационно-коммуникационные технологии* для совершенствования профессиональной деятельности (ОК 5).

Кроме того, мастер производственного обучения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

1. Организация учебно-производственного процесса: *вести документацию*, обеспечивающую учебно-производственный процесс (ПК 1.7).

2. Педагогическое сопровождение группы обучающихся в урочной и внеурочной деятельности: проводить педагогическое наблюдение и диагностику, *интерпретировать* полученные результаты (ПК 2.1).

3. Методическое обеспечение учебно-производственного процесса и педагогического сопровождения группы обучающихся профессиям рабочих (служащих): *оформлять* педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений (ПК 3.3).

4. Участие в организации технологического процесса: разрабатывать и оформлять техническую и технологическую *документацию* (ПК 4.3).

Анализ названных общекультурных и профессиональных компетенций позволил сформировать требования к информационной компетентности мастера производственного обучения, в соответствии с которыми он должен

уметь:

— соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ в профессиональной деятельности;

— создавать, редактировать, оформлять, сохранять, передавать информационные объекты различного типа с помощью современных информационных технологий для обеспечения образовательного процесса;

— использовать сервисы и информационные ресурсы сети Интернет в профессиональной деятельности;

знать:

— правила техники безопасности и гигиенические требования при использовании средств ИКТ в образовательном процессе;

— основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи и поиска информационных объектов различного типа (текстовых, графических, числовых и т.п.) с помощью современных программных средств;

— возможности использования ресурсов сети Интернет для совершенствования профессиональной деятельности, профессионального и личностного развития;

— назначение и технологию эксплуатации аппаратного и программного обеспечения, применяемого в профессиональной деятельности.

Основа модели – *содержательный* блок, включающий совокупность и взаимосвязь предметов, через которые формируется ИКТ-компетентность студента. Весь содержательный блок представлен двумя модулями:

1. Предметы информационной подготовки (информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности), которые выполняют базовую и системообразующую функции в подготовке студентов в области информационных и коммуникационных технологий.

2. Предметы профессиональной подготовки (общая и профессиональная психология, общая и профессиональная педагогика, методика профессионального обучения, безопасность жизнедеятельности и др.), которые, с одной стороны, мотивируют и нацеливают студентов на овладение современными технологиями, с другой стороны, служат содержательной, методической и экспертной базой для их применения.

Отбор содержания специальных информационных курсов осуществлен на основе перечисленных в образовательном стандарте и выделенных нами специальных ИКТ-компетенций, для формирования которых подобрано программное обеспечение, наиболее значимое и актуальное для выпускника учреждения среднего ППО и предполагающее его эффективное использование в профессиональной деятельности. Приведем пример содержания специального информационного курса для отрасли машиностроения.

Для мастеров производственного обучения отрасли машиностроения рекомендуется изучение широко распространенных систем автоматизированного проектирования (САПР) [67, с. 34—37]. Они ориентированы на работу в интерактивном режиме, предоставляя проектировщику оперативный доступ к графической информации, простой и эффективный язык управления ее обработкой с практически неограниченными возможностями контроля результатов. В первую очередь это относится к графическому диалогу, поскольку именно графика (чертежи, схемы, диаграммы и т.п.), как наиболее эффективный способ представления информации, занимает привилегированное положение в

САПР. Таким образом удастся автоматизировать самую трудоемкую часть работы. По оценкам зарубежных конструкторских бюро, в процессе традиционного проектирования на разработку и оформление чертежей приходится около 70% от общих трудозатрат конструкторской работы (сравните: 15% — на организацию и ведение архивов, и 15 % — собственно на проектирование, включающее в себя разработку конструкции, расчеты, согласование со смежными областями).

Если проанализировать затраты технологов, то получится не меньший процент, приходящийся на графические работы. В самом деле, при решении задач проектирования технологических процессов (ТП) технологу необходимо создавать массу графических документов. Чертеж заготовки, ее схема базирования, операционные эскизы – вот далеко не полный их перечень. Кроме того, для проектирования структуры ТП на различных станках необходимо иметь архивы графических изображений простых, сложных и совмещенных переходов.

Целью технологической подготовки производства является создание эффективных ТП с высокой производительностью и низкой себестоимостью. Это достигается в результате решения ряда перспективных задач: структурно-параметрической оптимизации, размерного анализа и синтеза ТП. Данные задачи относятся к классу сложных и плохо формализуемых задач. Их решение во многом определяется мнением технолога, для правильного формирования которого необходимы графики областей допустимых режимов резания, циклограммы работы станков, изображения размерных цепей и т.п., т.е. опять ряд графических документов. Проектирование ТП считается незаконченным, если не решен при этом ряд вспомогательных конструкторских задач: проектирование фасонного инструмента, кулачков для автоматов и т.п.

Анализ задач технолога дает понять, что графические работы при проектировании ТП отнимают у технолога достаточно много времени, что приводит к необходимости их решения с помощью средств машинной графики и геометрии на ЭВМ.

Изготовление графических документов в САПР оставляет наиболее сильное впечатление с точки зрения восприятия. Очевидно, что демонстрация интерактивного создания детали впечатляет больше, чем работа моделирующей программы, которая выдает несколько числовых значений. Средства интерактивной машинной графики и геометрии используются лишь для того, чтобы выполнить некоторое число операций ввода/вывода, т.е. интерактивная машинная графика является обеспечивающей подсистемой САПР.

В САПР существуют два вида построения графических систем: ориентированных на чертеж и ориентированных на объект. Эволюция графических систем САПР привела к тому, что системы, ориентированные на чертеж, утрачивают свое значение. Перспективными для использования в интерактивных САПР, имеющими прямой выход на автоматизируемое производство, являются системы, ориентированные на объект.

На начальных этапах разработки и внедрения САПР основным документом обмена между различными подсистемами САПР был графический документ-чертеж. Он использовался для получения данных в подсистеме расчетов при подготовке управляющих лент для станков с ЧПУ, когда технолог-программист производит ввод необходимой геометрической информации для системы подготовки программ для станков с ЧПУ вручную с чертежа.

Следующее поколение графических систем САПР уже ориентировалось на электронный документооборот, при котором данные чертежа автоматически преобразуются в необходимую форму и передаются в различные подсистемы САПР: анализа, расчетов, технологической подготовки производства. Примером такой САПР является ППП «ТРА» (проектирование операций, на токарных револьверных автоматах). В этой системе автоматически формируется программа для подготовки кулачков на станках с ЧПУ.

САПР, построенные на основе программно-технических комплексов, используют графические системы, ядром которых являются модели геометрии объектов проектирования, представленных в трехмерном пространстве.

Цели и содержание дисциплин информационной подготовки предполагают их последовательное изучение с соблюдением преемственности и интегративных связей с соответствующими курсами профессионального цикла.

На основании анализа компетенций ФГОС СПО по направлению «профессиональное обучение» с учетом дифференциации системы целей разработана классификация ИКТ-компетенций и ИКТ-модулей для подготовки выпускников СПО. В таблице 1 приведена классификация ИКТ-компетенций по отношению к общеобразовательным и развивающим целям.

Таблица 1

**Классификация ИКТ-компетенций в СПО:
общеобразовательные и развивающие цели**

ИКТ-компетенция	ИКТ-модуль	Название дисциплины
1.1. Общеобразовательные цели		
Способность использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (ОК 5)	Начальный курс подготовки пользователя персональным компьютером	Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
2.1. Развивающие цели		
Способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4)	Постановка и решение задач с помощью ИКТ	Информатика и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

В таблицах 2 и 3 приведена классификация ИКТ-компетенций по отношению к профессиональным целям и видам деятельности, причем в таблице 2 рассматривается общая компетентность, а в таблице 3 – специальная.

Таблица 2

**Классификация ИКТ-компетенций в СПО:
профессиональные цели (общая компетентность)**

ИКТ-компетенция	ИКТ-модуль	Название дисциплины
3.1. Участие в организации учебно-производственного процесса		
Способность вести документацию, обеспечивающую учебно-производственный процесс (ПК 1.7)	Электронный документооборот	Методика профессионального обучения
4.1. Педагогическое сопровождение группы обучающихся		
Способность проводить наблюдение и диагностику, интерпретировать полученные результаты (ПК 2.1)	Педагогическое наблюдение и диагностика с помощью ИКТ	Общая и профессиональная педагогика
5.1. Методическое обеспечение учебно-производственного процесса		
Способность оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений (ПК 3.3)	Оформление педагогических разработок с помощью ИКТ	Общая и профессиональная педагогика

**Классификация ИКТ-компетенций в СПО:
профессиональные цели (специальная компетентность)**

ИКТ-компетенция	ИКТ-модуль	Название дисциплины
6.1. Участие в организации управления персоналом		
Способность участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения (ПК 4.1)	Планирование деятельности первичного структурного подразделения с помощью ИКТ	Планирование
7.1. Участие в организации технологического процесса		
Способность разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию (ПК 4.3)	Разработка и оформление технической и технологической документации с помощью ИКТ	Документооборот

Таким образом, выполнена классификация ИКТ-компетенций в СПО по следующим признакам:

1. Цели: общеобразовательные, развивающие и профессиональные.
2. Характер компетентности профессиональных целей: общий и специальный.
3. Область деятельности: учебно-профессиональная, научно-исследовательская, образовательно-проектировочная, организационно-технологическая и обучение рабочей профессии.

Таким образом, представлена модель проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки мастеров производственного обучения. В целевом блоке модели определен класс ИКТ-компетенций, ИКТ-модулей и дисциплин, в которых они реализуются. Приведен пример содержания специального информационного курса для отрасли машиностроения.

2.3. Модель информационной подготовки бакалавров

Модель проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки бакалавров рассмотрим на примере ППО. Она основана на соответствующей модели формирования ИКТ-компетентности.

Целевой блок – определяющий, содержит требования образовательного стандарта, отражающие специфику деятельности бакалавра профессионального обучения в условиях модернизации ППО.

Определим содержание класса ИКТ-компетенций для бакалавров профессионального обучения. Выделенные курсивом слова в перечисленных ниже компетенциях дали основание автору отнести их к классу ИКТ-компетенций.

В соответствии с Федеральным государственным стандартом высшего профессионального образования по направлению 051001 «Профессиональное обучение (по отраслям)» бакалавр профессионального обучения должен обладать общекультурными компетенциями:

- способность осуществлять *подготовку и редактирование текстов*, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности (ОК 22);
- способность самостоятельно *работать на компьютере* (элементарные навыки) (ОК 23);
- готовность анализировать *информацию* для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (ОК 27).

Кроме того, бакалавр профессионального обучения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

1. Учебно-профессиональная деятельность: готовность к осуществлению *диагностики и прогнозирования* развития личности рабочего (специалиста) (ПК 8).

2. Научно-исследовательская деятельность: готовность к *поиску, созданию, распространению, применению* новшеств и творчества в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач (ПК 13).

3. Образовательно-проектировочная деятельность: готовность к разработке, анализу и корректировке учебно-программной *документации* для подготовки рабочих, специалистов.

4. Организационно-технологическая деятельность: готовность к организации образовательного и технологического процесса с применением *интерактивных, эффективных технологий* подготовки рабочих (специалистов) (ПК-27).

5. Обучение по рабочей профессии: готовность к *повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности* (ПК-33).

Анализ названных общекультурных и профессиональных компетенций позволил сформировать требования к информационной компетентности бакалавра профессионального обучения, в соответствии с которыми он должен

- ❖ **знать:** современные информационные технологии;
- ❖ **уметь:** создавать базы данных с использованием Интернета;
- ❖ **владеть:** навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области профессионального образования с использованием современных программных средств и информационных технологий.

Основа модели – содержательный блок, включающий совокупность и взаимосвязь предметов, через которые формируется ИКТ-компетентность студента. Весь содержательный блок представлен двумя модулями:

1) предмет информационной подготовки (информатика), который выполняют базовую и системообразующую функцию в подготовке студентов в области информационных и коммуникационных технологий;

2) предметы профессиональной подготовки (психология профессионального образования, философия и история образования, общая и профессиональная педагогика, методика воспитательной работы, педагогические технологии, методика профессионального обучения, безопасность жизнедеятельности и др.), которые, с одной стороны, мотивируют и нацеливают студентов на овладение современными технологиями, с другой стороны — служат содержательной, методической и экспертной базой для их применения.

На основании анализа компетенций ФГОС ВПО по направлению «профессиональное обучение» с учетом дифференциации системы целей разработана классификация ИКТ-компетенций и ИКТ-модулей для подготовки бакалавров. В таблице 4 приведена классификация ИКТ-компетенций по отношению к общеобразовательным и развивающим целям.

Таблица 4

**Классификация ИКТ-компетенций для бакалавра СПО:
общеобразовательные и развивающие цели**

ИКТ-компетенция	ИКТ-модуль	Дисциплина
1.2. Общеобразовательные цели		
Способность осуществлять подготовку и редактирование текстов, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности (ОК 22); способность самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки) (ОК 23)	Начальный курс подготовки пользователя персональным компьютером	Информатика
2.2. Развивающие цели		
Готовность анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (ОК 27)	Решение проблем с помощью ИКТ	Информатика

В таблицах 5 и 6 приведена классификация ИКТ-компетенций по отношению к профессиональным целям и видам деятельности, причем в таблице 5 рассматривается общая компетентность, а в таблице 6 – специальная.

Таблица 5

**Классификация ИКТ-компетенций для бакалавра ППО:
профессиональные цели (общая компетентность)**

ИКТ-компетенция	ИКТ-модуль	Название дисциплины
3.2. Учебно-профессиональная деятельность		
Готовность к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего (специалиста) (ПК 8)	Диагностика и прогнозирование развития личности с помощью ИКТ	Методика воспитательной работы
4.2. Научно-исследовательская деятельность		
Готовность к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения задач (ПК 13)	Инновации в образовании и ИКТ	Педагогические технологии
5.2. Образовательно-проектировочная деятельность		
Готовность к разработке, анализу и корректировке учебно-программной документации подготовки рабочих, специалистов (ПК 21)	Учебно-проектная документация и ИКТ	Методика профессионального обучения

Таблица 6

**Классификация ИКТ-компетенций для бакалавра ППО:
профессиональные цели (специальная компетентность)**

ИКТ-компетенция	ИКТ-модуль	Название дисциплины
6.2. Организационно-технологическая деятельность		
Готовность к организации образовательного и технологического процесса с применением интерактивных, эффективных технологий подготовки рабочих (специалистов) (ПК-27)	Организация образовательного и технологического процесса с помощью ИКТ	Организация процессов
7.2. Обучение рабочей профессии		
Готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и организации безопасности (ПК-33).	Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ	Эффективность профессиональной деятельности

Отбор содержания специальных информационных курсов осуществлен на основе перечисленных в образовательном стандарте и выделенных нами специальных ИКТ-компетенций, для формирования которых подобрано программное обеспечение, наиболее значимое и актуальное для бакалавра профессионального обучения и предполагающее его эффективное использование в профессиональной деятельности. Дисциплины информационной подготовки ориентированы на формирование у студентов активной профессиональной

позиции в отношении освоения, адаптации и внедрения современных информационных и коммуникационных технологий в организацию собственного учебного процесса и образовательную практику учреждения ППО. Приведем пример содержания специального информационного курса.

Применение мультимедийных технологий совместно с деловыми играми, эвристическими и мнемо-эйдотехническими методами работы с информацией позволяет: достичь высокой степени адаптации к профессиональной деятельности; эффективно представить учебную информацию и качественно выполнить контроль знаний, умений и навыков. В начале лекции имеет смысл использовать звуковой файл, в котором лектор говорит об актуальности темы и ее связи с другими темами дисциплины. Материал для проведения лекций должен включать вопросы и тесты. Каждый вопрос необходимо раскрыть, используя текст и иллюстративный материал. Проектирование тестов также целесообразно выполнять как в текстовой, так и в графической форме с использованием анимационных эффектов. Для лучшего восприятия лекционного материала целесообразно вопросы темы рассматривать совместно с проверкой знаний по ним. В курсе дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании дисциплин» представлен новый подход к разработке учебных мультимедийных материалов, к преподаванию и обучению творчеству. В результате освоения курса формируется системный подход в сфере учебной деятельности, появляются навыки решения задачи эффективного представления учебной информации с помощью мультимедийных технологий. Для уменьшения трудоемкости подготовки мультимедийных материалов используются шаблоны, а для повышения их эффективности — эйдетические и эвристические методы.

Основной целью курса является знакомство педагога профессионального обучения: с технологией эффективной разработки мультимедийных материалов учебного назначения; с методами создания условий для развития у студентов познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, умения самостоятельно, конструктивно применять и пополнять свои знания через содержание дисциплины; с использованием технологии проблемного обучения и

творческого развития личности. Применяемая образовательная технология ориентирована на то, чтобы студент получил практику систематизации и представления учебного материала в виде мультимедийных объектов. Курс дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин» дает возможность самостоятельно разработать мультимедийный материал с наименьшей трудоемкостью в результате использования шаблонов, а также эффективно повысить уровень аудиторных занятий и организовать самостоятельную работу студентов с использованием эйдетических и эвристических методов представления учебной информации в мультимедийном виде.

Таким образом, представлена модель проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки бакалавров профессионального обучения. В целевом блоке модели определен класс ИКТ-компетенций, ИКТ-модулей и дисциплин, в которых они реализуются. Приведен пример содержания специального информационного курса «Мультимедийные технологии в преподавании дисциплин».

2.4. Модель информационной подготовки прикладных бакалавров

На основе синтеза моделей, приведенных в разделах 2.2–2.3 и анализа компетенций ФГОС СПО и ВПО по направлению «профессиональное обучение» нами разработана интегрированная модель проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки выпускников ППО, которая основана на соответствующей модели формирования ИКТ-компетентности.

На основании анализа компетенций ФГОС СПО и ВПО по направлению «профессиональное обучение» с учетом дифференциации системы целей разработана классификация ИКТ-компетенций для подготовки выпускников ППО. В таблице 7 приведена классификация ИКТ-компетенций по отношению к общеобразовательным и развивающим целям. В таблицах 8 и 9 приведена классификация ИКТ-компетенций по отношению к профессиональным целям и видам деятельности.

**Классификация ИКТ-компетенций в уровневом ППО:
общеобразовательные и развивающие цели**

Мастер производственного обучения	Бакалавр профессионального обучения
1.1. Способность использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (ОК 5)	1.2. Способность осуществлять подготовку и редактирование текстов, отражающих вопросы профессионально-педагогической деятельности (ОК 22); способность самостоятельно работать на компьютере (ОК 23)
2.1. Способность осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4)	2.2. Готовность анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (ОК 27)

**Классификация ИКТ-компетенций в уровневом ППО:
профессиональные цели (общая компетентность)**

Мастер производственного обучения	Бакалавр профессионального обучения
3.1. Способность вести документацию, обеспечивающую учебно-производственный процесс (ПК 1.7)	3.2. Готовность к осуществлению диагностики и прогнозирования развития личности рабочего (специалиста) (ПК 8)
4.1. Способность проводить наблюдение и диагностику, интерпретировать полученные результаты (ПК 2.1)	4.2. Готовность к поиску, созданию, распространению применению новшеств и творчества в образовательном процессе (ПК 13)
5.1. Способность оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений (ПК 3.3)	5.2. Готовность к разработке, анализу и корректировке учебно-программной документации подготовки рабочих, специалистов (ПК 21)

**Классификация ИКТ-компетенций в уровне ППО:
профессиональные цели (специальная компетентность)**

Мастер производственного обучения	Бакалавр профессионального обучения
6.1. Способность участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения (ПК 4.1)	6.2. Готовность к организации образовательного и технологического процесса с применением интерактивных, эффективных технологий подготовки рабочих (специалистов) (ПК-27)
7.1. Способность разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию (ПК 4.3)	7.2. Готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности (ПК-33)

Таким образом, выполнена классификация ИКТ-компетенций в ППО по следующим признакам:

1. Цели: общеобразовательные, развивающие и профессиональные.
2. Характер компетентности профессиональных целей: общий и специальный.
3. Область деятельности: учебно-профессиональная, научно-исследовательская, образовательно-проектировочная, организационно-технологическая и обучение рабочей профессии.
4. Уровень ППО: мастер производственного обучения и бакалавр профессионального обучения.

В таблицах 10–12 представлены названия модулей дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров на основе таблиц 1–6.

**Модули дисциплин для информационной подготовки в ППО:
общеобразовательные и развивающие цели**

Мастер производственного обучения	Бакалавр профессионального обучения
1.1.—1.2. Начальный курс подготовки пользователя персональным компьютером	
2.1. Постановка и решение задач с помощью ИКТ	2.2. Решение проблем с помощью ИКТ

**Модули дисциплин для информационной подготовки в ППО:
профессиональные цели (общая компетентность)**

Мастер производственного обучения	Бакалавр профессионального обучения
3.1. Электронный документооборот	3.2. Диагностика и прогнозирование развития личности с помощью ИКТ
4.1. Педагогическое наблюдение и диагностика с помощью ИКТ	4.2. Инновации и ИКТ
5.1. Оформление педагогических разработок с помощью ИКТ	5.2. Разработка и сопровождение электронного документооборота

**Модули дисциплин для информационной подготовки в ППО:
профессиональные цели (специальная компетентность)**

Мастер производственного обучения	Бакалавр профессионального обучения
6.1. Планирование деятельности первичного структурного подразделения с помощью ИКТ	6.2. Организация образовательного и технологического процесса с помощью ИКТ
7.1. Разработка и оформление документации с помощью ИКТ	7.2. Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ

Диагностический блок модели включает методику изучения сформированности ИКТ-компетентности. Выбор критериев оценки ИКТ-компетентности обусловлен логикой исследования и содержанием ключевых концептуальных положений. Критерии и отражающие их измеряемые показатели, а также методы оценки показателей представлены в таблицах 13—17.

Таблица 13

Способность решать собственные учебно-образовательные задачи на основе средств информационных и коммуникационных технологий

Изменяемые показатели	Методы измерения показателей
1. Умение находить, передавать и продуцировать учебную информацию с использованием средств ИКТ	Выполнение контрольного задания
2. Знание и умение пользоваться преимуществами средств ИКТ	Экспертная оценка педагогов профессионального обучения
3. Результативность использования средств ИКТ	Выполнение практического задания на компьютере

Таблица 14

Готовность студентов к формированию у специалистов компьютерной грамотности

Изменяемые показатели	Методы измерения показателей
1. Осознание необходимости подготовки специалистов в области информатики и компьютерных технологий.	Тестовая оценка знаний
2. Знания студентов по содержанию и технологии формирования компьютерной грамотности у специалистов	Тестовая оценка знаний
3. Умение на практике организовывать работу по обучению специалистов элементам компьютерной грамотности	Экспертная оценка педагога профессионального обучения и методистов в период прохождения педагогической практики

Таблица 15

Способность организовать учебный процесс в учреждении ППО на основе средств информационных и коммуникационных технологий

Измеряемые показатели	Методы измерения показателей
1. Знание различных видов ЭОР для учреждения ППО	Тестовая оценка знаний
2. Умение применять ЭОР в образовательной практике учреждения ППО	Экспертная оценка преподавателей методических дисциплин. Домашняя проверочная работа по одной из методик

Таблица 16

Способность использовать средства информационных и коммуникационных технологий для управленческой и методической работы

Измеряемые показатели	Методы измерения показателей
1. Умения разработки и ведения базы данных, работы с электронным журналом, разработки методических материалов средствами стандартных и офисных программ	Оценка междисциплинарных учебно-методических проектов. Выполнение контрольного задания
2. Умение разрабатывать определенные виды ЭОР	Оценка наполнения электронного портфолио студента

Таблица 17

Готовность студентов к освоению новых программных средств

Измеряемые показатели	Методы измерения показателей
1. Умение осваивать новые программные продукты, аргументированно оценивать качество и репрезентативность конкретного программного продукта, адаптировать его к решению задач	Наблюдение за выполнением студентами лабораторных работ. Выполнение контрольного задания. Рейтинговая оценка самостоятельной работы студента

Приведены шкалы оценивания каждого метода измерения показателей и их перевод в четырехбалльную систему оценки (от 0 до 3 баллов). Таким образом, максимальное количество баллов (100% успешности) на констатирующем этапе исследования составит 15 баллов, а на формирующем – 45 баллов.

Процессуальный блок модели включает формы, методы и средства профессиональной подготовки студентов. Дисциплины информационной подготовки ориентированы на формирование у студентов активной профессиональной позиции в отношении освоения, адаптации и внедрения современных информационных и коммуникационных технологий в организацию собственного учебного процесса и образовательную практику учреждения ППО.

Таким образом, разработана интегрированная модель проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки выпускников учреждений ППО, которая является эффективным инструментом по следующим причинам:

1. Классификация по целям и характеру компетентности позволяет однозначно распределить ИКТ-компетенции по ИКТ-модулям и дисциплинам соответствующих блоков.

2. Для студента, обучающегося по направлению «профессиональное обучение» любого профиля, с любым базовым образованием появилась возможность обоснованного определения образовательной траектории формирования ИКТ-компетентности.

2.5. Планирование траектории информационной подготовки

Базовое среднее образование студента, обучающегося по направлению бакалавриата «профессиональное обучение» может быть общим (школа), профессиональным, педагогическим или профессионально-педагогическим (ППО). В таблице 18 знаком «+» отмечены модули, которые могут быть зачтены студенту с учетом его базового образования.

**Зачетные модули дисциплин для информационной подготовки бакалавров ППО
при различном среднем базовом образовании**

Модули	Среднее базовое образование		
	Педагогическое	Профессиональное	ППО
1.1	—	—	+
2.1	—	—	+
3.1	+	—	+
4.1	+	—	+
5.1	+	—	+
6.1	—	+	+
7.1	—	+	+

Планирование траектории формирования ИКТ-компетентности для студентов с различным базовым образованием выполняется по следующему алгоритму:

1. Для подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения траектория формирования ИКТ-компетентности включает следующие модули: 1.1–7.1 и 1.2–7.2.

2. Для студентов, имеющих базовое педагогическое, профессиональное или профессионально-педагогическое образование ряд модулей может быть зачтен в соответствии с таблицей 18.

Таким образом, разработан алгоритм, позволяющий однозначно определить траекторию формирования ИКТ-компетентности для информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения с различным базовым образованием. В результате применения алгоритма, основанного на компетентностном подходе, устраняются случаи недостаточной подготовки и повторного изучения учебного материала, т.е. алгоритм удовлетворяет принципу дидактической безопасности.

2.6. Выводы

1. На основе концепции формирования ИКТ-компетентности разработана методология проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения.

2. Методология построена на интегрированной модели, включающей классификацию ИКТ-компетенций и две модели, соответствующие уровням профессионально-педагогического образования: среднее и бакалавриат. Каждая из моделей содержит четыре блока: целевой, содержательный, процессуальный, диагностический.

3. На основе интегрированной модели и классификации ИКТ-компетенций разработан алгоритм образовательной траектории формирования ИКТ-компетентности для студентов с различным базовым образованием. В результате применения алгоритма, основанного на компетентностном подходе, устраняются случаи недостаточной подготовки и повторного изучения учебного материала, т.е. алгоритм удовлетворяет принципу дидактической безопасности.

ГЛАВА 3

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИН ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИКЛАДНЫХ БАКАЛАВРОВ

Методику проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров рассмотрим на примере ППО. Она представляет собой комплекс теоретических и эмпирических методов, сочетание которых дает возможность с наибольшей достоверностью исследовать рассматриваемый процесс.

При определении цели и задач, формировании содержания дисциплин, отборе методов, организационных форм и средств подготовки выпускника учитываются принципы безопасности и такие приоритеты, как ориентация

- ✓ на современные образовательные результаты,
- ✓ дидактические возможности среды,
- ✓ изменение роли и характера профессиональной деятельности выпускника,
- ✓ необходимость освоения умения проектировать в информационной образовательной среде и оценку эффективности и оптимизации состава средств информационных и коммуникационных технологий (формирование навыков экспертизы).

Методика проектирования охватывает все циклы дисциплин. В рамках нашего исследования рассматриваются дисциплины профессионального цикла.

Рассмотрим содержание модулей дисциплин *базовой* части профессионального цикла для различных уровней подготовки выпускников профессионально-педагогического образования.

Требования к информационной подготовке *мастера производственного обучения* будут выполнены, если он освоит следующие *модули* дисциплин (смотри табл. 2, раздел 2.2):

- 3.1. Методика профессионального обучения: *Электронный документооборот* (организация учебно-производственного процесса).

4.1. Общая и профессиональная педагогика: **Педагогическое наблюдение и диагностика с помощью ИКТ** (педагогическое сопровождение группы обучающихся).

5.1. Общая и профессиональная педагогика: **Оформление педагогических разработок с помощью ИКТ** (методическое обеспечение учебно-производственного процесса).

Требования к информационной подготовке *бакалавра профессионального обучения* будут выполнены, если он освоит следующие **модули** дисциплин (смотри табл. 5, раздел 2.3):

3.2. Методика воспитательной работы: **Диагностика и прогнозирование развития личности с помощью ИКТ** (учебно-профессиональная деятельность).

4.2. Педагогические технологии: **Инновации в образовании и ИКТ** (научно-исследовательская деятельность).

5.2. Методика профессионального обучения: **Учебно-проектная документация и ИКТ** (образовательно-проектировочная деятельность).

Рассмотрим содержание модулей дисциплин *вариативной* части профессионального цикла для различных уровней подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения.

Требования к информационной подготовке *мастера производственного обучения* будут выполнены, если он освоит следующие **модули** дисциплин (смотри табл. 3, раздел 2.2):

6.1. Планирование: **Планирование деятельности первичного структурного подразделения с помощью ИКТ** (участие в организации управления персоналом).

7.1. Документооборот: **Разработка и оформление технической и технологической документации с помощью ИКТ** (участие в организации технологического процесса).

Требования к информационной подготовке *бакалавра профессионального обучения* будут выполнены, если он освоит следующие **модули** дисциплин (смотри табл. 6, раздел 2.3):

6.2. Организация процессов: **Организация образовательного и технологического процесса с помощью ИКТ** (организационно-технологическая деятельность).

7.2. Эффективность профессиональной деятельности: **Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ** (обучение рабочей профессии).

3.1. Образование

Содержание модулей дисциплин базовой части профессионального цикла для различных уровней подготовки выпускников профессионально-педагогического образования рассмотрено на основе анализа монографий С.А. Богатенкова [12—17] и научных работ П.П. Переверзева [151, 153,157—159].

3.1.1. Модуль «Электронный документооборот»

Формируемая *компетенция* мастера производственного обучения: способность оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений (ПК 3.3).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** способы оформления педагогических разработок с помощью ИКТ;
- ❖ **уметь:** оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений с помощью ИКТ;
- ❖ **владеть:** программами MS OFFICE Word, Exel, PowerPoint.

Содержание модуля: электронный документооборот: его преимущества и примеры использования в образовательных учреждениях; шаблоны для оформления педагогических разработок, преимущества их выполнения; методика разработки мультимедийных учебных материалов с помощью шаблонов.

Внедрение системы электронного документооборота в образовательном учреждении позволяет повысить эффективность учебного процесса, сократить затраты при работе с документами, уменьшить вероятность потерь документов, упростить процесс контроля работы исполнителей, повысить исполнительскую дисциплину.

Одним из путей завоевания конкурентных преимуществ на рынке образовательных услуг является переход системы высшего профессионального образования на европейские образовательные стандарты и электронное обучение. Первопроходцами в этой области стали известные московские и Санкт-петербургские вузы: Российский университет дружбы народов, Санкт-Петербургский электротехнический университет (ЛЭТИ) и др. Всего же более 60 отечественных вузов активно занимаются внедрением европейского формата обучения. Болонский формат предусматривает принципиально иной взгляд на образование, во многом более глубокий и многоаспектный подход к изучению материала и оценке знаний студентов. Одновременно значительно увеличиваются права и возможности обучающихся, а главное — существенно повышается прозрачность всей образовательной системы.

Южно-Уральский государственный университет официально, по приказу Министерства образования и науки РФ, вошел в общероссийский эксперимент по расширению инновационной деятельности вузов и переходу на систему зачетных единиц. Европейскую модель образования первым внедрил факультет коммерции. С 2007 года весь первый курс факультета, а это более 900 человек, перешел на обучение по полной «Болонской схеме». В Челябинском институте (филиале) ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет» (РГТЭУ) реализуется планомерный переход системы высшего профессионального образования на европейские образовательные стандарты. Внедрена автоматизированная система учета аттестационных ведомостей студентов, создана инновационная электронная база учебных материалов для преподавания ряда дисциплин.

Челябинский государственный педагогический университет активно внедряет дистанционное образование. Учебно-методические комплексы дисциплин и сопровождающие их учебные электронные материалы доступны студентам из центров удаленного доступа и с домашних компьютеров. Реализуется перспективное направление проведения лекций в режиме видеоконференций. Контроль знаний студентов осуществляется с использованием тестовых оболочек через Интернет. Для оценки работы преподавателей применяется рейтинговая система (смотри сайт www.csru.ru).

Внедрение системы электронного документооборота в НОУ ВПО «Уральский институт бизнеса» позволило достичь следующих результатов:

- ❖ производительность управления деловыми процессами увеличилась на 30%;
- ❖ общие расходы, связанные с обработкой бумажных документов, сократились на 40%;
- ❖ скорость реагирования на клиентский запрос увеличилась на 50%, благодаря уменьшению времени доступа к требуемой информации;
- ❖ время поиска информации сократилось на 90%.

Эффективным развитием электронного документооборота является использование веб-сайтов, систем электронных каталогов и электронных ресурсов библиотек.

Перспективным направлением развития электронного документооборота является его применение в направлении создания системы «Электронный вуз». Для этих целей в вузе целесообразно планировать ряд мероприятий, состоящих в разработке:

- ❖ электронных презентаций для обеспечения учебного процесса;
- ❖ комплекса сетевых образовательных ресурсов (электронные учебники, специализированные базы данных и др.);
- ❖ системы электронного документооборота кафедры;
- ❖ системы подготовки и переподготовки преподавателей, студентов и персонала института.

Для снижения трудоемкости оформления педагогических разработок целесообразно применять шаблоны, представляющие собой типовые формы различных документов. Такие шаблоны определены в программах MS OFFICE Word, Exel, PowerPoint.

В монографии С.А. Богатенкова [12] предложена методика разработки мультимедийного учебника с помощью шаблона. Использование шаблона позволяет значительно уменьшить трудоемкость разработки в результате автоматизированного представления гипертекстовой структуры стандарта компьютерных учебников.

На основе этого шаблона разработаны мультимедийные учебники по дисциплинам: «Информационные системы в экономике», «Информационные технологии в экономике», «Информационные системы маркетинга». В соответствии с методикой рекомендуется проектировать мультимедийный учебник в последовательности:

1. Информационное заполнение слайдов шаблона текстовой информацией из файла текстового редактора Word.
2. Заполнение слайдов шаблона соответствующими иллюстрациями.
3. Подключение соответствующих анимационных эффектов, организация звукового сопровождения лектора и подключение звуковых эффектов для акцентирования ключевых моментов при изучении дисциплины.

В мультимедийном учебнике по каждой дидактической единице ГОС дается подробный конспект с иллюстрациями.

Эффективное перемещение в рамках учебного материала по преподаванию лекционного материала и реализации контрольных мероприятий выполняется с использованием гипертекстовых технологий, реализованных в шаблонах.

Для самоконтроля используются слайды с вопросами и со схемами, в которых предлагается заполнить отсутствующие элементы (рис. 1).

При затруднении рекомендуется ознакомиться с соответствующим разделом краткого конспекта лекций (рис. 2).

Заполните схему и раскройте вопрос

**Телекоммуникационные технологии в
экономических информационных системах**



Рис. 1. Пример слайда-вопроса со схемой для самоконтроля

Телекоммуникационные технологии в экономических информационных системах

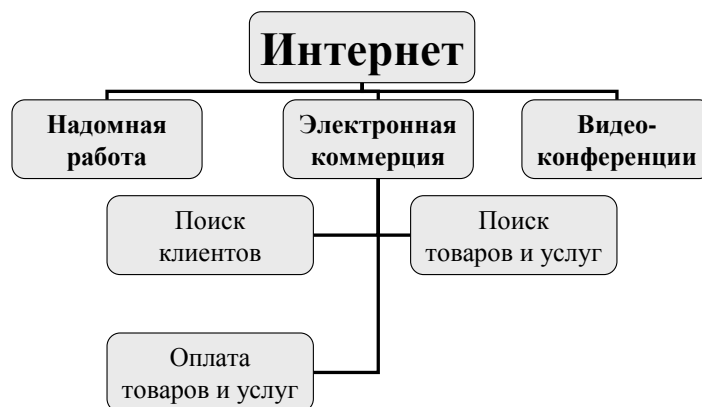


Рис. 2. Пример слайда-ответа со схемой для самоконтроля

Шаблон темы предназначен для формирования тем мультимедийных учебно-методических комплексов информационных дисциплин. Использование шаблона позволяет значительно уменьшить трудоемкость операций работы с учебной информацией в результате ее систематизации и унификации. Шаблон отличается учетом особенностей методики творческого подхода к разработке мультимедийных материалов. Он предназначен для преподавателей и студентов, участвующих в подготовке мультимедийных учебно-методических комплексов информационных дисциплин.

Титульный слайд шаблона темы включает гиперссылки на материал лекционных, практических и самостоятельных занятий, а также контрольные вопросы и источники информации. Кроме того, имеется возможность подключения внешней мультимедийной информации с помощью управляемых кнопок. Для настройки первого слайда от пользователя требуется лишь ввести название темы (рис. 3).

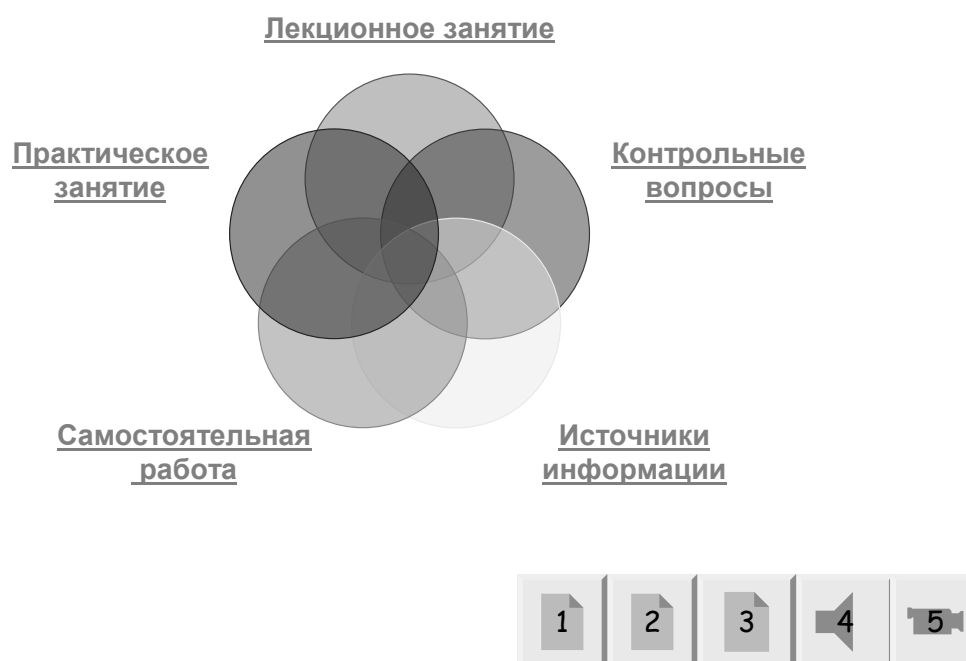


Рис. 3.

Тема 4. Роль и место автоматизированных систем в экономике

Настройка второго слайда заключается во вводе названий внешних мультимедийных источников и в определении гиперссылок с кнопок на соответствующие файлы (рис. 4).

Весь материал темы разбивается на пять основных и пять вспомогательных вопросов. Основные вопросы рассматриваются на лекциях, их названия вводятся на третьем слайде (рис. 5).

Ответ на каждый вопрос представлен текстом и схемой.

1	Богатенков, С.А. Информационные системы в экономике: конспект лекций/ С.А.Богатенков. -Челябинск: ЧИ РГТЭУ, 2010
2	Богатенков, С.А. Практикум по работе с конфигурацией «1С:Предприятие.Управление торговлей»: учебное пособие/ С.А.Богатенков, Д.С.Богатенков. -Челябинск: ЧИ РГТЭУ, 2010
3	Исаев, Г.Н. Информационные системы в экономике: учеб. пособие / Г.Н. Исаев. - М.:Омега-Л, 2006.- 462 с.
4	Вступительная речь лектора о роли и месте темы в дисциплине и в подготовке будущего специалиста
5	Демонстрационный ролик «1С:Предприятие. Управление торговлей»

Рис. 4. Источники информации

1		1
i	1. Система	?
i	2. Информационная система	?
i	3. Автоматизированная информационная система	?
i	4. Место автоматизированных информационных систем в экономике	?
i	5. Роль автоматизированных информационных систем в экономике	?

Рис. 5. Основное содержание темы

Для эффективного контроля над усвоением учебного материала тест на каждый вопрос представлен в двух видах: текстовом и графическом. Текстовый тест представляет собой выбор верных ответов из пяти предложенных вариантов. При графическом варианте теста студенту предлагается на основе графической

части определить название вопроса, сделать поясняющие надписи на схеме и ответить на вопрос.

Рассмотрение вспомогательных вопросов выносится на самостоятельную работу студентов, их названия вводятся на отдельном слайде аналогично рис. 6.

В результате подготовки мультимедийной информации в соответствии с предлагаемым шаблоном по каждой теме мы будем иметь пять основных вопросов и пять тестов, выполненных с использованием мультимедийных технологий. Выполнение самостоятельной работы для графического представления вспомогательных вопросов инициирует потребность студентов в решении творческих задач и развитии воображения.

Таким образом, рассмотрено содержание модуля «Электронный документооборот», включающее методику разработки мультимедийных учебных материалов на основе шаблонов. Применение методики позволяет уменьшить время и трудоемкость выполнения работ по оформлению педагогических разработок.

3.1.2. Модуль «ИКТ и инновации в образовании»

Формируемая *компетенция* бакалавра профессионального обучения: готовность к поиску, созданию, распространению применению новшеств и творчества в образовательном процессе для решения задач (ПК 13).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** способы поиска, создания, распространения применения новшеств и творчества в образовательном процессе для решения задач, реализуемые с помощью ИКТ;
- ❖ **уметь:** искать, создавать, распространять, применять новшества и творчество в образовательном процессе для решения задач с помощью ИКТ;
- ❖ **владеть:** компьютерными программами поиска, создания, распространения, применения новшеств и творчества в образовательном процессе для решения задач.

Содержание модуля: проблемы и принципы безопасности в электронном обучении; формирование мотивации ППС на применение ИКТ; деловая игра «Используй информационные технологии»; технологии проектирования автоматизированных систем с помощью Интернет.

Рассмотрим проблемы безопасности, возникающие при электронном обучении.

Во-первых, в электронном обучении применяется большая доля электронных ресурсов науки и образования, имеющих статус «неопубликованные документы», уровень новизны и приоритетности которых вызывает сомнение, т.е. имеет место проблема информационной безопасности использования таких документов.

Во-вторых, уменьшение времени общения преподавателя и студента при электронном обучении приводит к трудностям усвоения учебного материала и контроля знаний, умений и навыков, т.е. возникает проблема психологической безопасности применения электронных документов.

В-третьих, при электронном обучении осложняется процесс адаптации студентов к профессиональной деятельности в связи с необходимостью использования ее тенденций развития, в том числе применения современных технических и программных средств, т.е. существует проблема формирования профессиональных компетенций или дидактической безопасности курсов электронного обучения.

В-четвертых, существует проблема экономической безопасности, связанная с большой трудоемкостью процесса проектирования курсов электронного обучения и отсутствием достаточного финансирования.

В-пятых, существует проблема экологической (здоровьесберегающей) безопасности, связанная с необходимостью применения ИКТ в профессиональной деятельности и отсутствием мотивации на выполнение указанных работ.

С целью обеспечения безопасности электронных учебных материалов предлагается учитывать следующие принципы:

1. Обязательная регистрация учебных материалов в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» (ОФЭРНиО) является эффективной

формой защиты авторских прав электронных разработок. Свидетельство регистрации подтверждает соответствие требованиям новизны и приоритетности разработки. Информационная карта включает информацию, обеспечивающую информационную и дидактическую безопасность разработки.

2. Доступность и эффективность программного обеспечения. Для подготовки электронных учебных материалов рекомендуется использовать общедоступные бесплатные программные средства, например MS OFFICE.

3. Минимальная трудоемкость. Для минимизации трудоемкости подготовки учебных материалов рекомендуется использовать шаблоны. Для уменьшения трудоемкости регистрации в ОФЭРНиО рекомендуется создавать отделения ОФЭРНиО или инициировать НИР.

4. Использование мультимедийных и психологических методов. Применение мультимедийных технологий совместно с деловыми играми, эвристическими и мнемо-эйдотехническими методами работы с информацией позволяет: достичь высокой степени адаптации к профессиональной деятельности; эффективно представить учебную информацию и качественно выполнить контроль знаний, умений и навыков. В начале лекции имеет смысл использовать звуковой файл, в котором лектор говорит об актуальности темы и ее связи с другими темами дисциплины. Материал для проведения лекций должен включать вопросы и тесты. Каждый вопрос необходимо раскрыть, используя текст и иллюстративный материал. Проектирование тестов также целесообразно выполнять как в текстовой, так и в графической форме с использованием анимационных эффектов. Для проверки восприятия лекционного материала целесообразно на лекции выполнять автоматизированный тестовый контроль.

5. Для минимизации угрозы экологической безопасности необходимо сформировать мотивацию ППС для применения ИКТ в профессиональной деятельности. Материальное стимулирование ППС состоит во включении указанных работ в рейтинговую систему оценки их деятельности. Моральное стимулирование состоит в удовлетворении потребности ППС в регистрации электронных учебных материалов в ОФЭРНиО, завершающейся получением

свидетельства, подтверждающего новизну и приоритетность разработки. Кроме того, результаты регистрации приравниваются к опубликованным работам, которые учитываются при присуждении научных степеней и званий.

Формирование мотивации ППС на применение ИКТ. Рациональное распределение обязанностей участников образовательного процесса несомненно даст положительный результат, если предусмотреть соответствующие затраты на стимулирование их работы в направлении развития информационных технологий. Стимулирование результатов по развитию информационных технологий регламентируется положением, в соответствии с которым преподавателям и сотрудникам вузов устанавливается надбавка к зарплате в зависимости от выполненной работы.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки деятельности преподавателей, работающих в Уральском институте бизнеса, для этих целей установлены баллы (табл. 19).

Эффективной формой защиты авторских прав электронных разработок является их регистрация в объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» (ОФЭРНиО).

Разработки, зарегистрированные в ОФЭРНиО, могут быть включены в библиографические списки научных, учебных, учебно-методических и иных работ, а также — в список научных трудов авторов-разработчиков.

Соискатели ученого звания доцента или профессора могут ссылаться на разработку на основании Приказа Минобразования РФ от 15.05.2002 № 1756 «Об утверждении Инструкции по применению Положения о порядке присвоения ученых званий (профессора по специальности и доцента по специальности)», п. 4.2 и Приложения 3.

Соискатели ученой степени кандидата или доктора наук могут ссылаться на разработку на основании п. 11 Постановления Правительства РФ от 30.01.2002 № 74 (ред. от 31.03.2009) «Об утверждении единого реестра ученых степеней и ученых званий и Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Отчет преподавателя о работе по системе «Качество» (фрагмент)

Кол-во баллов	Виды работ
15	7.3. Разработка электронных учебников
5 3 5 5 5 5 8–10	8.4. Использование сайта в учебном процессе: – создание личной Web-страницы преподавателя; – размещение на сайте списка публикаций; – размещение на сайте публикаций; – размещение на сайте учебно-методических материалов; – публикация рейтинга студентов и результатов сессии; – создание страниц сайта на иностранных языках (за 1 страницу); – администрирование 1 страницы сайта
5–10	9. Развитие системы электронного документооборота кафедры
3 1	10. Подготовка учебно-методической базы для электронного обучения: – разработка дидактического комплекса (за 1 печатный лист); – создание мультимедийных презентаций (за 10 слайдов)
5–10	11. Развитие системы электронного документооборота деканата
5–10	11. Развитие системы электронного документооборота библиотеки

При заполнении рейтинга преподавателя может учитываться сама разработка и ее реферативное изложение. Разработка — на основании Приказа Минобразования РФ от 15.05.2002 № 1756. Реферативное изложение разработки — на основании регистрации информационных изданий фонда в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Виды ссылок

Ссылка на зарегистрированную разработку. Возможна по нескольким вариантам:

а) непосредственно на разработку (учитывается объем в п.л. самой разработки), в данном случае исходный документ для ссылки — информационная карта алгоритмов и программ (ИКАП);

б) на документы, подтверждающие госрегистрацию разработки (ИКАП и Свидетельство о регистрации) — учитывается только 1 страница, (т.е. максимум в п.л. — 0,01 п.л.);

в) на реферативное изложение разработки, представленное в информационных изданиях ОФЭРНиО — это текст реферата из ИКАП (в публикации учитывается объем реферата — 1024 символа, т.е. 0,02 п.л.).

Оформление ссылок осуществляется в настоящее время по трем действующим ГОСТ (в зависимости от ситуации):

ГОСТ Р 7.05-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

Ссылка на полнотекстовый вариант разработки. Если необходимо указать количество печатных листов, то разработка оформляется по ГОСТ 7.83.-2001 с использованием исходных данных из ИКАП, например:

Бобкова Е.Ю., Лыкова Н.П. Электронный информационный образовательный ресурс: «Моделирование экономических систем: блок практических заданий и методические рекомендации по их выполнению» [Электрон. ресурс] / Е.Ю. Бобкова, Н.П. Лыкова. – Электрон. текст. дан. (200 Мб). – Самара, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв.; 12 см. – Систем. требования: IBM PC, 233 MHz; 128 Mb RAM; 20 Mb HDD: Windows XP и выше; 4-скоростной дисковод; SVGA дисплей; мышь. – Загл. с контейнера. – Свидет. о гос. рег. № 50200901151 от 09.12.2009.

В форме 16 (список научных трудов) разработка с таким описанием помещается в раздел «Учебно-методические работы». Количество печатных листов рассчитывается, исходя из соотношения: 40 000 символов \approx 1 п.л. \approx 688 Кб.

Оформление разработки в форме 16 — по ГОСТ 7.1.-2003 или ГОСТ 7.05.-2008 (в зависимости от стандартов, действующих в образовательном учреждении).

В раздел «Авторские свидетельства, патенты, информационные карты» формы 16 помещается информация о документе, подтверждающем государственную регистрацию разработки — информационной карте (ИКАП).

Пример оформления зарегистрированных разработок в списке научных трудов приведен в таблице 20.

Ссылка на документы, подтверждающие государственную регистрацию разработки. Оформление документов, подтверждающих права автора разработки, осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.05-2008 и\или с ГОСТ 7.1-2003 (в зависимости от стандартов, действующих в образовательном учреждении), как аналог патентного документа. Например:

ГОСТ 7.05-2008. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Моделирование экономических систем» для студентов всех форм обучения специальности «Менеджмент организаций»: свидетельство о регистрации электронного ресурса № 15067 / Е.Ю. Бобкова, Н.П. Лыкова. — № 50200901151; заявл. 29.11.2009; опубл. 09.12.2009. Алгоритмы и программы № 6, 1 с.

ГОСТ 7.1.-2003. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Моделирование экономических систем» для студентов всех форм обучения специальности «Менеджмент организаций» [Текст]: свидетельство о регистрации электронного ресурса № 15067 / Е.Ю. Бобкова, Н.П. Лыкова. — № 50200901151; заявл. 29.11.2009; опубл. 09.12.2009, Алгоритмы и программы № 6, 1 с.

Список опубликованных и приравненных к ним научных и учебно-методических работ Иванова Ивана Ивановича (фрагмент)

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Форма работы	Выходные данные	Объем в п.л. или с.	Соавторы
<i>б) авторские свидетельства, дипломы, патенты, лицензии, информационные карты, алгоритмы, проекты</i>					
3	Информационный образовательный ресурс локального доступа «Моделирование экономических систем» (информационная карта)	–	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 15067 от 23.11.2009 Инв.номер ВНТИЦ 50200901151 от 09.12.2009	0,01 п.л.	
<i>в) учебно-методические работы</i>					
4	Информационный образовательный ресурс локального доступа «Моделирование экономических систем» (учебно-методическая разработка)	Электрон	Электрон. текст. дан. (200 Мб). – Самара, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв.; 12 см. – Систем. требования: VM PC, 233MHz; 128 Мб RAM; 20 Мб HDD: Windows XP и выше; 4-скоростной дисковод; SVGA дисплей; мышь. – Загл. с контейнера. – Свидет. о гос. рег. 50200901151 от 09.12.2009	200 Мб	

Ссылка на реферативное изложение разработки оформляется в соответствии с ГОСТ 7.05-2008 и\или с ГОСТ 7.1-2003 (в зависимости от стандартов, действующих в образовательном учреждении). Рассмотрим пример ссылки в газете «Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование».

ГОСТ 7.1.-2003. Бобкова Е.Ю., Лыкова Н.П. Электронный информационный образовательный ресурс: «Моделирование экономических систем: блок практических заданий и методические рекомендации по их выполнению» [Электрон. ресурс] / Е.Ю. Бобкова, Н.П. Лыкова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». — № 6. – 2009. – Режим доступа: <http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2009/6.doc>

ГОСТ 7.05-2008. Бобкова Е.Ю., Лыкова Н.П. Электронный информационный образовательный ресурс: «Моделирование экономических систем: блок практических заданий и методические рекомендации по их выполнению» // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». — № 6. – 2009. URL: <http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2009/6.doc>. (дата обращения: 29.12.2009).

Ссылка на Рекламно-техническое описание. Размещается по итогам регистрации на портале и оформляется следующим образом:

Иванова И.И. Информационный ресурс «Информатика» // Библиотека РТО на портале ОФЭРНиО. 23.01.2010. – URL: http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/1857.doc (дата обращения: 01.08.2010).

Анализ изложенного материала позволяет сделать вывод, что регистрация электронных разработок в ОФЭРНиО выгодна как соискателям ученого звания доцента или профессора, ученой степени кандидата или доктора наук, так и для повышения рейтинга преподавателя, т.к. она приравнивается к опубликованным работам, отражающим основные результаты диссертации.

Однако следует отметить, что недостаток информации по процедуре регистрации электронных разработок в ОФЭРНиО приводит к тому, что не

каждый разработчик электронного ресурса выполняет его регистрацию в ОФЭРНиО.

Такая ситуация приводит к широкому использованию незарегистрированных электронных ресурсов, которые не обладают статусом интеллектуальной собственности.

Для исправления ситуации представляется целесообразным рассмотреть технологию регистрации электронных разработок в ОФЭРНиО.

Для *регистрации* необходимо:

1. Выбрать на главной странице ссылку «Образцы документов».
2. Воспользоваться соответствующими шаблонами и оформить документы на разработку.

3. Сделать перевод на английский язык следующей информации: наименование разработки, реферат (из ИКАП), ФИО авторов, название организации-разработчика – и поместить информацию в отдельный файл `engl-inform.doc`.

4. Просмотреть оформленные пять документов:

- информационную карту алгоритмов и программ (ИКАП);
- рекламно-техническое описание (РТО);
- письмо (сопроводительное);
- строку БД ОФАП (`bd.xls`);
- файл `engl-inform.doc` — информация на английском языке.

5. Отправить эти пять документов на адрес ОФЭРНиО `galkina3@yandex.ru` на предварительную оценку:

- правильности оформления документов,
- качества документов,
- новизны и приоритетности разработки.

6. Получить по электронной почте (ответом) сообщение «Ваша работа допущена к регистрации» или предложения / рекомендации по доработке документов. Если специалистами ОФЭРНиО в документы были внесены правки

или присвоен код по ЕСПД, то авторам по электронной почте (ответом) высылаются измененный комплект документов.

7. Распечатать документы:

- информационную карту алгоритмов и программ — в 3 экземплярах на листах с двух сторон;

- рекламно-техническое описание — в 1 экземпляре;

- письмо — в 1 экземпляре (для организаций-разработчиков — на бланке).

8. Вложить в конверт: документы на разработку, квитанцию об оплате услуг фонда, конверт формата А4 с марками на 35 руб. и обратным адресом.

9. Отправить конверт обычной почтой в адрес: 119121, Москва, ул. Погодинская, д. 8, корп. 2, ком. 69, Институт научной информации и мониторинга РАО, ОФЭРНиО (для А.И. Галкиной).

По итогам регистрации оформляется документ «Свидетельство о регистрации электронного ресурса», имеющий гербовую печать и голографическую наклейку.

По итогам регистрации, при условии оплаты оформления документа «Свидетельство о регистрации электронного ресурса», авторам и организациям-разработчикам выдаются:

- «Свидетельство о регистрации электронного ресурса».

- Информационная карта алгоритмов и программ со всеми отметками прохождения процедуры регистрации в ОФЭРНиО и ФГНУ «ЦИТиС» (бывший ФГУП «ВНТИЦ»).

- Примеры свидетельств о регистрации электронного ресурса от авторов и организаций-разработчиков приведены на рис. 6 и 7.

Пример информационной карты алгоритмов и программ со всеми отметками прохождения процедуры регистрации в ОФЭРНиО и ФГНУ «ЦИТиС» приведен на рис. 8 и 9. ОФЭРНиО, принимая на регистрацию комплекты документов на электронные ресурсы (ЭР), осуществляет предварительную *оценку* электронных документов по таким показателям, как:

- полнота комплекта документов;
- соответствие оформления документов формальным признакам;
- качество документов, описывающих регистрируемую разработку;
- новизна, приоритетность и научность регистрируемых разработок.

Для успешного прохождения процедуры регистрации авторы и организации-разработчики должны получить сообщение по электронной почте от ОФЭРНиО: «Разработка допущена к регистрации».

Электронные документы на разработки, не допущенные к регистрации, в ОФЭРНиО не хранятся, что делает процедуру регистрации невозможной.

При оценке *полноты комплекта электронных документов* на регистрируемый электронный ресурс контролируется наличие в комплекте 5 файлов, соответствующих следующим документам:

- информационная карта алгоритмов и программ — `ikar.doc`;
- письмо (сопроводительное) — `pismo.doc`;
- рекламнo-техническое описание — `rto.doc`;
- строка БД — `bd.xls`;
- информация на английском языке — `engl-inform.doc`.



Рис. 6. Пример свидетельства о регистрации электронного ресурса



Рис. 7. Пример свидетельства о регистрации электронного ресурса от лица организации-разработчика

5013 Информационная карта АИП	5418 Исходящий номер, дата	7992 Инвентарный номер ФАП	5436 Инвентарный номер ВНТИЦ
ИКАП И 50	Мех. 8 / 2010 от 28.01.2010	15167 от 27.01.2010	50%01000252
7839 Тип ЭВМ	7902 Тип и версия ОС	5715 Инструментальное ПО	7848 Оперативная память
Pentium IV	Windows XP/Vista	Microsoft PowerPoint	1048576
7965 Разновидность ПС	73 Библиотека программ	5679 Код программы по ЕСПД	
46 Программный модуль	82 Программная система	.02076881.00068-01	
55 Программа	91 Программный комплекс		
64 Пакет программ	28 Информационная структура		
19 Комплект программ	7 Прочее		
7884 Объём программы	7362 Срок окончания разработки		
36864	10.01.2010		
7947 Описание программы	4956 Распространение ПП	4511 Сертификация	
7956 Описание применения	35 Организация – разработчик	34 Сертифицирована	
7974 РТО	44 Организация, ведущая ФАП	43 Несертифицирована	
Сведения об организации, предоставляющей АИП во ВНТИЦ			
2457 Код ОКПО	2934 Телефон	2394 Телефакс	2754 Город
02076881	(495) 504-22-46	(495) 504-22-46	Москва
332 Сокращённое наименование министерства (ведомства)	2403 Код ВНТИЦ		
ГАН "РАО"			
2151 Полное наименование организации			
Учреждение Российской академии образования "Институт научной информации и мониторинга", Объединённый фонд электронных ресурсов "Наука и образование"			
2358 Сокращённое наименование организации			
ИНИМ РАО, ОФЭРНО			
2655 Адрес организации			
142432, Московская область, п. Черноголовка, Школьный б-р, д.1			
Сведения об организации - разработчике			
2988 Телефон	3087 Телефакс	2781 Город	
(495) 504-14-44	(495) 504-14-44	Москва	
2187 Наименование организации			
Учреждение Российской академии образования "Институт научной информации и мониторинга", Объединённый фонд электронных ресурсов "Наука и образование"			
2385 Сокращённое наименование организации			
ИНИМ РАО, ОФЭРНО			
2682 Адрес организации			
142432, Московская область, п. Черноголовка, Школьный б-р, д.1			

Рис. 8. Пример информационной карты алгоритмов и программ

6183 Авторы (разработчики ПС)

Богатенков С.А.

9045 Наименование программы

Электронный курс дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин»

9117 Реферат

В курсе дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин» предложен новый подход к разработке учебных мультимедийных материалов, к преподаванию и обучению творчеству в рамках информационных дисциплин вуза. В результате освоения курса формируется системный подход в сфере учебной деятельности, появляются навыки решения задачи эффективного представления учебной информации с помощью мультимедийных технологий. Для уменьшения трудоемкости подготовки мультимедийных материалов применяются шаблоны, а для повышения их эффективности - эйдетические и эвристические методы. Курс предназначен для преподавателей информационных дисциплин вузов.

50201000252

5436

Фамилия, инициалы Должность Учёная степень, звание

Руководит. организац.	6111 Усанов В.Е.	6311 директор	6210 д.ю.н., профессор чл.-корр. РАН
Руководит. разр. (ФАП)	6120 Галкина А.И.	6320 рук. ОФЭРНиО	6228 поч.раб. науки и техн. РФ



5634 Индексы УДК

37.01:007; 37.013.77; 378 (075.8)

7434 Дата

10 02 19

7506 Входящий номер

5616 Коды тематических рубрик

14.01.45	•	14.01.85	•	14.35.09	•	15.01.77	•	15.81.53
----------	---	----------	---	----------	---	----------	---	----------

5643 Ключевое слово

Мультимедийные технологии, шаблоны, эйдетические и эвристические методы, преподавание информационных дисциплин в вузе

ЗАРЕГИСТРИРОВАН
В ОФФЕРЦИОНИМ РАО

ФГНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти»
Зарегистрировано в государственном информационном фонде неопубликованных документов

Рис. 9. Пример информационной карты алгоритмов и программ

При рассмотрении электронных документов осуществляется контроль оформления документов по формальным признакам:

1. Оформление «Информационной карты алгоритмов и программ» (ИКАП) контролируется в соответствии с «Требованиями к оформлению информационной карты алгоритмов и программ» (Приложение 3 к «Положению о предоставлении обязательного экземпляра алгоритмов и программ», утвержденного Миннауки России от 17 ноября 1997 года, приказ № 125).

2. Оформление документа «Рекламно-техническое описание» контролируется в соответствии с «Требованиями к оформлению информационной карты алгоритмов и программ» (Приложение 2 к «Положению о предоставлении обязательного экземпляра алгоритмов и программ», утвержденного Миннауки России от 17 ноября 1997 года, приказ № 125), ГОСТ 19.104-78* «Основные надписи», ГОСТ 7.32-91 «Отчет о НИР. Структура и правила оформления».

3. При оформлении сопроводительного письма контролируется:

- форма письма в соответствии с выбранной формой регистрации (от имени автора-индивидуала, авторского коллектива, организации-разработчика);
- наличие и полнота раздела «Дополнительная информация»;
- наличие контактной информации лица, оформившего документы.

4. При оформлении текста на английском языке контролируется наличие информации на английском языке:

- наименование разработки;
- реферат (из ИКАП);
- ФИО авторов;
- наименование организации-разработчика.

5. При оформлении строки контролируется полное соответствие содержимого строки БД содержимому документов:

- информационная карта алгоритмов и программ (ikar.doc);
- рекламно-техническое описание (rto.doc);
- сопроводительное письмо (pismo.doc);

- текст на английском языке (engl-inform.doc).

Качество электронной документации (ЭД) — есть совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности разработчиков и пользователей, связанные с разработкой, использованием и сопровождением ЭД в соответствии с ее назначением. Методика оценки качества ЭД устанавливает критерии, принципы, метрики и методы оценки качества ЭД электронных ресурсов образовательного и научного назначения.

Методика оценки качества ЭД (далее — методика) предназначена для использования разработчиками ЭД, а также разработчиками инструментальных ПС, обеспечивающих автоматизацию разработки и выпуска ЭД.

Разработчикам ЭД методика дает возможность получения количественной оценки качества ЭД, установления требований к уровню качества ЭД и разработки мероприятий, направленных на повышение качества.

Разработчикам инструментальных программных систем, обеспечивающих автоматизацию разработки и выпуска ЭД, методика дает возможность устанавливать требования к средствам автоматизации с учетом обеспечения повышения уровня качества разрабатываемой с их помощью ЭД, а также проводить сравнительный анализ имеющихся программных средств автоматизации разработки и выпуска ЭД.

В зависимости от возможностей, целей и задач оценки качества ЭД применяют следующие методы определения численных значений показателей качества ЭД: экспериментальный, расчетный, экспертный, социологический.

Экспериментальный метод основывается на непосредственном измерении показателей с помощью технических средств и для оценки ЭД его применение весьма затруднительно. Для оценки качества ЭД наиболее приемлемыми являются расчетный, экспертный и социологический методы получения численных значений.

Расчетный метод предполагает использование вычислений на основе известных теоретических и эмпирических зависимостей и данных, полученных другими методами, например, экспертным.

Экспертный метод позволяет устанавливать величины показателей качества на основе решений, принимаемых группой специалистов-экспертов.

Социологический метод близко примыкает к экспертному методу и основывается на сборе и анализе мнений фактических или потенциальных пользователей электронного ресурса и его ЭД.

Методика предлагает использование экспертного и расчетного методов, она содержит таблицы и анкету для оценки метрик качества ЭД специалистами-экспертами и описание методов расчета качества ЭД:

- выбор конкретных свойств документа, характеризующих его качество и выражающих потребности пользователей;
- детализацию этих характеристик до элементарных, которые могут быть выражены количественно;
- разработку системы показателей, соответствующих характеристикам качества документа;
- вычисление оценок отдельных характеристик и качества документа в целом.

Некоторые свойства, характеризующие качество электронного ресурса (завершенность, осмысленность, согласованность, структурированность), присущи и документам, разрабатываемым в процессе проектирования ЭР. Кроме того, документы обладают и рядом специфических свойств, отражающих качество документа:

- *Понятность.* Документ обладает свойством понятности, если весь материал, изложенный в документе, понятен читающему его лицу.
- *Завершенность.* Документ обладает свойством завершенности, если в нем содержатся все необходимые элементы содержания, перечисленные в оглавлении, и это содержание с достаточной полнотой отражает аспекты принятых технических решений.
- *Осмысленность.* Документ обладает свойством осмысленности, если он не содержит избыточной информации.

▪ *Согласованность*. Документ обладает свойством согласованности, если он содержит единую нотацию, терминологию, символику, смысловую связь внутри и с другими документами.

▪ *Самоопределенность*. Документ обладает свойством самоопределенности, если он содержит всю информацию, необходимую и достаточную для понимания его читающим лицом.

▪ *Структурированность*. Документ обладает свойством структурированности, если его взаимосвязанные части (разделы и подразделы) организованы в единое целое определенным образом.

▪ *Полнота*. Документ обладает свойством полноты, если он разработан в соответствии с требованиями к структуре и содержанию документа.

▪ *Идентифицируемость*. Документ обладает свойством идентифицируемости, если он содержит всю информацию о полном наименовании документа, дате завершения разработки и о разработчике.

На основе приведенных выше свойств документов, характеризующих их качество, разработана четырехуровневая иерархическая схема показателей.

Значения предшествующего i -го уровня определяются значениями соответствующих показателей $(i + 1)$ -го уровня.

Показатели 3-го уровня, соответствующие элементарным характеристикам, назовем метриками. Каждой метрике по определенному правилу может быть поставлено в соответствие число.

Настоящая методика оценки ЭД реализована в автоматизированной системе «Оценка качества ЭД» (OKED).

Оценка *приоритетности* регистрируемых электронных ресурсов осуществляется на основании контекстного поиска аналогов данной разработки с последующим уточнением даты окончания разработки.

Оценка *новизны* электронного ресурса осуществляется специалистами в области научной и образовательной информации с помощью лингвистических процессоров в федеральных и отраслевых базах данных.

При *оценке документов в твердой копии* на электронный ресурс контролируется наличие в комплекте следующих документов:

- ❖ письмо (сопроводительное) – 1 экз.,
- ❖ информационная карта алгоритмов и программ – 3 экз.,
- ❖ рекламнo-техническое описание – 1 экз.,
- ❖ конверт с обратным адресом и марками — 1 шт.,
- ❖ платежное поручение/квитанция (копия) об оплате услуг ОФЭРНиО.

В табл. 21 приведены электронные ресурсы, зарегистрированные С.А. Богатенковым в ОФЭРНиО.

Опыт работы по регистрации в ОФЭРНиО электронных ресурсов учебного назначения позволяет сделать вывод, что регистрация в ОФЭРНиО *выгодна преподавателю*, т.к. она приравнивается к *опубликованным работам*, отражающим основные результаты диссертации, и представляет собой *авторское свидетельство* (рис. 6).

Описанная процедура регистрации электронных разработок в ОФЭРНиО достаточно *трудоемка и требует временных и финансовых затрат*, поэтому далеко не каждый разработчик электронного ресурса выполняет его регистрацию в ОФЭРНиО. Такая ситуация приводит к широкому использованию незарегистрированных электронных ресурсов, которые не обладают статусом интеллектуальной собственности.

Следует отметить, что регистрация электронных ресурсов в ОФЭРНиО *выгодна образовательному учреждению*, т.к. она повышает *аттестационный показатель внедрения инноваций*. Поэтому для решения проблем информационной безопасности электронных ресурсов науки и образования целесообразно выполнять регистрацию от лица организации разработчика, т.е. вуза. При этом зарегистрированный электронный ресурс будет собственностью, как автора, так и вуза (рис. 7).

Электронные ресурсы учебного назначения

Название электронного ресурса	Свидетельство ОФЭРНиО
Мультимедийный учебник по дисциплине «Информационные системы в экономике»	№ 7924 от 20.03.2007
Мультимедийный учебник по дисциплине «Информационные технологии в экономике»	№ 9486 от 20.11.2007
АРМ менеджера коммерческого предприятия	№ 9498 от 23.11.2007
Мультимедийный учебник по дисциплине «Информационные системы маркетинга»	№ 9644 от 20.12.2007
Мультимедийный учебно-методический комплекс по дисциплине «Информационные технологии управления»	№ 12271 от 05.02.2009
Мультимедийный учебно-методический комплекс по дисциплине «ИТ в коммерческой деятельности»	№ 12274 от 05.02.2009
Методика разработки мультимедийной образовательной среды для формирования учебно-методических комплексов	№ 15265 от 27.01.2010
Шаблон темы для формирования тем мультимедийных учебно-методических комплексов информационных дисциплин	№ 15266 от 27.01.2010
Курс дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин»	№ 15267 от 27.01.2010
Мультимедийный курс «Информационные системы в торговле»	№ 16509 от 13.12.2010
Мультимедийный практикум «Проектирование автоматизированной системы обучения специалистов»	№ 16648 от 24.01.2011
Деловая игра «Используй информационные системы и технологии»	№ 17348 от 01.08.2011

Для реализации такой регистрации необходимо организовать творческий коллектив из разработчиков электронных ресурсов и специалиста вуза по их регистрации в ОФЭРНиО и стимулировать его деятельность, например, путем инициирования НИР из внутренних ресурсов института или в результате формирования и ведения отделения ОФЭРНиО на некоммерческой основе.

Следует отметить положительный опыт Челябинского института (филиала) Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ) в решении рассматриваемой проблемы. За 2008–2009 год выполнена НИР, в результате которой в Челябинском институте (филиале) РГТЭУ создан банк интеллектуальной собственности, состоящий из 12 мультимедийных материалов (табл. 22).

Содержание банка интеллектуальной собственности Челябинского государственного педагогического университета (ЧГПУ) представлено в табл. 23.

Перечень мультимедийных материалов

№ п/п	Автор	Дисциплина	Специальность
1	Лысенко Ю.В.	Финансы, денежное обращение, кредит	Финансы и кредит, бухгалтерский учет, анализ и аудит
2	Лаврентьева И.В.	Управление персоналом	Менеджмент организации
3	Ярушева С.А.	Поведение потребителей	Маркетинг, коммерция, товароведение и экспертиза товаров
4	Лысенко Ю.В.	Финансы предприятий	Финансы и кредит, бухгалтерский учет, анализ и аудит
5	Лаврентьева И.В.	Организационное поведение	Менеджмент организации
6	Базаров Р.А., Бражников Д.А.	Криминология	Юриспруденция
7	Горюнов В.Е.	Государство и право	Юриспруденция
8	Богатенков С.А.	Информационные системы маркетинга	Маркетинг
9	Литвинова Н.Ю., Богатенков С.А.	Информационные технологии управления	Менеджмент организации
10	Путилова М.Д.	Страхование	Финансы и кредит, бухгалтерский учет, анализ и аудит
11	Богатенков С.А.	Информационные технологии в коммерческой деятельности	Коммерция
12	Богатенков С.А.	Информационные технологии в экономике	Экономика и управление на предприятии торговли и туризма

Электронные ресурсы учебного назначения ЧГПУ

Название электронного ресурса	Свидетельство ОФЭРНиО
Бизнес-план учебного центра «Электронный бизнес» на базе вуза	№ 18485 от 07.08.2012
Электронное учебное пособие «Управление профессиональным образованием: система формирования информационной и коммуникационной компетентности»	№ 18486 от 07.08.2012
Электронное учебное пособие «Управление профессиональным образованием: система менеджмента качества»	№ 18487 от 07.08.2012
Электронный образовательный ресурс «Рабочая тетрадь по дисциплине "Методика профессионального обучения"»	№ 18506 от 23.08.2012
Шаблон рабочей программы для проектирования мультимедийных учебно-методических комплексов дисциплин	№ 18507 от 23.08.2012
Мультимедийная рабочая программа по дисциплине «Методы и средства дистанционного обучения»	№ 18613 от 25.10.2012
Понятие и концепция системы формирования информационной и коммуникационной компетентности в профессионально-педагогическом образовании	№ 18711 от 25.11.2012
Автоматизированное рабочее место педагога профессионального обучения «Информационная безопасность»	№ 18712 от 25.11.2012

Деловая игра «Используй информационные системы и технологии» представляет собой тренинг для эффективного решения экономических задач в современном информационном мире. Она отличается актуальностью учебного материала, так как базируется на применении виртуального маркетингового пространства, отражающего в Интернете изменения рынка товаров в режиме реального времени. Экономические задачи решаются с помощью широко распространенной конфигурации «1С: Управление торговлей».

Целевая аудитория данной разработки — студенты дневного отделения бакалавриата и специалитета, а также специалисты в области организационно-экономической деятельности.

Область применения разработки: обучение, подготовка и переподготовка кадров, профотбор, аттестация кадров.

Часть заданий требует выполнения конкретных правил, знания и использования обширной информации, ориентирована на выработку навыков действий участников в стандартных ситуациях. Но, с другой стороны, часть правил может меняться в ходе проведения игры, в зависимости от желания и характера деятельности участников: участникам предлагается выбрать (для выполнения некоторых заданий) свои, нестандартные, способы решения и проявить творческий подход (например, в части рекомендаций руководству после проведенного анализа ситуации). Форма и способы выполнения заданий могут варьироваться в известных пределах, характерных для решения математических задач. Развивающей данную игру также можно назвать, исходя из особенностей социально-психологического взаимодействия студентов в группе в новых для себя ролях и условиях, из развития своих средств, способов деятельности, мышления, видения и анализа ситуации. Ориентация на развитие — это ориентация на непрерывное обновление всего своего деятельностного арсенала и своих умений, на использование всех своих способностей.

Данная разработка в целом имеет характер инновационной, ориентированной на объединение ее участников для выработки новых для этой группы навыков действий в нестандартных ситуациях.

Принятие решений в быстро меняющихся условиях с каждым годом становится все более сложной деятельностью — растет количество информации, которую необходимо учитывать, усложняются внутри - и межорганизационные связи, интенсифицируются производственные и социальные процессы, возрастает риск непредвиденных последствий. В таких условиях возрастает значение деловой игры как комплексной учебно-практической, ситуационной, социальной, ролевой деятельности.

Развитие интеллектуального и творческого потенциала в ходе проведения деловых игр, выявление одаренных студентов, формальных и неформальных лидеров коллектива, безусловно, может быть использовано в других видах учебной работы.

Логическим завершением деловой игры может быть превращение ее в научное исследование по предлагаемой теме, включение в нее новых теоретических сведений, а также моделирование и анализ ситуации с другими экспериментальными данными.

Помимо реализации учебных целей в виде закрепления на практике полученных знаний, умений и навыков, поставленных в ситуацию, приближенную к реальной, студенты в ходе выполнения игровой деятельности активизируют свои усилия и в других направлениях. Они учатся распределять роли и усилия, специфически взаимодействовать в группе согласно распределенным ролям, объяснять и слушать, критиковать и защищать, находить компромиссы и использовать кооперацию для достижения группой лучшего результата, а также адекватно оценить ситуацию (поставленную задачу) и свои силы, то есть здесь выступают на первый план важные психолого-социальные аспекты взаимодействия. Поэтому такую деловую игру можно рассматривать еще и как своеобразный «тренинг делового общения», отличающийся от стандартной учебной ситуации. Все это способствует формированию компетентного специалиста, способного действовать в соответствии с предлагаемыми обстоятельствами и решать широкий круг задач.

Разработка содержит семь элементов: сценарий деловой игры; план деловой игры; тест-разминку; блиц-тест; задания-проекты; учебно-методическое обеспечение.

По сценарию группа студентов делится на несколько частей — несколько магазинов по продаже непродовольственных товаров (компьютеров, сотовых телефонов, бытовой техники, спорттоваров и т.п.). Деление производится либо механически, либо определяются лидеры (директора магазинов), которые

набирают себе команду, либо по результатам социометрического исследования, которое производится накануне.

Магазины приобретают товар в электронных магазинах, используя маркетинговое пространство Интернет и электронные платежные системы, а затем продают его, используя эквайринговые и кредитные системы. Учет торговых операций и планирование закупок и продаж выполняется с помощью конфигурации «1С: Управление торговлей». В каждом магазине есть Директор, Исполнители и Эксперт.

Для установления взаимодействия в группе и между группами производится «тест-разминка» на знание понятий, определений и классификации информационных систем и технологий.

Для того чтобы получить право выбора более благоприятного магазина, Директора участвуют в конкурсе на право называться «Лучшим директором года» (проходят блиц-тест на знание потребительских характеристик товаров, их производителей, популярных моделей и новинок). Затем выбирают магазины согласно приоритету, установленному блиц-тестом.

По условию игры Директор формирует заказ на приобретение популярных моделей и новинок товаров в электронных магазинах. Первый Исполнитель реализует заказ с минимальными затратами (выбирая магазин, способ оплаты, доставки) и вводит информацию по начальной настройке конфигурации «1С: Управление торговлей» с учетом приобретенного товара. Роль Покупателя выполняет Преподаватель, делая заказ на приобретение товаров в магазине. Планируется использование имитационной модели, моделирующей поведение покупателя. Второй Исполнитель выполняет автоматизированный учет торговой сделки, формирует отчеты и предложения Директору по планированию закупок и продаж на следующий период.

Главные критерии: скорость (в течение выделенного времени необходимо решить все задания — 100% скорости), качество (за правильное исполнение задания фирма получает баллы, указанные в скобках). Отчет выполняется в электронном варианте и обязательно включает копии экранов при работе в

Интернет и с конфигурацией «1С: Управление торговлей» с указанием Исполнителей.

Для решения задач участники могут пользоваться электронными ресурсами.

После выполнения проекта он отдается на экспертизу в другой магазин, где и проверяется Экспертом. За хорошо обоснованную работу Эксперт приносит фирме половину очков, причитающихся за правильное выполнение этого задания, в случае если верно обоснована правильность решения или найдены ошибки. После экспертизы проект выносится на межгрупповую дискуссию.

Эксперты ведут подсчет очков своей и конкурирующей фирм. По результатам заполняется «отчетная ведомость» и итоговая таблица по всем конкурсам.

На примерах ряда модулей раскрыто содержание дисциплин общей части профессионального цикла для информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения, включающие следующие технологии:

- ❖ формирование мотивации ППС на применение ИКТ;
- ❖ деловая игра «Используй информационные технологии»;
- ❖ методика разработки мультимедийной образовательной среды с помощью шаблонов.

3.2. Машиностроение и материалобработка

Содержание модулей дисциплин вариативной части профессионального цикла для различных уровней подготовки выпускников профессионально-педагогического образования по профилю «Машиностроение и материалобработка» рассмотрено на основе анализа работ С.А. Богатенкова [15—17, 27, 63—69, 86—88], А.А. Кошина [160—162], П.П. Переверзева [160—162].

3.2.1. Модуль «Разработка и оформление

технической и технологической документации с помощью ИКТ»

Формируемая *компетенция* мастера производственного обучения:
Способность разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию (ПК 4.3).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** возможности современных автоматизированных систем для разработки и оформления технической и технологической документации в области машиностроения и материалообработки;
- ❖ **уметь:** разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию в области машиностроения и материалообработки с помощью автоматизированных систем;
- ❖ **владеть:** возможностями разработки и оформления технической и технологической документации в области машиностроения и материалообработки с помощью автоматизированных систем.

Содержание модуля: влияние процесса автоматизации на уровень квалификации рабочего; два направления в применении ИКТ; классификация задач по виду выходного материала; возможности и преимущества использования САПР для разработки и оформления технической и технологической документации в области машиностроения и материалообработки; автоматизация графических работ; два вида построения графических систем; выбор САПР; учебные материалы для разработки и оформления технической и технологической документации в области машиностроения и материалообработки.

Мастеру производственного обучения необходимо знать, что автоматизация производства ведет к интеллектуализации труда рабочих. Так, на поточных линиях, в которые встроены станки-автоматы и полуавтоматы, увеличивается время наблюдения и может составлять от 40 до 60% рабочего времени в зависимости от вида станка. Уже в 1980-е гг. в содержании труда токаря третьего

разряда появилась возможность расширения функций по наладке станков, выполнению контрольных операций и мелкого текущего ремонта. Затраты времени на выборочный контроль качества и наблюдение за работой машин по отношению к общим затратам времени составили уже 62%. Труд станочника по мере повышения степени автоматизации производства упрощается: от станочника-операционника к оператору станков-автоматов и от него к оператору пульта управления (диспетчеру). В то же время усложняются функции наладчика автоматической линии. Он должен уметь читать чертежи, графики, кинематические схемы, выполнять эскизы, составлять технологические карты и пользоваться ими. Поэтому в содержании его подготовки более широко должны быть представлены элементы технико-технологических знаний из области физики, электротехники, пневматики, гидравлики, связанных с осуществлением наладочных, расчетных и контрольных функций. Это позволит ему рационально выбирать способ работы, предупреждать неполадки.

Выделилось два направления применения средств вычислительной техники в машиностроении: автоматизация производственных процессов и автоматизация инженерного труда. Первое направление — это оборудование с числовым программным управлением, гибкие производственные комплексы и системы. Второе — системы автоматизированного проектирования изделий и технологии их изготовления (САПР), автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и производством (АСУП). Многообразие решаемых задач можно разбить по виду выходного информационного материала на два типа:

1. Машинная печать и тиражирование различной технологической документации, т.е. чертежей графиков, различных карт технологических процессов и другой конструкторской, технологической, нормативной и бухгалтерско-экономической документации, выполненной с разной степенью точности и глубины проработки, диктуемых серийностью производства и отраслевыми условиями обработки.

2. Запись управляющих программ на различные программные носители, необходимых для оборудования с ЧПУ, включая и управляемого от ЭВМ.

Широкое распространение в машиностроении и материалообработке получили системы автоматизированного проектирования (САПР), которые ориентированы на работу в интерактивном режиме, предоставляя проектировщику оперативный доступ к графической информации, простой и эффективный язык управления ее обработкой с практически неограниченными возможностями контроля результатов. В первую очередь это относится к графическому диалогу, поскольку именно графика (чертежи, схемы, диаграммы и т.п.), как наиболее эффективный способ представления информации, занимает привилегированное положение в САПР. Таким образом удастся автоматизировать самую трудоемкую часть работы. По оценкам зарубежных конструкторских бюро, в процессе традиционного проектирования на разработку и оформление чертежей приходится около 70% от общих трудозатрат конструкторской работы (сравните: 15% — на организацию и ведение архивов и 15% — собственно на проектирование, включающее в себя разработку конструкции, расчеты, согласование со смежными областями).

Если проанализировать затраты технологов, то получится не меньший процент, приходящийся на графические работы. В самом деле, при решении задач проектирования технологических процессов (ТП) технологу необходимо создавать массу графических документов. Чертеж заготовки, ее схема базирования, операционные эскизы — вот далеко не полный их перечень. Кроме того, для проектирования структуры ТП на различных станках необходимо иметь архивы графических изображений простых, сложных и совмещенных переходов.

Целью технологической подготовки производства является создание эффективных ТП с высокой производительностью и низкой себестоимостью. Это достигается в результате решения ряда перспективных задач: структурно-параметрической оптимизации, размерного анализа и синтеза ТП. Данные задачи относятся к классу сложных и плохо формализуемых задач. Их решение во многом определяется мнением технолога, для правильного формирования

которого необходимы графики областей допустимых режимов резания, циклограммы работы станков, изображения размерных цепей и т.п., то есть опять ряд графических документов. Проектирование ТП считается незаконченным, если не решен при этом ряд вспомогательных конструкторских задач: проектирование фасонного инструмента, кулачков для автоматов и т.п.

Анализ задач технолога дает понять, что графические работы при проектировании ТП отнимают у технолога достаточно много времени, что приводит к необходимости их решения с помощью средств машинной графики и геометрии на ЭВМ.

Изготовление графических документов в САПР оставляет наиболее сильное впечатление с точки зрения восприятия. Очевидно, что демонстрация интерактивного создания детали впечатляет больше, чем работа моделирующей программы, которая выдает несколько числовых значений. Средства интерактивной машинной графики и геометрии используются лишь для того, чтобы выполнить некоторое число операций ввода/вывода, т.е. интерактивная машинная графика является обеспечивающей подсистемой САПР.

В САПР существуют два вида построения графических систем: ориентированных на чертеж и ориентированных на объект. Эволюция графических систем САПР привела к тому, что системы, ориентированные на чертеж, утрачивают свое значение. Перспективными для использования в интерактивных САПР, имеющими прямой выход на автоматизируемое производство, являются системы, ориентированные на объект.

На начальных этапах разработки и внедрения САПР основным документом обмена между различными подсистемами САПР был графический документ-чертеж. Он использовался для получения данных в подсистеме расчетов для подготовки управляющих лент для станков с ЧПУ, когда технолог-программист производит ввод необходимой геометрической информации для системы подготовки программ для станков с ЧПУ вручную с чертежа.

Следующее поколение графических систем САПР уже ориентировалось на электронный документооборот, при котором данные чертежа автоматически

преобразуются в необходимую форму и передаются в различные подсистемы САПР: анализа, расчетов, технологической подготовки производства. Примером такой САПР является ППП «ТРА» (проектирование операций на токарных револьверных автоматах). В этой системе автоматически формируется программа для подготовки кулачков на станках с ЧПУ.

САПР, построенные на основе программно-технических комплексов, используют графические системы, ядром которых являются модели геометрии объектов проектирования, представленных в трехмерном пространстве.

В России насчитывается несколько сотен различных САПР технологического назначения, работающих как на машиностроительных предприятиях, так и в проектных организациях. Поэтому при внедрении на предприятии методов автоматизации технологической подготовки производства актуальной и целесообразной является задача не создания новой САПР, а выбор системы из множества имеющихся и адаптация ее к конкретной производственной обстановке.

Задачи технологической подготовки производства и степень подробности их решения определяются характером производства. В условиях *единичного и мелкосерийного* производства, как правило, ограничиваются разработкой маршрутного или маршрутно-операционного описаний технологических процессов. Для *среднесерийного* производства проектируется операционное описание процесса с расчетом режимов резания и норм времени; оформляются ведомости потребной оснастки, режущего и измерительного инструментов. Для *крупносерийного и массового* производства характерно включение в технологические процессы автоматизированного оборудования, применение специальной оснастки. В этих условиях оправдывает себя тщательная проработка каждого элемента технологического единичного процесса, анализ множества вариантов, оптимизация, размерный анализ процесса.

Для разных типов производства и разного металлорежущего оборудования рекомендуются типовые представители систем различного назначения, наиболее часто применяемые на предприятиях:

- ❖ САПР маршрутного описания технологических процессов обработки на универсальных станках для условий мелкосерийного производства;
- ❖ САПР операционного описания процессов обработки на настроенных станках для среднесерийного производства на основе групповых и типовых технологических процессов;
- ❖ локальные САПР, решающие отдельные задачи для технологических процессов массового производства, например, машинное проектирование операций;
- ❖ элементы САПР операций для токарных и фрезерных станков с ЧПУ;
- ❖ элементы САПР рабочих ходов инструментов для многоцелевых станков, управляемых от ЭВМ;
- ❖ САПР типовых режущих инструментов; приспособлений.

Богатенковым С.А. разработаны и внедрены в учебный процесс следующие учебные материалы для разработки и оформления технической и технологической документации в области машиностроения и материалообработки:

- ❖ Расчет на ЭВМ «СМ-3» предельных чисел оборотов и подач металлорежущих станков [63].
- ❖ Расчет на ЭВМ «СМ-3» инструментов для обработки стружечных канавок фрез с винтовыми зубьями [64].
- ❖ Расчет на ЭВМ «СМ-3» червячных фрез для неэвольвентных профилей [65].
- ❖ Расчет на ЭВМ типа СМ упругой линии шпинделя токарного станка [66].

Ряд работ посвящен вопросам автоматизированного получения чертежей режущих инструментов и операционных эскизов обработки деталей на токарных автоматах:

- ❖ Метод кодирования плоских изображений в машинной графике [86].
- ❖ Проектирование механической обработки с использованием моделей обобщенных объектов [87].
- ❖ Подсистема машинной графики для САПР операций, выполняемых на токарных автоматах [88].

Учебное пособие «Машинная графика в САПР ТП» [67—69] позволяет эффективно использовать средства машинной графики в курсовом и дипломном проектировании.

3.2.2. Модуль «Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ»

Формируемая *компетенция* бакалавра профессионального обучения: готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности (ПК-33).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** возможности современных автоматизированных систем для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области машиностроения и материалообработки;
- ❖ **уметь:** применять современные автоматизированные системы для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области машиностроения и материалообработки;
- ❖ **владеть:** возможностями современных автоматизированных систем для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области машиностроения и материалообработки.

Содержание модуля: проблемы применения ИКТ; перспективные направления повышения эффективности машиностроительного производства; многоинструментная обработка на токарных автоматах: проблема повышения эффективности, теория точности, оптимизация, автоматизация; повышение адаптируемости САПР; оптимизация и автоматизация операций, выполняемых на токарных многошпиндельных горизонтальных автоматах.

Бакалавру профессионального обучения необходимо знать, что проблемы применения информационных технологий в машиностроении и материалообработке связаны с большой трудоемкостью и многовариантностью проектирования технологических процессов. Для проектирования эффективного

технологического процесса применяются методы математического моделирования, оптимизации и автоматизации.

Токарная обработка является основным формообразующим методом в машиностроении, поэтому меры по повышению ее эффективности имеют не только теоретическое, но и огромное практическое значение.

Перспективным направлением повышения эффективности технологии считается применение ЧПУ. Станки с ЧПУ автоматизируют вспомогательные перемещения и обеспечивают за счет емкости инструментального магазина высокую концентрацию переходов, в результате чего достигается высокая гибкость производства и повышение производительности.

Однако известны и более эффективные решения повышения производительности. Радикальным решением в этом направлении является многоинструментная обработка. Многоинструментные наладки реализуются на токарно-автоматном оборудовании. В настоящее время на машиностроительных заводах эксплуатируются более 200 моделей токарно-автоматного оборудования: токарно-револьверные автоматы (ТРА) и полуавтоматы, многошпиндельные горизонтальные автоматы (ТМГА) и полуавтоматы, многошпиндельные вертикальные полуавтоматы, автоматы продольного фасонного точения, фасонно-отрезные автоматы, многорезцовые полуавтоматы.

В 1985–90 гг. по заданию Центрального бюро нормативов по труду (ЦБНТ) Государственного комитета по труду и социальным вопросам СССР на 85 заводах разных отраслей проведен анализ токарной обработки. Он показал, что по сравнению с универсальными станками применение станков с ЧПУ уменьшает основное время в 1,6 раза, ТМГА — в 3,9 раза. При этом непроизводительные затраты сокращаются на станках с ЧПУ в 2,9 раза, а на ТМГА за счет одновременного выполнения переходов — в 5 раз. В итоге, перевод технологии с универсальных станков на станки с ЧПУ повышает производительность в среднем в 2,3 раза, а перевод на ТМГА — в 6,3 раза.

К настоящему времени токарно-автоматное оборудование и, следовательно, эта эффективнейшая технология нашли широкое применение лишь в

крупносерийном и массовом производствах. Основная тенденция машиностроения состоит в повышении мобильности — крупносерийное и массовое производства уходят в прошлое, будущее за мобильным, быстро переналаживаемым средне- и мелкосерийным производством. Поэтому крайне важно не растерять, а наоборот – перенести накопленный опыт такого радикального повышения эффективности технологии, как многоинструментная обработка, в современные условия мобильного гибкого производства.

Многоинструментная токарная обработка, и в особенности такие ее концентрированные варианты, как многосуппортная и многошпиндельная, имеют большие технологические возможности: по концентрации переходов (на ТРА — до 20 переходов, на ТМГА — до 30), по точности обработки (ТРА — до 8 качества, ТМГА — до 9), что позволяет зачастую вести полную обработку детали на одной токарно-автоматной операции.

Однако эти богатейшие возможности многоинструментной обработки сегодня используются не более чем наполовину. Токарно-автоматное оборудование применяют лишь для черновой и получистовой обработки: 88% наладок на ТРА имеют точность не выше 12 качества, для ТМГА такие наладки составляют 90%.

Из вышесказанного вытекает *задача* современного машиностроения: *повышение эффективности использования технологических возможностей многоинструментной токарной обработки и распространение области ее применения на серийное производство.*

Причина такого положения кроется, в первую очередь, в отсутствии расчетной теории проектирования многоинструментной обработки, чем и обуславливаются весьма приблизительные рекомендации в существующих нормативах, издававшихся в 1955–70 гг.

Субъективный характер существующих методик проектирования токарно-автоматных операций приводит к длительной их отладке и вынуждает ограничиваться простейшими наладками. В то же время современное токарно-автоматное оборудование технически позволяет осуществлять быструю пере-

наладку (сменные комплекты кулачков, электромеханические командоаппараты и т.д.), однако трудность состоит в надежном определении наладочных параметров на стадии проектирования. Еще более усугубляется ситуация при переводе многоинструментной обработки на программное управление, а промышленность уже выпускает токарно-револьверные станки с ЧПУ, осваивает выпуск многошпиндельных станков с ЧПУ (Киевский станкостроительный завод, фирмы Gildemeister, Beringer).

Поэтому основной предпосылкой для разрешения создавшейся проблемы является разработка теории проектирования многоинструментной обработки.

Организация мобильной многоинструментной технологии требует решения комплекса вопросов — от разработки теории процессов многоинструментной обработки до создания нормативной базы по проектированию технологических операций. Многоинструментная обработка столь многофакторна, что ее проектирование неизбежно требует применения компьютерных технологий, т.е. создания систем автоматизированного проектирования (САПР). Поэтому работа выполнена в соответствии с программой ГКНТ СССР на 1986–1990 годы в рамках решения научно-технической проблемы 0.76.01. «Разработать и внедрить систему методических и нормативных материалов, типовых решений по научной организации труда, обеспечивающих эффективное использование техники и трудовых ресурсов» по заданию 08.01.А. «Разработать и внедрить методические рекомендации по расчету норм времени на ЭВМ в едином цикле с автоматизированным проектированием технологических процессов».

Анализ нормативных методик и исследований по многоинструментной обработке показал, что ключевым фактором, отражающим саму суть многоинструментной обработки, является точность выполняемых размеров. Поэтому базой в расчетной теории проектирования многоинструментной обработки должна являться теория точности.

Целью работы А.А. Кошина явилась разработка теории точности многоинструментной токарной обработки и создание нормативной базы и САПР оптимальных многоинструментных токарных операций.

В результате выполнения работы решена крупная научная проблема, имеющая межотраслевое значение, заключающаяся в разработке теории и нормативной базы размерно-точностного проектирования многоинструментной токарной обработки, где впервые отражается влияние структуры многоинструментной наладки на точность размеров, режимы резания и производительность операции.

1. Поскольку погрешность многоинструментной токарной обработки на 80% определяется силовым взаимовлиянием инструментов наладки, для теории точности многоинструментной обработки разработан комплекс математических моделей сил резания:

– кинематическая деформационная модель процесса свободного прямоугольного резания, описывающая закономерности деформирования и разрушения обрабатываемого материала в зоне резания в зависимости от перемещения режущего клина;

– аналитическая модель угла сдвига, впервые позволяющая рассчитать его значение в зависимости от условий резания и свойств обрабатываемого материала;

– комплекс аналитических моделей сил резания для несвободного резания, где впервые показан кусочно-аналитический характер зависимостей для реальных условий обработки.

Для использования аналитических моделей сил резания в задачах управления разработан метод аппроксимации их простейшими степенными зависимостями на интервале с размытыми границами.

2. На базе проведенной классификации разработан комплекс моделей точности для односуппортных и двухсуппортных многоинструментных наладок. Комплекс включает модели искажения выполняемых размеров и модели полей рассеяния размеров при обработке партии заготовок на участке станков. Впервые показано, что поле рассеяния определяется не только колебанием припуска, но и его величиной. Модели позволяют оценить вклад каждого инструмента многоинструментной наладки в погрешность каждого выполняемого размера.

3. На базе разработанных моделей полей рассеяния создан комплекс моделей управления многоинструментной обработкой. Для одноопорной обработки впервые учтено количество инструментов в наладке, а также схема распределения припуска. Для двухопорной обработки модель определяет двухпараметрическую область допустимых подач. При наличии нескольких ограничений по точности предложена операция наложения областей.

Разработаны схемы оптимизации подач для основных видов многоинструментной обработки, позволяющие впервые расчетным путем определить лимитирующую позицию. Эти схемы, наряду с параметрической оптимизацией, создают расчетную базу для структурной оптимизации многоинструментной наладки.

Практическая ценность. Для одноопорной многоинструментной обработки на базе моделей точности предложен поправочный коэффициент на подачу, впервые учитывающий исходную погрешность заготовки, требуемую точность выполняемого размера и количество инструментов в наладке. Для двухопорной обработки впервые разработана методика коррекции подач по структуре наладки.

Схемы оптимизации составили базу расчетной методики проектирования оптимальной многоинструментной токарной обработки, которая за счет параметрической оптимизации повышает производительность на 14%, за счет структурной оптимизации — на 52%. Разработанная расчетная методика положена в основу трех новых справочников общемашиностроительных нормативов и САПР токарно-автоматных операций.

Разработана методология технологически ориентированного нормативного справочника с равномерной точностью по всему полю нормативных таблиц и минимальным количеством поправочных коэффициентов (справочник подготовлен к изданию). Эта методология позволила радикально уменьшить количество поправочных коэффициентов (не более двух), обеспечить равномерную точность нормирования в пределах 14%, снизить трудоемкость нормирования на 50%.

Главным фактором качества САПР является ее методическое обеспечение — методы проектирования, положенные в основу проектирующих алгоритмов. Однако не менее важными, с точки зрения эффективности САПР, являются и чисто системные вопросы, относящиеся к теории и практике разработки САПР. Переход к промышленной эксплуатации САПР выдвигает новые, дополнительные требования.

САПР, предназначенная для широкого внедрения, должна обеспечивать возможность проектирования любого технологического перехода, который может встретиться на предприятии. Попытка создания всеобъемлющей САПР приводит к увеличению объемов системы, излишней ее громоздкости, т.к. большая часть переходов на конкретном предприятии оказывается не востребованной, причем не востребованными на разных предприятиях оказываются разные переходы. Таким образом, необходимо обеспечить возможность адаптации САПР по основным единицам проектирования, по проектирующим алгоритмам. Для обеспечения *адаптируемости САПР по основным единицам проектирования* предложено изменить принципы построения ее алгоритмического обеспечения. Предлагается в качестве идентификатора технологического перехода вместо традиционного кода-трассы использовать *командную строку*.

Командная строка — это последовательность номеров или меток алгоритмов, по которым надо вести проектирование данного перехода. На рис. 15 представлена структура командной строки для описания перехода на токарно-автоматной операции.

Код-трасса описывает, **что** обрабатывать и **чем**, но не содержит никакой информации, **как** проектировать этот переход. Все правила проектирования этого перехода заносятся в проектирующие алгоритмы и представляют собой их суть. *Командная строка*, наоборот, указывает на правила, по которым надо проектировать этот переход. Командная строка является объективной характеристикой перехода, она не зависит от того, каким путем по уровням классификации мы приходим к переходу.

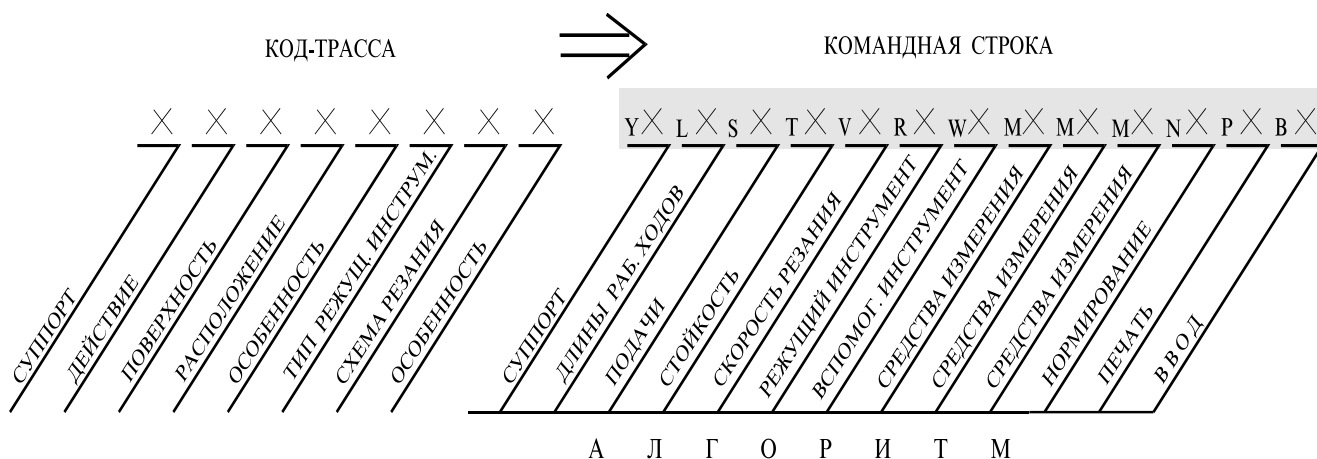


Рис. 15. Преобразование кода-трассы в командную строку

Внедрение САПР на разных предприятиях показало большое разнообразие в организации технологического проектирования. На производстве реальна схема, когда одну операцию проектируют несколько проектировщиков, причем каждый решает свою часть проектных задач. Поэтому для широкой внедряемости САПР необходимо обеспечить *многопользовательский режим более высокого уровня* — работу нескольких пользователей с одной задачей и одним набором исходных данных с согласованием результатов работы всех пользователей. Для этого предлагается два уровня алгоритмов в алгоритмическом обеспечении САПР: локальные алгоритмы, каждый из которых решает отдельную, маленькую задачу; резидентный алгоритм, управляющий процессом обращения к локальным алгоритмам.

Для работы резидентного алгоритма предлагается создать *единое поле данных*, которое представляет собой набор строк, предназначенных для хранения информации о переходах. Строка содержит ряд зон, каждая из которых предназначена для записи и хранения определенной информации: адреса перехода, командных строк, параметров переходов — размеры, шероховатости и т.д. Затем следуют зоны, куда записываются результаты отработки проектирующих алгоритмов. Работа всех проектирующих алгоритмов организуется через это поле данных. Каждый локальный проектирующий алгоритм берет нужную информацию из соответствующей строки поля данных,

результаты отработки алгоритма заносятся в предусмотренное заранее место этой же строки поля данных (в соответствующую зону).

Таким образом, резидентный алгоритм абсолютно инвариантен относительно состава основных единиц проектирования — технологических переходов. Это позволяет удалять ненужные переходы и вносить новые. Итак, замена кодов на командные строки и использование инвариантного резидентного алгоритма на едином поле данных обеспечивают адаптируемость САПР по основным единицам проектирования, т.е. по проектирующим алгоритмам.

Благодаря введенному единому полю данных, оказалось возможным построить функциональную схему так, чтобы обеспечить *многопользовательскую работу с одной задачей (наладкой)*. Причем работать пользователи (технологи, нормировщики) могут в любой последовательности, — важно, чтобы к моменту их работы в поле данных уже была нужная для них информация.

Лингвистическое обеспечение несет большую функциональную нагрузку, определяя удобство работы с системой. Основную трудность в лингвистике интерактивной САПР токарно-автоматных операций, где на вход подается такой сложный объект, как структура многоинструментной наладки, составляет необходимость видеть на экране монитора всю наладку сразу. Перевод классификатора технологических переходов на командные строки позволил ввести неалгоритмический идентификатор перехода — имя, который имеет только лингвистическое назначение. Краткость этого реквизита позволила предложить *панорамный ввод* структуры наладки. При панорамном вводе вводится фактически двумерная таблица имен переходов. Столбцы таблицы соответствуют рабочим позициям многошпиндельного автомата, строки — суппортам.

Для уменьшения количества вводимых данных без сокращения количества учитываемых факторов предложены *алгоритмы умолчаний*, которые по заданным значениям первичных параметров определяют наиболее вероятное значение соответственных вторичных параметров. Ввод вторичных параметров проводится в режиме коррекции. Также предложено *распределять исходные данные по*

функциональной схеме и запрашивать на каждом этапе минимальное количество данных, необходимых для отработки данного этапа.

Итогом этих исследований является САПР токарно-автоматных операций нового поколения (ППП «Топаз 3.1»), которая прошла опытную эксплуатацию в проектных организациях и получила положительное заключение Экспертно-методического совета ЦБНТ.

Разработаны основы алгоритмического обеспечения САПР на базе командных строк, обеспечивающие его инвариантность относительно основных единиц проектирования и позволяющие производить адаптацию САПР не только по базам данных, но и по проектирующим алгоритмам. Предложенные единое поле данных и панорамный ввод исходных данных позволили сформировать функциональную схему САПР, допускающую одновременную работу нескольких пользователей с одной наладкой и структурную оптимизацию наладки-аналога.

Новый метод построения САПР обеспечивает при внедрении ее адаптируемость по алгоритмам и позволяет вписаться в любую схему организации проектных работ на предприятии.

Для проектирования операций, выполняемых на токарных многошпиндельных горизонтальных автоматах, разработаны пакеты прикладных программ (ППП Топаз, 5 версий), эксплуатируемые на 17 заводах и включенные в ОФАП.

Результаты работы нашли применение в учебном процессе: подготовлены три типовые учебные программы по курсу «САПР технологических процессов», написан и издан учебник для вузов по этому курсу для специальности «Технология машиностроения», разработан компьютерный учебник «САПР технологических процессов», прошедший регистрацию в ОФАП НИИ ВШ.

Конструкция токарных автоматов позволяет обеспечить производительность обработки в десятки раз выше, чем на универсальном оборудовании, благодаря большим технологическим возможностям. При обработке деталей на прутковых автоматах в 70% случаев приходится снимать большие напуски. Для повышения производительности эту операцию выполняют за несколько переходов. Применение многошпиндельных автоматов позволяет получить наибольший

эффект повышения производительности при многопроходной обработке благодаря одновременной работе инструментов наладки. Однако обследование предприятий ряда отраслей показало, что имеются серьезные недостатки в эксплуатации токарных многошпиндельных горизонтальных автоматов (ТМГА). Основное время при обработке однотипных деталей изменяется в 1,5–2 раза. Колебание основного времени обусловлено в основном различными планами обработки поверхностей (до 1,5 раз), а также вариантами размещения инструментов по позициям автомата (до 1,3 раза) и различным формированием групп замены инструментов (до 1,2 раз).

Такое положение объясняется многовариантностью и большой трудоемкостью процесса проектирования.

В результате учета диаметра на каждом переходе автором получена модель точности многопроходной обработки, которая позволила оценить влияние количества переходов, глубин резания на каждом переходе и промежуточных квалитетов. Полученная зависимость отражает тот факт, что величина интервала рассеяния упругих отжатий в направлении формируемых размеров определяется как условиями обработки на текущем переходе, так и величинами напусков, снятых на предшествующих переходах, влияющих на диаметр обработки, а также достигнутой на них точностью.

При постановке задачи расчетной оптимизации плана обработки поверхностей в качестве основного ограничения принято ограничение по точности выполняемого размера, основанное на модели точности многопроходной обработки. При решении задачи использован принцип декомпозиции, в соответствии с которым на первом уровне оптимизации выбираются наладки с максимальной подачей продольного суппорта. При этом глубины резания рассчитываются, исходя из условия равенства подач на каждом переходе, а затем корректируются в соответствии с ограничениями на минимальные глубины резания. Оптимальный вариант промежуточных квалитетов определяется в результате сравнения основных времен для всех возможных комбинаций промежуточных квалитетов. Если по частоте вращения шпинделя и

по подаче продольного суппорта лимитируют разные поверхности, то с целью получения однозначного решения осуществляется второй уровень оптимизации — по частоте вращения шпинделя.

Сравнение существующих рекомендаций с новыми, разработанными в результате исследования, показывает, что при многопроходной обработке на ТМГА следует назначать большее количество переходов, чем при последовательной работе инструментов, что облегчает работу на каждом переходе и позволяет в целом на операции сократить время обработки. Получено, что с возрастанием напуска целесообразно увеличивать глубину резания на втором переходе. Это объясняется тем, что с возрастанием напуска для выравнивания подач необходимо прибегать к увеличению глубин резания на всех переходах. Выявлено также, что с возрастанием напуска целесообразно увеличивать и промежуточный kvalitet. При больших напусках начинает лимитировать подача на первом переходе, где снимается основной напуск. Для увеличения подачи рекомендуется применять обдирочные переходы.

Получена зависимость глубин резания на каждом переходе для конкретного вида инструмента, участвующего в обработке. Так, например, при обработке за два перехода без изменения точности подрезным резцом рекомендуется распределять напуск поровну на каждый переход, при обработке проходным резцом на втором переходе целесообразно снимать несколько меньшую глубину резания, чем на первом, при растачивании, наоборот, на втором переходе эффективнее снимать несколько больший напуск, чем на первом.

На основе применения модели точности многоинструментной многосуппортной обработки предложен метод оптимального размещения инструментов по позициям автомата, позволяющий увеличить производительность операции. Это происходит, с одной стороны, благодаря учету положительного влияния совместной работы инструментов продольного и поперечного суппортов на точность выполняемого размера, с другой стороны, путем увеличения концентрации переходов с целью увеличения количества одновременно обрабатываемых деталей.

Разработан метод оптимального выбора способа замены инструментов. На основе анализа производственных условий предложен алгоритм формирования начального варианта и указан путь повышения производительности операций посредством перемещения лимитирующего по частоте вращения шпинделя инструмента в предыдущую по времени замены группу инструментов с целью уменьшения его стойкости в минутах машинного времени.

Разработан расчетный метод структурной оптимизации операций, выполняемых на ТМГА, включающий, кроме оптимизации планов обработки поверхностей, методы оптимального размещения инструментов по позициям автомата и выбора способа их замены, использующие критерий оптимизации по минимуму основного времени.

В результате моделирования и оптимизации планов и режимов резания при многопроходной обработке поверхностей на ТМГА для повышения производительности разработан блок структурной оптимизации, позволяющий спроектировать высокопроизводительную структуру многоинструментной наладки в диалоговом режиме с ЭВМ с помощью ППП «ТОПАЗ».

При поиске рациональной структуры наладки использовано такое размерно-точностное проектирование структуры операций, при котором для произвольно выбранных инструментов из базы данных предприятия сначала определяются планы обработки поверхностей и вариант оптимального размещения инструментов по позициям автомата, а затем происходит их оптимальный выбор из базы данных. На втором этапе формируется высокопроизводительный способ замены инструментов. Наличие в некоторых случаях повышенных требований к срокам технологической подготовки производства привело к необходимости выделения этапа формирования стартового варианта наладки, обеспечивающего достаточно высокую производительность операции без предварительного расчета лимитирующих переходов.

Таким образом, на примере модулей «Разработка и оформление технической и технологической документации с помощью ИКТ» и «Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ» раскрыто

содержание дисциплин для информационной подготовки выпускников учреждений ППО профиля «Машиностроение и материалобработка». Рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, а также вопросы повышения эффективности технологических процессов многоинструментной токарной обработки с помощью САПР.

3.3. Профиль «Энергетика»

Содержание модулей дисциплин вариативной части профессионального цикла для различных уровней подготовки выпускников профессионально-педагогического образования по профилю «Энергетика» рассмотрено на основе анализа работ С.А. Богатенкова [15 – 17, 28 – 40, 90 – 96], Г.К. Смолина [171–175].

3.3.1. Модуль «Разработка и оформление

технической и технологической документации с помощью ИКТ»

Формируемая *компетенция* мастера производственного обучения: способность разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию (ПК 4.3).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** возможности современных автоматизированных систем для разработки и оформления технической и технологической документации в области энергетики;
- ❖ **уметь:** разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию в области энергетики с помощью автоматизированных систем;
- ❖ **владеть:** возможностями разработки и оформления технической и технологической документации в области энергетики с помощью автоматизированных систем.

Содержание модуля: особенности технической и технологической документации в энергетике; порядок подготовки технической и технологической

документации при традиционной и автоматизированной системах учета электроэнергии и энергоносителей; преимущества автоматизированной системы учета; пример автоматизации документооборота по учету электроэнергии и энергоносителей на Челябинской ТЭЦ-2.

Мастеру производственного обучения следует знать, что энергоемкие предприятия отличаются высокими показателями выработки или потребления электроэнергии и (или) энергоносителей (газа, пара, сетевой воды) и эффективность их работы зависит от степени автоматизации работ, связанных с учетом электроэнергии и энергоносителей, в том числе от автоматизации технической и технологической документации этого процесса.

При традиционной системе учета *электроэнергии* сотрудник предприятия ежедневно осуществляет обход, записывает показания электросчетчиков, которые участвуют в расчете баланса электроэнергии, являющегося важным экономическим показателем. Погрешность расчета определяется как объективным фактором, связанным с точностью электросчетчика, так и субъективным, зависящим от времени обхода и корректности записи показаний счетчика.

При традиционной системе учета *энергоносителей* сотрудник предприятия ежедневно осуществляет обход и снимает с приборов учета диаграммные ленты суточного учета энергоносителей. В результате обработки диаграмм определяются суточные значения выработки или потребления энергоносителей, которые участвуют в расчете баланса энергоносителей, являющегося важным экономическим показателем. Погрешность расчета определяется как объективным фактором, связанным с точностью прибора учета, так и субъективным, зависящим от погрешности обработки диаграммы.

В результате автоматизации документооборота при учете *электроэнергии* значительно уменьшается или устраняется субъективная составляющая погрешности, что позволяет существенно повысить уровень доверия расчетным показателям. Рассмотрим опыт автоматизации документооборота учета электроэнергии и энергоносителей на Челябинской ТЭЦ-2.

В 1992 г. станцией было приобретено автоматизированное рабочее место (АРМ) инженера производственно-технического отдела (ПТО), выпускаемое предприятием «Уралтехэнерго» (г. Екатеринбург). В состав АРМ входят компьютеры типа РС/АТ, планшет для считывания графической информации, пакет прикладных программ. С помощью АРМ инженера ПТО обрабатывается более 50 расходомерных узлов, участвующих в коммерческом и техническом учете. В результате использования ЭВМ и замены планиметра планшетом уменьшилась на 1,5% погрешность определения суточных расходов природного газа, пара и воды и значительно сократилось время расчета скорректированных расходов.

Параллельно с эксплуатацией АРМ инженера ПТО на станции ТЭЦ-2 за период с 1992 по 1995 г. осуществлялся монтаж, наладка и ввод в работу комплекса технических средств «Энергия», серийно выпускаемого ПО «Старт» (г. Заречный Пензенской обл.). Комплекс используется для коммерческих расчетов за отпуск потребителям электроэнергии, пара, сетевой воды, а также за потребление станцией природного газа, питьевой и технической воды. ЭВМ обрабатывает данные, поступающие от счетчиков электрической энергии, по главной схеме и секциям 6 КВ, обслуживающим котельное и турбинное оборудование, и, кроме того, данные по энергоносителям, участвующим в коммерческом энергоучете. В системе имеется 310 каналов информации (в том числе 210 — по учету электроэнергии и 50 — по учету энергоносителей) и 25 устройств сбора данных (УСД), включая 18 — по учету электроэнергии (Е443М1) и 7 — по учету энергоносителей (Е443).

Благодаря гибкому программному обеспечению КТС «Энергия» созданы необходимые группы каналов учета, разработаны удобные выходные формы, отражающие потребности пользователей. Так, баланс электрической энергии по главной схеме за месяц рассчитывается автоматически и передается в Энергонадзор по электронной почте. В результате автоматизации сбора данных небаланс электроэнергии уменьшился в 10 раз, стали ненужными записи в журнал показаний счетчиков, расчет небаланса и заполнение выходных форм.

Разработаны выходные формы учета электроэнергии по вахтам, которые позволяют оценивать работу каждой конкретной вахты по выработке электроэнергии, ее затратам на собственные нужды, в том числе конкретно для различных видов котельного и турбинного оборудования. Кроме того, разработаны документы, позволяющие определить время работы котельного и турбинного оборудования. По этим данным можно автоматически формировать графики фактической работы оборудования и рассчитывать реальные технико-экономические показатели работы станции.

3.3.2. Модуль «Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ»

Формируемая *компетенция* бакалавра профессионального обучения: готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности (ПК-33).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** возможности современных автоматизированных систем для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области энергетики;
- ❖ **уметь:** применять современные автоматизированные системы для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области энергетики;
- ❖ **владеть:** возможностями современных автоматизированных систем для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в энергетике.

Содержание модуля: пути снижения себестоимости энергии; информационно-измерительные системы (ИИС) как средство повышения эффективности работы энергоемкого предприятия; задачи энергоемкого предприятия; классификация ИИС и общие подходы к их выбору; автоматизация расчетов; автоматизация ввода и обработки информации; автоматизация передачи информации; интеграция ИИС; опыт внедрения ИИС на Челябинской ТЭЦ-2.

Бакалавру профессионального обучения необходимо знать, что в период рыночных отношений большое значение приобретает себестоимость выработанной энергии, снижение которой достигается введением взамен устаревших новых энергоагрегатов с современными АСУ ТП, реконструкцией оборудования на действующих ТЭС, совершенствованием системы управления ресурсами ТЭС. Реализация первых двух путей, с одной стороны, очень растягивается во времени в связи с отсутствием достаточного финансирования, с другой — осуществляется поэтапно и затрагивает лишь отдельные виды оборудования (котел, турбина, энергоблок). Все это отодвигает на неопределенный срок момент полной автоматизации, в результате которой возможно эффективное управление всеми ресурсами ТЭС с помощью АСУ.

Более эффективные результаты в управлении ресурсами достигаются в результате внедрения локальной вычислительной сети (ЛВС), объединяющей всех заинтересованных пользователей и включающей технологические вычислительные сети, обеспечивающие автоматизированный сбор, обработку и своевременную передачу информации. Внедрение информационно-измерительных систем (ИИС) позволяет повысить эффективность мероприятий по энергосбережению и создает условия для безопасной работы оборудования и персонала, так как обеспечивает:

- ❖ повышение надежности работы оборудования за счет внедрения автоматизированных систем информационной поддержки оперативного и ремонтного персонала;

- ❖ повышение оперативности в оценке состояния производства благодаря большой производительности компьютеров;

- ❖ улучшение условий труда эксплуатационного, ремонтного и управленческого персонала в результате автоматизации рутинных процедур обработки информации;

- ❖ повышение культуры производства благодаря компьютерной обработке данных, передаче их по ЛВС или с помощью модемной связи и получению печатных документов;

❖ сокращение количества эксплуатационного и управленческого персонала в результате автоматизации вычислительных и информационных работ.

Проблемы применения информационных технологий в энергетике связаны с эффективным использованием информационно-измерительных систем для решения приоритетных задач. К таким задачам относятся: повышение точности измерительных каналов; обеспечение безопасной работы оборудования и персонала; оперативный поиск недостоверных измерительных каналов, а также потерь энергии, связанных с утечками в коммуникациях и с несанкционированными подключениями отдельных потребителей и т.п. Для эффективного решения перечисленных задач применяются методы математического моделирования, оптимизации и автоматизации, а также организации обслуживания автоматизированных средств.

Кроме того, проблемы применения информационных технологий на энергоемких предприятиях связаны с большим различием их функциональных, технических и стоимостных характеристик. Существуют определенные трудности экономически обоснованного выбора их структуры и состава в связи с увеличением номенклатуры и спектра указанных характеристик. Возникает ряд вопросов. Чем определяется эффективность информационно-измерительной системы (ИИС)? Как учитывать важность измеряемых величин при выборе системы учета? Например, учет расхода коммерческих теплоносителей на Челябинской ТЭЦ-2 выполняется двумя автоматизированными системами, а учет расхода некоммерческих теплоносителей — одной. Правильно ли сделан выбор? В каком направлении и каким образом целесообразно дальше развивать ИИС или следует остановиться на достигнутом? Как рационально использовать оперативный и ремонтный персонал подразделений АСУ и экономически обосновать его численность с учетом текущих и перспективных работ? Где искать резервы для сокращения численности эксплуатационного и управленческого персонала в результате автоматизации вычислительных и информационных работ?

Дело в том, что необоснованный выбор варианта ИИС связан со снижением ее эффективности или с лишними расходами на приобретение.

Несмотря на появление в последние годы множества разнообразных ИИС, некоторые методические вопросы их выбора и внедрения остаются нерешенными, что затрудняет проектирование и снижает эффективность эксплуатации.

Автором сделана попытка на базе анализа тенденций развития экономической ситуации и технико-коммерческих оценок обосновать принципы выбора и методологию внедрения ИИС на ТЭС и других предприятиях. Приведенный ниже анализ основан на опыте внедрения ИИС на Челябинской ТЭЦ-2. Но это не исключает возможности более широкой трактовки полученных результатов применительно к другим предприятиям.

Экономическая эффективность от внедрения ИИС определяется ее надежностью, стоимостью, объемом автоматизируемых работ, погрешностями измерений, числом измерительных каналов, а также уровнем квалификации и количеством оперативного и ремонтного персонала. Методология внедрения ИИС включает методики их выбора, развития и эксплуатации.

Классификация ИИС и общие подходы к их выбору. Функционирование ИИС, начиная от небольших программных продуктов и заканчивая крупными промышленными комплексами, включает этапы ввода, обработки, передачи измеряемых параметров в ЭВМ и выполнение расчетов. Комплексные ИИС предусматривают их интеграцию с целью эффективного решения ряда прикладных задач.

Методики выбора и развития ИИС учитывают их классификацию по объему автоматизируемых работ, возможности заинтересованных лиц в финансировании работ по автоматизации и их желание повысить эффективность работы предприятия в результате внедрения энергосберегающей технологии (благодаря повышению точности измерительной системы), сокращения численности персонала и повышения энергобезопасности работы оборудования и персонала.

Автоматизация расчетов. Проведение расчетных операций на ЭВМ позволяет уменьшить продолжительность и устранить погрешности ручного

счета, связанные с приближенностью вычислений и игнорированием незначительных факторов. Например, при расчете расхода газа часто не принимается во внимание влияние изменений плотности и состава газа, а также барометрического давления. Автоматизация расходов теплоносителей приводит к уменьшению погрешности вычислений на 1–2%. Для автоматизации расчетов необходимо иметь персональный компьютер и соответствующий программный продукт. Для предприятий, имеющих сравнительно небольшое число измерительных каналов, автоматизации расчетов достаточно. Если обработка и ввод данных измерительных каналов осуществляются одним человеком, то дальнейшей автоматизации не требуется. В противном случае возможно сокращение персонала в результате автоматизации названных операций.

Автоматизация ввода и обработки информации. Наряду с сокращением времени применение автоматизированной обработки информации приводит к уменьшению ее погрешности. Например, погрешность обработки диаграмм традиционным способом (без автоматизации) составляет 1,5–3% (минимальное значение достигается при использовании планиметров). При автоматизации обработки диаграмм в результате применения устройств считывания графической информации по точкам (дигитайзеров) погрешность планиметрирования оценивается 0,2% для пропорциональных планиметров и 0,35% — для полярных. При использовании сканеров устраняется субъективная погрешность оператора, связанная со считыванием диаграмм, и погрешность обработки оценивается 0,1%. Для автоматизации обработки и ввода информации необходимо дополнительно иметь соответствующее устройство (дигитайзер, сканер или переносной измерительный прибор) и программное обеспечение для его использования совместно с ПК. Например, на многих предприятиях используется АРМ «Энерго», позволяющее автоматизировать процесс ввода, обработки и расчета расходов теплоносителей с помощью дигитайзеров и ПК. Если в результате автоматизации ввода и обработки информации для работы достаточно одного АРМ, то дальнейшая автоматизация неэффективна. В противном случае возможно

сокращение персонала в результате полной автоматизации измерительных каналов.

Автоматизация передачи информации. Полная автоматизация измерительных каналов позволяет уменьшить погрешности измерительного канала, повысить оперативность информации и найти резервы для сокращения численности персонала, связанного со сбором, обработкой и передачей измеренной информации. Так, внедрение комплекса технических средств «Энергия» (разработчик — ПО «Старт», г. Заречный Пензенской обл.) позволяет работать с пятиминутной информацией, что дает возможность эффективно решать задачи поиска недостоверных измерительных каналов и потерь энергии. Большую ценность в этих условиях представляет квалифицированный инженерный персонал, хорошо разбирающийся в технических и программных средствах ИИС и знающий особенности расчетных методик.

При выборе систем с полной автоматизацией измерительных каналов необходимо учитывать их надежность и стоимость. Степень надежности ИИС обуславливает необходимую численность эксплуатационного персонала, а стоимость — возможность ее внедрения. Например, на Челябинской ТЭЦ-2 создан участок для круглосуточной эксплуатации КТС «Энергия» по учету электрической и тепловой энергии. Функции этого участка расширяются в результате ввода в эксплуатацию других ИИС.

Интеграция информационно-измерительных систем. При внедрении ряда информационно-измерительных систем имеются следующие различия в организации измеряемой информации:

- ❖ по способу кодирования (например, в АРМ инженера ПТО используется система кодированных имен АКС, в КТС «Энергия» — номера каналов передачи информации);

- ❖ по структуре файлов данных (в АРМ используется DBF Формат, в КТС — формат языка Паскаль);

❖ по временным характеристикам (в АРМ имеется доступ к суточной информации любого месяца года, в КТС — только к информации за последние десять суток).

Из-за этих различий значительно увеличиваются время и трудоемкость эксплуатации программ (например, расчета технико-экономических показателей работы ТЭС), использующих данные обеих систем, что приводит к их недоиспользованию и снижению эффективности. Для получения экономического эффекта в этом направлении создается комплексная информационно-измерительная система с единой организацией измеряемой информации.

С целью совместного использования баз данных АРМ и КТС работниками отдела АСУ ТЭЦ-2 проведены мероприятия по наладке комплексной информационно-измерительной системы.

1. Для преодоления различий во временных характеристиках измеренных величин с помощью генератора документов КТС разработаны суточные выходные документы по учету электроэнергии. Документы включают показания счетчиков на начало суток, их время работы, выработку или потребление и среднюю мощность активной или реактивной электроэнергии, а также суточные выходные документы по учету энергоносителей, показывающие время работы расходомерных узлов, расходы газа, пара или воды и среднесуточные значения давления и температуры энергоносителей. Организован ежедневный автовывод разработанных документов в текстовые файлы на сетевом диске сервера ЛВС для дальнейшей передачи в базы АРМ.

2. Для преодоления различий в способах кодирования и структурах файлов данных составлена таблица соответствий параметров учета КТС кодам системы АКС, используемой в АРМ, и разработана программа преобразования суточных выходных текстовых документов в соответствующие месячные файлы АРМ формата DBF.

В результате проведенных мероприятий база данных АРМ была дополнена данными из КТС по учету электроэнергии, времени работы измерительных каналов, а также данными по коммерческому учету энергоносителей. Это позво-

лило значительно уменьшить объем информации, вводимой с клавиатуры в ряде прикладных программ. Однако возросший объем базы данных привел к увеличению времени работы программ. Для повышения скоростных параметров старое АРМ, в котором расчеты формул проводились перед каждым выводом документа, переработали в новое, где эти расчеты выполняются только один раз после ввода исходной информации. Кроме того, в АРМ работа с нормативно-справочной информацией (НСИ), включающая удаление, добавление и коррекцию параметров, требует знания правил формирования кодов АКС и поэтому очень трудоемка для пользователя. Для повышения ее эффективности разработана программа автоматизированного синтеза и анализа кодов системы АКС и использован аппарат классификации объектов (табл. 24).

Таблица 24

Организация подразделений АСУ на предприятиях Челябэнерго

Наименование класса объектов		Средство или способ определения данных
Электроэнергия	Главная схема Собственные нужды	КТС «Энергия»
Энергоносители	Коммерческий учет	КТС «Энергия»
Энергоносители	Коммерческий учет Технический учет	АРМ инженера ПТО
Данные ручного ввода		Ввод с клавиатуры
Формулы		Расчет

Каждый класс содержит объекты, имеющие одинаковую структуру, а каждый объект определяет группу кодов системы АКС. Примеры объектов первого и третьего классов приведены в таблицах 25 и 26.

Для каждого объекта определяются необходимые разновидности измерения из следующего набора: F — расход теплоносителя, Г — температура, Р — давление, Q — отпуск тепла, E — выработка (потребление) активной электроэнергии, N — активная электрическая мощность, X — время работы, I — пока-

зание счетчика активной электроэнергии, Z — выработка (потребление) реактивной электроэнергии, W — реактивная электрическая мощность, J — показание счетчика реактивной электроэнергии.

Таблица 25

Примеры объектов первого класса

Наименование объекта	Обозначение	Разновидность измерения						
		E	N	X	I	Z	W	J
Турбогенератор ТГ1	AQ01	00	00	00	00	00	00	00
		1	1	1	1	2	2	2
Трансформатор 20Т	BT20	00	00	00	00	—	—	—
		9	9	9	9	—	—	—
1-я секция 10 кВ Фидер №5 РП-53	AF05	04	04	04	04	04	04	04
		1	1	1	1	2	2	2

Таблица 26

Примеры объектов третьего класса

Наименование объекта	Обозначение	Разновидность измерения				
		F	X	T	P	Q
Газопровод 1	NP10	385	385	388	387	—
Газопровод 2	NP 20	389	389	392	391	—
Пар на АО «Уралтрак»	UP11	401	401	405	404	402

Процесс работы с НСИ автоматизирован. Непосредственная работа с кодами AKS заменена работой с объектами. Для нового объекта обозначение формируется в диалоге с ЭВМ, пользователь вводит лишь наименование объекта и номера каналов («0» — для КТС или «1» — для АРМ) в соответствии с разновидностями измерения. Необходимые коды AKS формируются автоматически на основе данных таблиц. Такая процедура существенно снижает

трудоемкость работы с НСИ и устраняет необходимость знания правил составления кодов АКС.

Кроме того, для увеличения быстродействия работы прикладных программ разработана процедура формирования буферного файла данных в зависимости от заданного набора решаемых задач. После включения новой задачи в комплексную систему следует определить необходимые классы объектов. Если класс объектов используется в задаче, то на пересечении строки с номером задачи и столбца с номером класса объектов ставится «1», в противном случае — «0» (табл. 27).

Таблица 27

Примеры объектов третьего класса

Номер задачи	Наименование задачи	Классы объектов						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Баланс электроэнергии по главной схеме	1	0	0	0	0	0	0
2	Баланс электроэнергии по секциям 6 кВ	0	1	0	0	0	0	0
3	Отпуск тепла потребителям	0	0	1	1	0	0	1
4	Отпуск тепла на собственные нужды станции	0	0	0	0	1	1	1

В результате внедрения в производство всех пяти названных систем специалисты Челябинской ТЭЦ-2 получили возможность анализировать дополнительную информацию. Несомненно, возникнет еще ряд прикладных задач, использующих данные всех систем, что приведет к необходимости развития комплексной информационно-измерительной системы. Описанный в статье подход к наладке такой системы, основанный на применении функциональных объектов различных классов, позволяет эффективно использовать прикладное программное обеспечение.

При работе нескольких ИИС в локальной вычислительной сети для их объединения достаточно разработать или приобрести соответствующее программное обеспечение.

На Челябинской ТЭЦ-2, обеспечивающей паром, теплом и электроэнергией предприятия и жилые массивы Челябинска, внедрена ИИС. Ее компоненты функционируют в составе локальной вычислительной сети (ЛВС) ТЭЦ-2, нижний уровень которой представляет собой технологическую ЛВС, верхний — административную. К технологической сети подключены рабочие станции (РС) начальников смен котельного и турбинного цехов, а также оператора предтопка котла № 5. К административной ЛВС подключены автоматизированные рабочие места административного и оперативного персонала ТЭЦ-2. Заинтересованные пользователи административной ЛВС имеют доступ к информации через технологический сервер и сервер *автоматизированной системы комплексного учета энергии (АСКУЭ)*. Система регистрации аварийных событий и измерения уровней в баках работает как в локальном, так и в сетевом варианте (рис. 10).

АСКУЭ осуществляет автоматизированный учет информации от 50 расходомерных узлов природного газа, пара и воды, а также от 310 каналов по коммерческому и техническому учету электроэнергии. Для сбора информации от электрических счетчиков используется 18 устройств сбора данных (УСД) E443M1, а от датчиков энергоносителей — 8 УСД E443. Для коммерческого и технического учета энергоносителей используется АРМ инженера ПТО, в котором автоматизирован процесс обработки диаграмм, расчета и подготовки выходных документов о среднесуточных расходах энергоносителей. Челябинская ТЭЦ-2 перешла на коммерческие расчеты по природному газу с помощью системы «Энергия-Микро Т». При этом по сравнению с АРМ инженера ПТО точность измерения расхода увеличивается более чем в 2 раза.

Кроме того, «Энергия-Микро Т» обеспечивает:

- ❖ архивирование среднечасовых значений расхода, давления и температуры за каждый час для каждых 20 суток от текущей даты;

❖ сохранность всех имеющихся в памяти данных при отключении электропитания на время не менее 15 суток и автоматическое возобновление работы при восстановлении электропитания;

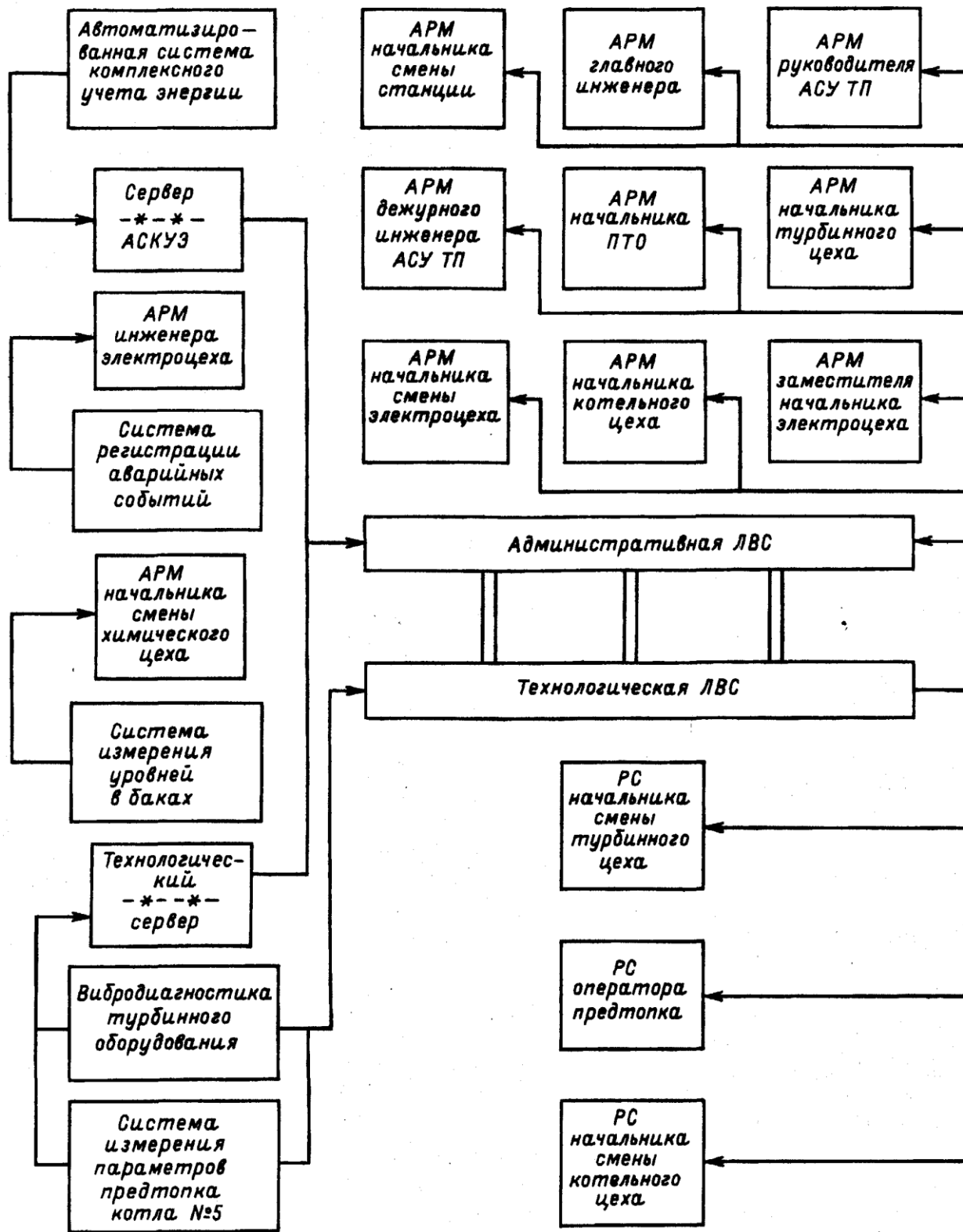


Рис. 10. Схема АСУ ТП Челябинской ТЭЦ-2

- ❖ восстановление информации, потерянной во время замены или проверки датчиков перепада давления на «нуль», если продолжительность этих операций менее 5 мин;

- ❖ автоматический переход на прием информации вместо измерительных преобразователей (ИП) перепада давления с одним диапазоном измерения (25–100 кПа) на ИП с другим диапазоном (3–25 кПа) при достижении перепада давления, равного верхнему пределу измерения ИП (25 кПа) с меньшим пределом измерения;

- ❖ защиту от несанкционированного изменения введенного массива данных.

Собираемая с помощью АСКУЭ информация дублируется в Челябинэнерго, Горгазе и Тепловых сетях. Данные, снимаемые с электросчетчиков главной схемы, а также по учету параметров сетевой воды передаются в Челябинэнерго с помощью комплекса «Гранит». Расходы, температуры и давления прямой и обратной сетевой воды по четырем направлениям передаются в тепловые сети с помощью комплекса «Компас». Параметры по расходу газа передаются в горгаз с помощью модемной связи.

Комплекс контроля и технической диагностики турбинного оборудования OMEGA/9 осуществляет мониторинг, оперативную и экспертную диагностику технического состояния турбоагрегатов. В базе данных комплекса сохраняется вся информация о вибрационном состоянии турбоагрегатов. Средствами комплекса обеспечиваются одновременный доступ нескольких пользователей к базе данных и реализация мониторинга текущего состояния объектов наблюдения.

В комплексе OMEGA/9 сервер базы данных реализован с использованием системы управления записями Vtrieve. Таким образом обеспечиваются необходимая скорость и безопасность одновременной работы пользователей с удаленными данными. Помимо вибрационных параметров комплекс OMEGA/9

содержит информацию о состоянии вакуума в конденсаторе и температурных режимах в турбоагрегатах.

Автоматизированная система учета энергии (АСКУЭ) на базе КТС «Энергия» по учету электрической и тепловой энергии в составе локальной вычислительной сети (ЛВС) позволяет:

- ❖ наблюдать на экране дисплея специализированного вычислительного комплекса изменение электрической и тепловой энергии с дискретностью 15 секунд;

- ❖ анализировать пятиминутные значения энергии за текущие и прошедшие сутки всем заинтересованным пользователям ЛВС;

- ❖ осуществлять коммерческие расчеты по учету электроэнергии и энергоносителей.

Все это дало возможность использовать КТС «Энергия» в качестве оперативно-информационного комплекса, состояние и режим которого влияют на располагаемую мощность и резерв станции. Поэтому на ТЭЦ-2 создан оперативный участок по круглосуточной эксплуатации КТС «Энергия».

Для эффективной работы автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) Челябэнерго на ТЭЦ-2 внедрена система «Энергия-модем», которая позволяет передавать по телефонной линии текущие и суточные значения за 10 прошедших суток по учету электрической и тепловой энергии. Данные АСКУЭ также доступны диспетчерским службам тепловых сетей и горгаза с помощью радио- и телефонной связи.

Кроме того, внедряется автоматизированная система регистрации аварийных событий «Нева-0S», выполняющая следующие функции:

- ❖ осциллографирование аварийных переходных процессов в силовом оборудовании;

- ❖ измерение и контроль параметров нормального режима и отображение данных на мониторе в виде мнемосхем, осциллограмм, таблиц;

- ❖ регистрацию состояния и последовательности срабатывания коммутационной аппаратуры и устройств релейной защиты и автоматики;

❖ передачу данных в центральные службы по телефонному каналу.

Эта система была выбрана по следующим причинам:

❖ полное информационное обеспечение одним устройством объекта, включая регистрацию аварий;

❖ применение высоконадежных плат распространенной серии MICRO PC с температурным диапазоном от —40 до +85 °С без вентиляторов;

❖ открытость системы и возможность ее наращивания, доступность для самостоятельного освоения и модернизации собственными силами;

❖ использование общих датчиков для регистрации нормальных и аварийных режимов;

❖ возможность разделения информации для дежурного и релейного персонала и работы в локальной сети предприятия;

❖ доступ к данным по модемам для центральных служб;

❖ успешный опыт работы на многих объектах электроэнергетики.

Осциллографирование аварий. Система «Нева-0S» постоянно «прокручивает» в памяти текущие значения всех сигналов от основных блоков с шагом опроса 1 мс. Программа определяет наличие ненормальной ситуации по аналоговым и дискретным сигналам и автоматически записывает в память аварийный процесс, отслеживая его длительность.

Осциллограммы, содержащие предысторию и историю аварии, архивируются в ОЗУ большой емкости и при готовности компьютера к приему данных сбрасываются на жесткий диск этого компьютера или сервера локальной сети объекта. Предусмотрена автоблокировка от длительных записей при некорректном задании условий пуска.

Условия пуска осциллографа: превышение уставки по любому аналоговому сигналу, появление дискретных инициативных сигналов, снижение уставки, пуск от клавиатуры компьютера.

Записанные осциллограммы архивируются в персональном компьютере (ПК) с указанием времени и причины пуска. Обеспечивается полный сервис для просмотра и анализа осциллограмм, в том числе: построение векторной

диаграммы, расчет фазы и частоты, значений за период в переходном режиме. Существует возможность воспроизведения переходного процесса в реальном времени с помощью реле-томографа РЕТОМ-41.

Регистрация параметров нормального режима. Отображение текущих параметров осуществляется с периодом обновления в 1 секунду на мнемосхемах объекта, в таблице параметров нормального режима, в суточной ведомости. Вид отображения выбирается оператором ПК.

Особенностью системы является использование одних и тех же датчиков как для осциллографирования аварий, так и для расчета параметров нормального режима. От датчиков на вход основного блока подводится регистрируемый сигнал переменного тока, а его действующее значение рассчитывается в программе блока. Это позволяет значительно сократить количество кабелей, датчиков и объем монтажных работ.

Параметры мощности регистрируются или от датчиков мощности (например, Е849), или от импульсных сигналов счетчиков электроэнергии. Во втором случае сигналы подводятся к дискретным входам блока, что экономически более целесообразно. Расширение числа сигналов нормального режима (по температурам, давлению, расходам и др.) достигается с помощью выносных контроллеров ADAM-4000. Для всех сигналов задаются границы и нормы, выход за которые индицируется цветом на мнемосхеме. Все параметры архивируются и распечатываются в суточной ведомости произвольной формы.

Регистрация срабатываний устройств защиты и автоматики. Источником сигналов данных устройств являются в основном их контактные реле или специально смонтированные промежуточные герконовые реле. В системе «Нева-0S» возможен также ввод потенциальных сигналов уровня от ЗВ и выше. Дискретные входы системы можно подключать параллельно к входам устройств телемеханики, АСУ ТП и др.

Проектировщику системы предоставлена возможность подведения любого сигнала на любой вход. Все сигналы от всех блоков системы формируются в

едином информационном пространстве с привязкой ко времени. Все данные фиксируются в таблице на экране монитора. Обеспечиваются автоматический расчет интервалов и печать комментариев по любому факту срабатывания. Сигналы (в основном о положении коммутационной аппаратуры) отображаются также в мнемосхемах объекта на мониторе ПК вместе с аналоговыми параметрами. Предусмотрен сервис для работы с таблицей — измерение интервалов, формирование примечаний, выборочная распечатка на принтере и др. В таблице наряду с сигналами РЗА фиксируются также данные о работе системы «Нева-0S» — пуски оборудования, изменения уставок, запуски осциллографа, потеря связи с персональным компьютером и др.

Передача данных на расстояние. Передача данных внутри объекта на расстояние в несколько сотен метров осуществляется по сети ETHERNET с применением коаксиального кабеля РК-50 или оптоволоконного кабеля. При больших расстояниях используются телефонные модемы для выделенных или коммутируемых линий. На выделенных линиях «Нева-0S» выступает как система телемеханики.

На Челябинской ТЭЦ-2 эксплуатируются первая очередь комплекса «ОМЕГА/9» (разработка МП «Эксперт», Челябинск), *системы виброконтроля и вибродиагностики турбинного оборудования, а также контроля температурных режимов турбоагрегатов, состояния вакуума в конденсаторе и режимных параметров предтопка котла № 5.*

Внедрение информационно-измерительных систем на Челябинской ТЭЦ-2 позволило повысить эффективность решения следующих задач оперативного управления оборудованием:

- ❖ соблюдение требуемого режима работы;
- ❖ осуществление переключений, пусков и остановов;
- ❖ локализация аварий и восстановление режимов работы;
- ❖ подготовка к производству ремонтных работ.

На базе АСДУ и АСУ ТП на ТЭЦ-2 стало возможным выполнение следующих работ:

- анализ аварийных ситуаций;
- хранение ретроспективной информации с необходимой дискретностью о режиме работы управляемого объекта и ее вывод на печатающее устройство по требованию диспетчера;
- контроль оперативных переключений;
- автоматизированное ведение оперативной документации.

Опыт работы С.А. Богатенкова на Челябинской ТЭЦ-2 опубликован в журнале «Промышленная энергетика» в статьях:

- ✓ Опыт внедрения и эксплуатации автоматизированного рабочего места инженера производственно-технического отдела и комплекса технических средств «Энергия» на ТЭЦ-2 Челябинска [28].
- ✓ Опыт наладки комплексной информационно-измерительной системы на ТЭЦ-2 Челябинска [29].
- ✓ Опыт внедрения и перспективы развития интегрированной АСУ ТЭЦ-2 Челябинска [30].
- ✓ Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы информационной поддержки оперативного персонала на Челябинской ТЭЦ-2 [31].
- ✓ Экономическая оценка использования вычислительной техники на ТЭС [32].
- ✓ Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы информационной поддержки ремонтного персонала на Челябинской ТЭЦ-2 [33].
- ✓ Повышение эффективности мероприятий по энергосбережению с помощью автоматизированных средств учета энергии [34].
- ✓ Принципы и методология внедрения информационно-измерительных систем на ТЭС и других предприятиях [35].
- ✓ Повышение эффективности АСУ ТЭС [36].
- ✓ Опыт внедрения и перспективы развития АСУ ТП на Челябинской ТЭЦ-2 [37].
- ✓ Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы диспетчерского управления на Челябинской ТЭЦ-2 [38].

✓ Организация структуры подразделений АСУ ТЭС [39].

3.4. Экономика и управление

Содержание модулей для информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения профиля «экономика и управление» выполнено на основе анализа работ С.А. Богатенкова [12 – 17], П.П. Переверзева [152, 155, 156], Д.С. Богатенкова [7 – 11].

3.4.1. Модуль «Разработка и оформление

технической и технологической документации с помощью ИКТ»

Формируемая *компетенция* мастера производственного обучения: способность разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию (ПК 4.3).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** возможности современных автоматизированных систем для разработки и оформления технической и технологической документации в области экономики и управления;
- ❖ **уметь:** разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию в области экономики и управления с помощью автоматизированных систем;
- ❖ **владеть:** возможностями разработки и оформления технической и технологической документации в области экономики и управления с помощью автоматизированных систем.

Содержание модуля: традиционная система учета; преимущества электронного документооборота; разработка технической и технологической документации с помощью конфигурации «1С: Управление торговлей. Версия 8».

Мастеру производственного обучения важно знать, что предприятия отличаются показателями объема продажи товаров и (или) услуг и эффективность их работы зависит от степени автоматизации работ, связанных с учетом продаж, в том числе от автоматизации документооборота этого процесса.

При традиционной системе учета сотрудник предприятия ежедневно составляет ведомость, записывает данные, являющиеся важными экономическими показателями для расчета итоговых результатов работы торгового предприятия. Погрешность расчета определяется субъективными факторами, зависящими от ошибок персонала предприятия.

В результате применения электронного документооборота уменьшается или устраняется субъективная составляющая погрешности, что позволяет существенно повысить уровень доверия расчетным показателям. Рассмотрим преимущества электронного документооборота в торговле на примере учебного пособия автора «Практикум по работе с конфигурацией 1С: Предприятие. Управление торговлей. Версия 8».

В системе программ «1С: Предприятие 8» реализован сервис для организации электронного обмена данными между информационными системами операторов розничных торговых сетей и поставщиков товаров для розницы. В конфигурацию «1С: Управление торговлей 8» включены интерфейсы для работы с сервисом «1С: Сеть».

Электронные документы формируются в соответствии с XML-схемами CommerceML EDI, разработанными специально для организации электронного обмена данными в цепочке поставок. Обмен электронными документами осуществляется через Центр обработки данных (ЦОД) «1С: Сеть» — сертифицированного EDI-провайдера «1С: Сеть».

В прикладном решении «1С: Управление торговлей 8» реализованы XML-схемы CommerceML для публикации электронных каталогов и прайс-листов на Web-витринах, поддерживающих стандарт CommerceML, и обработка полученных заказов.

Использование реализованных механизмов позволяет:

- ❖ формировать XML-каталоги и коммерческие предложения по имеющейся в информационной базе номенклатуре товаров;
- ❖ публиковать каталоги и коммерческие предложения на любой Web-витрине, поддерживающей стандарт CommerceML;

- ❖ принимать, подготавливать и отправлять электронные заказы на товар, опубликованный в каталогах в соответствии с коммерческими предложениями;
- ❖ рассылать прайс-листы организациям (клиентам, партнерам и т.д.) для анализа и последующего выставления заказа;
- ❖ анализировать собранную в электронном виде от различных поставщиков информацию о товарах и ценах.

Конфигурация «Управление торговлей» позволяет обслуживать оплату платежными картами. Для этих операций предусмотрена возможность взаимодействия с эквайринговой системой. Эквайринговые системы позволяют повысить конкурентоспособность бизнеса благодаря:

- ❖ повышению количества клиентов и оборотов торгового предприятия;
- ❖ безопасности и удобству платежей;
- ❖ выгодным условиям обслуживания;
- ❖ возмещению средств в кратчайшие сроки.

Механизм «Автономное решение» облегчает обмен данными с мобильными узлами информационной базы, устанавливаемыми на переносных компьютерах (ноутбуках).

Благодаря использованию прикладного объекта план обмена, объем передаваемой информации сведены к минимуму, для выхода в Интернет можно использовать каналы связи с низкой пропускной способностью (например, сотовую связь или dial-up соединение).

Для оптимизации сочетания объемов передаваемой информации и доступных каналов связи можно комбинировать разные способы обмена данными. Например, можно установить порядок, при котором мобильные сотрудники будут получать основные объемы данных, находясь в офисе и включая переносные компьютеры в локальную сеть. А в течение рабочего дня они будут обмениваться небольшими объемами данных по каналам электронной связи.

Применение автоматизированного торгового оборудования обеспечивает возможность электронного документооборота в розничной торговле. Например, преимуществом использования POS-терминала является возможность реализации

оперативной схемы работы активной системной контрольно-кассовой машины в режиме On-line. Информация автоматически попадает в POS-терминал и при осуществлении продажи в торговом зале информация о продаже сразу попадает в учетную систему.

3.4.2. Модуль «Повышение эффективности профессиональной деятельности с помощью ИКТ»

Формируемая *компетенция* бакалавра профессионального обучения: готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности (ПК-33).

В результате изучения модуля выпускник должен:

- ❖ **знать:** возможности современных автоматизированных систем для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области экономики и управления;
- ❖ **уметь:** применять современные автоматизированные системы для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области экономики и управления;
- ❖ **владеть:** возможностями современных автоматизированных систем для повышения производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности в области экономики и управления.

Содержание модуля: пути повышения актуальности информации с помощью интернет; автоматизированные системы обучения (АСО) как средство повышения эффективности работы персонала в области экономики и управления; задачи специалиста торговли; применение информационных технологий для проектирования АСО.

Бакалавру профессионального обучения необходимо знать, что качество образования включает в себя такой элемент, как адаптация знаний, умений и навыков выпускников к реальным условиям бизнеса. Сегодня практика предпринимательской деятельности так быстро шагает вперед, что написанное в книгах уже к моменту их выхода в свет теряет свою значимость. Поэтому в

настоящее время актуальной является подготовка конкурентоспособных специалистов, воспитание у них аналитического склада ума и умения применять аналитический подход для понимания происходящих изменений, а также современные информационные системы и технологии для решения задач в изменяющемся мире. Например, специалист торговли должен владеть актуальной информацией о рынке товаров, т.е. знать новинки и популярные модели товаров, их конкурентные преимущества, производителей, цены в различных магазинах и т.п.

Эффективным средством подготовки таких специалистов является применение автоматизированных систем обучения, позволяющих с минимальной трудоемкостью за короткое время дать необходимую информацию обучаемому и выполнить проверку его знаний.

Мультимедийный практикум «Проектирование автоматизированной системы обучения специалистов торговли» [53] отличается актуальностью учебного материала, так как он базируется на применении виртуального маркетингового пространства экспертной системы «Гуру», отражающей в Интернете изменения рынка товаров в режиме реального времени. При анализе информации и составлении тестов студенты применяют аналитический подход. Результаты практикума могут быть использованы для обучения менеджеров в сфере торговли и продавцов-консультантов.

Однако для объективной оценки информации недостаточно одной экспертной системы «ГУРУ». Кроме того, неясно, каким образом следует выполнять актуализацию данных и развитие системы, связанное с появлением новой информации.

Дальнейшим развитием является **«Практикум по проектированию документальной информационной системы специалиста по продаже» [55]**. Документальная информационная система (ДИС) представляет собой единое хранилище документов с инструментарием поиска и отбора необходимых документов. Документы содержат актуальную маркетинговую информацию о популярных моделях товаров, их характеристиках, рецептах применения, о ценах

и магазинах, где их можно приобрести, отзывах покупателей и т.п. Практикум отличается наличием в нем методик по актуализации данных и развитию системы в связи с появлением новой информации. Он охватывает основные этапы проектирования ДИС, включая разработку задания, инструкции по работе с системой, поиск информации в виртуальном маркетинговом пространстве и представление ее в виде, удобном для восприятия, анализа и принятия решений. Практикум предназначен для подготовки бакалавров по направлению «торговое дело» в рамках дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Он может быть также использован при изучении дисциплины «Информационные системы в экономике» студентами экономических специальностей торгового вуза.

ДИС предназначена для оказания информационной поддержки специалистам по продаже, поэтому она должна содержать ответы на возможные вопросы покупателей. Перечень вопросов определяется должностной инструкцией специалиста по продаже и может быть разбит на классы.

1. *Общие сведения о товаре.* Понятие о товаре. Его назначение и основные потребительские характеристики. История появления и эволюционные этапы развития товара. Классификация и сравнительная характеристика товара по основным потребительским характеристикам. Производители товара, их сравнительная характеристика. Место товара в классификации аналогичных товаров. Достоинства и недостатки товара по сравнению с его аналогами. Перспективы развития товара.

2. *Возможности товара.* Перечень и характеристика возможностей товара. Их назначение, достоинства и недостатки.

3. *Маркетинговая информация по моделям товара.* Достоинства и недостатки моделей по результатам анализа отзывов покупателей. Цены и магазины, в которых можно приобрести модели, адреса магазинов и их положение на карте города. Характеристики моделей.

4. *Рецепты для выбора моделей товара.* Перечень и характеристика рецептов для выбора моделей товара. Два примера популярных моделей товара с иллюстрациями внешнего вида, соответствующих каждому рецепту.

5. *Анализ моделей товара по заданным возможностям.* Перечень и характеристика возможностей товара. Примеры популярных моделей товара по заданным возможностям.

6. *Анализ магазинов для покупки моделей товара.* Перечень магазинов и сортировка их в порядке убывания цены для покупки каждой модели. Выявление наиболее популярных и выгодных магазинов.

На первом этапе необходимо сформировать перечень вопросов в соответствии с приведенной классификацией и заданным вариантом товара.

При работе с покупателями могут возникнуть следующие ситуации:

1. Специалист по продаже знает ответ на вопрос покупателя и квалифицированно отвечает на него.

2. Специалист по продаже не знает ответ на вопрос покупателя или знает его в недостаточной мере. В этом случае он применяет ДИС и выполняет поиск вопроса покупателя в файле «Вопросы_[название товара]» в соответствующем разделе. Если заданный вопрос или близкий к нему по смыслу находится в документе, то, выполнив переход по гиперссылке в соответствующий документ, специалист по продаже отыскивает нужный ответ. Такой режим работы системы называется оперативным или режимом *эксплуатации*.

3. Если поиск заданного вопроса или близкого к нему по смыслу оказался неудачным, то необходимо выполнить в Интернете поиск ответа на этот вопрос и включить в соответствующий каталог ДИС формулировку вопроса и ответ на него в соответствующий файл ответа. Такой режим работы системы называется режимом *развития* системы.

4. Покупатель заказал консультационную услугу по модели товара, которой нет в ДИС. В этом случае необходимо выполнить в Интернет поиск заданной модели и добавить найденную информацию в файлы «Модели__[название

товара]» и «Анализ данных__[название товара]». Такой режим работы системы называется режимом *актуализации* данных.

Инструкция по *эксплуатации* системы регламентирует порядок работы специалиста с ДИС в условиях положительного поиска вопроса в формулировке покупателя или близкого к нему по смыслу. Инструкция должна включать примеры поиска ответов на вопросы покупателя.

Инструкция по *развитию* системы регламентирует порядок работы специалиста с ДИС в условиях отрицательного поиска вопроса в формулировке покупателя или близкого к нему по смыслу. Инструкция должна включать примеры действий специалиста по продаже в этом случае.

Инструкция по *актуализации* данных системы регламентирует порядок работы специалиста с ДИС в том случае, когда покупатель заказал консультационную услугу по модели товара, которой нет в ДИС. В этом случае специалист по продаже выполняет в Интернете поиск заданной модели и добавляет найденную информацию в файлы «Модели__[название товара]» и «Анализ данных__[название товара]».

Автоматизированная система обучения (АСО) менеджеров в сфере торговли удовлетворяет следующим требованиям:

Актуальность. Информационное наполнение АСО изменяется в соответствии с реальными изменениями на рынке.

Эффективное восприятие. Информация в АСО представлена в виде мультимедийных объектов, что позволяет увеличить степень ее восприятия более чем в два раза.

Эффективный контроль. Контроль знаний обеспечен путем разработки тестов, включающих мультимедийные объекты.

Эффективное развитие. Изменение и дополнение информационной базы АСО выполняется с наименьшей трудоемкостью.

Творческая активность и самостоятельность. Выполнение практикума обеспечивается достаточно большим количеством вариантов и наличием аналитического подхода.

Указанные требования удовлетворяются в результате принятия следующих решений:

1. Актуальность информационного наполнения АСО обеспечивается путем использования виртуального маркетингового пространства экспертной системы «Гуру», отражающей в Интернете изменения рынка товаров в режиме реального времени.

2. Эффективное восприятие информации и контроль знаний обеспечиваются в результате применения мультимедийных презентаций, включающих изображения моделей товаров и эффекты анимации.

3. Эффективное развитие информационной базы АСО выполняется с помощью шаблонов примера, что позволяет значительно уменьшить время и трудоемкость работ.

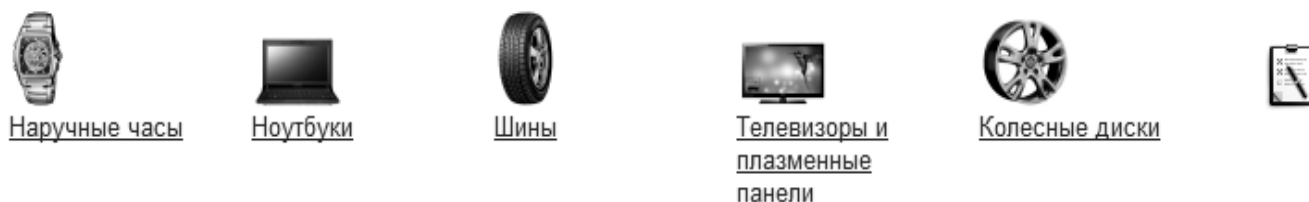
При анализе информации, составлении тестов и выполнении заданий, включающих 90 вариантов, обеспечивается творческая активность и самостоятельность работы студентов.

Вариант определяется двумя цифрами. Первая цифра зависит от начальной буквы фамилии студента, а вторая — от последней цифры номера зачетной книжки (табл. 28).

Варианты задания (фрагмент)

<p style="text-align: center;">Буквы АБВ</p> <ol style="list-style-type: none">1. АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ2. АЭРОГРИЛИ3. БЛЕНДЕРЫ4. ВЕЛОСИПЕДЫ5. ВЕНТИЛЯТОРЫ6. ВИДЕОКАМЕРЫ7. ВОДОНАГРЕВАТЕЛИ8. ВСТРАИВАЕМЫЕ ДУХОВЫЕ ШКАФЫ9. ВСТРАИВАЕМЫЕ РАБОЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ10. ВЫТЯЖКИ
<p style="text-align: center;">Буквы ГДЕЖЗИ</p> <ol style="list-style-type: none">11. ГАРНИТУРЫ12. ГОРНЫЕ ЛЫЖИ13. ДИКТОФОНЫ14. ДИСКИ КОЛЕСНЫЕ15. ДОМАШНИЕ КИНОТЕАТРЫ16. ДРЕЛИ И ШУРУПОВЕРТЫ17. ДУШЕВЫЕ КАБИНЫ18. ЖЕСТКИЕ ДИСКИ19. ЗВУКОВЫЕ КАРТЫ20. ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

После выбора варианта задания с помощью таблицы 28 необходимо в Интернет загрузить информационно-поисковую систему www.yandex.ru и инициировать слово «Маркет». В результате появится окно (рис. 11). После выбора соответствующего каталога получим интересующий нас вариант товара (рис. 12).



Электроника, фото

[Телевизоры](#) [DVD-плееры](#)
[Фотокамеры](#) [MP3-плееры](#) [GPS](#)
[Электронные книги](#)

Телефоны

[Сотовые телефоны](#) [Гарнитуры](#)
[Радиотелефоны](#)

Авто

[Шины](#) [Диски](#) [Магнитолы](#)

Бытовая техника

[Холодильники](#) [Пылесосы](#) [Плиты](#)
[Стиральные машины](#)
[Обогреватели](#) [Увлажнители](#)

Спорт и отдых

[Горные лыжи](#) [Сноуборды](#)
[Тренажеры](#)

Ремонт

[Сантехника](#) [Инструменты](#)

Компьютеры

[Настольные](#) [Ноутбуки](#) [Планшеты](#)
[Мониторы](#) [Принтеры](#)
[Комплекующие](#)

Дом и дача

[Светильники](#) [Интерьер](#) [Посуда](#)
[Минимойки](#)

Детские товары

[Игрушки](#) [Коляски](#) [Автокресла](#)

Рис. 11. Выбор каталога товаров

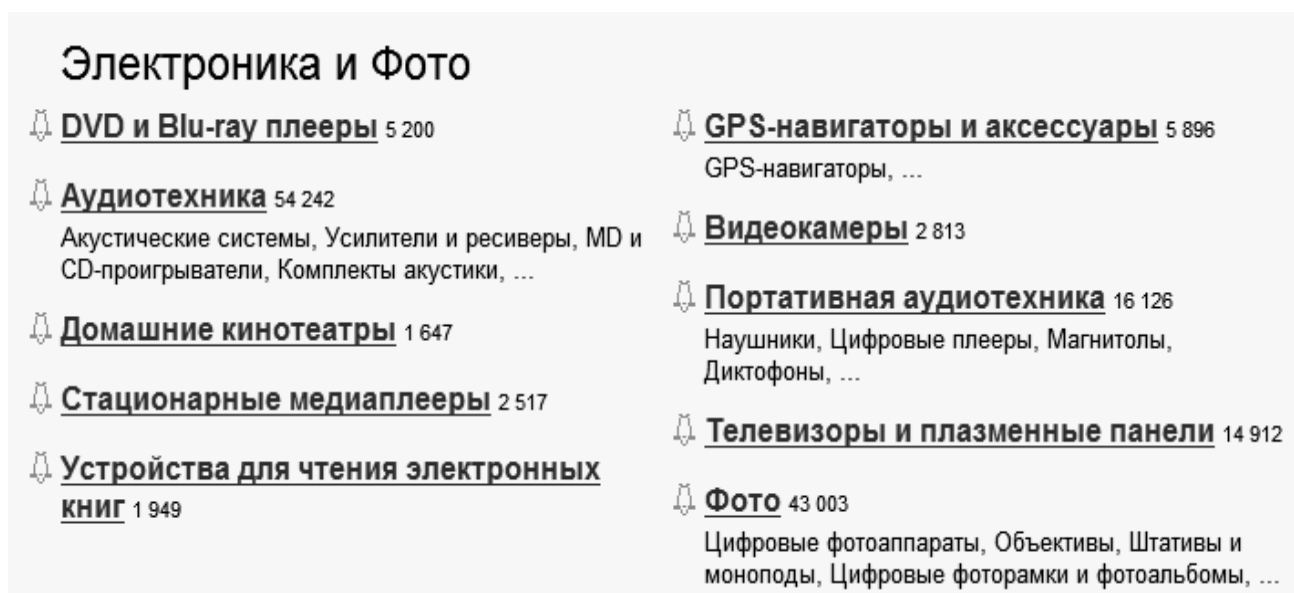


Рис. 12. Выбор товаров

После выбора товара получим его витрину, которая включает панель выбора по параметрам и производителей (рис. 13), панель популярных моделей и новинок (рис. 14) и панель рецептов и самых желанных (рис. 15).

Электроника и Фото

Устройства для чтения электронных книг

Выбор по параметрам

Цена: от до руб.

Тип дисплея:

Сенсорный дисплей: есть

Встроенная подсветка: есть

Bookeen 3

Digma 4

Explay 6

LBook 7

Nexx 4

ONEXT 2

[расширенный поиск →](#)

[все производители →](#)

Рис. 13. Панель выбора по параметрам и по производителям

Популярные



★★★★★

Digma e500

5 624 ... 7 990 руб.



★★★★★

LBook V5

5 413 ... 10 590 руб.



★★★★★

ONEXT Touch&Read 001

7 846 ... 9 300 руб.

Новинки



Treelogic Lecto 601

6 460 ... 7 000 руб.



Prestige Colibri



SIBRARY G51

Рис. 14. Панель популярных моделей и новинок



Рис. 15. Панель рецептов и самых желанных

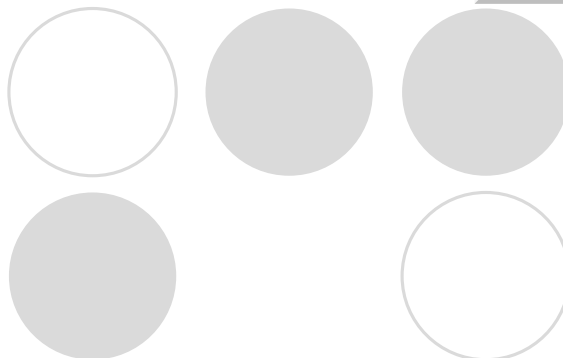
Более подробная информация может быть получена путем выбора соответствующих гиперссылок (смотри рис. 13—15). Словарь терминов рекомендуется сохранить в файле.

Для разработки АСО необходимо агрегировать найденную информацию в двух файлах программы PowerPoint. В первый файл помещается информация о рынке товара (новинки и популярные модели, их производители, самые желанные, рецепты, магазины, цены), а во второй – информация о словаре терминов.

Первый слайд файла рынка товара является титульным, его пример изображен на рис. 16.

АСО специалиста торговли: сравнение моделей

Модели
системы
«ГУРУ»



Вариант № 91

**Устройства для чтения
электронных книг**

Рис. 16. Пример титульного слайда файла рынка товара

Второй слайд содержит названия вопросов и гиперссылки на их информационную и тестирующую части (рис. 17).

Информационная часть вопроса копируется из Интернета (рис. 18).

Аналогично формируется второй файл словаря терминов (рис. 19, 20).

Содержание











	Популярные модели	
	Новинки	
	Дешевые модели	
	Производители	
	Магазины	

Рис. 17. Второй слайд файла рынка товара

Где купить?

10 560 руб. в наличии	Магазин Четел.Ру — Челябинск ★★★★★ 9 отзывов
10 670 руб. в наличии	Идея — Челябинск ★★★★★ 22 отзыва
9 990 руб. на заказ	Связной — Челябинск ★★★★★ 23 отзыва
9 790 руб. в наличии	dom911.ru — Россия ★★★★★ 28 отзывов
10 390 руб. в наличии	Навиком — Россия ★★★★★ 50 отзывов

[Все цены 108](#) [На карте 3](#)

Рис. 18. Магазины: информационная часть

Содержание











	Тип дисплея	
	Сенсорный дисплей	
	Встроенная подсветка	
	Wi-Fi	
	3G	

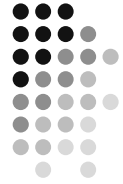
Рис. 19. Второй слайд файла словаря терминов

На основе анализа информационной части вопросов формируются слайды тестов, анимационные эффекты применяются для иллюстрации правильных ответов. Примеры тестов смотри на рис. 21—22.



Термин 1.

Тип дисплея



Электронные книги могут иметь дисплей одного из следующих типов: *E-Ink*, *монохромный LCD*, *цветной LCD* и *SiPix*.

E-Ink ("электронные чернила") - это технология отображения информации, разработанная для имитации обычных чернил на бумаге. Электронная бумага может показывать текст и графику, не потребляя электричество. Электроэнергия требуется только для обновления страниц. При чтении страниц на таких экранах глаза практически не устают.

LCD (англ. liquid crystal display - жидкокристаллический дисплей) - это дисплей, в котором используется матрица, управляемая тонкопленочными транзисторами. Такой дисплей обладает повышенным, по сравнению с E-Ink, потреблением энергии.

Технология **SiPix** сходна с технологией E-Ink, но в ней для формирования изображения используются белые частички, плавающие в черной жидкости. У таких дисплеев худшая, по сравнению с E-Ink, отражающая способность (белизна экрана).



Рис. 20. Тип дисплея: информационная часть

1. Цена	Магазин Четел.Ру — Челябинск ★★★★★ 9 отзывов
2. Цена	IdeЯ — Челябинск ★★★★★ 22 отзыва
3. Цена	Связной — Челябинск ★★★★★ 23 отзыва
4. Цена	dom911.ru — Россия ★★★★★ 28 отзывов
5. Цена	Навиком — Россия ★★★★★ 50 отзывов

Рис. 21. Тест. Выберите два магазина с наименьшей ценой

- 1. LCD**
- 2. E-Ink**
- 3. SiPix**
- 4. Vizplex**
- 5. Pearl**

Рис. 22. Тест. Выберите наиболее популярные типы дисплея

3.5. Выводы

На примерах ряда модулей раскрыто содержание дисциплин профессионального цикла для качественной информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения:

- ❖ в общей части профессионального цикла рассмотрены технологии разработки мультимедийной образовательной среды с помощью шаблонов, деловая игра «Используй информационные технологии» и формирование мотивации ППС на применение ИКТ;
- ❖ для профиля *«Машиностроение и материалобработка»* рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, а также вопросы повышения эффективности технологических процессов многоинструментной токарной обработки с помощью САПР;
- ❖ для профиля *«Энергетика»* рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, повышения эффективности решения задач энергетики, управления образовательными и технологическими процессами с помощью ИИС;
- ❖ для профиля *«Экономика и управление»* рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, повышения эффективности решения задач экономики и управления образовательными и технологическими процессами с помощью Интернета и конфигурации «1С: Управление торговлей. Версия 8».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе анализа состояния вопроса в области применения информационных технологий в профессиональной деятельности сформулированы предпосылки повышения качества информационной подготовки прикладных бакалавров:

- В настоящее время наблюдается информатизация всех сфер профессиональной деятельности, которая, с одной стороны, способствует повышению эффективности, с другой стороны, приводит к усилению угрозы для безопасности и росту кибертерроризма. В этих условиях возрастает роль информационной подготовки конкурентоспособных кадров.
- Прикладные бакалавры являются более конкурентоспособными благодаря практико-ориентированному характеру обучения. Деятельность прикладных бакалавров предъявляет особые требования к их информационной подготовке, поскольку прикладной бакалавриат отличается разнообразием профилей и вариантов базового образования студентов.
- Анализ профессиональных компетенций ФГОС среднего и высшего профессионального образования свидетельствует о широком применении ИКТ в профессиональной деятельности выпускников. Данный факт дает основание судить об информационной подготовке как профессионально значимой характеристике прикладного бакалавра.

2. На основе концепции формирования ИКТ-компетентности разработана методология проектирования содержания дисциплин для информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения

3. Методология построена на интегрированной модели, включающей классификацию ИКТ-компетенций и две модели, соответствующие уровням ППО: среднее и бакалавриат. Каждая из моделей содержит четыре блока: целевой, содержательный, процессуальный, диагностический.

4. На основе интегрированной модели и классификации ИКТ-компетенций разработан алгоритм образовательной траектории формирования ИКТ-компетентности для студентов с различным базовым образованием.

5. На примерах ряда модулей раскрыто содержание дисциплин профессионального цикла для качественной информационной подготовки прикладных бакалавров профессионального обучения:

❖ в общей части профессионального цикла рассмотрены технологии разработки мультимедийной образовательной среды с помощью шаблонов, деловая игра «Используй информационные технологии» и формирование мотивации ППС на применение ИКТ;

❖ для профиля *«Машиностроение и материалобработка»* рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, а также вопросы повышения эффективности технологических процессов многоинструментной токарной обработки с помощью САПР;

❖ для профиля *«Энергетика»* рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, повышения эффективности решения задач энергетики, управления образовательными и технологическими процессами с помощью ИИС;

❖ для профиля *«Экономика и управление»* рассмотрены вопросы автоматизированной подготовки технической и технологической документации, повышения эффективности решения задач экономики и управления образовательными и технологическими процессами с помощью Интернета и конфигурации «1С: Управление торговлей. Версия 8».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Белов С.А. Интерактивная виртуальная обучающая система на основе применения блог-технологий (на примере курса «Общая и профессиональная педагогика») / С.А. Белов // Ползуновский альм. – 2012. – № 2. – С. 135 – 138.
2. Белов С.А. Обучение студентов вуза с использованием блогов как средства управления их учебно-познавательной деятельностью / С.А. Белов, Д.Г. Лазарева // Извест. Алтайского гос. ун-та. – 2011. – № 2 – 2. – С. 13 – 16.
3. Белов С.А. Применение педагогического блога в учебной деятельности студентов направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)» для формирования информационной компетентности / С.А. Белов // Извест. Алтайского гос. ун-та. – 2012. – Т. 2. – № 2. – С. 14 – 17.
4. Белов С.А. Понятие «информационная компетентность», ее компонентный состав, свойства и функции / С.А. Белов // Непрерывное образование как ресурс развития региона: сб. ст. Всероссийской науч.-практ. конф. с международ. участием (май-октябрь 2011 г., Барнаул, Россия). – Т. 1.: профессиональное образование. – Барнаул: АЗБУКА, 2011. – С. 110 – 114.
5. Белов С.А. Развитие информационной компетентности студентов направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»: структура, уровни, показатели и критерии / С.А. Белов, Н.Б. Лаврентьева // Инновации и традиции в современном образовании: материалы IV Международ. науч. Интернет-конф. (Старый Оскол, 20 февраля – 20 марта 2012 г.) / Изд-во «Оскол-Информ» / Старооск. филиал ГОУ ВПО «ВГУ». – Старый Оскол. – С. 9 – 16.
6. Белов С.А. Интернет-технологии как инновационное средство обучения будущих преподавателей / С.А. Белов, Н.Б. Лаврентьева // Модернизация проф. образования в России и мире: новое качество роста: Материалы междунар. молодеж. конф. / Отв. ред. А.А. Челтыбашев. – Мурманск: МГГУ, 2012. – Т.1. – С. 137 – 139.

7. Богатенков Д.С. Разработка финансовой политики сетевого электронного магазина "Инмаркет" /Д.С. Богатенков // Вестн. Челяб. гос. ун-та. – 2009. – № 26. – С. 155 – 161.
8. Богатенков Д.С. Управление деятельностью сетевого коммерческого предприятия в регионе / Д.С. Богатенков // Перспективы науки. – 2010. – № 10. – С. 72 – 76.
9. Богатенков Д.С. Инновационные процессы развития торговых отношений в уральском регионе /Д.С. Богатенков// Экономические и юридические аспекты развития регионов: сб. науч. тр. в 2 ч. под ред. В.Н. Ни. – Челябинск: НОУ ВПО Челябин. ин-т экономики и права, 2009. – С.118 – 119.
10. Богатенков Д.С. Модель управления сетевыми коммерческими предприятиями с позиции региона /Д.С. Богатенков // Материалы регион. науч.-практ.конф. «Глобальный кризис и инновационное развитие экономической и социальной сфер», 12 марта 2010 г. – Челябинск: Челяб. ин-т (фил. ГОУ ВПО «РГТЭУ»), 2010. – С. 267 – 270.
11. Богатенков Д.С. Оптимизация компенсационных планов в сетевом маркетинге /Д. С. Богатенков// Тез. конф. лауреатов и стипендиатов 2007 г. /Междунар. фонд экон. исслед. акад. Н. П. Федоренко (МНФЭИ), 2007. – С. 13 – 14.
12. Богатенков С.А. Электронное обучение: особенности внедрения: моногр. / С.А. Богатенков. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2006. — 67 с.
13. Богатенков С.А. Принципы комплексной безопасности и методология проектирования курсов / С.А. Богатенков // Безопасность пространства образования Челябинской области: коллектив. моногр. — М.: Изд-во «ЛИР», 2011. — С. 128—150.
14. Богатенков С.А. Проблемы информационной безопасности электронных ресурсов науки и образования их решение в условиях вуза / С.А. Богатенков, Н.М. Богатенкова // Безопасность пространства образования Челябинской области: коллектив. моногр. — М.: Изд-во «ЛИР», 2011. — С. 151—167.

15. Богатенков С.А. Формирование информационной компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании: моногр. / С.А. Богатенков. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2012. — 185 с.
16. Богатенков С.А. Информационные технологии в профессиональной деятельности: опыт внедрения в Челябинске: моногр. / С.А. Богатенков. — Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. — 112 с.
17. Богатенков С.А. Проектирование безопасной информационной подготовки: моногр. / С.А. Богатенков. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. — 276 с.
18. Богатенков С.А. Понятие информационной компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании / С.А. Богатенков // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та. — 2012. — № 4. — С. 7—12.
19. Богатенков С.А. Система формирования информационной компетентности в уровне профессионально-педагогическом образовании / С.А. Богатенков // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та. — 2012. — № 2. — С. 7—13.
20. Богатенков С.А. Концепция системы формирования информационной и коммуникационной компетентности выпускников учреждений профессионально-педагогического образования / С.А. Богатенков // Мир науки, культуры, образования. — 2012. — № 3. — С. 17—22.
21. Богатенков С.А. Модель системы формирования информационной и коммуникационной компетентности бакалавров профессионального обучения / С.А. Богатенков // Мир науки, культуры, образования. — 2012. — № 4. — С. 19—25
22. Богатенков С.А. Формирование информационной и коммуникационной компетентности в профессионально-педагогическом образовании / С.А. Богатенков // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2012. — № 4 (8). — С. 47— 52.
23. Богатенков С.А. Формирование информационной и коммуникационной компетентности магистров профессионального обучения / С.А. Богатенков // Профессиональное образование. Столица. — 2013. — № 5. — С. 57— 62.

24. Богатенков С.А. Классификация информационных и коммуникационных компетенций в профессионально-педагогическом образовании как фактор дидактической безопасности / С.А. Богатенков // Мир науки, культуры, образования. — 2013. — № 1. — С. 29—35.
25. Богатенков С. А. Компетентностно-ориентированный подход к планированию информационной подготовки выпускников образовательных организаций // Концепт. — 2013. — №05 (май). — ART 13091. — 0,5 п. л. — URL: <http://e-koncept.ru/2013/13091.htm>. — Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. — ISSN 2304 – 120X.
26. Богатенков С. А. Технология безопасной информационной подготовки педагогических кадров в условиях информатизации образования // Концепт. — 2013. — №06 (июнь). — ART 13191. — 0,5 п. л. — URL: <http://e-koncept.ru/2013/13191.htm>. — Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. — ISSN 2304 – 120X.
27. Богатенков С.А. Оптимизация планов обработки поверхностей на токарных автоматах / С.А. Богатенков, Н.Д. Юсубов // Извест.высш.учеб.заведений. Машиностроение. — 1993. — № 10 – 12. — С. 118 – 121.
28. Богатенков С.А. Опыт внедрения и эксплуатации автоматизированного рабочего места инженера производственно-технического отдела и комплекса технических средств «Энергия» на ТЭЦ-2 Челябинска / С.А. Богатенков, Э.С. Варыпаев // Промышленная энергетика. — 1996. — № 11. — С. 7—8.
29. Богатенков С.А. Опыт наладки комплексной информационно-измерительной системы на ТЭЦ-2 Челябинска / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1997. — № 3. — С. 5—7.
30. Богатенков С.А. Опыт внедрения и перспективы развития интегрированной АСУ ТЭЦ-2 Челябинска / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1997.— № 4. — С. 19—21.
31. Богатенков С.А. Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы информационной поддержки оперативного персонала на Челябинской ТЭЦ-2 / С.А. Богатенков, В.В. Петров, Э.С. Варыпаев, Ю.Б. Райский // Промышленная энергетика. — 1997. — №8. — С. 35—37.

32. Богатенков С.А. Экономическая оценка использования вычислительной техники на ТЭС / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1997. — № 9. — С. 21—23.
33. Богатенков С.А. Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы информационной поддержки ремонтного персонала на Челябинской ТЭЦ-2 / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1997. — № 11. — С. 14—16.
34. Богатенков С.А. Повышение эффективности мероприятий по энергосбережению с помощью автоматизированных средств учета энергии / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1997. — № 12. — С. 2—5.
35. Богатенков С.А. Принципы и методология внедрения информационно-измерительных систем на ТЭС и других предприятиях / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1998. — № 1. — С. 30—33.
36. Богатенков С.А. Повышение эффективности АСУ ТЭС / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1998. — № 6. — С. 13—16.
37. Богатенков С.А. Опыт внедрения и перспективы развития АСУ ТП на Челябинской ТЭЦ-2 / С.А. Богатенков, Н.Н. Бараков // Промышленная энергетика. — 1999. — № 1. — С. 11—15.
38. Богатенков С.А. Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы диспетчерского управления на Челябинской ТЭЦ-2 / С. А. Богатенков, Н.Н. Бараков // Промышленная энергетика. — 1999. — № 2. — С. 6—9.
39. Богатенков С.А. Организация структуры подразделений АСУ ТЭС / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1999. — № 3. — С. 14—18.
40. Богатенков С.А. Организация внедрения, эксплуатации и обслуживания информационно-измерительных систем на Челябинской ТЭЦ-2 / С.А. Богатенков // Промышленная энергетика. — 1999. — № 4. — С. 11—15.
41. Богатенков С.А. Синтез эффективного бинарного компенсационного плана в сетевом маркетинге / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков, М.С. Богатенков //

Свидетельство о регистрации электрон. ресурса № 5924 от 20.03.2005. — М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2005.

42. Богатенков С.А. Шаблон для разработки компьютерных учебников / С.А. Богатенков, М.С. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 5128, 25.08.2005. — М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2005.

43. Богатенков С.А. АРМ менеджера коммерческого предприятия / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков, В.И. Ухоботов // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 9498, 23.11.2007. — М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2007.

44. Богатенков С.А. Мультимедийный учебник по дисциплине «Информационные системы в экономике» / С.А. Богатенков, М.С. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 7924, 20.03.2007. — М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2007.

45. Богатенков С.А. Мультимедийный учебник по дисциплине «Информационные технологии в экономике» / С.А. Богатенков, Н.М. Богатенкова // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 9486, 20.11.2007. — М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2007.

46. Богатенков С.А. Мультимедийный учебник по дисциплине «Информационные системы маркетинга» / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 9644, 20.12.2007. — М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2007.

47. Богатенков С.А. Мультимедийный учебно-методический комплекс по дисциплине «Информационные технологии управления» / С.А. Богатенков, Н.Ю. Литвинова // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 12271, 05.02.2009. — М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2009.

48. Богатенков С.А. Мультимедийный учебно-методический комплекс по дисциплине «Информационные технологии в коммерческой деятельности» / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 12274, 05.02.2009. — М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2009.

49. Богатенков С.А. Шаблон темы для формирования тем мультимедийных учебно-методических комплексов информационных дисциплин / С.А. Богатенков

// Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 15266, 27.01.2010. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2010.

50. Богатенков С.А. Методика разработки мультимедийной образовательной среды (Рисунок – Анимация — Изображение – Схема — Автоматизация) РАИСА для формирования учебно-методических комплексов / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 15265, 27.01.2010. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2010.

51. Богатенков С.А. Курс дистанционного обучения «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин» / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 15267, 27.01.2010. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2010.

52. Богатенков С.А. Мультимедийный курс «Информационные системы в торговле» / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 16509, 13.12.2010. – М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2010.

53. Богатенков С.А. Мультимедийный практикум «Проектирование автоматизированной системы обучения специалистов торговли» / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 16648, 24.01.2011. – М: МОРФ, ГКЦИТ, ОФАП, 2011.

54. Богатенков С.А. Деловая игра «Используй информационные системы и технологии» / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 17348, 01.08.2011. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2011.

55. Богатенков С.А. Практикум по проектированию документальной информационной системы специалиста по продаже / С.А. Богатенков, Н.М. Богатенкова, Л.И. Платонова // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 17548, 31.12.2011. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2011.

56. Богатенков С.А. Бизнес-план учебного центра «Электронный бизнес» на базе ВУЗа / С.А. Богатенков, Н.М. Богатенкова, Д.С. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18485, 07.08.2012. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.

57. Богатенков С.А. Электронное учебное пособие «Управление профессиональным образованием: система формирования информационной и коммуникационной компетентности» / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18486, 07.08.2012. – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
58. Богатенков С.А. Шаблон рабочей программы для проектирования мультимедийных учебно-методических комплексов дисциплин / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18507, 23.08.2012 – М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
59. Богатенков С.А. Мультимедийная рабочая программа по дисциплине «Методы и средства дистанционного обучения» / С.А. Богатенков, Л.И. Платонова // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18557, 23.10.2012– М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
60. Богатенков С.А. Понятие и концепция системы формирования информационной и коммуникационной компетентности в профессионально-педагогическом образовании / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18633, 07.11.2012–М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
61. Богатенков С.А. Понятие и концепция системы формирования информационной и коммуникационной компетентности в профессионально-педагогическом образовании / С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18633, 07.11.2012–М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
62. Богатенков С.А. Автоматизированное рабочее место педагога профессионального обучения «Информационная безопасность» / С.А. Богатенков, Е.А. Гнатышина, А.А. Саламатов, Н.В. Уварина // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18634, 07.11.2012–М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.
63. Богатенков С.А. Расчет на ЭВМ «СМ-3» предельных чисел оборотов и подач металлорежущих станков: учеб. пособие для курс. и диплом. проектирования / С.А. Богатенков, В.С. Столяров; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. — Челябинск: ЧПИ, 1982. — 47 с.

64. Богатенков С.А. Расчет на ЭВМ «СМ-3» инструментов для обработки стружечных канавок фрез с винтовыми зубьями: учеб. пособие для курс. и диплом. проектирования / С.А. Богатенков, Ю.В. Гаврилов; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. — Челябинск: ЧПИ, 1984. — 47 с.

65. Богатенков С.А. Расчет на ЭВМ СМ-3 червячных фрез для неэвольвентных профилей: учеб. пособие для курс. и диплом. проектир / С.А. Богатенков, Ю.В. Гаврилов; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола. — Челябинск: ЧПИ, 1984. — 47 с.

66. Богатенков С.А. Расчет на ЭВМ типа СМ упругой линии шпинделя токарного станка: учеб. пособие для курс. и диплом. проектирования / С.А. Богатенков, В.И. Портнягин; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, каф. Станки и инструмент. — Челябинск: ЧПИ, 1985. — 27 с.

67. Богатенков С.А. Машинная графика в САПР ТП: учеб. пособие / С.А. Богатенков, В.Ю. Выдрин, Н.С. Фролова. — Челябинск: Изд-во ЧГТУ, 1993. — Ч.1. — 76 с.

68. Богатенков С.А. Машинная графика в САПР ТП: учеб. пособие / С.А. Богатенков. — Челябинск: Изд-во ЧГТУ, 1993. — Ч.2. — 74 с.

69. Богатенков С.А. Машинная графика в САПР ТП: учеб. пособие / С.А. Богатенков, Н.А. Каширин, М.А. Кулиев, Н.Д. Юсубов. — Челябинск: Изд-во ЧГТУ, 1994. — Ч.3. — 47 с.

70. Богатенков С.А. Введение в локальные и глобальные вычислительные сети: учеб. пособие / С.А. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 48 с.

71. Богатенков С.А. Практикум по курсу «Мультимедийные и сетевые технологии». Выпуск 1. Работа в локальных вычислительных сетях: учеб. пособие / С.А. Богатенков, И.А. Щуров. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 16 с.

72. Богатенков С.А. Практикум по курсу «Мультимедийные и сетевые технологии». Выпуск 2. Работа с электронной почтой: учеб. пособие /

С.А. Богатенков, И.А. Щуров. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 16 с.

73. Богатенков С.А. Практикум по курсу «Мультимедийные и сетевые технологии». Выпуск 3. Навигация в Интернет: учеб. пособие / С.А. Богатенков, И.А. Щуров. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 32 с.

74. Богатенков С.А. Практикум по курсу «Мультимедийные и сетевые технологии». Выпуск 4. Создание Web-документов: учеб. пособие / С.А. Богатенков, И.А. Щуров. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 32 с.

75. Богатенков С.А. Практикум по курсу «Мультимедийные и сетевые технологии». Выпуск 5. Сканирование и компьютерная обработка документов: учебное пособие / С.А. Богатенков, И.А. Щуров — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 16 с.

76. Богатенков С.А. Практикум по курсу «Мультимедийные и сетевые технологии». Выпуск 6. Подготовка мультимедийных презентаций: учеб. пособие / С.А. Богатенков, И.А. Щуров. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) МГУК, 2000. — 32 с.

77. Богатенков С.А. Информационные технологии и экономические информационные системы: учеб. пособие / С.А. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2004. — 24с.

78. Богатенков С.А. Практикум по мультимедийным и сетевым технологиям в коммерческой деятельности: учеб. пособие / С.А. Богатенков — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2004. — 28 с.

79. Богатенков С.А. Экономические информационные системы и компьютерные технологии в бизнесе: учеб. пособие / С.А. Богатенков. — Челябинск: УриБ, 2005. — 24 с.

80. Богатенков С.А. Менеджмент в туризме: учеб. пособие / С.А. Богатенков, А.А. Николаенко. — Челябинск: УриБ, 2005. — 120 с.

81. Богатенков С.А. Информационные системы в экономике: учеб.-метод. комплекс / С.А. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2008. — 48 с.
82. Богатенков С.А. Информационные технологии в экономике: учеб.-метод. комплекс / С.А. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2008. — 40 с.
83. Богатенков С.А. Информационные системы маркетинга: учеб.-метод. комплекс / С.А. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2008. — 48 с.
84. Богатенков С.А. Информационные технологии в коммерческой деятельности: учеб.-метод. комплекс / С.А. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2008. — 32 с.
85. Богатенков С.А. Практикум по работе с конфигурацией «1С: Предприятие. Управление торговлей. Версия 8»: учеб. пособие / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2010. — 118 с.
86. Богатенков С.А. Метод кодирования плоских изображений в машинной графике / С.А. Богатенков // Библиогр. указ. ВИНТИ. Депонир. науч. работы. — 1986. — 12 (182). — С. 116.
87. Богатенков С.А. Проектирование механической обработки с использованием моделей обобщенных объектов / С.А. Богатенков // Прогрессивная технология чистовой и отделочной обработки: темат. сб. науч. тр. — Челябинск: ЧПИ, 1986. — С. 31—33.
88. Богатенков С.А. Подсистема машинной графики для САПР операций, выполняемых на токарных автоматах / С.А. Богатенков // Прогрессивная технология чистовой и отделочной обработки: сб. науч. тр. — Челябинск: ЧГТУ, 1991. — С. 111—112.
89. Богатенков С.А. Оптимизация плана обработки поверхностей на токарных многошпиндельных горизонтальных автоматах по критерию производительности: автореф. дис. ... канд. техн. наук: Специальность 05.02.08 — Технология

машиностроения / С.А. Богатенков; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола; ЮУрГУ. — Челябинск, 1989. — 17 с.

90. Богатенков С.А. Методика технической диагностики измерительных каналов комплекса технических средств «Энергия» / С.А. Богатенков // Электробезопасность. — 1996. — № 2. — С. 19—22.

91. Богатенков С.А. Повышение эффективности мероприятий по обеспечению электробезопасности работы оборудования и персонала ТЭС с помощью информационно-измерительных систем /С.А.Богатенков//Электробезопасность.— 1996. — № 3—4. — С. 26—30.

92. Богатенков С.А. Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы регистрации аварийных событий на Челябинской ТЭЦ-2 / С.А. Богатенков // Электробезопасность. — 1996. — № 3—4. — С. 53—56.

93. Богатенков С.А. Повышение надежности программно-технических средств информационно-измерительных систем ТЭС / С.А. Богатенков // Электробезопасность. — 1997. — № 3—4. — С. 51—58.

94. Богатенков С.А. Повышение надежности средств измерения с помощью АСУ / С.А. Богатенков // Электробезопасность. — 1998. — № 2. — С. 39—42.

95. Богатенков С.А. Повышение эффективности мероприятий по внедрению системы управления охраной труда на ТЭС с помощью АСУ / С.А. Богатенков // Электробезопасность. — 1998. — № 3—4. — С. 54—58.

96. Богатенков С.А. Автоматизация поиска недопустимых потерь энергии с помощью автоматизированных средств учета энергии / С.А. Богатенков, Е.Н. Трубина // Электробезопасность. — 1998. — № 3—4. — С. 39—46.

97. Богатенков С.А. Автоматизированное управление сбытом товаров и объемом услуг / С.А. Богатенков// Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2001. — №1. — С. 96—101.

98. Богатенков С.А. Методика эффективного управления персоналом коммерческого предприятия / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Вестн.

Междунар. акад. авт. науч. открытий и изобретений. — Челябинск: Челяб. регион. отд-ние «Молодежь и наука», 2002. — № 4, С. 36—40.

99. Богатенков С.А. Оптимизация сетевой структуры коммерческого предприятия по результатам работы персонала / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2002. — № 2. — С. 43—48.

100. Богатенков С.А. Общественное объединение взаимопомощи потребителей как объект управления рынком сбыта товаров и услуг / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2003. — №3.— С. 42—49.

101. Богатенков С.А. Построение эффективного компенсационного плана коммерческого предприятия с сетевой структурой / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2004. — № 4.— С. 73—79.

102. Богатенков С.А. К вопросу повышения эффективности преподавания информационных дисциплин специализированного направления / С.А. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2005. — № 5.— С. 73—79.

103. Богатенков С.А. Маркетинговое управление вузом в условиях глобального мира / С.А. Богатенков, М.С. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2006. — № 6. — С. 63—69.

104. Богатенков С.А. Особенности развития электронного обучения / С.А. Богатенков, М.С. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ. — №7. — С. 93—99.

105. Богатенков С.А. Создание интеллектуальной собственности «Инновационные материалы учебного назначения» в Челябинском институте ГОУ ВПО «РГТЭУ» / С.А. Богатенков // Науч. вестн. — Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ, 2008. — № 8. — С. 83—89.

106. Богатенков С.А. Мультимедийные интерактивные обучающие курсы Инмаркет: инновационный метод обучения / С.А. Богатенков, Р.Э. Роговская //

Экономические, юридические и социокультурные аспекты развития регионов: сб. науч. тр. — Челябинск: Челяб. ин-т экономики и права, 2008. — С. 63—69.

107. Богатенков С.А. Оптимизация бинарной структуры коммерческого предприятия / С.А. Богатенков, М.С. Богатенков // Обзорение прикладной и промышленной математики: 3-й всерос. симпозиум. — М.: ОПиПМ, 2001. — Т. 8. — Вып.1. — С. 105—106.

108. Богатенков С.А. Математическая модель управления персоналом коммерческого предприятия / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Обзорение прикладной и промышленной математики: 4-й Всерос. симпоз. — М.: ОПиПМ, 2002. — Т. 9. — Вып.2. — С. 338—339.

109. Богатенков С.А. Принципы и методология обучения преподавателя информационным и коммуникационным технологиям / С.А. Богатенков // Подготовка информационно-библиотечных кадров XXI века: освоение новых технологий: материалы Всерос. науч.-практ. конф. — Челябинск: ЧГИК, 2003. — С. 25—28.

110. Богатенков С.А. Организация внедрения информационных технологий как объект управления эффективностью учебного процесса / С.А. Богатенков // Россия и регионы: социальные ориентиры политического и экономического развития: материалы XX Международ. науч.-практ. конф. — Челябинск: УрСЭИ, АТиСО, 2003. — С. 25—27.

111. Богатенков С.А. Опыт подготовки менеджеров коммерческого предприятия / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Подготовка управленческих кадров в XXI веке: сб. ст. участников II Всерос. дистанц. науч.-практ. конф. — Челябинск: ЮУрГУ, 2004. — С. 215—229.

112. Богатенков С.А. АРМ менеджера коммерческого предприятия как эффективное средство партизанского маркетинга / С.А. Богатенков, М.С. Богатенков // Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства: сб. ст. участников Международ. науч.-практ. конф. — Челябинск: ЮУрГУ, 2005. — С. 20—21.

113. Богатенков С.А. Математическое моделирование экономических процессов сетевого маркетинга / С.А. Богатенков // Человеческий потенциал и конкурентоспособность России: материалы XXII Международ. науч.-практ. конф. — Челябинск: УрСЭИ, АТиСО, 2005. — С. 40—43.

114. Богатенков С.А. Особенности внедрения мультимедийных технологий в образовательную деятельность вузов / С.А. Богатенков // Экономические, юридические и социокультурные аспекты развития регионов: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. — Челябинск: НОУ ЧИЭП, 2009. — С. 73—78.

115. Богатенков С.А. Направления развития инновационной активности торговых предприятий / С.А. Богатенков, Д.С. Богатенков // Актуальные проблемы экономики и управления в современном обществе: материалы III Международ. науч.-практ. конф. — Пермь, АНО ВПО «Пермский институт экономики и финансов», 2009. — С. 113—119.

116. Богатенков С.А. Региональные аспекты образовательной деятельности в области информационной подготовки специалистов торговых предприятий / С.А. Богатенков // Экономические, юридические и социокультурные аспекты развития регионов: материалы I Международ. науч.-практ. конф. — Челябинск: НОУ ЧИЭП, 2010. — С. 83—86.

117. Богатенков С.А. Курс повышения квалификации преподавателей «Мультимедийные технологии в преподавании информационных дисциплин» / С.А. Богатенков // Инновации в системе высшего образования: материалы I Всерос. науч.-метод. конф. — Челябинск: НОУ ЧИЭП, 2010. — С. 43—47.

118. Богатенков С.А. Мультимедийная образовательная среда как эффективное средство для преподавания информационных дисциплин в высшей школе / С.А. Богатенков // Социально-экономическое развитие России в посткризисный период: материалы XXVII Международ. науч.-практ. конф. — Москва: Урал. соц.-экон. ин-т АТиСО. — 2010. — Ч. III. — С. 128—131.

119. Богатенков С.А. Реализация компетентного подхода в профессиональном образовании специалистов торговли / С.А. Богатенков //

Инновации в системе высшего образования: материалы II Всерос. науч.-метод. конф. — Челябинск: НОУ ЧИЭП, 2011. — С. 81—85.

120. Богатенков С.А. Деловая игра «Используй информационные системы и технологии» как педагогическая технология высшего профессионального образования в информационном обществе / С. А. Богатенков // Методология и технологии высшего образования в информационном обществе: материалы международ. науч.-практ. конф., 6 сентября 2011 г. — Сочи: Изд-во Международ. инновац. ун-а, 2011. — С. 286—289.

121. Богатенков С.А. Проблемы формирования информационной компетентности при подготовке бакалавров по профессиональному обучению, их решение в условиях ФГОС / С.А. Богатенков // Педагогическое образование: современное состояние и основные направления непрерывного педагогического образования: материалы Международ. конгр., Челябинск, 5—6 октября 2011 г. — Челябинск: Цицеро, 2012. — 288 с.

122. Богатенков С.А. Реализация электронного обучения с помощью мультимедийных учебно-методических комплексов дисциплин / С.А. Богатенков, Н.М. Богатенкова // Новые информационные технологии в образовании: материалы Международ. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 13—16 марта 2012 г. // ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». — Екатеринбург, 2012.—538 с. — С.345—347.

123. Богатенков С.А. Методология разработки мультимедийных учебных материалов как инновационный подход в обеспечении качества образования / С.А. Богатенков, Н.М. Богатенкова // Информатизация образования: проблемы и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. — Челябинск: Цицеро, 2012. —176 с. —С.87—91.

124. Богатенков С.А. Автоматизированная система информационной поддержки специалистов торговли / С.А. Богатенков // Проблемы и перспективы социально-экономического реформирования современного общества: материалы Всерос. науч.-практ. конф. // Челяб. ин-т (фил.) РГТЭУ. — Челябинск: Центр науч. сотрудничества, 2012.—338 с. — С 55—57.

125. Богатенков С.А. Интегративный подход при формировании информационной компетентности в профессионально-педагогическом образовании / С.А. Богатенков // Интегративный подход при подготовке рабочих и мастеров производственного обучения: материалы всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 11 мая 2012 г. ФГБОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», Екатеринбург, 2012. – 358 с. – С.145—147.

126. Богатенков С.А. Компетентностно-ориентированное управление подготовкой выпускников профессионального обучения как средство формирования информационной компетентности / С.А. Богатенков // Информационные технологии в образовании: материалы XXII Международ. конф.-выст., Москва, 7 – 9 ноября 2012 г. МГУ им. Ломоносова, М. – 2012, 358 с. – С.145—147.

127. Богатенков С.А. Проблема безопасности при проектировании содержания дисциплин в современной образовательной среде / С.А. Богатенков // Образование: традиции и инновации: материалы Международ. науч.-практ. конф. (27 декабря 2012 г.). – Прага, Чешская республика: Изд-во WORD PRESS s r.o., 2013. – 413 с.

128. Богатенков С.А. Повышение качества содержания информационных дисциплин в профессионально-педагогическом образовании на основе компетентностного подхода / С.А. Богатенков, В.И. Тумашев // Новые информационные технологии в образовании: материалы Международ. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 12 – 15 марта 2013 г. ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», Екатеринбург, 2013. – 538 с. – С.347 – 349.

129. Богатенков С.А. Особенности теоретической и практической информационной подготовки по программам прикладного бакалавриата / С.А. Богатенков // Прикладной бакалавриат как интеграция среднего и высшего профессионального образования: материалы всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 6 июня 2013 г. ФГБОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», Екатеринбург, 2013. – 348 с. – С.135 – 138.

130. Василькова Н.А. Модель рабочей тетради студента по дисциплине «Методика профессионального обучения» / Н.А. Василькова, С.А. Богатенков // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. — 2012. — № 3. — С. 44—46.

131. Гамов, А.В. Интеграция содержания общепрофессиональных дисциплин через проектировочную деятельность студентов / А.В. Гамов, Г.К. Смолин // Образование и наука. Приложение. — 2007. — № 6. — С. 42—45.

132. Гнатышина Е.А. Понятие информационной и коммуникационной компетентности выпускника учреждения профессионально-педагогического образования / Е.А. Гнатышина, С.А. Богатенков // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология — 2012. — № 2. — С. 10—12.

133. Гнатышина Е.А. Уровневая модель информационных и коммуникационных компетенций выпускников учреждений профессионально-педагогического образования / Е.А. Гнатышина, С.А. Богатенков // Педагогическое образование и наука. — 2012. — № 12. — С. 37—43.

134. Гнатышина Е.А. Электронное учебное пособие «Управление профессиональным образованием: система менеджмента качества» / Е.А. Гнатышина, Е.Б. Плохотнюк, А.А. Саламатов, С.А. Богатенков // Свидетельство об отраслевой регистрации разработки № 18487, 07.08.2012. — М: РАО, ГКЦИТ, ОФЭРНиО, 2012.

135. Гнатышина Е.А. Специфика понятия и область применения термина «профессионально-педагогическая деятельность» / Е.А. Гнатышина // Образование: традиции и инновации: материалы Международ. науч.-практ. конф. (27 декабря 2012 г.). — Прага, Чешская республика: Изд-во WORD PRESS s r.o., 2013. — 413 с.

136. Гнатышина Е.А. Компетентностно ориентированное управление подготовкой педагогов профессионального обучения в учреждении высшего образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Е.А. Гнатышина. — Челябинск, 2008.— 41 с.

137. Гнатышина Е.А. Компетентностно ориентированная подготовка педагогов профессионального обучения в условиях регионализации образования: моногр. / Е.А. Гнатышина; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2008. – 272 с.
138. Гнатышина Е.А. Компетентностно ориентированное управление подготовкой педагогов профессионального обучения: моногр. / Е.А. Гнатышина. – СПб.: ООО «Книжный Дом», 2008. – 410 с.
139. Зайцева С.А. Система формирования информационной и коммуникационной компетентности будущих учителей начальных классов в педагогическом вузе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / С.А. Зайцева. – Шуя, 2011. – 56 с.
140. Кошин А.А. Пакет прикладных программ ТОПАЗ / А.А. Кошин, Е.Ю. Ефимов, С.А. Богатенков // Свидетельство о регистрации программного средства №60 от 13.11.1986. — М: ОФАП, САПР Т и АСУТП, 1986.
141. Кошин А.А. Теория точности и оптимизации многоинструментной токарной обработки: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / А.А. Кошин. — Челябинск, 1997. — 36 с.
142. Лапчик М.П. Теория и методика обучения информатике: учеб. для пед. вузов / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, М.И. Рагулина и др.; под ред. М.П. Лапчика. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 592 с.
143. Лапчик М.П. Информатика и информационные технологии в системе общего и высшего педагогического образования: моногр. / М.П. Лапчик. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. – 296 с.
144. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность педагогических кадров: моногр. / М.П. Лапчик. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2007. – 144 с.
145. Лапчик М.П. Методика преподавания информатики: учеб. пособие для пед. вузов / М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер; под ред. М.П. Лапчика. – М.: Изд. центр «Академия». – 622 с. (4 издания).

146. Лапчик М.П. Подготовка педагогических кадров в условиях информатизации образования: учеб. пособие / М.П. Лапчик. – М.: Изд-во «Знание», 2012. – 244 с.

147. Лапчик М.П. ИКТ-компетентность бакалавров образования / М.П. Лапчик // Информатика и образование. – 2012. – №2. – С. 29–33.

148. Лапчик, М.П. ИКТ-компетентность магистров образования / М.П. Лапчик // Информатика и образование. – 2012. – №5. – С. 24–30.

149. Лапчик М.П. К истории становления отечественной системы подготовки педагогических кадров информатизации образования /М.П. Лапчик // Информатика и образование.– 2012. – №8. – С. 3–13.

150. Матрос Д.Ш. Менеджмент качества в школе на основе стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001, новых информационных технологий и образовательного мониторинга – М.: Центр пед. образования, 2008. –288 с.

151. Переверзев П.П. Организационно-методическое обеспечение дистанционного обучения в вузе: учеб. пособие / П.П. Переверзев, А.Е. Дыхнов, Д.В. Татьянченко. – Челябинск: Челяб. ин-т (фил.) ГОУ ВПО «РГТЭУ», 2007. – 104 с.

152. Переверзев П.П. Развитие компетенций менеджеров и экономистов в условиях кризиса / П.П. Переверзев // Сб. науч. и науч.-практ. работ. Вып. III. Под ред. В.С. Балабанова. – Челябинск: Челяб. фил. Рос. акад. предпринимательства, 2009. – С. 77 – 87.

153. Переверзев П.П. Проблемные аспекты образовательной деятельности высшей школы в области информационных технологий и инноваций / П.П. Переверзев // Социокультурные аспекты развития регионов: сб. науч. трудов. – М-во образования и науки Челяб. обл.; Обществ. палата Челяб. обл.; Челяб. ин-т экономики и права им. М.В. Ладощина. – Челябинск: НОУ ЧИЭП им. М.В. Ладощина, 2009. – С. 56 – 60.

154. Переверзев П.П. Комплексный подход к инновационному развитию кафедры / П.П. Переверзев // Инновации в системе высшего образования:

материалы I Всерос. науч.-метод. конф. 11 февраля 2010 г. – Челябинск: НОУ ВПО ЧИЭП им. М.В. Ладощина, 2010. – С. 192–196.

155. Переверзев П.П. Методологические особенности инновационного процесса обучения студентов экономических специальностей / П.П. Переверзев // Инновации в системе высшего образования: материалы II Всерос. науч.-метод. конф. 28 февр. 2011г. – Челябинск: НОУ ВПО ЧИЭП им. М.В. Ладощина, 2011. – С. 43 – 47.

156. Переверзев П.П. Повышение инновационного уровня образовательных программ для экономических специальностей высшей школы / П.П. Переверзев // Инновационное развитие торговли и сферы услуг в условиях модернизации российской экономики: материалы Международ. науч.-практ. Интернет-конф., 25 апр. 2011 года на сайте www.kirgteu.ru. – Казань: Казанский ин-т (фил.) РГТЭУ, 2011.

157. Переверзев П.П. Актуальные направления инновационного развития высшей школы / П.П. Переверзев // Национальная экономика: инновации, инвестиции, интеграция: материалы XV Международ. науч.-практ. конф. 22 апр. 2011 г. – Челябинск: Челяб. фил. ГОУ ВПО «ВЗФЭИ», 2011. – С. 178 – 184.

158. Переверзев П.П. Повышение эффективности использования информационных технологий в науке и образовании / П.П. Переверзев // Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства: материалы X Международ. науч.-практ. конф. 21 – 23 мая 2012 г. – Челябинск: Изд-во «Центр», ЮУрГУ, 2012. – с. 138—141.

159. Переверзев П.П. Современная концепция организации рабочих мест сотрудников на основе непрерывного мониторинга показателей бизнес-процессов / П.П. Переверзев // Международ. сб. науч. тр. Челяб. фил. Финансового ун-та при Правительстве РФ. – Челябинск: ООО «Работа плюс», 2013. – с. 200 – 206.

160. Переверзев П. П. Теория и методика расчета оптимальных циклов обработки деталей на круглошлифовальных станках с программным управлением:

автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра техн. наук: 05.02.08 / П. П. Переверзев. – Челябинск, 1999. – 36 с.

161. Переверзев П. П. Общемашиностроительная система автоматизированного нормирования и проектирования операций, выполняемых на металлорежущих станках (ППП Норма): учеб. пособие / П.П. Переверзев, В.П. Кулыгин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – 86 с.

162. Переверзев П. П. Оптимизация режимов резания для станков с автоматическим циклом управления: учеб. пособие / П.П. Переверзев, И.А. Кулыгина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. – 49 с.

163. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-пед. и технологические аспекты) / И.В. Роберт. – 2-е изд., доп. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.

164. Романцев Г.М. Уровневое профессионально-педагогическое образование: теоретико-методологические основы стандартизации: моногр. / Г.М. Романцев, В.А. Федоров, И.В. Осипова, О.В. Тарасюк. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2011. – 545 с.

165. Саламатов А.А. Экологизация экономической подготовки ст. школьников в системе профильного образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А.А. Саламатов. – Челябинск, 2010. – 41 с.

166. Саламатов А.А. Непрерывная экологическая и экономическая подготовка молодежи / А.А. Саламатов; под общ. ред. А.Ф. Аменда, А.А. Саламатова, А.А. Горчинской. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2009. – 439 с.

167. Саламатов А.А. Интеграция экологического и экономического образования в средней шк.: моногр. / А.А. Саламатов. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2007. – 302 с.

168. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов: учеб. для вузов по спец. «Технология машиностроения», «Металлорежущие станки и инструменты» / С.Н. Корчак, А.А. Кошин и др. – М.: Машиностроение, 1988. – 352 с.

169. Смолин Г.К. Активизация познавательной деятельности студентов в процессе моделирования: монография / Г.К. Смолин, Е.Д. Тельманова; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2008. – 109 с.

170. Смолин Г.К. Метрология и электрические измерения: учеб. пособие для вузов / Е.Д. Шабалдин, Г.К. Смолин и др.; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ. – 2006. – 281 с.

171. Смолин Г.К. Рабочая тетрадь по электротехнике для учащихся / Н.А. Исаев, Г.К. Смолин и др.; Урал. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГППУ. – 1996. – 189 с.

172. Смолин Г.К. Моделирование в электромеханике: учеб. пособ. для вузов / Г.К. Смолин, Е.Д. Тельманова; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ. – 2006. – 66 с.

173. Смолин Г.К. Решение задач по электротехнике с использованием компьютера: учеб. пособ. для вузов / Г.К. Смолин, Е.Д. Шабалдин; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2002. – 72 с.

174. Смолин Г.К. Использование компьютерных технологий для преподавания теоретических основ электротехники / Г.К. Смолин, С.В. Федорова // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: тез. докл. 7-й Рос. науч.-практ. конф., 22–26 нояб. 1999 г., Екатеринбург: Урал. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 1999. – С. 63–64.

175. Смолин Г.К. Программа вычислительного эксперимента МГД-установки / Г.К. Смолин, С.В. Федорова // Инновационные технологии в педагогике и на производстве: тез. докл. VIII Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 23–24 апр. 2002 г., г. Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2002. – С. 109–110.

176. Создание научно-методического и учебно-методического обеспечения дисциплин и циклов дисциплин электротехнического профиля образовательных программ в системе непрерывного профессионально-педагогического образования: отчет о НИР №13–112–01: (заключительный) / Рос. гос. проф.-пед.

ун-т; рук. работы Г.К. Смолин; исполн. Ключников и др.. – 2005. – 33 с. – № ГР 01200111144. – Инв. №02200605996.

177. Темербекова А.А. Информационная компетентность личности / А.А. Темербекова // Актуальные проблемы профессионально-педагогического образования: межвуз. сб. науч. тр.; под ред. Е.А. Левановой. – Калининград: РГУ им. И. Канта. – 2009. – Вып. 23. – С. 110—114.

178. Теория безопасности социальных систем: учебное пособие / под ред. В.Ф. Жмеренецкого. – М.: НОУ ВПО «Московский психолого-социальный ин-т, 2010. – 182 с.

179. Ханбеков А.Р. Беспроводные технологии в сфере управления МГД-насосом / А.Р. Ханбеков, Г.К. Смолин // Инновационные технологии в педагогике и на производстве: тез. докл. XII Межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 26 апр. 2006 г., г. Екатеринбург. – Екатеринбург, 2006.

180. Чапаев Н.К. Структура и содержание теоретико-методологического обеспечения педагогической интеграции: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н.К. Чапаев. – Екатеринбург, 1998. – 41 с.

181. Чапаев Н.К. Педагогическая интеграция: методология, теория, технология: моногр. / Н.К. Чапаев. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2004. – 337 с.

182. Чапаев Н.К. Педагогическая интеграция: методология, теория, технология: моногр. / Н.К. Чапаев. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та; Кемерово: Изд-во Кемеровского гос. проф.-пед. колледжа, 2005. – 325 с.

Научное издание

Богатенков Сергей Александрович
Гнатышина Елена Александровна

**Проектирование информационной подготовки
прикладных бакалавров**

Монография

ISBN 978-85716-983-4

Работа рекомендована РИСом ЧГПУ
Протокол № 2/13, п.5, 2013

Редактор Л.М. Бочкова
Компьютерная верстка С.А. Богатенков

Издательство ЧГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Подписано в печать .09.2013
Объем 12 уч.-изд.л. Тираж 500 экз.
Формат 60×84 / 16. Заказ № _____

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ЧГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69