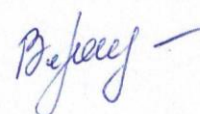


Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический
университет»

На правах рукописи

ВЯЗАНКОВА
Виктория Валериевна



**ДИДАКТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата педагогических наук

13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

Научный руководитель:

Шапошникова Татьяна Леонидовна
доктор педагогических наук,
кандидат физико-математических наук,
профессор

Краснодар 2015

Оглавление

Введение	4
Глава 1. Теоретико-методологические предпосылки формирования информационной компетентности студентов технического вуза	22
1.1 Формирование информационной компетентности студентов как социально-педагогическая проблема.....	25
1.2 Система дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов в условиях модернизации и информатизации инженерного образования.....	46
1.3 Компьютерная поддержка инновационной педагогической деятельности в системе дидактического сопровождения образовательного процесса вуза.....	52
1.4 Современные технологии формирования информационной компетентности обучающихся.....	64
Выводы по главе I	76
Глава 2. Опытно-экспериментальная работа по реализации дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза	78
2.1 Современная модель информатизации образовательного процесса как социокультурного фактора формирования информационной компетентности студентов.....	79
2.2 Организационно-педагогическая модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза	94
2.3 Технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов и ее реализация в образовательном процессе.....	115
2.4 Результаты опытнo-экспериментальной работы по реализации дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза.....	122
Выводы по главе II	137

Заключение	140
Список литературы	149
Приложение А. Современные подходы к определению понятия «информационная культура личности»	179
Приложение Б. Современные представления об умениях профессиональной самоорганизации	181
Приложение В. Современные представления о самостоятельной работе студентов	187
Приложение Г. Классификация электронных образовательных ресурсов по графическим дисциплинам	193
Приложение Д. Пример анализа электронных материалов по графическим дисциплинам	197
Приложение Е. Решение задач по совершенствованию процесса обучения графическим дисциплинам средствами информационных технологий	202
Приложение Ж. Обучающий тренажер по дисциплине «Инженерная графика». Тема: «Виды основные»	204
Приложение И. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Инженерная графика»	212
Приложение К. Мультимедийный обучающий комплекс по дисциплине «Начертательная геометрия»	223
Приложение Л. Пример электронных ресурсов, направленных на повышение мотивации к обучению	230
Приложение М. Примеры решения задач начертательной геометрии в системе автоматизированного программирования AutoCAD	234

Введение

Актуальность исследования. Процесс становления информационного общества сопровождается радикальным изменением структуры мировой экономики, информация становится одним из важнейших стратегических ресурсов, от эффективности использования которого зависит конкурентоспособность государства на мировом рынке. При этом возрастает роль подготовки специалистов к жизни в информационном обществе, что отражено в основных государственных документах: Федеральном законе «Об образовании в РФ» [243], «Национальной доктрине образования в Российской Федерации» [170], «Федеральной целевой программе развития образования на 2011-2015 гг.» [244] и др.

В условиях внедрения в практику российских вузов Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения изменяются требования к условиям реализации основных образовательных программ в части информационного обеспечения аудиторной и самостоятельной работы студентов, форм и методов проведения учебных занятий. Требования ФГОС ВПО (ВО) обуславливают активное внедрение информационных технологий в учебный процесс, что также детерминируется усложнением социальной структуры и информационным кризисом, выражающимся в росте количества информации, рассредоточенной в киберпространстве, и повышении интеллектуальной емкости повседневной и профессиональной жизни. В связи с этим методика профессионального обучения должна включать в себя совокупность методов и средств, направленных на формирование информационной компетентности обучающихся.

Феномену информационной компетентности посвящено большое количество психолого-педагогических исследований (Б.С. Гершунский, С.Д. Каракозов, О.А. Кизик, С.В. Тришина, А.В. Хуторской и др.), в которых это понятие получило самые различные интерпретации. Например, под информационной компетентностью понимается «личностное качество (совокупность личностных качеств), позволяющее организовать эффективную работу по поиску нужной информации,

ее переработке, обращению, усвоению, хранению; обеспечивающее возможность решения различных задач посредством работы с массивами информации и генерацию новых знаний на основе имеющейся информации» (С.В. Тришина) [240]; «информационная компетентность – готовность к использованию информационных ресурсов, основанная на информационных компетенциях. Информационная компетентность – особый тип организации предметно-специальных знаний, позволяющих принимать эффективные решения в процессе профессиональной деятельности» (Г.Б. Паршукова) [178]. В рекомендациях Европарламента 2005 г., в объяснительном меморандуме, дано определение ключевых компетентностей – «комбинация знаний, навыков и отношений, приспособленных к специфической ситуации», «ключевые компетентности поддерживают персональное развитие, социальную деятельность, активную гражданскую позицию и занятость».

Характерно, что большинство исследователей по существу чётко не разграничивают понятия «компетентность» и индивидуальный объём знаний, умений и навыков (ЗУН), отождествляя их или же ставя в зависимость от способности применять в практической деятельности сформированные ЗУН. Однако эти понятия в корне отличаются тем, что, во-первых, ЗУН имеют нормативную основу и формируются преимущественно в процессе обучения, а «компетентность» базируется в основном на личностных характеристиках и может развиваться на протяжении всего активного жизненного цикла. Можно говорить, что знания имеют тенденцию к угасанию, так как функционирует фактор забывания, а для компетентности характерна тенденция обогащения, так как она опирается на ментальный опыт индивидуума, который развивается опосредованно в процессе индивидуальной рефлексивной умственной деятельности. Известна трактовка компетентностного подхода, в соответствии с которой он должен обеспечивать такие условия образовательного процесса, при которых приобретённый ментальный опыт будет востребован и за временными рамками периода образования, т.е. всю жизнь.

В связи с авторской трактовкой ключевого понятия наше исследование было нацелено на создание такого дидактического сопровождения формирования ин-

формационной компетентности, которое стимулирует процесс преобразования ЗУН в элементы индивидуального ментального опыта, т.е. психологического образования, включающего ментальное пространство, используемое для порождения и объединения информации, и ментальную репрезентацию как индивидуальный инструмент использования знаний при интеллектуальном взаимодействии с объектами окружающей действительности и сферой идеального мира. Поскольку дидактическое сопровождение – это процесс функционирования методического обеспечения предметного обучения, то и его структура должна адекватно отражать компоненты этого обеспечения, где системообразующим фактором выступает содержание образования. Поэтому система дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов представляет собой совокупность научного и учебно-методического сопровождения дисциплины, сконструированного на основе современных информационных технологий; организационно-управленческого сопровождения учебного курса, включающего в себя методы, формы организации учебной деятельности и контроля её результатов.

Современные исследователи (А.В. Хуторской, С.В. Тришина, Т.Л. Шапошникова, С.П. Грушевский, С.Д. Каракозов, И.М. Агибова и др.) отмечают, что применение компьютерных систем учебного назначения в образовательном процессе – значимый фактор формирования всех компонентов информационной компетентности обучающихся. Разработку и применение этих систем рассматривают в контексте интеграции дидактических и информационных технологий как инструменты организации образовательного процесса. Эта интеграция открывает перед образовательным процессом новые возможности, позволяя на новом уровне решать значимые социально-педагогические задачи (индивидуализация и дифференциация обучения, повышение эффективности формирования знаний и умений и т.д.).

Несмотря на большое число исследований, посвящённых компетентностному подходу, в частности проблемам информационной компетентности, некоторые теоретические и практические аспекты остаются невыясненными. Например, ядро компетентности этого вида составляют автоматизированные умения трансформи-

ровать информацию, что, по существу, представляет собой предмет научной дисциплины «Информатика» (раздел «Теория информации»). Но остаётся открытым вопрос, каким образом в рамках изучения других научных дисциплин (в том числе естественнонаучного и технического циклов) реализовать требования ФГОС о необходимости формирования параметров информационной компетентности как структурных составляющих единой системы. Практически отсутствуют труды, освещающие проблему создания дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов вузов с ориентацией не на прямую передачу соответствующих знаний как фундамента компетентностей, а на обогащение индивидуального ментального опыта посредством организации на учебных занятиях рефлексивной умственной деятельности. В сфере когнитивной психологии мы также не нашли описания механизма преобразования знаний в ментальный опыт. Не ясно, на каком этапе интеллектуальной деятельности формируемые знания приобретают статус ментального опыта, что крайне необходимо для их действительности как фактора развития компетентности. Однако данную проблему мы затрагиваем только с позиции создания соответствующего дидактического сопровождения, т.е. наше исследование имеет определённые границы.

Отсутствует полнота и в исследовании практических аспектов формирования информационной компетентности: не достаточно исследована функция электронных образовательных ресурсов в разрешении этой проблемы, не обобщены методы количественной оценки уровня сформированности компонентов информационной компетентности студентов технических вузов и т.д. На основании теоретического анализа имеющихся исследований, изучения практики формирования информационной компетентности студентов были констатированы противоречия:

- между существенным социокультурным потенциалом новых информационных технологий и его недостаточным использованием в построении дидактического сопровождения процесса формирования информационной компетентности студентов;

- постоянно возрастающими требованиями к уровню информационной подготовки выпускника вуза и недостаточной разработанностью методов и средств

формирования информационной компетентности обучающихся посредством специально сконструированного дидактического сопровождения процесса освоения общенаучных дисциплин;

– доминированием традиционных средств учебно-методического обеспечения научных дисциплин, индифферентных к проблемам информационной компетентности и потребностью в новых средствах с расширенными функциональными, информационными и дидактическими возможностями.

Таким образом, актуальность настоящего исследования определяется необходимостью создания дидактического сопровождения образовательного процесса, ориентированного как на решение проблем профессиональной подготовки, так и на формирование информационной компетентности студентов технических вузов, что способствует более успешной адаптации будущего специалиста к условиям трудовой деятельности в информационном обществе.

Вышеуказанные противоречия обусловили **проблему исследования**, которая заключается в вопросе: какова должна быть структура дидактического сопровождения образовательного процесса в техническом вузе, чтобы общенаучная подготовка студентов гармонично сочеталась с решением задач формирования их информационной компетентности. Поиск путей разрешения указанных противоречий определил выбор **темы диссертационного исследования**: «Дидактическое сопровождение формирования информационной компетентности студентов технического вуза».

Цель исследования: определить основные методические принципы формирования информационной компетентности студентов и на их основе разработать и апробировать технологию дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза.

Объект исследования: формирование информационной компетентности студентов технических вузов в процессе их профессиональной подготовки.

Предмет исследования: технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза.

Гипотеза исследования: все структурные компоненты дидактического сопровождения образовательного процесса в техническом вузе будут оптимально ориентированы на формирование информационной компетентности обучающихся в условиях перманентной модернизации профессионального образования, если:

– на основе изучения феномена информационной компетентности уточнить и конкретизировать понятие «информационная компетентность выпускника технического вуза»;

– обосновать специфический набор принципов, ориентирующих преподавателей, разрабатывающих дидактическое сопровождение процесса формирования информационной компетентности студентов, на адекватное отражение в его структуре ключевых компетенций этого типа;

– в построении основных структурных компонентов дидактического сопровождения процесса формирования информационной компетентности студентов (содержании, методах, средствах обучения и формах организации учебного процесса) предусмотреть их специфическую трансформацию, обеспечивающую условия гармонизации задач общенаучной и информационно-коммуникативной подготовки;

– в средствах текущего и итогового контроля учебных достижений реализовать возможность включения квалиметрических параметров оценки уровня формирования информационной компетентности обучающихся.

В соответствии с поставленной целью, объектом и предметом исследования для проверки выдвинутой гипотезы необходимо было решить следующие **задачи исследования:**

1. Проанализировать психолого-педагогическую и социологическую литературу по проблеме информационной компетентности, конкретизировать сущность данного понятия, выполнить отбор ключевых компетенций этого типа, органически сочетающихся с содержанием, структурой и компетентностной компонентой общенаучной и профессиональной подготовки.

2. Выявить принципы создания дидактического сопровождения процесса формирования информационной компетентности студентов и дополнить ими со-

став научных и методических принципов, на которых традиционно базируется общенаучная и профессиональная подготовка студентов технического вуза.

3. Опираясь на модель педагогической системы, разработать структуру технологии дидактического сопровождения образовательного процесса, включающего компоненты информационной подготовки в соответствии с отбором компетентностей этого типа.

4. Построить интегративную модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности, отражающую его концептуальную компоненту и соответствующую современным научно-методическим подходам, в том числе гносеологическому и герменевтическому.

5. Разработать диагностический инструментарий, отражающий уровень формирования информационной компетентности обучающихся и выявляющий эффективность применения соответствующего дидактического сопровождения.

Методологическую базу исследования составили: идеи и положения системного (С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, Б.П. Есипов и др.), личностно-ориентированного (Е.В. Бондаревская, А.В. Петровский, И.С. Якиманская), компетентностного (И.А. Зимняя, Дж. Равен, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской и др.), деятельностного (Б.Г. Ананьев, Л.Г. Выготский, П.Я Гальперин, Н.Ф. Талызина, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.) подходов; работы в области квалитетического мониторинга педагогического процесса (А.А. Маслак, А.И. Субетто, Д.А. Романов, и др.); методология и методика педагогического исследования (В.И. Зазвязинский, В.В. Краевский, А.М. Новиков и др.).

В качестве теоретической базы исследования выступают:

- идеи гуманистической педагогики и психологии (Ш.А. Амонашвили, М.Н. Берулава, Б.С. Гершунский, В.А. Гольдберг, А. Maslow, К. Rodgers и др.);

- положения общей теории деятельности как активной формы отношений, человека как субъекта деятельности и отношений (Б.Г. Ананьев, Л.И. Божович, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, С.Л. Рубинштейн и др.);

- социальные основы межличностного общения людей (А.А. Бодалёв, Е.В. Бондаревская и др.);

- исследования роли личностной позиции педагога в процессе воспитания личностно-профессиональных качеств (Б.Э. Ананьев, И.А. Зимняя, В.П. Бедерханова, Н.М. Сажина и др.);

- работы по организации учебного процесса в высшей школе (С.И. Архангельский, В.А. Сластенин, М.В. Буланова-Топоркова, Ю.Г. Татур и др.);

- исследования по методике преподавания графических дисциплин (А.Д. Ботвинников, К.А. Вольхин, Ю.В. Коробко, В.П. Куликов, Б.Ф. Ломов, В.И. Лятецкая, Т.В. Чемоданова и др.);

- теория деятельности и ее роль в развитии личности (К.А. Абульханова-Славская, Б.Г. Ананьев, П.Я. Гальперин, Е.Н. Кабанова-Меллер, А.Н. Леонтьев, Б.Ф. Ломов, С.Л. Рубинштейн и др.);

- исследования по проблемам личностно-ориентированного подхода в обучении (Е.В. Бондаревская, Э.Ф. Зеер, И.С. Якиманская, С.В. Панюкова, Г.К. Селевко и др.);

- разработки по проблеме самостоятельной познавательной деятельности (Н.А. Александрова, И.И. Ильясов, О.Л. Карпова, Н.Г. Лукинова, П.А. Острожков, П.И. Пидкасистый, В.В. Сехаменко, Р.Б. Срода и др.);

- разработки по моделированию обучения (Ю.К. Бабанский, С.А. Баляева, В.П. Беспалько, Т.И. Шамова и др.); технологий обучения (П.А. Анисимов, С.А. Баркалов, В.П. Беспалько, А.М. Доронин, М.Л. Романова, Т.Л. Шапошникова и др.);

- теория информации и информатизации общества (Л.Е. Варакин, В.П. Кулагин, С.И. Маслов, А.Д. Урсул и др.);

- теория информационно-коммуникационных технологий в образовании (Я.А. Ваграменко, Б.С. Гершунский, В.П. Делия, И.В. Роберт, В.В. Сибирев, Е.В. Ширшов и др.);

- труды, посвящённые исследованию становления информационной культуры личности и информационной компетентности на различных ступенях системы непрерывного образования (С.Г. Антонова, М.Г. Вохрышева, Д.Б. Гаджимагоме-

дова, М.В. Горячева, Н.Б. Зиновьева, С.К. Каракозов, А.В. Хуторской, Г.Б. Паршукова и др.);

- концепция информатизации дидактического процесса (А.И. Архипова, Я.А. Ваграменко, С.П. Грушевский, В.Г. Кинелев, А.С. Кюршунов, Е.С. Полат, И.В. Роберт, Т.Л. Шапошникова и др.);

- труды, посвященные дидактическому сопровождению учебного процесса (В.И. Богословский, Е.И. Казакова, А.П. Тряпицына, А.А. Субачева и др.).

Нормативная база исследования: Федеральный Закон «Об образовании в РФ» (2012), Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования третьего поколения, документы правительства РФ «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года», «Национальная доктрина образования в Российской Федерации», «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года».

Решению поставленных задач и апробации исходных положений послужила совокупность **методов исследования:** анализ психолого-педагогической и социологической литературы и передового практического опыта по информатизации образовательного процесса и формированию информационной компетентности его субъектов, изучение нормативно-правовых документов, педагогическое наблюдение, опросные методы и анкетирование, когнитивное и математическое моделирование, методы теории вероятностей и математической статистики, методы теории множеств и графов, педагогический эксперимент, педагогическое тестирование, квалиметрия и метод экспертных оценок, методы многопараметрического анализа систем.

Опытно-экспериментальной **базой исследования** послужили ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» и его филиалы. Всего в педагогических экспериментах приняли участие 288 студентов.

Организация и этапы исследования:

1-й этап (2008-2009 гг.) включал в себя изучение научной, учебно-методической литературы, диссертационных работ по изучаемой проблеме в целях определения методологической и теоретической базы исследования. Этот этап связан с выбором и теоретическим обоснованием темы исследования; были сформулированы гипотеза, проблема, цель и задачи исследования, определен понятийный аппарат и составлена программа исследования; выявлены закономерности эффективности учебно-познавательной и учебно-профессиональной деятельности; проанализирован опыт применения компьютерных систем учебного назначения в образовательном процессе.

2-й этап (2009-2012 гг.) связан с уточнением теоретических основ исследования, определением дидактических аспектов преподавания графических дисциплин в условиях информатизации образования, созданием модели дидактического сопровождения формирования информационной компетентности, разработкой электронных обучающих ресурсов по графическим дисциплинам (начертательная геометрия, инженерная графика), направленных на освоение предметной области и развитие информационной компетентности обучающихся, проектированием и реализацией технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза.

3-й этап (2012-2014 гг.) включал проведение формирующего эксперимента, апробацию внедрения электронных обучающих продуктов в учебный процесс; количественный и качественный анализ результатов; подведение итогов теоретических и экспериментальных исследований, оформление диссертационной работы.

Научная новизна результатов исследования:

1. Предложена авторская трактовка ключевого понятия исследования «компетентность», которое традиционно отождествляется с формируемыми знаниями, умениями и навыками обучающихся. Уточнение понятия состоит в том, что компетентность рассматривается как результат преобразования знаний, умений и навыков в структурную составляющую ментального опыта обучающегося. Новая

трактовка понятия детерминирует изменение вектора всего образовательного процесса с сугубо исполнительских действий в освоении научных дисциплин на организацию продуктивной рефлексивной умственной деятельности и доминирование форм самостоятельной работы в процессе формирования информационной компетентности обучающихся.

2. Уточнено понятие «дидактическое сопровождение» формирования информационной компетентности, которое рассматривается как процесс функционирования целостного учебно-методического обеспечения, ориентированного на гармонизацию общенаучной, профессиональной и информационной подготовки. В связи с этим выполнена структурная экстраполяция этих понятий.

3. Концептуальная составляющая процесса создания дидактического сопровождения дополнена специфическими принципами, направляющими преподавателей на создание педагогических условий для перехода образовательного процесса в фазу развития и обогащения ментального опыта обучающихся, что, в свою очередь, обеспечит действенность компетентностей на протяжении всего активного жизненного периода.

4. Предложена модернизированная структура дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов, в которой структурные составляющие дополнены дидактическими приёмами и средствами организации рефлексивной умственной деятельности, благодаря которым формируемые компетентности приобретают действенный характер и могут исполнять роль интеллектуальных инструментов решения актуальных задач будущей профессиональной деятельности студентов.

5. Выявлены функции электронных образовательных ресурсов в процессе формирования информационной компетентности: обеспечение учебно-информационного взаимодействия и единства применения компьютерных систем учебного назначения; интеграция дидактических информационных технологий в единую систему; демонстрация способов преодоления трудностей в организации информационно-образовательной среды.

6. Разработанная технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности характеризуется бифункциональностью, поскольку органически сочетает способы решения задач общенаучной подготовки студентов и формирования их информационной компетентности, что создаёт дополнительные мотивационные стимулы для продуктивного обучения научным дисциплинам и научно-исследовательской деятельности студентов.

7. Созданы авторские методики диагностики информационной компетентности студентов, действующие в рамках диагностических процедур текущего, рубежного и итогового контроля и содержательно взаимосвязанные с изучаемыми научными теориями. Предложенные методики позволяют выявлять уровни информационной компетентности в процессе изучения различных предметных областей.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит:

– во включении в феноменологию информационной компетентности студентов технического вуза новых признаков, отражающих взаимосвязь и единство общенаучной, профессиональной и информационной подготовки, что позволило уточнить педагогический смысл этого понятия как спектра личностных характеристик, влияющих на процесс адаптации студентов к деятельности в информационном обществе;

– разграничении понятий «компетентность» и «знания, умения и навыки» по нескольким признакам: субъект-объектной природе; функциям и роли в образовательном процессе, временному интервалу сохранения действенности, сферам применения и интерференции с психологическими структурами личности, направленными на приращение её ментального пространства;

– предложенных моделях взаимосвязи процессов формирования профессиональных знаний, информационной компетентности и личностно-профессиональных качеств в условиях модернизации и информатизации профессионального образования.

Практическая значимость исследования заключается:

- в предложенной технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов, которая позволяет в структуре единой предметной информационно-образовательной среды выстроить эффективное учебно-информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса, направленное на решение двуединой задачи: продуктивное освоение предметной области (показано на примере начертательной геометрии и инженерной графики) и формирование информационной компетентности студентов;
- созданном авторском электронном учебно-методическом контенте, интегрирующем компоненты образовательных стандартов по предметной области и составляющие информационной компетентности, включающем: мультимедийный обучающий комплекс по дисциплине «Начертательная геометрия» для подготовки бакалавров технических направлений и интерактивный учебно-методический комплекс по дисциплине «Инженерная графика» для подготовки бакалавров направления 08.03.01 Строительство.

Достоверность полученных результатов и обоснованность выводов обеспечивается объективным и всесторонним анализом научно-педагогической и психологической литературы по исследуемой проблеме, применением апробированного инструментария; разнообразием и взаимодополняемостью методов исследования; практикой внедрения научно-методических разработок в учебную работу со студентами, проведением педагогического эксперимента и анализом его результатов с применением методов математической статистики, полнотой анализа опубликованных работ по профилю диссертации; опорой на фундаментальные психолого-педагогические концепции и положения, логикой построения научного исследования, использованием комплекса методов исследования, адекватных его цели, предмету и задачам; соответствием теоретических положений и полученных на практике результатов исследования; сочетанием количественного и качественного анализов данных проведенной опытно-экспериментальной работы, подтверждающей позитивный результат; возможностью репрезентации логики и методики эксперимента; достаточным количеством участников в экспериментальном

этапе исследования, широкой гласностью проведенного исследования и личным участием диссертанта в опытно-экспериментальной работе; эффективным внедрением полученных результатов в практику вузовского образования студентов.

Личный вклад автора состоит в разработке общего замысла, ведущих положений исследования, методики проведения экспериментальной работы по избранной проблеме, руководстве и личном участии в экспериментальной работе по формированию информационной компетентности студентов, получении эмпирических данных, теоретическом обобщении и интерпретации результатов научных изысканий.

Положения, выносимые на защиту:

1. Многие авторы трудов по исследованию феномена компетентности трактуют это понятие как некий объем конкретных знаний, умений и навыков (ЗУН), которым обладает обучающийся. Не отрицая взаимообусловленности этих понятий, на первом этапе исследования были внесены уточнения в их семантические значения. Во-первых, ЗУН имеют нормативную основу и формируются преимущественно в процессе обучения, а компетентность базируется в основном на личностных характеристиках и может развиваться на протяжении всего активного жизненного периода. Следовательно, понятия различаются по своей субъект-объектной природе. Во-вторых, знания имеют тенденцию к угасанию, так как во временном пространстве функционирует фактор забывания, а для компетентности характерна тенденция обогащения, так как она опирается на ментальный опыт индивидуума, который развивается опосредованно в процессе индивидуальной рефлексивной умственной деятельности. Поэтому можно утверждать, что компетентность – это глубинное психологическое образование, связанное с развитием ментального опыта личности обучаемого, характеризующееся континуальностью, в отличие от знаний, имеющих дискретный характер. В связи с этой позицией весь процесс формирования компетентности, в том числе информационной, должен быть направлен не на прямую «передачу» знаний, а на их преобразование в статус личностного ментального опыта, что, в свою очередь, требует в построении дидактического сопровождения формирования компетентности направить

главный вектор на организацию рефлексивной мыслительной деятельности обучаемых.

2. В связи с авторской трактовкой ключевого понятия дидактическое сопровождение формирования информационной компетентности должно стимулировать процесс преобразования ЗУН в структуры индивидуального ментального опыта, т.е. психологического образования, включающего ментальное пространство, используемое для порождения и объединения информации, и ментальную репрезентацию как индивидуальный инструмент использования знаний при интеллектуальном взаимодействии с объектами окружающей действительности и сферой идеального мира.

3. Поскольку дидактическое сопровождение – это процесс функционирования методического обеспечения предметного обучения, то и его структура должна адекватно отражать компоненты этого обеспечения, где системообразующим фактором выступает содержание образования. Поэтому технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов представляет собой совокупность научного и учебно-методического сопровождения дисциплины, сконструированного с применением современных информационных технологий; организационно-управленческого сопровождения учебного курса, включающего в себя методы, формы организации учебной деятельности и контроля её результатов. Благодаря такой структуре технология обеспечивает реализацию комплекса подходов:

– компетентностного, посредством планирования структуры и содержания электронных образовательных ресурсов с ориентацией на ключевые профессиональные компетенции будущего инженера, а также на интеграцию всех видов учебной деятельности студента;

– деятельностного, поскольку вся работа по применению электронных образовательных ресурсов организуется посредством самостоятельной деятельности студентов с применением информационных технологий освоения, самоконтроля и коррекции знаний и умений;

– лично-ориентированного, благодаря средствам компьютерной под-

держки, обеспечивающей педагогические условия для индивидуализации, дифференциации обучения, развития интеллектуальных и личностных способностей студентов, обогащения их ментального опыта.

4. Так как информационная компетентность – это системное личностно-профессиональное качество, представляющее существенные характеристики функциональных компонентов (когнитивного, мотивационного, деятельностного и диагностического), то и дидактическому сопровождению её формирования должно быть присуще это свойство системности. Это, в свою очередь, требует при его построении опираться на общую логику и структуру построения научных теорий, которым генетически присуще это свойство. Поэтому при создании технологии дидактического сопровождения следует опираться также на гносеологический и герменевтический подходы, направляющие процесс создания на акцентуацию логики построения изучаемых научных теорий и установки педагогической герменевтики, в соответствии с которыми следует заменить методику «передачи готовых знаний» методикой организации рефлексивной умственной деятельности.

5. Эффективность формирования информационной компетентности студентов повышается в условиях инновационного подхода к построению технологии дидактического сопровождения в соответствии с задачами модернизации профессионального образования, главная из которых состоит в обеспечении педагогических и социокультурных условий для перманентного формирования информационной компетентности обучающихся на всех этапах обучения. Непрерывность развития информационной компетентности становится фундаментом для расширения ментального пространства обучающегося, что, в свою очередь, может в будущем обеспечить системное и перманентное формирование его социально-профессиональной компетентности, определяющей возможности карьерного роста и конкурентоспособности специалиста.

6. Решение проблемы когерентности модулей технологии дидактического сопровождения и состава формируемых компетентностей лежит в плоскости выбора приоритетов среди них, главным из которых, по нашему мнению, должно

быть содержание обучения. При этом изучаемая научная теория не сообщается студентам в готовом виде, а предлагается осуществить её поиск, используя рекомендованные источники, в том числе из глобальной сети (формируется компетентность «умение поиска информации»). Затем подключается методика «дидактической герменевтики», основанная на теории понимания научных текстов (формируется компетентность «работа с научными текстами»), где основным выступает метод герменевтического круга. Целостное восприятие научного текста сменяется исследованием его семантической структуры с использованием большого набора приёмов рефлексивной умственной деятельности и компьютерных программ работы с научными текстами (формируется компетентность «умения обработки информации»). Завершается герменевтический круг включением студентов в разработку учебных материалов по обобщению изученной теории и их интеграции в единый электронный образовательный ресурс (формируется компетентность «умения выстраивать системные структуры»). В ходе выполнения практических и лабораторных работ студенты включаются в процесс формирования компетентностей научно-исследовательской работы, поскольку традиционный подход работы по готовым инструкциям заменён ситуацией, когда студенты должны самостоятельно спланировать и реализовать решение учебной экспериментальной проблемы. Значимым фактором комплексного формирования всех компонентов информационной компетентности является компьютеризация решения предметно-ориентированных задач, соответствующих конкретной учебной дисциплине: аналитических, связанных с применением численных методов, а также с имитационным моделированием объектов и процессов.

Таким образом, дидактическое сопровождение формирования информационной компетентности направлено: на формирование саморазвития студентов в системе вузовского образования, обеспечение положительной мотивации обучающихся к учебной деятельности, повышение познавательной активности обучающихся; рост информационной компетентности будущих инженеров.

Апробация и внедрение результатов работы. Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в процессе преподавательской деятель-

ности в системе высшей школы; путем публикации промежуточных материалов, результатов и выводов, а также выступлений с докладами на заседаниях кафедры физики Кубанского государственного технологического университета. Результаты исследования докладывались, обсуждались и получили одобрение на научных конференциях:

– всероссийских с международным участием: «Информация как целевая ориентация и стратегический ресурс образования» (межд. научная конференция), Архангельск, 2012; «Современные технологии в науке, образовании и практике» (VII всероссийская научно-практическая конференция (с межд. участием), Оренбург, 2008г);

– всероссийских: «Инновационные процессы в высшей школе» (Краснодар, 2009 - 2014).

Результаты исследования внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет», негосударственного аккредитованного некоммерческого частного образовательного учреждения высшего образования «Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ».

В целом полученные в исследовании результаты дополняют и конкретизируют существующую теорию и методику профессиональной подготовки инженеров. Результаты исследования могут служить базой для формирования структурно-функциональных и процессуальных моделей преемственного формирования информационной компетентности в непрерывном образовательном пространстве. Результаты исследования могут быть использованы в системе обучения при изучении графических дисциплин, в совершенствовании учебных программ, при создании учебных пособий для самостоятельной работы студентов. Значительная часть предложений и рекомендаций, разработанных в ходе проведенного исследования, нашла практическое применение в учебном процессе Кубанского государственного технологического университета.

Структура и содержание диссертации. Диссертация содержит введение, две главы, заключение, список литературы, приложения.

Глава 1. Теоретико - методологические предпосылки формирования информационной компетентности студентов технического вуза

В XXI веке традиционная парадигма экстенсивного использования ресурсов, природных богатств, человеческого капитала, знаний сменяется инновационной. Интенсивно развиваются высокотехнологичные виды экономической деятельности; одновременно повышается наукоемкость традиционных, базовых отраслей промышленности, сферы услуг. Под воздействием инноваций весь их облик радикально преобразуется. Наука все заметнее ориентируется на потребности экономики, усиливается ее инновационная направленность [105, с. 21]. Успешность реализации важных стратегических задач развития общества напрямую зависит от качества образования: создаваемые в нём интеллектуальные и духовные ресурсы обеспечивают соответствующее развитие промышленного и сельскохозяйственного производства, технического прогресса, возрождение нравственности, национальной культуры и национального интеллекта, поэтому реформы, происходящие в обществе, всегда связаны с реформами и инновациями в образовании [20, 132, 245].

Роль образования на современном этапе развития России определяется задачами ее перехода к демократическому и правовому государству, к рыночной экономике, необходимостью преодоления опасности отставания страны от мировых тенденций экономического и общественного развития [224, 225]. В ряде документов правительства Российской Федерации, таких как «Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 года» [170], «Федеральная целевая программа развития образования на 2011 – 2015 гг.» [244] и др. намечен ряд мероприятий, способствующих превращению образования в важнейший фактор и ресурс развития общества и государства. Планируется, что в России будут разработаны и внедрены новые досуговые и образовательные программы на всех уровнях системы образования, а также новые информационные сервисы, системы и технологии обучения.

Изменение экономических условий ставит ряд задач перед высшей школой по совершенствованию инженерного (технического) образования, так как именно выпускники инженерных вузов непосредственно связаны с инновационной деятельностью.

На формирование концепции развития высшего инженерного образования существенное влияние оказывают состояние промышленного производства и его потребность в квалифицированных специалистах. Современное положение российской промышленности в целом еще нельзя определить как стадию подъема, однако в ряде отраслей реального сектора экономики наметились позитивные сдвиги: постепенно внедряется новое оборудование, осваиваются новые технологии, выпускаются новые виды продукции. Наряду с этим отмечается снижение уровня развития научно-технической сферы, фундаментальной науки и главное – острый недостаток специалистов инженерно-технического профиля.

Исследования в области инженерного образования [166, 184, 186, 194, 209, 250] показывают, что подготовка инженерных кадров отстает от всё более возрастающих требований современного производства и поэтому требует модернизации, перехода на новый качественный уровень. На общероссийской научно-практической конференции «Подходы к формированию национальной доктрины инженерной образования России в условиях новой индустриализации», декабрь 2012 г., г. Томск [184], подчеркивалось, что предприятиям нужны специалисты, готовые к комплексной инженерной деятельности, позволяющие победить в конкурентной борьбе на мировом рынке. В сложившихся условиях возникает необходимость в создании и внедрении новых методик и технологий обучения, направленных на достижение возможно большего эффекта при наименьших материальных затратах, т.е. возникает потребность в инновационном образовании. В системе такого образования должны эффективно решаться новые социально-педагогические задачи, детерминированные компетентностным подходом (ориентирует образование не на содержание, а на результат) [98, 99, 174, 192, 234]. К их числу относится и формирование информационной компетентности студентов.

В соответствии с компетентностной парадигмой образования (в противоположность знаниевой), образовательный процесс должен быть направлен преимущественно не на формирование знаний и умений обучающихся, а на подготовку специалиста, способного к эффективному управлению ими для успешного решения жизненных, социальных, профессиональных, учебных и творческих задач. Компетенции и личностно-профессиональные качества (соответственно, структурные компоненты и подсистемы социально-профессиональной компетентности) представляют собой системные сочетания соответствующих знаний, умений, мотивов к соответствующей деятельности и ценностного отношения к ней, а также личного опыта в соответствующей деятельности. Одним из важнейших личностно-профессиональных качеств, детерминирующих конкурентоспособность современного инженера на рынке труда, является информационная компетентность.

Данная глава посвящена анализу и обобщению литературных источников, раскрывающих проблему формирования информационной компетентности как одного из важнейших личностно-профессиональных качеств в информационном обществе; обосновано, что информатизация образования – главный социокультурный фактор формирования информационной компетентности педагогов и обучающихся.

Основная задача данной главы – обосновать актуальность такой социально-педагогической проблемы, как формирование информационной компетентности обучающихся. Об актуальности вышеуказанной проблемы свидетельствует большое число исследований, посвящённых ей. Анализ научных и прикладных достижений по вышеуказанной проблеме позволит автору сориентировать исследование в требуемом направлении, выделить теоретическую и методологическую базу, для того, чтобы создать собственную модель формирования информационной компетентности студентов в условиях модернизации и информатизации образования.

1.1 Формирование информационной компетентности студентов как социально-педагогическая проблема

Постиндустриальное состояние человеческой цивилизации связано с построением информационного общества (Л.Е. Варакин [47], В.П. Кулагин [106], С.И. Маслов [108], А.Д. Урсул [241] и др. Информационное (постиндустриальное) общество диктует новые требования к культуре личности человека. В условиях непрерывно возрастающих возможностей доступа к информации из любой географической точки с помощью современных информационных технологий, а также обилия разного рода информации для каждого человека, становится необходимым самостоятельно уметь разрабатывать стратегию сбора и отбора необходимой лично ему информации. Это требует от современного человека новых знаний и умений, особого стиля мышления, обеспечивающих необходимую социальную адаптацию к переменам и гарантирующих достойное место в информационной среде (В.П. Делия [81], Я.А. Ваграменко [168], В.В. Сибирев [216] и др.)

Вхождение России в Болонский процесс привело к актуализации компетентностного подхода в высшем образовании (Э.Ф. Зеер [97], А.А. Вербицкий [50], А.А. Зимняя [99], А.В. Хуторской [253, 254] и др. В структуру компетентности включаются знания, умения, навыки, личностные качества, способности, опыт деятельности. Данный подход ориентирует вузы на реализацию в образовательном процессе системы условий, обеспечивающих формирование у обучающихся готовности к непрерывной самообразовательной деятельности в течение всей жизни.

В рамках данного исследования будем считать, что *компетентность* – это глубинное психологическое образование, связанное с развитием ментального опыта личности обучаемого, проявляющееся в общей способности и готовности ее к деятельности, основанной на знаниях и опыте, которые приобретены в процессе обучения и социализации и ориентированы на самостоятельное и успешное участие в деятельности [213, 237, 252].

Информационная компетентность относится к числу ключевых компетенций [138, 213, 253]. А.В. Хуторской отмечал, что ключевые компетенции «поддерживают персональное развитие, социальную деятельность, активную гражданскую позицию и занятость» [253]. Г.Б. Паршукова [178] считает, что информационная компетентность необходима как основание для осознанного выбора, формирования мнения, принятия решений и выполнения информированных и ответственных действий.

Анализ научно-педагогической литературы по проблеме формирования информационной компетентности показал, что понятие информационная компетентность трактуется различными исследователями по-разному и продолжает конкретизироваться в настоящее время.

Некоторые исследователи (Н.И. Гендина [60], Ю.С. Зубов [189], С.Д. Каракозов [117]) рассматривают информационную компетентность как составляющую информационной культуры личности. Мы разделяем такую точку зрения; анализ понятия «информационная культура личности», проведенный нами анализ (приложение А) показал, что информационная культура является более общим понятием, чем информационная компетентность: информационная культура вбирает информационную компетентность, но не сводится к ней. Во-первых, информационная культура личности включает ряд общекультурных компетенций, отсутствующих в информационной компетентности (например, владение культурой мышления, способность принимать решения и т.д.). Во-вторых, информационная культура – не просто готовность к информационной деятельности, а мировоззрение эпохи информационного общества. Е.Я. Коган отмечал, что информационная культура является стилем мышления, адекватным требованиям современного общества [125].

А.В. Хуторской [253] под информационной компетентностью понимает владение, обладание умениями самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Немаловажным фактором работы с информацией является не бессистемное блуждание в потоке информации, а превращение полученной информации в

знание. Это отмечает в своей работе О.Г. Смолянинова, по ее мнению, информационная компетентность – это «универсальные способы поиска получения, обработки, представления и передачи информации, обобщения, систематизации и превращения информации в знание» [221].

Г.К. Селевко понимает информационную компетентность как компьютерную грамотность плюс умение вести поиск информации, использование и оценка информации, владение технологиями компьютерных коммуникаций, умение осваивать и использовать возможности информационных технологий для решения проблем [213].

А.Л. Семенов рассматривает информационную компетентность как новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств [214], О.Б. Зайцева - как сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определённого набора личностных качеств [94].

Исследователи Б.С. Гершунский [62], О.А. Кизик [122], И.А. Зимняя [99] и др. рассматривают информационную компетентность как составляющую профессиональной компетентности. По мнению О.А. Кизик, информационная компетентность – это качество личности, включающее совокупность знаний, умений и навыков выполнения различных видов информационной деятельности и ценностное отношение к информационной деятельности.

С.В. Тришина отмечает, что информационная компетентность – это интегративное качество личности, характеризующееся когнитивным, ценностно-мотивационным, технико-технологическим, коммуникативным, рефлексивным структурными компонентами; познавательной, коммуникативной, адаптивной, нормативной, оценочной, интерактивной функциями и свойствами: относительностью, дуализмом, структурированностью, селективностью, аккумулятивностью, самоорганизованностью, полифункциональностью [240].

По мнению А.М. Витт [52], информационная компетентность – интегрированное, динамическое образование личности, обладающей рациональным стилем деятельности в области освоения информационных технологий и способной к творческой деятельности в системе "человек - информация".

Различные толкования понятия «информационная компетентность» можно объяснить многозначностью понятия «компетентность». В рамках настоящего диссертационного исследования, придерживаясь позиции А.М. Витт, С.В. Тришиной, под информационной компетентностью будем понимать личностное качество (совокупность личностных качеств), позволяющее организовать эффективную работу по поиску нужной информации, ее переработке, обращению, усвоению, хранению; обеспечивающее возможность решения различных задач посредством работы с массивами информации и генерацию новых знаний на основе имеющейся информации.

Характерно, что большинство исследователей, по существу, чётко не разграничивают понятия «компетентность» и индивидуальный объём знаний, умений и навыков (ЗУН), отождествляя их или же ставя в зависимость от способности применять в практической деятельности сформированные ЗУН. Однако эти понятия в корне отличаются тем, что, во-первых, ЗУН имеют нормативную основу и формируются преимущественно в процессе обучения, а «компетентность» базируется, в основном, на личностных характеристиках и может развиваться на протяжении всего активного жизненного цикла. Можно говорить, что знания имеют тенденцию к угасанию, так как функционирует фактор забывания, а для компетентности характерна тенденция обогащения, так как она опирается на ментальный опыт индивидуума, который развивается опосредованно в процессе индивидуальной рефлексивной умственной деятельности [252]. Известна трактовка компетентностного подхода, в соответствии с которой он должен обеспечивать такие условия образовательного процесса, при которых приобретённый ментальный опыт будет востребован и за временными рамками периода образования, т.е. всю жизнь [237].

В научной литературе представлены различные научные подходы к формированию информационной компетентности обучающихся: деятельностный, личностно-ориентированный, системный, технологический, и др.

Основы деятельностного подхода в образовании заложены в работах таких ученых как Б.Г. Ананьев [9], Л.С. Выготский [56], Б.Ф. Ломов [142], С.Л. Рубинштейн [207], Н.Д. Талызина [230] и др. Согласно этому подходу личность формируется и проявляется в деятельности. Применительно к становлению информационной компетентности обучающихся это означает, что различные виды деятельности студентов являются важнейшим условием ее формирования. Причем это формирование должно осуществляться в пространстве специально организованного целостного образовательного процесса и разнообразной деятельности по отбору, анализу и представлению информации, в процессе которой обучающийся выступает как субъект познания, общения и отношений [68, 265, 273, 275].

Создаваемый в процессе информатизации научно-технический потенциал общества (и любой сферы человеческой деятельности) определяется не только уровнем развития современных информационных технологий. Многое зависит от уровня культуры как всего социума, так и отдельно взятой личности. Ключевым условием успеха и социальной эффективности информатизации любой сферы является человеческий фактор. С.Д. Каракозов отмечает, что «сейчас прослеживается общемировая тенденция в переоценке результатов образования – если раньше ценность представляли только знания и умения, то сейчас гораздо важнее общее развитие личности, ее творческого потенциала» [118].

Личностно-ориентированный подход (В.П. Бедерханова [26–28], Е.В. Бондаревская [40], С.В. Панюкова [177], Н.М. Сажина [210, 211], И.С. Якиманская [268] и др.) предполагает ориентацию образовательного процесса на личность как цель, субъект и главный результат обучения. В диссертационном исследовании Ю.А. Плотоненко, посвященном формированию информационной компетентности студентов вуза на основе личностно-ориентированного подхода, отмечается, что применение вышеуказанного подхода позволяет раскрыть потенциал студентов, обеспечивает формирование способностей и качеств личности, необходимых

в последующем для выполнения профессиональных задач и интегрированных видов деятельности [182].

А.М. Витт [52], З.А. Колмакова [176] при построении моделей формирования информационной компетентности, опираются на положения системного подхода, который позволяет посмотреть на процесс формирования информационной компетентности как на систему, определить ее структуру, взаимосвязи между элементами, выявить условия успешного функционирования и управления этой системой. Согласно принципам системного подхода, решение той или иной сложной педагогической проблемы должно быть рассмотрено как нечто целое, как система во взаимодействии всех ее компонентов [17, 86, 92, 234].

Основные принципы системного подхода положены в основу педагогической технологии. Концептуальные основы технологического подхода освещены в трудах Ю.К. Бабанского [21], В.Г. Беспалько [30, 31], Г.К. Селевко [212], В.А. Сластенина [219] и др. ученых. Технологический подход в образовании позволяет выстроить модель совместной учебной деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса и предполагает полную управляемость образовательным процессом.

Как показал анализ работ в области методологии образовательной деятельности [30, 163, 164, 180, 219], технология представляет собой:

- содержательную технику реализации учебного процесса;
- систему форм, методов и средств решения поставленной задачи;
- новое направление в педагогической науке, которое занимается конструированием оптимальных обучающих систем, проектированием учебных процессов;
- строгое научное проектирование и точное воспроизведение гарантирующих условий педагогических действий.

Любая технология характеризуется тремя аспектами – информационным, инструментальным и социальным. Доминирующим аспектом всегда является социальный, так как человек - управляющий фактор. Для информационных технологий, радикально преобразовавших все сферы человеческой деятельности, соци-

альный аспект - это информационно компетентный пользователь [5, 49, 236, 252, 257], т.е. пользователь, приобщённый к информационным технологиям.

Известно, что личностно-профессиональные качества (подсистемы социально-профессиональной компетентности человека – интегративного качества, отражающего единство теоретической и практической готовности к жизнедеятельности в целом и профессиональной деятельности в частности) – связующее звено между индивидом и социумом [19, 128, 249]. Согласно современным воззрениям, информационная компетентность является личностно-профессиональным качеством, детерминирующим адаптацию индивида к информационному обществу. Экономика завтрашнего дня – это инновационная экономика знаний, наукоемких технологий. Информация становится главным ресурсом современного общества и существенно влияет на развитие науки, техники, различных отраслей производства. Особенно это важно для инженерной деятельности, связанной с созданием проектов, моделированием, прогнозированием и оценкой эксплуатационных перспектив, проведением технических расчетов – без системного применения информационных технологий она не может быть успешной.

Различают структурные и функциональные компоненты информационной компетентности. Структурные компоненты информационной компетентности отражают ее характер (специфику), методологичность, феноменологичность, сочетание знаний, умений и навыков в ее развитии. Это – общекультурные и профессиональные компетенции, которые изоморфны самой информационной компетентности (т.е. включают операционный, мотивационный и поведенческий компоненты) [57, 178, 240].

Анализ государственных образовательных стандартов ВПО (ВО) (ФГОС-3, ФГОС-3+) подготовки бакалавров инженерных направлений позволил выделить множество общекультурных компетенций, входящих в информационную компетентность: «способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны», «владеет основными ме-

тодами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией», «способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях» и «способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования».

Профессиональные компетенции, входящие в информационную компетентность, детерминируются направлением подготовки. Например, для направления подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство это следующие компетенции: «способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ПК-4)»; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5)»; «способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-6)»; знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-17). Для бакалавров направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств: «способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-1)»; «способность использовать современные информационные технологии при проектировании изделий, производств (ПК-10)»; «способность выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-32)»; «способность выполнять работу по организации управления информационными

потоками на всех этапах жизненного цикла продукции, ее интегрированной логистической поддержки (ПК-33)»; способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать их и систематизировать, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств и программного обеспечения (ПК-38)»; «способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-39)».

Как видно из анализа государственных образовательных стандартов подготовки бакалавров инженерных направлений, для многих направлений существуют (выделены) профессиональные компетенции, относящиеся к информационной компетентности. Для бакалавров технических направлений эти компетенции связаны со способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытания продукции. Поэтому *информационную компетентность студентов технического вуза* можно рассматривать как неотъемлемую составляющую социально-профессиональной компетентности, одно из высших качественных, системных и динамичных образований личности, характеризующееся определенным уровнем адаптации к информационному обществу, степенью приобщённости к информации и информационным технологиям, позволяющее принимать эффективные решения в профессиональной деятельности, обеспечивающее возможность генерации новых знаний.

Функциональные компоненты определяют сущность, строение, значение для развития качеств, свойств и возможностей личности (табл. 1, 2). Из представленных моделей очевидно, что сформированность когнитивного (операционного) компонента информационной компетентности – необходимое, но не достаточное условие формирования поведенческого и ценностно-ориентационного (мотивационного) компонентов. Индивид может на достаточном уровне владеть техническими средствами информатизации, методами проектирования и обработки ин-

формации, но не использовать их в своей жизнедеятельности, не осознавать ценностей информационного общества, не понимать значимости для него информационных технологий. В то же время, взаимосвязь функциональных компонентов обеспечивает целостность информационной компетентности, даёт основания считать её системным личностно-профессиональным качеством.

Таблица 1 – Функциональные компоненты информационной компетентности

Компонент	Характеристика
<i>Когнитивный</i> (операционный)	Знания и умения, связанные с информационными технологиями
<i>Поведенческий</i> (деятельностный)	Опыт проявления знаний и умений работы с информацией
<i>Ценностно-ориентационный</i> (мотивационный)	Ценностное отношение к информации и информационным технологиям
<i>Диагностический</i> (оценочно-рефлексивный)	Способность диагностировать собственную компетентность, осознавать свое место в информационном обществе

Таблица 2 – Взаимосвязь между функциональными компонентами информационной компетентности

Компоненты	Взаимосвязь компонентов
<i>Когнитивный – поведенческий</i>	Без наличия соответствующих знаний и умений невозможна информационная деятельность; с другой стороны, опыт информационной деятельности – фактор пополнения соответствующих знаний и умений
<i>Поведенческий – мотивационный</i>	Ценностное отношение к информационным технологиям – движущая сила их применения в жизнедеятельности и профессиональной деятельности
<i>Мотивационный – когнитивный</i>	Мотивы к информационной деятельности – движущая сила пополнения соответствующих знаний и умений; с другой стороны, положительная динамика когнитивного компонента – фактор повышения мотивации к информационной деятельности
<i>Диагностический – когнитивный и поведенческий</i>	Диагностика собственной компетентности, выявление сильных и слабых мест – основа для своевременного восполнения “пробелов” в знаниях и умениях, поиска более рациональных путей информационной деятельности

Анализ современных моделей информационной компетентности как системы [6, 48, 80, 122, 124, 240] позволил выявить её связи с другими личностно-

профессиональными качествами и социально-профессиональной компетентностью в целом (табл. 3), которые обеспечивают целостность социально-профессиональной компетентности, а также сопряженность (взаимосвязанность) становления у индивида информационной компетентности и других личностно-профессиональных качеств.

Таблица 3 – Взаимосвязь информационной компетентности с другими личностно-профессиональными качествами

Личностно-профессиональное качество	Взаимосвязь личностно-профессионального качества с информационной компетентностью
Правовая культура личности – приобретенность индивида к закону, нормам права, ценностям правового государства	<p>1. Владеющий навыками работы с ЭВМ и информационными системами (в т.ч. с Интернет) всегда сможет найти необходимую нормативно-правовую информацию для пополнения знаний и умений.</p> <p>2. Право регулирует информационную деятельность, и информационная компетентность является неполной без знания правовых основ информационной деятельности, особенно при обеспечении информационной безопасности</p>
Коммуникативная культура (компетентность) – способность к межличностному взаимодействию, толерантность, конфликтологическая компетентность	У индивида, владеющего информационными технологиями (особенно сетевыми и телекоммуникационными), больше возможностей и каналов для общения (обмена информацией) с другими людьми. В этих условиях возрастает роль культуры общения через сеть (например, Интернет). Владение информационными (особенно коммуникационными) технологиями – важный фактор успешного взаимодействия с другими людьми, налаживания социальных контактов, использования потенциала поликультурной социальной среды для личностно-профессионального развития
Управленческая компетентность – способность осуществлять руководящую деятельность	Информатизация менеджмента – необратимый процесс. В современных условиях руководящая деятельность не может быть полноценной без применения экономических информационных систем (корпоративных ИС, систем поддержки принятия решений и т.д.). Руководитель должен уметь собирать и обрабатывать информацию о состоянии управляемой системы (предприятия)
Психолого-педагогическая компетентность – готовность к использованию педагогической техники	В условиях информатизации образования педагог обязан владеть методами и средствами работы с информацией, проводить мониторинг (информационная технология) учебной деятельности обучающихся, применять компьютерные системы учебного назначения
Готовность к исследовательской деятельности	Исследовательская деятельность в современных условиях требует применения ЭВМ и программных средств. Это – составляющая инструментария исследовательской деятельности, без которого

Окончание таблицы 3

Личностно-профессиональное качество	Взаимосвязь личностно-профессионального качества с информационной компетентностью
	невозможна эффективный поиск, сбор и обработка информации
Социально-профессиональная компетентность – готовность к профессиональной деятельности	Специалист в любой сфере обязан владеть компьютерными технологиями для осуществления профессиональной деятельности. Информационная компетентность – ориентация ИК на конкретную профессиональную деятельность. Специалист должен владеть программами универсального назначения и специализированными системами для его сферы деятельности

Взаимосвязь информационной компетентности с другими личностно-профессиональными качествами может проявляться в различных аспектах. Во-первых, имеет место интеграция личностно-профессиональных качеств. В настоящее время всерьёз говорят об информационно-дидактической компетентности (Т.Г. Везиров [48, 49], З.И. Дадашева [80] и др.), информационно - управленческой компетентности (Л.В. Матвейчук [236], А.И. Черных [107, 129], А.А. Морусов [161]), информационно-коммуникативной компетентности (Ю.С. Брановский [44], М.П. Лапчик [139]). Данные качества включают компетенции в совокупности отражают готовность к тому или иному виду деятельности. Например, информационно-дидактическая компетентность преподавателя включает следующие информационно-дидактические умения [80]: умение осуществлять постановку целей усвоения учебного материала и выбор путей ее достижения, умение стимулировать положительную мотивацию в процессе усвоения информации (ИД1); умение организовать успешное восприятие учебного материала (ИД2); умение организовать закрепление и применение знаний, выработку умений и навыков (ИД3); умение осуществлять контроль за ходом усвоения знаний (ИД4); умение выполнять корректировку процесса усвоения знаний (ИД5); умение осуществлять процесс обучения в соответствии с образовательной программой (ИД6); умение использовать современные научно обоснованные приемы, методы и средства обучения, в том числе электронные средства обучения (ИД7); умение применять современные средства оценивания результатов обучения (ИД8); умение реализовать личностно-ориентированный подход к образованию и развитию обучающихся

(ИД9); умение доступно, с учетом специфики предмета, уровня обученности (подготовленности) учащихся, их жизненного опыта и возраста излагать учебный материал (ИД10); умение использовать различные методы обучения и их сочетания (рассказ, объяснение, беседа, проблемное обучение и др.), логически правильно выстроить процесс преподавания и усвоения учебной информации учащимися (ИД11); умение доступно, лаконично и выразительно формулировать вопросы (ИД12); умение эффективно использовать современные средства информационных технологий (ИД13); умение оперативно диагностировать характер и уровень усвоения учащимися учебного материала (ИД14). По мнению Л.В. Матвейчук и Т.Л. Шапошниковой [236], информационно-управленческая компетентность руководителя проекта включает следующие составляющие: умение выявлять и оценивать возможные варианты реализации и использования информационных (компьютерных) технологий управления проектами; способность к повышению эффективности межличностных коммуникаций путём обучения подчинённых, коллег и партнёров, поиска ресурсов для их обучения; умение производить критическую оценку новых достижений в управлении проектами, готовность и способность принимать решения об их внедрении и использовании в профессиональной деятельности; готовность к управлению реализацией проекта и коллективом менеджеров на основе использования компьютерных технологий; умение оценивать экономическую эффективность и техническую реализуемость мероприятий по реализации проекта в запланированные сроки и в рамках установленной сметы. Это необходимо для выполнения следующих профессиональных обязанностей: разработка и обоснование сетевого плана выполнения проекта; выявление резервов совершенствования технологии управления проектами; анализ проблем, вызывающих отклонения выполнения проекта от плана, и подготовка предложений по их преодолению (в целом – мониторинг проекта); организация команд менеджеров проекта и руководство ими.

Устойчивые модельные представления об информационной компетентности как личностно-профессиональном качестве дали основания современным специалистам Т.Л. Шапошниковой и Д.А. Романову [263] выделить уровни её сформирова-

рованности (табл. 4). С нашей точки зрения, важнейшее достоинство предложенной градации в том, что данные уровни учитывают не только уровни сформированности компонентов информационной компетентности, но и взаимосвязи между ними (информационная компетентность системна по своей природе), а также взаимосвязь информационной компетентности с иными составляющими социально-профессиональной компетентности (компетенциями и личностно-профессиональными качествами). Например, уровень образованности предполагает тесную взаимосвязь между компонентами информационной компетентности, творческий уровень – её неразрывную связь с другими личностно-профессиональными качествами. Наша точка зрения обоснована также тем, что личностно-профессиональные качества – ресурсы жизнедеятельности и профессиональной деятельности, важнейшие факторы конкурентоспособности индивида в современном мире. Безусловно, о творческом (оптимизируемом, высшем) уровне информационной компетентности можно говорить только при условии тесной взаимосвязи у индивида информационной компетентности с другими значимыми личностно-профессиональными качествами, устойчивой взаимосвязи между информационной компетентностью и социально-профессиональной компетентностью в целом. Представленная в таблице 4 градация уровней информационной компетентности отражает уровни этого важного (в условиях информационного общества) ресурса, уровни зрелости возможностей индивида в информационной деятельности.

Таблица 4 – Уровни сформированности информационной компетентности

Уровень	Его характеристика
Нулевой (несформированный)	Несформированность всех компонентов, отсутствие знаний и умений работы с информационными технологиями, мотивов к информационной деятельности и опыта в ней
Ситуативный (начальный)	1. Отсутствие специальных знаний и представлений об информационных технологиях и ценностях информационного общества. 2. Мотивационно-ценностные ориентации и информационная деятельность (применение информационных технологий в жизнедеятельности и профессиональной деятельности) проявляются ситуативно и невыраженно. 3. Низкий уровень знаний и умений в области информационных

Окончание таблицы 4

Уровень	Его характеристика
	<p>технологий, несоответствие фактического уровня знаний и умений возрастному эталону.</p> <p>4. В целом отсутствует положительное отношение к освоению ценностей информационного общества, нет стремления к овладению информационными технологиями и их целенаправленному использованию</p>
Грамотности (должный)	<p>1. Наличие элементарных знаний и представлений об информационных технологиях и ценностях информационного общества (знания имеют типовой или ученический уровень их усвоения).</p> <p>2. Осваиваются отдельные простейшие элементы информационных технологий, которые можно рассматривать как попытки накопления знаний и умений.</p> <p>3. Мотивы приобретают определенную направленность, но не всегда четко выражены в плане установок.</p> <p>4. Удовлетворительный уровень знаний и умений в области информационных технологий, стабильность результатов в информационной деятельности (применении информационных технологий) или их положительная динамика.</p> <p>5. Приобщение к жизненно и профессионально ориентированной информационной деятельности становится реальностью, наблюдаются первые попытки систематизации</p>
Образованности (высокий)	<p>1. Познание существенных положений информатики как науки и технологии, а также ценностей информационного общества.</p> <p>2. Научность знаний проявляется на эвристическом уровне их усвоения.</p> <p>3. Мотивационно-ценностные ориентации и информационная деятельность имеют четко выраженную направленность и устойчивость.</p> <p>4. Хорошая степень подготовленности, достаточный уровень знаний и умений в области информационных технологий.</p> <p>5. Самосовершенствование знаний и умений, а также целенаправленное применение информационных технологий в жизнедеятельности и профессиональной деятельности становятся нормой</p>
Творческий (оптимизируемый, высший)	<p>1. Глубокое понимание и убежденность в практической необходимости использования методов и средств работы с информацией, ценностей информационного общества для формирования всесторонне и гармонично развитой личности.</p> <p>2. Познавательные интересы в области информатики включены в общую направленность личности, в систему жизненных ценностей и планов.</p> <p>3. Научность знаний проявляется на творческом уровне их усвоения.</p> <p>4. Личностно, профессионально и социально значимые мотивы информационной деятельности не имеют четкого разграничения (осознаются в системе).</p> <p>5. Высокая степень подготовленности, знаний и умений в области информационных технологий.</p> <p>6. Частота, затраты времени, уровень достижений и информационной деятельности оптимизируются. Её социальные виды (например, применение информационных технологий в профессиональной деятельности) трансформируются в личностно значимый фактор.</p> <p>7. Самообразование и самосовершенствование в области информационных технологий приобретают системность и творческую основу</p>

В работах [152, 153] приводятся математические модели информационной компетентности: $ИК = ОК_{ИК} \cup ПК_{ИК}$. Здесь $ОК_{ИК}$ и $ПК_{ИК}$ – соответственно множество общекультурных и профессиональных компетенций, составляющих информационную компетентности, \cup – символ объединения множеств. Коэффициент направленности информационной компетентности на профессиональную деятельность: $\alpha = \frac{P(ПК_{ИК})}{P(ИК)} = \frac{N_{ПК}}{N_{ИК}} = \frac{N_{ПК}}{N_{ПК} + N_{ОК}}$. Здесь P – мощность множества, $N_{ИК}$ – число компетенций, составляющих информационную компетентность, $N_{ОК}$ и $N_{ПК}$ – число общекультурных и профессиональных компетенций, входящих в информационную компетентность. Удельный вес информационной компетентности в социально-профессиональной компетентности: $\mu = \frac{N_{ИК}}{N}$, где N – общее число компетенций.

Если сформированность каждой информационной компетенции оценить по М-балльной шкале (K_j – значение j-й компетенции), то для конкретного индивида коэффициентом реализации информационной компетентности является величина

$$\beta = \frac{\sum_{j=1}^{N_{ПК}} B_j / N_{ПК}}{\sum_{j=1}^{N_{ОК}} B_j / N_{ОК}} = \frac{\sum_{j=1}^{N_{ПК}} B_j}{\sum_{j=1}^{N_{ОК}} B_j} \cdot \frac{N_{ОК}}{N_{ПК}}.$$

Сформированность информационной компетентности оценивают как латентную переменную:

$$СИК = \ln \left(\frac{\sum_{j=1}^{N_{ИКЛ}} B_j}{0,5 \cdot M \cdot N_{ИКЛ}} \right).$$

Сформированность функциональных компонентов информационной компетентности также оценивают как латентные переменные. Коэффициентом практической реализации когнитивного компонента информационной компетентности

называют величину $\gamma = \text{СфПК} - \text{СфКК}$, мотивационного – величину $\eta = \text{СфПК} - \text{СфМК}$. Здесь: СфКК, СфМК и СфПЛ – сформированность (в логитах) соответственно когнитивного, мотивационного и поведенческого компонента. Разность вместо соотношения обусловлена тем, что метрологическая шкала (шкала, по которой оценивают информационную компетентность и её компоненты) – логарифмическая. Очевидно, что когнитивный компонент $\text{КогК} = \bigcup_{i=1}^{N_{\text{икл}}} \text{ЗУН}_i$, где ЗУН_i – множество знаний, умений и навыков, связанных с i -й информационной компетенцией.

Информационная компетентность – системное качество (рис. 1), подчиняющееся законам теории систем и системного анализа. Уровень сформированности информационной компетентности – индикатор (прогностический критерий), позволяющий осуществлять педагогическое прогнозирование развития информационной компетентности для любой ступени непрерывного образования, всесторонне анализировать ее деятельностьную сферу. Известно, что процесс развития личности есть результат множества взаимосвязей и взаимодействий ее внутренних сфер и внешних обстоятельств [1, 179, 252].

Факторы формирования информационной компетентности можно подразделить на шесть групп: социально-психологические, организационно-методические, психолого-педагогические, личностно-духовные, материально-бытовые, социально-демографические и этнические. Структурной единицей процесса формирования информационной компетентности является фактор, определяющий направленность ее развития. Эти факторы являются базовыми образованиями, включающими в себя цели, ценностные ориентации, ведущие мотивы поведения в информационной деятельности. В настоящее время личностно-профессиональные качества рассматривают как ресурсы жизнедеятельности и профессиональной деятельности индивида (ресурсная характеристика информационной компетентности представлена в таблице 5). Чем обусловлена необходимость формирования этого ресурса у обучающихся?

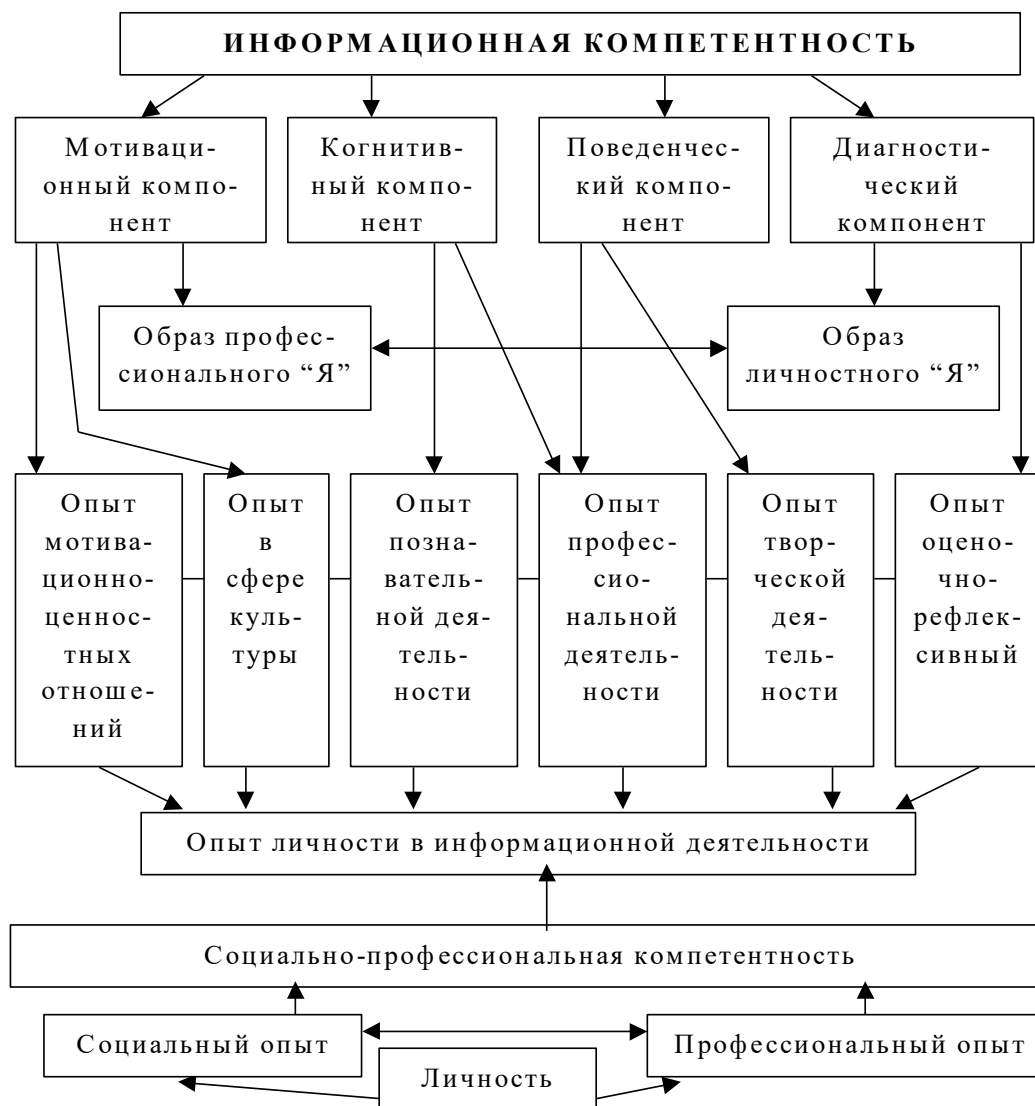


Рисунок 1 – Эталонная модель информационной компетентности личности

Таблица 5 – Ресурсная характеристика информационной компетентности

Индивидуальная ресурсная характеристика информационной компетентности	Баллы
Базовая информация, стандартная (умения)	
Обладает глубокими знаниями о современных информационных технологиях и информатизации как социокультурном процессе, знает весь спектр информационных систем, применяемых в жизнедеятельности и избранном виде профессиональной деятельности	2
Обладает основными знаниями о современных информационных технологиях и информатизации, знает в основном спектр информационных систем, применяемых в жизнедеятельности и профессиональной деятельности	1
Не обладает знаниями о современных информационных технологиях, информатизации и информационных системах, применяемых в жизнедеятельности и профессиональной деятельности	0

Окончание таблицы 5

Индивидуальная ресурсная характеристика информационной компетентности	Баллы
Безошибочно выбирает и формулирует цели, осуществляет постановку задач, всегда легко и быстро решает самые разнообразные задачи на ЭВМ; оперативно находит информацию в различных источниках; эффективно пользуется автоматизированными системами поиска, хранения и обработки информации; безошибочно выделяет в информации главное и второстепенное, упорядочивает, систематизирует, структурирует данные и знания; всегда видит информацию в целом, а не фрагментарно, устанавливает ассоциативные связи между информационными сообщениями; безошибочно и оперативно интерпретирует информацию, переводит из одной формы в другие	2
Допускает ошибки при постановке задач и их решении, с некоторыми затруднениями находит информацию в различных источниках; не всегда рационально пользуется автоматизированными системами поиска, хранения и обработки информации; испытывает некоторые трудности при выделении в информации главного и второстепенного, упорядочивании, систематизации, структурировании, интерпретации и преобразовании информации	1
Не обладает вышеописанной системой умений	0
Сверхзаданная система знаний	
Имеет глубокие дополнительные знания об информационных технологиях, имеет полное представление о физико-математических основах информатики и вычислительной техники	2
Имеет фрагментарные дополнительные знания об информационных технологиях, имеет достаточное представление о физико-математических основах информатики и вычислительной техники	1
Не имеет дополнительных знаний об информационных технологиях, не имеет представления о физико-математических основах информатики и вычислительной техники	0
Сверхзаданная система умений	
Широко использует моделирование для изучения различных объектов и явлений, производит анализ информационных моделей, применяет различные виды формализации информации, использует для анализа изучаемых процессов и явлений базы знаний, системы искусственного интеллекта и другие информационные технологии, разрабатывает эффективные алгоритмы и реализовывает их на ЭВМ, предвидит последствия принимаемых решений	2
Допускает ошибки при моделировании объектов и анализе информационных моделей, не всегда применяет различные виды формализации информации, испытывает некоторые затруднения при разработке алгоритмов и их реализации на ЭВМ, не всегда предвидит последствия принимаемых решений	1
Крайне неудовлетворительный уровень дополнительных умений	0
Перевод знаний в умения и действия	
Широко и вариативно использует информационные технологии в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, затрачивает минимальное время на реализацию информационных процессов	2
Систематически, но не вариативно использует информационные технологии в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, затрачивает существенное время на реализацию информационных процессов, которые впервые реализует	1
Слабо использует информационные технологии в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, испытывает значительные затруднения при решении задач средствами современных информационных технологий	0

Формирование информационной компетентности обучающихся – социальный заказ системе образования. Ведь миссия (главная цель) образования – гармонизация деятельности человека и общества, обеспечение всех сфер человеческой деятельности квалифицированными кадрами. В условиях информационного общества (информатизации всех сфер человеческой деятельности) формирование информационной компетентности обучающихся – важная социально-педагогическая (дидактическая) задача, детерминированная компетентностным подходом.

Необходимо также помнить, что в условиях информатизации образования информационная компетентность обучающихся – важное условие готовности специалиста осуществлять информационную деятельность в рамках своей профессиональной деятельности [3, 39, 235, 269]. Л.Е. Изотовой, Д.А. Романовым [103] построены модели факторов риска недостаточной образованности, под которыми понимают недостаточный уровень развития тех или иных составляющих социально-профессиональной компетентности, который может отрицательно сказаться на конкурентоспособности индивида. Анализ таких моделей позволил автору диссертации определить пагубность недостаточного уровня информационной компетентности индивидов. Пагубность для общества в целом или сферы деятельности состоит в невозможности информатизации, в трудности интеграции информационных технологий с технологиями соответствующей деятельности, в неэффективном использовании информационных технологий (а иногда вследствие низкой информационной компетентности специалистов применение информационных технологий приводит к отрицательным последствиям). Пагубность для предприятия состоит в трудности внедрения новых технологий, информатизации деятельности предприятия, внедрения масштабируемых информационных систем. Пагубность для профессиональной деятельности индивида, а также всех видов учебной деятельности заключается в невозможности эффективного применения информационных технологий в собственной деятельности, ограниченности каналов информационного взаимодействия с окружающей социальной средой, невозможности реализовывать продуктивные модели обучения (особенно

дистанционного), эффективно работать с информацией для решения учебных или профессиональных задач.

В ряде публикаций [119, 133, 235, 257] отмечается, что формирование информационной компетентности в системе непрерывного образования становится управляемым, если соблюдаются организационно-методические и психолого-педагогические условия этого процесса. Основные организационно-методические условия: использование возможностей всех звеньев системы непрерывного образования для формирования информационной компетентности; взаимодействие системы образования с социальными институтами, традиционно аккумулирующими информационные ресурсы общества; организация специальной подготовки педагогических кадров, способных на профессиональной основе вести компьютеризованное обучение с различными категориями обучающихся [150]. Важнейшие психолого-педагогические условия: ориентация образовательной деятельности на формирование информационной компетентности; комплексное использование современных методов и средств развития всех компонентов информационной компетентности; сочетание индивидуальных и коллективных форм учебной деятельности; перманентный контроль учебной деятельности и комплексная диагностика (на всех этапах образовательного процесса) компонентов информационной компетентности; системное воздействие на интеллектуальную и мотивационно-ценностную сферу личности; планирование и реализация путей перехода на более высокий уровень информационной компетентности; целостность и функциональное единство компонентов образовательного процесса на всех его этапах и ступенях; корректировка и регулирование развития информационной компетентности, целенаправленное педагогическое влияние на этот процесс.

Таким образом, формирование информационной компетентности должно происходить на всех ступенях системы непрерывного образования, при этом должна обеспечиваться преемственность в формировании этого качества. Очевидно, что образовательный процесс должен обеспечивать взаимодействие факторов становления информационной компетентности обучающихся, а главное – быть направленным на создание условий данного процесса.

Учитывая изложенные обстоятельства и результаты изучения теоретико-методологических аспектов, нами было предпринято исследование возможностей дидактического сопровождения как фактора формирования информационной компетентности студентов технических вузов.

1.2 Система дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов в условиях модернизации и информатизации инженерного образования

Анализ организационно-методических условий формирования информационной компетентности, а также научно-методической литературы по этой тематике [2, 13, 51, 157, 172] показал, что в современном мире главными социокультурными факторами формирования информационной компетентности обучающихся являются модернизация и информатизация образования. Известно, что информатизация образования – усиление роли информации (достоверного опережающего знания) в педагогических системах. К основным тенденциям информатизации можно отнести: формирование системы непрерывного образования, направленной на постоянное развитие личности в течение всей жизни; интеграцию педагогических и информационных технологий; внедрение инновационных методов и средств обучения. Реализация новых педагогических технологий невозможна без применения методов и средств работы с информацией.

Дидактические информационные технологии характеризуются тремя аспектами: социальным – информационно компетентные педагог и обучающиеся, инструментальным – системы компьютерной поддержки образовательного процесса (включают компьютерные системы учебного назначения и электронные образовательные ресурсы), информационным – модели дидактического процесса [128]. Взаимосвязь между инструментальным и информационным аспектом состоит в том, что модели дидактического процесса (особенно математические) – основа для проектирования систем компьютерной поддержки и дидактических информационных технологий в целом. Взаимосвязь социального и инструментального ас-

пекта в следующем. С одной стороны, применение систем компьютерной поддержки в образовательном процессе требует информационной компетентности педагога и обучающихся. С другой стороны, компьютеризованное обучение – значимый фактор формирования информационной компетентности обучающихся. Поэтому о дидактических информационных технологиях в частности, и информатизации образования в целом, бессмысленно говорить без рассмотрения взаимосвязи между двумя процессами – формированием информационной компетентности обучающихся и компьютеризации обучения.

Исследования ученых в области педагогической информатики показали, что во всех случаях компьютеризированное обучение (точнее, применение информационных технологий в образовательном процессе) позволяет решить (помимо частных задач) очень важную социально-педагогическую задачу – формирование информационной компетентности обучающихся, причём всех её компонентов (операционного, мотивационного, поведенческого и диагностического) в их взаимосвязи (табл. 6) [4, 75, 78, 90, 158].

Таблица 6 – Развитие компонентов информационной компетентности в условиях информатизации образования

Компонент	Его развитие в условиях информатизации образования
Операционный (когнитивный)	Применение технических средств информатизации и методов работы с информацией формирует и закрепляет соответствующие знания и умения работы с ними
Мотивационно-ценностный	Информатизация образовательного процесса позволяет обучающемуся понять достоинства использования средств информатизации
Поведенческий	Регулярное применение технических средств информатизации (а также поиск путей их эффективного применения) формирует у обучающегося опыт информационной деятельности во взаимосвязи с иными видами опыта (опыт творческой деятельности и т.д.)
Рефлексивный	Информатизация образовательного процесса позволяет производить мониторинг личностно-профессионального развития обучающегося (полученную мониторинговую информацию обучающийся может применить для самоанализа учебно-профессиональной деятельности)

Операционный компонент (знания и умения, связанные с информационными технологиями) формируется за счёт пополнения арсенала умений работы с техни-

ческими средствами информатизации, мотивационный компонент (ценностное отношение к информационным технологиям и мотивы их применения) – за счёт видимых преимуществ компьютеризованного обучения, поведенческий и диагностический компоненты – за счёт накопления опыта использования информационных технологий во всех видах деятельности. Но, несмотря на гигантский потенциал информатизации образования в формировании информационной компетентности обучающихся, он по-прежнему используется не полностью для решения столь важной дидактической задачи. Причин достаточно много. Назовём основные. Во-первых, не всегда информатизация образования носит системный характер. Например, в преподавании одних учебных дисциплин применяют компьютерные системы учебного назначения, в преподавании других – нет. Во-вторых, не всегда используется достаточный арсенал методов, приёмов и средств формирования информационной компетентности обучающихся, не всегда реализуются важные педагогические условия. Например, в преподавании учебной дисциплины применяются компьютерные системы учебного назначения, а решение задач на ЭВМ – нет. В-третьих, не всегда наблюдается преемственное формирование компетенций (особенно взаимосвязь формирования общекультурных компетенций и профессиональных). Для автора очевидно, что формировать профессиональные компетенции, связанные с информационной компетентностью, возможно лишь в случае должного уровня сформированности общекультурных информационных компетенций и соответствующих профессиональных знаний. В то же время, не следует забывать, что и общекультурные информационные компетенции также должны непрерывно формироваться в образовательном процессе.

Традиционно за формирование информационной компетентности студентов ответственна фундаментальная дисциплина «Информатика», однако в рамках одной дисциплины невозможно добиться уровня компетенций, адекватного запросам современного информационного общества. В условиях перехода на двухуровневую систему высшего образования, точнее, в условиях сокращения сроков подготовки инженерных кадров, аудиторных часов на преподавание информати-

ки, проблема ещё больше осложняется. Поэтому необходимо искать более эффективные пути формирования информационной компетентности обучающихся.

Раскрытие потенциала информатизации образования в целом и дидактических информационных технологий в частности не может быть полным без поиска механизмов, чтобы сделать компьютеризованное обучение максимально значимым фактором формирования информационной компетентности обучающихся. Для автора очевидно, что гигантский потенциал современных информационных технологий необходимо использовать не только в аудиторной работе студентов при освоении конкретных учебных дисциплин, но также в самостоятельной работе студентов, их исследовательской деятельности, а также их поддержке в лично-профессиональном самоопределении. Успешное применение информационных технологий в образовательном процессе невозможно без качественного дидактического сопровождения этого процесса [274, 281].

Современные тенденции модернизации образования, переориентация образовательных целей в связи с переходом отечественного образования на новую содержательную и технологическую модель обусловили широкое распространение в системе образования подсистемы – сопровождение учебной деятельности. Концепция сопровождения начала разрабатываться в нашей стране с середины 90-х годов прошлого века. В ее основе лежат идеи гуманистической педагогики и психологии, согласно которым главная задача педагога – уважать свободу самоопределения, мышления обучающегося, создавать условия для саморазвития личности [8, 29, 67, 82, 279, 280].

Методологической предпосылкой становления теоретических основ дидактического сопровождения стала концепция свободного выбора как условия развития. Понятие *сопровождение* в словаре русского языка С.И. Ожегова [электронный ресурс, режим доступа <http://www.ozhegov.org/>] толкуется следующим образом: сопровождать, значит, сопутствовать чему-либо, служить приложением, дополнением к чему-либо. Педагогический смысл данного понятия полностью согласуется в приведенным выше определением и состоит в усилении позитивных факторов развития и нейтрализации, устранению негативных, что позволяет

создать благоприятные условия для поддержки личности, развития ее внутреннего потенциала.

Сопровождение в педагогике рассматривается как взаимодействие сопровождающего и сопровождаемого, направленное на решение жизненных проблем сопровождаемого [115, с. 47]. В.А. Прохорова [190] отмечает, что сопровождение в педагогике является системой действий в целях повышения конструктивности отношений индивидов, участвующих во взаимодействии между собой и социумом. Согласно точке зрения В.И. Богословского [35], дидактическое сопровождение – это система, представляющая собой целостное взаимодействие нескольких компонентов: учебно-методического сопровождения, информационного сопровождения, организационно-управленческого сопровождения.

Специалисты, занимающиеся проблемами сопровождения личности в процессе обучения (В.И. Богословский, Е.И. Казакова, А.П. Тряпицына и др.) описывают программу сопровождения через последовательную реализацию определенных шагов: проведение квалифицированной диагностики сути проблемы, ее истории и потенциальных сил ее носителей; информационный поиск методов, служб и специалистов, которые помогут решить проблему; обсуждение возможных вариантов решения проблемы со всеми заинтересованными людьми и выбор наиболее рационального пути решения; оказание первичной помощи на начальных этапах реализации плана [35, 115, 116].

В своем исследовании А.А. Субачева [228] рассматривает компетентностно-ориентированное дидактическое сопровождение учебного процесса и отмечает, что оно включает современные средства обучения на основе информационных технологий, позволяющие моделировать будущую профессиональную деятельность инженера, в полной мере реализовывать деятельностный и личностно-ориентированный подходы. Структурными компонентами дидактического сопровождения являются:

- планово-нормативный и учебно-методический блоки, ответственные за формы обучения (лекции, практические занятия, лабораторные работы, курсовое

проектирование) и методы обучения (вербальный, интерактивный, исследовательский и др.).

- оценочно-контролирующий и ресурсный блоки, ответственные за формы контроля учебной деятельности (мониторинг, диагностика, анализ, самодиагностика, самокоррекция).

Наше исследование было нацелено на создание такого дидактического сопровождения формирования информационной компетентности, которое стимулирует процесс преобразования ЗУН в элементы индивидуального ментального опыта, т.е. психологического образования, включающего ментальное пространство, используемое для порождения и объединения информации, и ментальную репрезентацию как индивидуальный инструмент использования знаний при интеллектуальном взаимодействии с объектами окружающей действительности и сферой идеального мира. Поскольку дидактическое сопровождение – это процесс функционирования методического обеспечения предметного обучения, то и его структура должна адекватно отражать компоненты этого обеспечения, где системообразующим фактором выступает содержание образования. Поэтому система дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов представляет собой совокупность научного и учебно-методического сопровождения дисциплины, сконструированного на основе современных информационных технологий; организационно-управленческого сопровождения учебного курса, включающего в себя методы, формы организации учебной деятельности и контроля её результатов. При этом дидактическое сопровождение выступает как специально организованный и контролируемый процесс приобщения субъектов образовательного процесса к взаимодействию, где для обучаемых создаются благоприятные в части выбора доступной учебной информации, методов и средств ее усвоения, способов контроля и самоконтроля.

Анализируя этапы формирования компетентности как дидактического понятия, А.В. Хуторской отмечает, что компетентность создает обучение в опыте, «компетентным делает ученика не многократное выполнение какой-либо деятельности (например, большое число выполняемых упражнений, решенных пред-

метных задач и др.), а сравнительный анализ, сопоставление с проектируемым ходом ее выполнения и реальным, получение соответствующих рефлексивных выводов» [253]. Поэтому подготовка учебно-методических и информационных компонентов является наиболее ответственным моментом проектирования системы дидактического сопровождения. Электронные образовательные ресурсы (совокупность средств программного, информационного, технического и организационного обеспечения, электронных изданий, размещаемая на машиночитаемых носителях и/или в сети) по дисциплинам, обеспечивающим профессиональную подготовку инженера, должны быть построены таким образом, чтобы вовлекать, мотивировать обучаемого к изучению той или иной дисциплины, обеспечить необходимый уровень предметных знаний, умений, навыков; дать возможность студенту с помощью виртуальной реальности получить практический опыт своей будущей профессиональной деятельности и, наконец, позволить студенту стать полноправным участником процесса обучения, т.е. вовлекать обучаемого в процесс создания электронного обеспечения учебного курса. С.В. Юнов, А.И. Архипова называют электронные образовательные ресурсы (ЭОР) являются одной из самых ценных составляющих образовательной информационной среды [267]. Именно в образовательных ресурсах концентрируется содержание учебного процесса. Значение электронных ресурсов в учебном процессе существенно большее, чем у обычных бумажных пособий, поскольку новые образовательные технологии предполагают сокращение персональных контактов преподавателя и учащегося с увеличением доли самостоятельной подготовки.

1.3 Компьютерная поддержка инновационной педагогической деятельности в системе дидактического сопровождения образовательного процесса вуза

Информатизация образования носит системный характер и требует соответствующего научного обеспечения, которое призвано осуществлять новое научно-методическое направление – педагогическая информатика, которая интегрирует в

себя многие педагогические информационные технологии и является педагогической инновацией.

Вопросам информатизации образования, как важнейшему фактору повышения его эффективности, посвящено большое количество публикаций отечественных и зарубежных авторов. Теоретические аспекты использования информационных технологий в процессе обучения рассмотрены в трудах Е.И. Масшбица [156], Е.С. Полат [165], И.В. Роберт [195-201] и др. В исследованиях таких ученых, как Б.С. Гершунский [61, 62], Д.В. Иус [109], Ф.А. Исханова [110], В.А. Каймин [113, 114], М.П. Лапчик [139], В.М. Монахов [159], И.П. Норенков [167], Е.С. Киселева [169], Т.Л. Шапошникова [261] и др. рассмотрены вопросы использования информационных технологий в образовательном процессе.

Проблемами разработки информационной образовательной среды занимались В.И. Андреев [10], Э.Г. Скибицкий [218], А.В. Смирнов [220], А.Б. Шихмураева [266], В.А. Ясвин [270] и др. Теоретические основы разработки и использования средств информационных и коммуникационных технологий в личностно ориентированном обучении рассматриваются в исследовании С.В. Панюковой [176, 177].

Вопросы совершенствования процесса преподавания графических дисциплин с использованием информационных технологий рассматриваются в диссертационных работах К.А. Вольхина [53], С.В. Грачевой [69], Н.Д. Жилиной [91], В.П. Куликова [137], В.И. Лятецкой [145], Т.В. Чемодановой [255] и др.

Все авторы единодушны в оценке дидактических возможностей информационных технологий, так Масшбиц Е.Б. [156] называет компьютер «мощным средством обучения» по следующим причинам:

1. Значительно расширяются возможности предъявления учебной информации. Применение цвета, графики, мультипликации, звука, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздавать реальную обстановку деятельности.

2. Усиливается мотивация учения. Не только новизна работы с компьютером, которая сама по себе нередко способствует повышению интереса к учебе, но и возможность регулировать предъявление учебных задач по трудности, поощряя

правильные решения, не прибегая при этом к нравоучениям и порицаниям, которыми нередко злоупотребляют педагоги, позитивно сказываются на мотивации учения.

3. Компьютер активно вовлекает учащихся в учебный процесс.

4. Информационные технологии расширяют наборы применяемых учебных задач. Так, компьютеры позволяют успешно применять при обучении задачи на моделирование различных социальных и производственных ситуаций, на постановку диагноза (поиск и устранение неисправностей в оборудовании), даже в том случае, когда имеется большое число вариативных способов их решения.

5. Возможность качественного контроля деятельности студентов, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом. Работая с группой (классом), педагог практически не в состоянии проверить правильность решения всех задач, выполненных каждым из обучаемых. Как известно, вовремя не исправленные ошибки закрепляют неверные представления в усваиваемой области знаний, а устранить эти представления впоследствии совсем нелегко. Компьютерные технологии позволяют проверить все ответы, а во многих случаях не только зафиксировать ошибку, но и довольно точно определить её характер, что помогает вовремя устранить причину, обусловившую ее появление.

6. Информационные технологии способствует формированию у обучающихся рефлексии своей деятельности, а также умений профессиональной самоорганизации (современные представления об умениях профессиональной организации отражены в приложении Б).

А.А. Андреев [10], В.И. Солдаткин [187, 206], И.В. Роберт [198] видят в использовании информационных технологий возможности интенсификации учебного процесса, повышение его эффективности, а также реализацию идей развивающего обучения.

Е.Т. Полат [83, 165] считает, что компьютерные технологии, отличаясь высокой степенью интерактивности, способствуют созданию уникальной учебно-познавательной среды, т.е. среды, используемой для решения различных дидактических задач (например, познавательных, информационных, культурологических

и др.). Главной особенностью данной среды является то, что она пригодна как для массового, так и для сугубо индивидуального обучения и самообучения. По мнению Е.Т. Полат информационные и телекоммуникационные технологии дают широкие возможности для внедрения в образовательный процесс активных обучения: метод проектов, обучение в сотрудничестве, разноуровневое обучение и другие методы.

В работе И.В. Роберт и Самойленко [198] отмечается, что информационные технологии могут выступать в качестве:

- средств обучения;
- средств, совершенствующих процесс преподавания;
- инструмента познания окружающей действительности и самопознания;
- средств развития личности обучающегося;
- информационно-методического обеспечения и управления учебным процессом;
- средств коммуникаций;
- средств автоматизации процессов контроля и коррекции результатов учебной деятельности, тестирования и психодиагностики.

В.И. Солдаткин [187] отмечает, что одной из актуальных проблем развития информатизации сферы образования является обеспечение его информационной поддержки необходимой научной и учебно-методологической информацией, а наилучшие результаты в процессе использования информационных образовательных технологий удалось получить в тех образовательных учреждениях, где применяется комплексный подход к проблеме информатизации, а сам процесс распространяется на все стадии подготовки и реализации педагогического процесса.

Информационные технологии качественно меняют организацию и контроль самостоятельной работы студентов [7, 191, 202, 276, 278]. Подробный анализ современных концепций и моделей самостоятельной работы приведен в приложении В. Использование информационных технологий в самостоятельной работе студентов является целесообразным благодаря следующим факторам:

1. Возможность интенсификации учебно-познавательной деятельности за счет использования в учебном процессе электронных учебно-методических материалов, тренажеров, справочных систем и т.п.

Всю необходимую для работы информацию студент получает в минимально короткие сроки, а ее объем позволяет разобраться с любой проблемой. Предлагаемая для самостоятельной работы информация позволяет не только получить знания, но и отработать их на практике, а также проконтролировать степень усвоения учебного материала

Важным фактором интенсификации процесса обучения являются средства компьютерной наглядности, открывающие широкие возможности в визуализации учебного материала, тем самым обеспечивая доступность освоения дисциплины.

2. Реализация развивающего обучения, развитие личности обучаемого.

Ряд исследователей (С.А. Бешенков [33], И.В. Роберт [196], Селевко [212] и др.) считают, что компьютер повышает эффективность процессов самопознания, самоутверждения, самоопределения, самореализации. У обучающегося формируются умения осуществлять прогнозирование результатов своей деятельности, разрабатывать стратегию поиска путей и методов решения задач как учебных, так и практических.

В данном случае основной проблемой является разработка инновационных учебных материалов, учитывающих гносеологическую, психологическую и дидактическую стороны обучения, направленных на формирование потенциальных возможностей индивида к проявлению творческой инициативы в процессе решения различных задач.

3. Возможность информационных технологий в части подготовки учебно-методических материалов – структурирование учебного материала, использование мультимедийных технологий при работе над материалами для самостоятельной работы, визуализация алгоритмов графических построений (Е.П. Александрова [7], А.В. Антипова [16], Т.Л. Шапошникова [262] и др.).

К психолого-педагогическим предпосылкам использования информационных технологий в самостоятельной работе прежде всего следует отнести усиление мо-

тивации к изучению дисциплины и возможность индивидуализации и дифференциации процесса обучения.

В.П. Беспалько [32] отмечал, что с использованием информационных технологий существенно изменятся профессия учителя, структура, содержание и качество всего образования. Однако это эпохальное преобразование образования не произойдет самопроизвольно — его надо подготовить и осуществить преднамеренно и осознанно. Для этого, прежде всего, необходима адекватная педагогическая теория.

Новые информационные технологии обучения включают информационно-вычислительную технику, аудио- и видеосистемы, системы мультимедиа, программные средства, вычислительные и информационные среды, средства телекоммуникаций и др., а также информационные технологии обучения, управления системами, процессами, объектами. В современном понимании информационная технология обучения (ИТО) – это педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио- и видеосредства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.

Появление новых научных теорий и техническое развитие существующих оказывало определенное влияние на способы представления информации, используемой в педагогике. В настоящее время наиболее интересным можно считать создание единой среды мультимедиа, включающей в себя различные виды представления информации, порожденные появлением компьютеров. Стремительное развитие информационных технологий, требования Федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения к методическому обеспечению дисциплины, обуславливают появление большого числа различных электронных образовательных ресурсов. Если первые электронные учебные продукты были, в основном, оцифрованными традиционными учебниками, то, появляющиеся в настоящее время электронные образовательные ресурсы являются сложными программно-методическими комплексами, реализующими разные педагогические задачи и включающие в себя информацию в различных видах предъявления: текст, анимация, графика, фото, видео. Для того чтобы оптимально организовать

работу студента с электронными образовательными ресурсами, необходимо провести содержательную экспертизу имеющихся электронных образовательных ресурсов в целях определения целесообразности их использования в процессе обучения.

А.В. Осин [171], анализируя критерии оценки ЭОР, отмечает, что электронное мультимедиа издание / ресурс – не просто «сложная научно-техническая продукция», это еще и полнота содержания, методические находки, это высокий уровень творчества, настоящее искусство. Переход от экспертизы книги к экспертизе электронного издания / ресурса аналогичен выходу с плоскости в трехмерное пространство. Поэтому оценка качества электронного образовательного ресурса должна быть комплексной, учитывающей различные аспекты выполнения программного продукта.

В 2002 году разработано и утверждено заместителем министра образования Российской Федерации «Временное положение об экспертизе образовательных электронных изданий и ресурсов (ЭИР)» (Документы Правительства РФ от 24.06.2002 г.), согласно которому образовательное электронное издание/ресурс подвергается экспертизе, включающей: техническую экспертизу, содержательную экспертизу, экспертизу дизайн-эргономики.

Техническая (программно-техническая) экспертиза определяет работоспособность продукта и его совместимость с аппаратно-программными комплексами различных конфигураций, дает оценку исполнения принятых стандартов и соответствия современному техническому уровню аналогичных продуктов.

При этом рассматриваются:

– установка/удаление продукта в системе (требуемая память, вторжение в предустановки ОС, корректность автоматической установки стандартного ПО, восстановление предустановок ОС при деинсталляции, удаление собственных элементов и пр.);

– функциональное тестирование (работоспособность активных зон, всех заявленных функций, логических переходов, ресурсоемкость и пр.);

– качество программной реализации (поведение при провокациях, при запуске параллельных приложений, скорость отклика на запросы и пр.).

Содержательная экспертиза определяет полноту смыслового содержания в предметной области, соответствие требованиям государственных образовательных стандартов, примерным учебным программам и другим нормативным требованиям, дает оценку педагогических и методических свойств издания/ресурса, его ценности для организованного учебного процесса и/или самостоятельных занятий.

Дизайн – эргономическая экспертиза оценивает качество компонентов ЭИР и дизайн в целом, психологические, эргономические, художественные качества продукта и включает в себя оценку:

– аудиовизуальных средств и моделинга (полнота использования и гармония средств мультимедиа, оригинальность и качество мультимедиа компонентов, уровень моделирующих программ и пр.);

– организации интерактива (способы передачи реакций сторон, оригинальные приемы, интеграция интерактива с мультимедиа и моделингом и пр.);

– эргономики, комфортности для пользователя (интуитивная ясность, дружелюбность, удобство навигации и пр.);

– простоты использования [171, с.110].

В 2011 г. Министерством образования РФ реализуются следующие проекты, направленные на экспертизу качества электронных образовательных ресурсов: «Обеспечение процесса технической экспертизы электронных образовательных ресурсов», «Содержательная экспертиза электронных образовательных ресурсов». Целью проектов является обеспечение инновационных качеств электронных образовательных ресурсов нового поколения (ЭОР НП), разрабатываемых для общего (среднего) образования. Оценка качества ЭОР в рамках вышеуказанных проектов осуществляется в соответствии с «Едиными техническими требованиями (ЕТТ) к электронным образовательным ресурсам (ЭОР)» (Документы Министерства образования и науки Российской Федерации, М.: 2011. – Режим доступа: <http://kpfu.ru/docs/F939875832/et.pdf>).

Согласно этому документу к числу основных показателей качества электронных образовательных ресурсов следует отнести:

–*содержательные характеристики* – свойства, определяющие качество, достаточность и методическую проработанность представленного учебного материала;

–*интерактивность* – свойство, определяющее характер и степень взаимодействия пользователя с элементами ЭОР;

–*мультимедийность* – свойство, определяющее количество и качество форм представления информации, используемых в ЭОР;

–*модифицируемость* – свойство, определяющее возможность и сложность внесения изменений в содержание и программные решения ЭОР.

Критерии качества ЭОР следует определять с учетом специфики преподаваемой дисциплины. В рамках данного исследования проводилась работа по анализу ЭОР по графическим дисциплинам. Вопрос использования новых информационных технологий в обучении графическим дисциплинам является очень важным и актуальным. Это связано, прежде всего, с новыми возможностями, открывающимися перед преподавателем и обучающимся в процессе обучения, базирующегося на информационных технологиях. Применение информационных технологий в процессе обучения оказывает на обучающегося педагогическое воздействие, которое ориентировано:

- на развитие определенных видов мышления – наглядно-образного, наглядно-действенного, творческого, интуитивного, теоретического и др.;

- формирование «пространственного» видения, умения осуществлять анализ, синтез, абстрагирование, обобщение;

- обучение принятию оптимального решения;

- обучение самостоятельному представлению и извлечению знаний;

- формирование умений и навыков осуществления экспериментально-исследовательской деятельности.

С учетом специфики дисциплин «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и опираясь на «Единые технические требования (ЕТТ) к электронным

образовательным ресурсам (ЭОР)», автором определены критерии качества ЭОР по графическим дисциплинам (табл. 7).

Таблица 7 – Критерии качества ЭОР

Критерии качества	Основные показатели
Содержательная характеристика	Объем материала, его соответствие ГОС; структурирование материала в соответствии со структурой предмета и его логикой по обязательности и факультативности; наличие иллюстративных элементов, способствующих достижению учебно-методических целей, качество их выполнения; методическая проработанность с учетом возможности реализации различных педагогических задач
Интерактивность	<p>Уровень I. Условно-пассивные формы Характеризируются односторонним воздействием пользователя. Сценарий воспроизведения контента предусматривает лишь простейшие реакции, повышающие комфортность восприятия и управления (Экспорт/импорт медиаэлемента/ медиакомбинации; масштабирование или свободное перемещение объекта; вызов подсказок; навигация по элементам контента).</p> <p>Уровень II. Активные формы Характеризуются простым взаимодействием пользователя с контентом на уровне элементарных на уровне элементарных воздействий/откликов (вращение объемных тел, изменение азимута и угла зрения для просмотра изображений с концентрической организацией; перемещение в трехмерном синтезированном пространстве; изменение состава/компоновки интерактивной мультимедиа композиции путем управляющих воздействий на активные составляющие.</p> <p>Уровень III. Деятельностные формы Характеризуются конструктивным взаимодействием пользователя с учебными объектами/процессами по заданному алгоритму с контролем отклонений (контролируемый экспорт/импорт медиаэлемента в активное поле контента с проверкой соответствия определенным условиям; перемещение объектов для установления их соотношений, иерархий, составления определенных композиций; совмещение объектов для изменения их свойств или получения новых объектов; взаимодействие с объектами реалистической/синтезированной панорамной мультимедиа композиции; контролируемое выполнение определенной последовательности действий с получением разъяснений ошибок на каждом шаге; активизация элементов многофакторной мультимедиа композиции путем выбора произвольной комбинации из определенных значений различных параметров).</p> <p>Уровень IV. Исследовательские формы Исследовательские формы взаимодействия с контентом характеризуются возможностью получения множества комбинаций/состояний объектов/процессов, в том числе – не определенных заранее</p>
Мультимедийность	Уровень мультимедийности определяется наличием следующих компонентов: 1) символная информация;

Окончание таблицы 7

Критерии качества	Основные показатели
	2) статический реалистичный визуальный ряд (фотография); 3) статический синтезированный визуальный ряд (рисунок); 4) динамический реалистичный визуальный ряд (видео);
	5) динамический синтезированный визуальный ряд (анимация); 6) звуковой ряд (музыкальный файл, звуковая дорожка и пр.); 7) фотопанорама / объект вращения; 8) сферическое видео; 9) динамически генерируемое двумерное пространство; 10) трехмерная модель объекта; 11) динамически генерируемое трехмерное пространство. Соответственно диапазон мультимедийности зависит от порядкового номером медиаэлемента
Качество мультимедийных компонентов	Символьная информация – отсутствие грамматических и орфографических ошибок, нарушения правил пунктуации, стилистических погрешностей. Статический визуальный ряд - отсутствие искажений геометрии; высокая четкость; цветовой баланса и т.п. Динамический визуальный ряд. Недопустимы следующие дефекты: черные и сбойные полосы по периметру изображения; низкая четкость (потеря важных деталей изображения); рывки в динамике движения; недосвеченность или пересвеченность; нарушение границ (смазывание) цветовых переходов; нарушение цветового баланса, искажение цвета; недостаточная или чрезмерная цветовая насыщенность; цифровой шум
Модифицируемость контента	1 – частично модифицируемый модуль, в котором возможна только замена (редакция) мультимедиа-компонентов без изменения имен и форматов файлов; 2 – в основном модифицируемый модуль, в котором, наряду с заменой (редакцией) мультимедиа-компонентов возможно изменение компоновки мультимедиа композиций и сцен, в том числе – с включением новых элементов и/или изменением имен и форматов файлов; 3 – полностью модифицируемый модуль, в котором возможны любые изменения контента и программных решений, реализующих представление объектов/процессов и организацию интерактива;
Эргономичность	- комфортность для пользователя (интуитивная ясность, дружелюбность, удобство навигации и пр.); – простота использования

Электронный (компьютерный) учебник, интегрируя в себе новейшие компьютерные и образовательные технологии, становится основной учебной единицей, во многом определяющей качество процесса обучения и представляет собой электронное педагогическое программное средство, предназначенное для предъявления новой информации, служащее для группового, индивидуального или индиви-

дуализированного обучения и позволяющее контролировать полученные знания и умения обучаемых.

А.И. Башмаков и И.А. Башмаков [25] разграничивают понятия «компьютерный учебник» и «компьютерный учебный курс». Так, под компьютерным учебником понимается компьютерное средство для базовой подготовки по определенному курсу (дисциплине), содержание которого характеризуется относительной полнотой и представлено в форме книги. Компьютерный учебный курс – компьютерное средство обучения для подготовки по определенному курсу (дисциплине), в котором интегрированы функции или средства для решения основных задач теоретической, технологической и практической подготовки. В таблице 8 приведен сравнительный анализ педагогических задач, решаемых с помощью компьютерного учебника и компьютерного учебного курса.

Из таблицы 8 видно, что электронный учебный курс решает большее количество педагогических задач, чем электронный учебник, что расширяет диапазон его применения, но и повышает требования к его исполнению. Пример классификации электронных образовательных ресурсов по графическим дисциплинам и анализ качества сетевых электронных учебников и пособий приведен в приложениях Г, Д.

Таблица 8 - Сравнительный анализ педагогических задач, решаемых с помощью компьютерного учебника и компьютерного учебного курса

Педагогическая задача	Компьютерный учебник	Компьютерный учебный курс
1. Начальное ознакомление с предметной областью, освоение ее базовых понятий и концепций	+	+
2. Базовая подготовка на разных уровнях глубины и детальности	+	+
3. Выработка умений и навыков решения типовых практических задач	-	+
4. Развитие способностей к определенным видам деятельности	-	+
5. Проведение учебно-исследовательских экспериментов с моделями изучаемых объектов, процессов	-	+
6. Контроль и оценивание знаний и умений	+	+

1.4 Современные технологии формирования информационной компетентности обучающихся

Формирование информационной компетентности будущих инженеров – проблема, решению которой посвящается всё большее число исследований в области психологии и педагогики.

С точки зрения А.И. Черных и К.В. Хорошун [257], траектория перемещения по образовательным уровням, динамика и темп включенности личности в процесс формирования информационной компетентности определяется совокупностью взаимодействий внутренних и внешних факторов, в том числе организационно-методических и психолого-педагогических. Авторами разработана модель преемственности формирования информационной компетентности в системе непрерывного образования (рис. 2). Данная модель, отражающая технологическую цепочку последовательности процессов формирования информационной компетентности, показывает пути решения такой сложной задачи, как “состыковка” различных уровней и профилей образования (рис. 3). Основные ступени непрерывного образования: первая – дошкольное образовательное учреждение, вторая – младшие (1-4) классы общеобразовательной школы, третья – старшие (4-9) классы, четвертая – выпускные (9-11) классы, пятая – начальное профессиональное образование, шестая – среднее профессиональное образование, седьмая – высшее профессиональное образование, восьмая – последипломное образование (аспирантура, повышение квалификации, профессиональная переподготовка и т.д.). Наличие первой ступени объясняется тем, что первоначальные умения работы с ЭВМ ребенок получает еще в дошкольном образовательном учреждении. Для устранения дискретности и демонстрации вариантов формирования информационной культуры личности в системе непрерывного образования модель была построена в виде замкнутого контура.

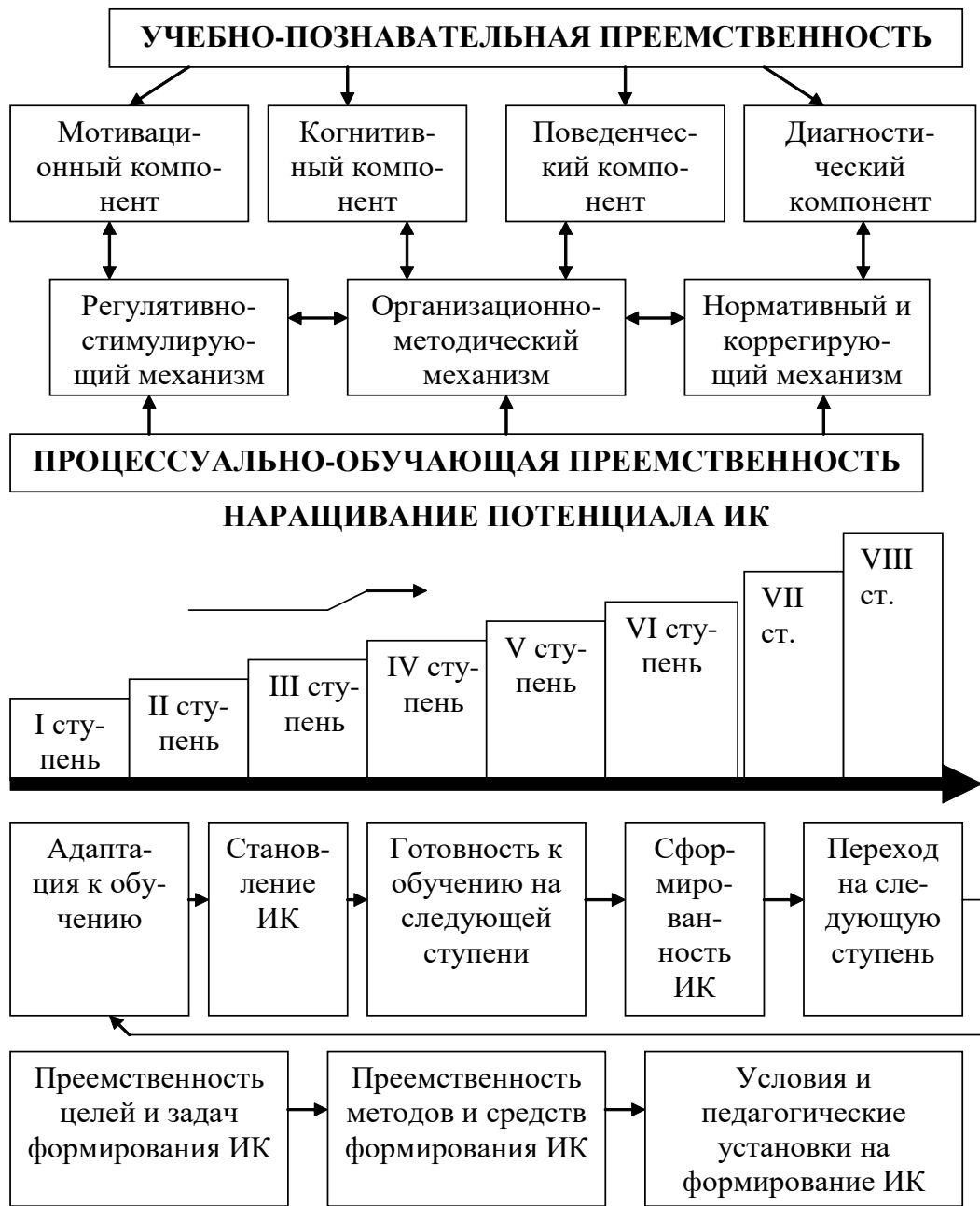


Рисунок 2 - Модель процессов преимственности в формировании информационной компетентности (ИК – информационная компетентность)

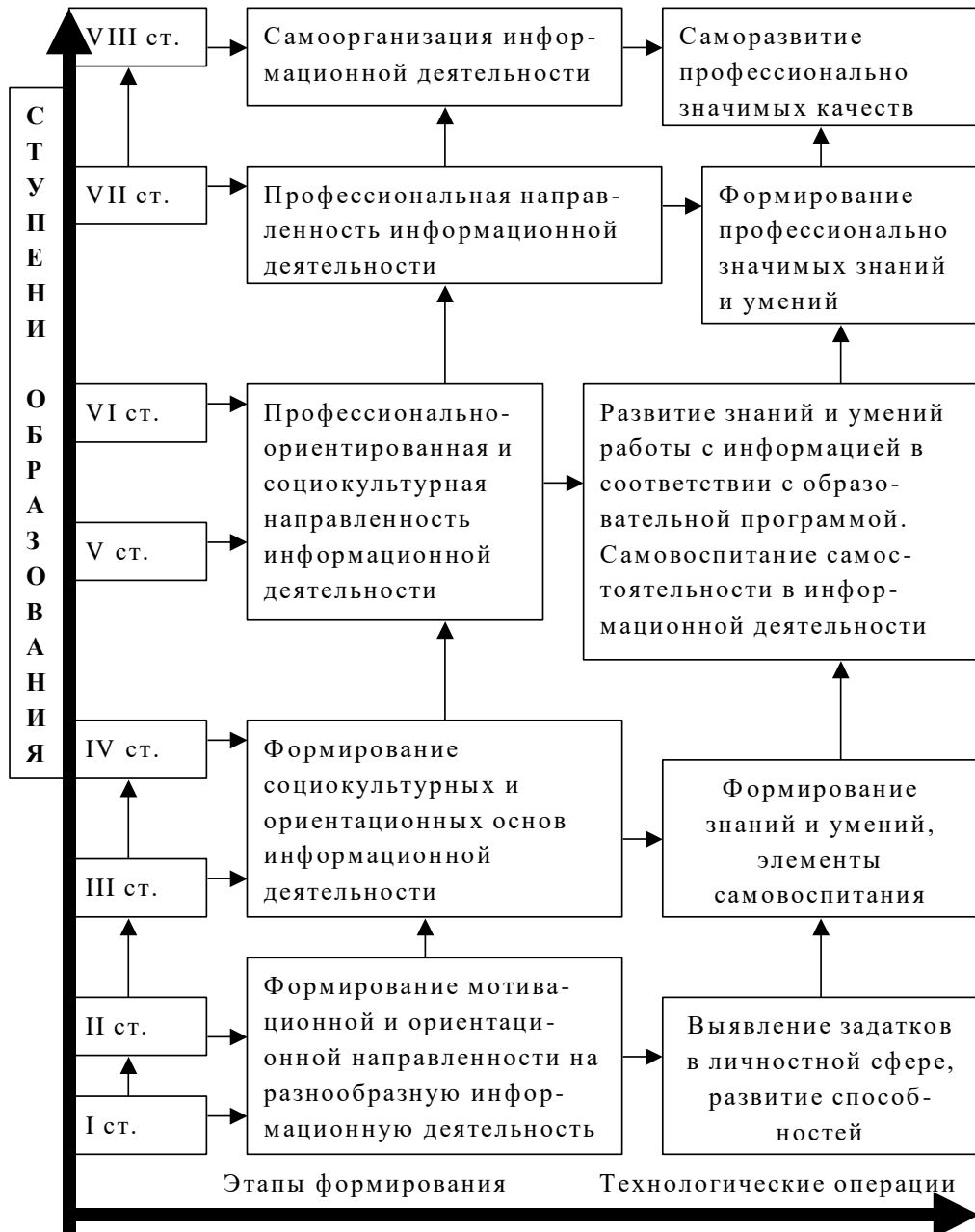


Рисунок 3 – Соотношение этапов и алгоритмов формирования информационной компетентности в системе непрерывного образования

Исследование процесса формирования информационной компетентности в системе непрерывного образования позволило выявить ряд принципов этого процесса (табл. 9). Рассмотренные принципы и условия формирования информационной компетентности взаимосвязаны и образуют стройную систему, что обеспечивает целостность и динамичность проявления этого социокультурного феномена.

Таблица 9 – Принципы формирования информационной компетентности в системе непрерывного образования

Принцип	Его сущность
<i>Непрерывности и преемственности</i>	Этапы формирования информационной компетентности взаимосвязаны. Непрерывность – поступательное освоение знаний, умений работы со средствами реализации информационных процессов, ценностей информационного общества. Преемственность – механизм непрерывности, обеспечивающий сохранение на каждом новом этапе базовых знаний и умений, необходимых для дальнейшего развития
<i>Развивающего обучения</i>	Образовательный процесс должен быть направлен не только на формирование базовых знаний и умений, связанных с информационной деятельностью, но и развитие способностей, восприятие ценностей информационного общества
<i>Единства индивидуализации и дифференциации</i>	Необходимо регулярно получать достоверную информацию об уровне развития информационной компетентности обучающихся и использовать ее для принятия точных педагогических решений. В основе управления учебной деятельностью конкретного обучающегося должна лежать достоверная информация об уровне его информационной компетентности. По мере развития компонентов информационной компетентности должны развиваться умения саморефлексии, самооценки и самопознания
<i>Адекватного целеполагания</i>	Образовательный процесс, направленный на формирование информационной компетентности, должен характеризоваться четко определенными целями и задачами. Критерии оценки информационной компетентности и ее компонентов должны служить ориентирами для достижения конечных результатов образовательного процесса
<i>Управляемости и диагностируемости</i>	Формирование информационной компетентности – сложный динамичный стохастический (вероятностный) многопараметрический процесс, имеющий механизмы управления. Перманентный педагогический контроль и комплексная диагностика информационной культуры личности обучающегося – значимый фактор педагогического управления
<i>Технологичности</i>	Формирование информационной компетентности состоит из связанных между собой блоков, компонентов, этапов. Его можно представить в виде алгоритмов, составляющих педагогическую технологию

З.А. Колмакова [126] для построения модели информационной компетентности специалиста экономического профиля сформировала систему формулировала методических принципов. Первый из них вызывает особый интерес – принцип пересекаемости. Автор предлагает при построении модели информационной компетентности специалиста экономического профиля ориентироваться не только на конкретный учебный предмет, а на его будущую профессиональную деятельность. В образовательную область дисциплины «Информатика», по мнению автора, следует отбирать то содержание науки, которое попадает в область пересечения: предмета изучения экономики и предмета изучения информатики; деятель-

ности специалиста экономического профиля и информационной деятельности. Учитывая, что развитие информационной компетентности должен осуществляться на всех этапах образовательного процесса, принцип пересеканности должен стать ведущим при отборе содержания дисциплины, построении учебных курсов.

Кроме того, З.А. Колмакова при построении модели информационной компетентности выделяет также принцип деятельностного подхода, называя его вторым по значимости. Автор подчеркивает, что деятельность студентов по решению комплекса специально отобранных, взаимосвязанных задач экономического характера, мотивирует обучающихся к получению необходимых информационных знаний и приобретению необходимых информационных умений и навыков.

Третьим принципом, указанным З.А. Колмаковой, является принцип преемственности уровня информационной компетентности специалиста экономического профиля между ступенями системы непрерывного образования (СНО), отражающий целостность модели и выражающийся в учете информационной подготовки полученной на предыдущей ступени СНО.

Четвертый принцип – содержательной дифференциации – обеспечивает в модели качество и индивидуальный подход к каждому обучаемому. Суть предлагаемого принципа заключается в следующем: сначала с позиции ценности использования в выбранной и смежных с ней профессий и требований тех должностей, на которых может работать выпускник образовательного учреждения в процессе своей карьеры, выделяется уровень максимально разумного объема содержания, на котором должно вестись обучение; затем выделяется уровень обязательного для усвоения всеми обучаемыми минимального объема содержания, где ориентиром служит обязательный образовательный минимум из образовательной области «Информатика»; после этого автор выделяет в каждом из уровней инвариантную и вариативную составляющие, где критерием является соответственно стабильность и изменчивость во времени конкретных компонент дисциплины «Информатика», используемых в деятельности специалиста экономического профиля; в завершении для каждого содержания определяется уровень его усвоения по системе Беспалько (рис. 4)

Контур системы непрерывного образования (СНО)

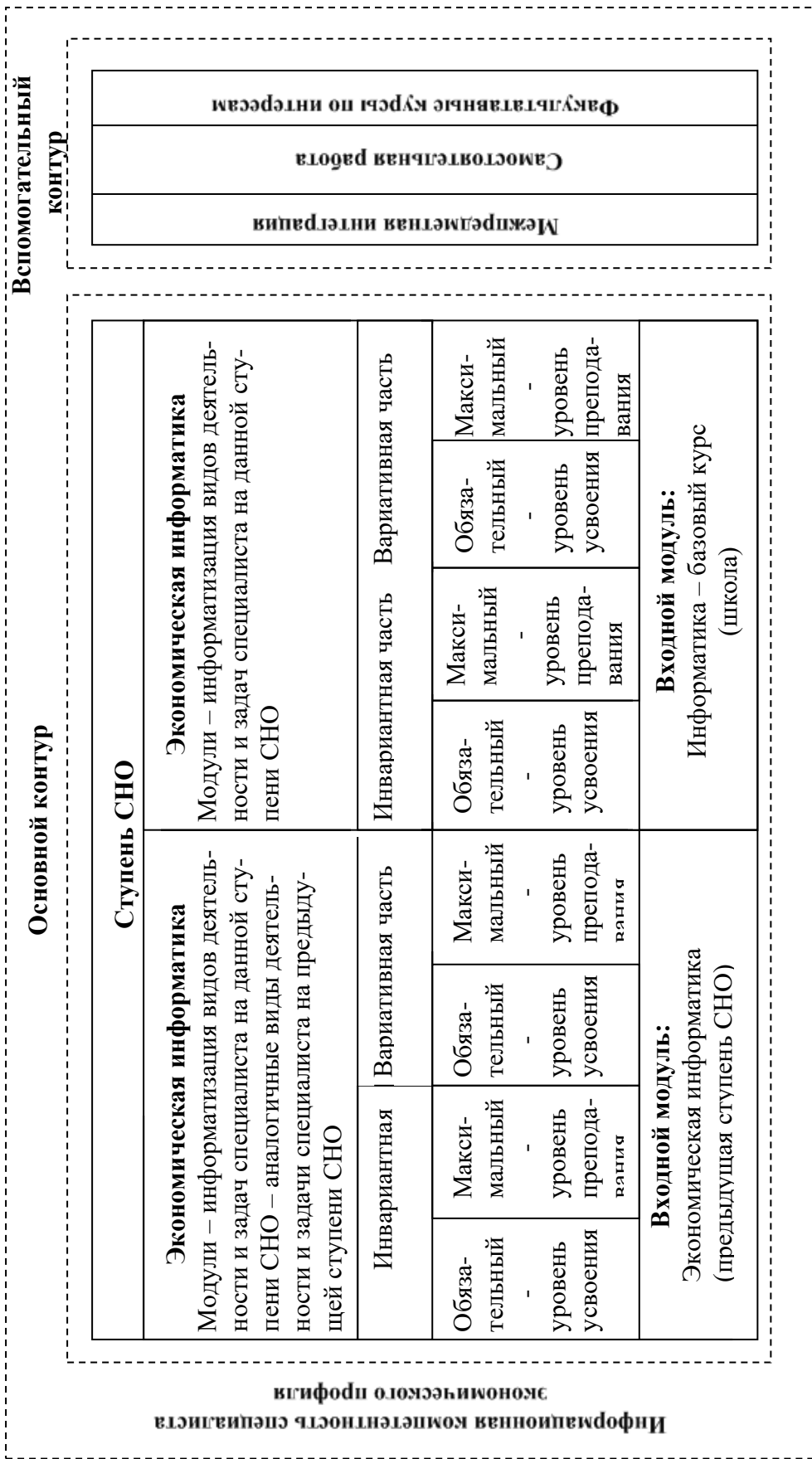


Рисунок 4 – Модель формирования информационной компетентности специалиста экономического профиля с СНО

Пятым является принцип блочно - модульной структуры содержания обучения в процессе реализации модели формирования информационной компетентности специалиста. Модули соответствуют логически завершенным частям учебного материала, входящего в блоки, реализуют частные учебные цели, проверяемые через систему контроля. Принцип адекватности, являющийся шестым в предлагаемой модели информационной компетентности, отвечает за соответствие этой модели основным документам сферы образования и труда, требованиям социальных партнеров к информационной компетентности специалиста, выделенному учебному времени: в выборе содержания, методов, средств и форм обучения, контроля и оценки в соответствии с данной моделью.

Г.А. Жаркова [87-89] рассматривая вопросы развития информационной компетентности как составной части информационной культуры личности в системе непрерывного образования, считает, что действенным механизмом формирования информационной культуры личности является ситуационно-прогностический подход. В контексте исследования он рассматривается как совокупность идей, приемов, методов и способов формирования информационной культуры личности в системе непрерывного образования, основу которого составляет моделирование исходных ситуаций, поэтапно усложняющихся от учебных (простых) до творческих, осознание степени их значимости, понимание причины их связей с предшествующими, экстраполяции их развития, и обуславливает рефлексии обучаемых в информационном пространстве.

Ситуационно-прогностический подход как совокупность идей, приемов, методов и способов формирования информационной культуры личности позволяет моделировать исходные ситуации и рефлексии человека в информационном пространстве, осознавать степень их значимости, понимать причины связей событий с предшествующими, осуществлять экстраполяцию их развития. Моделирование исходных ситуаций является одним из основных компонентов деятельности в ситуационно-прогностическом подходе к развитию информационной культуры личности. Учебные ситуации в процессе обучения поэтапно усложняются в соответствии с образовательными программами: от простых до творческих. К простым

учебным ситуациям нами отнесены упражнения, тесты, задачи и задания, которые содержат классические алгоритмы, приемы и языки структурного программирования. К сложным учебным ситуациям мы отнесли упражнения, тесты, задачи и задания повышенного уровня трудности в ходе выполнения контрольных, олимпиадных работ, участия в конференциях, практические и практико-ориентированные ситуации, творческие задания. Для их выполнения необходима специальная подготовка и самостоятельная работа. Такая деятельность требует знания объектно-ориентированного программирования, сложных алгоритмов обработки данных. Практические ситуации позволяют сформировать навыки и умения работы с информационными технологиями и технологиями программирования такими, как .NET, COM-технологии. Практико-ориентированные ситуации подразумевают формирование компетенций, направленных на самостоятельное выполнение работы с различными информационно-коммуникативными технологиями. К ним относятся Интернет-технологии, Интернет-программирование, пакеты статистической обработки данных. Творческие задания включают в себя две группы: ситуационно-прогностические игры и выполнение курсовых, дипломных работ с использованием различных технологий программирования и направлены на формирование профессиональной компетентности обучаемых. Моделирование деятельности в процессе формирования информационной культуры личности основывается на принципах доминирования разработанной в ходе диссертационного исследования ситуационно-прогностической технологии, включающей имитационные (детерминированные, вероятностные), математические (оптимизационные) и статистические алгоритмы (корреляционный, кластерный, факторный анализ). В основу концепции использования ситуационно-прогностического подхода к развитию информационной культуры личности положена идея адекватного реагирования человека на события, происходящие вокруг него в информационном пространстве, т.е. то, что обуславливает степень вовлеченности человека в то или иное событие, обстоятельство, а также те события, которые превышают некоторый порог заинтересованности человека. В понятийный аппарат ситуационно-прогностического подхода нами включены такие понятия, как «реакция человека

на событие (ситуацию)» и «адекватность реакции на событие (ситуацию)». Понятие «реакция человека на событие (ситуацию)» означает степень креативности отношения человека к событию, понимание причин его возникновения, осознание дальнейшего хода развития события и его последствий для данного человека. Адекватность реакции на событие (ситуацию) означает соотнесение события с уровнем информационной культуры этого человека, т.е. реакция является индикатором (измерителем) уровня сформированности информационной культуры. Г.А. Жарковой разработана педагогическая модель формирования информационной культуры обучающихся на основе ситуационно - прогностического подхода (табл. 10).

Таблица 10 - Педагогическая модель развития информационной культуры личности в системе непрерывного образования на основе ситуационно-прогностического подхода

I. Концептуально-методологический блок
Цель: научно-теоретическое обоснование и практическое использования ситуационно-прогностического подхода к развитию информационной культуры личности.
Задачи: обоснование специфики процесса использования ситуационно-прогностического подхода к развитию информационной культуры личности на разных ступенях образования; разработка содержания, форм, методов, технологий и педагогических условий реализации ситуационно-прогностического подхода к развитию информационной культуры личности
Методологические подходы: философский уровень – аксиологический подход; общенаучный уровень - системный, междисциплинарный, культурологический, прогностический подходы; конкретно-научный уровень - личностно-ориентированный, деятельностный, информационный подходы; технологический уровень – компетентностный, полисубъектный, ситуационно-прогностический подходы
Принципы: общепедагогические принципы; принцип соответствия уровней сформированности информационной культуры личности развитию науки, техники, информационно-коммуникативных технологий и компьютерных средств; принцип учета единства содержательной и процессуальной сторон при формировании информационной культуры личности на основе ситуационно-прогностического подхода; принцип концентрации на главных направлениях и принцип минимизации усилий для второстепенных действий при формировании информационной культуры личности на основе ситуационно-прогностического подхода; принцип функциональной полноты процесса развития информационной культуры личности на основе ситуационно-прогностического подхода; принцип преемственности как связи между различными ступенями непрерывного образования
Закономерности: связь информационной культуры личности с ее поведением в информационном пространстве, ее реагированием на события, происходящие в нем; обусловленность эффективного развития информационной культуры личности ростом возможностей информационно-коммуникативных технологий и компьютерных средств; зависимость оптимального удовлетворения информационных потребностей от качественно новых средств обработки, передачи и хранения информации; позитивное влияние реализации ситуационно-

Продолжение таблицы 10

прогностического подхода в системе непрерывного образования на повышение уровня информационной культуры личности
II. Содержательный блок
Содержание: учебные планы, программы основных курсов по информатике, учебно-методические пособия; учебные задания от простых до творческих, ситуационно-прогностическая технология, включающая игры, задания: для практик, курсовых и дипломных работ, тестов; программы разработанных спецкурсов «Модели данных и прикладные алгоритмы по решению ситуационно-прогностических задач» и «Психолого-педагогические основы комплексного прогнозирования», направленных на реализацию ситуационно-прогностического подхода к развитию информационной культуры личности в системе непрерывного образования
Формы: лекции; практические занятия с использованием ситуационно-прогностического подхода (выбор решения из альтернатив; разрешение проблемных ситуаций; поиск суждений относительно определенного факта или явления; решение задач не имеющих однозначного решения; выдвижение гипотез, предположений, прогнозирование действий); контрольные работы; тестирование; зачет; экзамен; производственная, преддипломная практика; защита курсовых и дипломных работ, конференции
III. Операционально-деятельностный блок
Деятельность на разных ступенях непрерывного образования: <i>школа</i> (на пропедевтическом этапе – первоначальное ознакомление с компьютером, формирование первичных знаний, умений и навыков, необходимых для развития информационной культуры; на базовом этапе – овладение учащимися методами и средствами информационных технологий, формирование навыков сознательного и рационального использования компьютера в учебной деятельности; на этапе профильного обучения – их углубление на основе использования ситуационно-прогностического подхода); <i>вуз</i> (достижение профессионального уровня и освоение современных информационных технологий в области компьютерных наук, коммуникационных средств, информационной и компьютерной безопасности; реализация практических и практико-ориентированных ситуаций и выполнение творческих заданий на основе ситуационно-прогностического подхода), <i>профессиональная деятельность</i> (работа со специализированным программным обеспечением; развитие информационной культуры путем освоения и применения в деятельности новых технологий опережающего прогностического образования и их использование в различных профессиональных ситуациях)
Алгоритмы: имитационные (детерминированные, вероятностные), математические (оптимизационные), статистические (корреляционный, кластерный, факторный анализ)
Методы: общенаучные (сравнение, аналогия, анализ, синтез, абстрагирование, конкретизация, классификация, педагогическое проектирование); традиционные педагогические методы (наблюдение, анкетирование, тестирование, обследование, самооценивание, методы диагностики и изучения продуктов образовательной деятельности и др.); эмпирические методы; методы программированного обучения; интерактивные методы (дистанционные, мобильные, видеометод, компьютерное проектирование и моделирование на основе case, .NET и COM-технологий); методы прогнозирования; методы статистической и нестатистической обработки данных
III. Операционально-деятельностный блок
Средства: компьютерные и мультимедиа средства обучения /мультимедиа проекторы, электронные доски и др./; автоматизированные системы обучения и тестирования; учебно-наглядные пособия; компьютерные классы; мобильные устройства и др.

Окончание таблицы 10

III. Операционально-деятельностный блок				
Педагогические условия: <i>общие условия</i> (реализация методологических подходов к развитию информационной культуры личности на основе ситуационно-прогностического подхода, кадровое, методическое, материально-техническое и организационно-управленческое обеспечение на всех ступенях непрерывного образования); <i>частные условия</i> , отражающие специфику исследуемого процесса, его концептуальное обоснование, проектирование и внедрение педагогической модели, форм, методов, технологий развития информационной культуры личности на основе ситуационно-прогностического подхода, разработку содержания, разработку и использование математических моделей оценивания результативности процесса использования ситуационно-прогностического подхода к развитию информационной культуры личности на всех ступенях непрерывного образования				
IV. Критериально-результативный блок				
Критерии сформированности информационной культуры личности				
мотивационно-ценностный	когнитивный	деятельностно-практический	коммуникативный	рефлексивно-прогностический
Уровни сформированности информационной культуры личности				
репродуктивно-исполнительский	ситуационно-рефлексивный	креативно-прогностический		
Математические модели успешности процесса развития информационной культуры личности на основе ситуационно-прогностического подхода				
аддитивная	пропорциональная	нелинейная		

По мнению Т.Г. Везирова [48] и З.И. Дадашевой [80], формирование информационно-дидактических умений (операционного компонента информационно-дидактической компетентности) учителей-предметников основан на применении в образовательном процессе электронных средств обучения (рис. 5).

Как видно, проблеме становления информационной компетентности обучающихся посвящено немало исследований. Однако не в должной мере решена проблема дидактического сопровождения формирования информационной компетентности и профессиональных знаний обучающихся. Не всегда происходит активизация самостоятельной и исследовательской работы студентов. Решение данных проблем будет представлено в следующей главе диссертации.

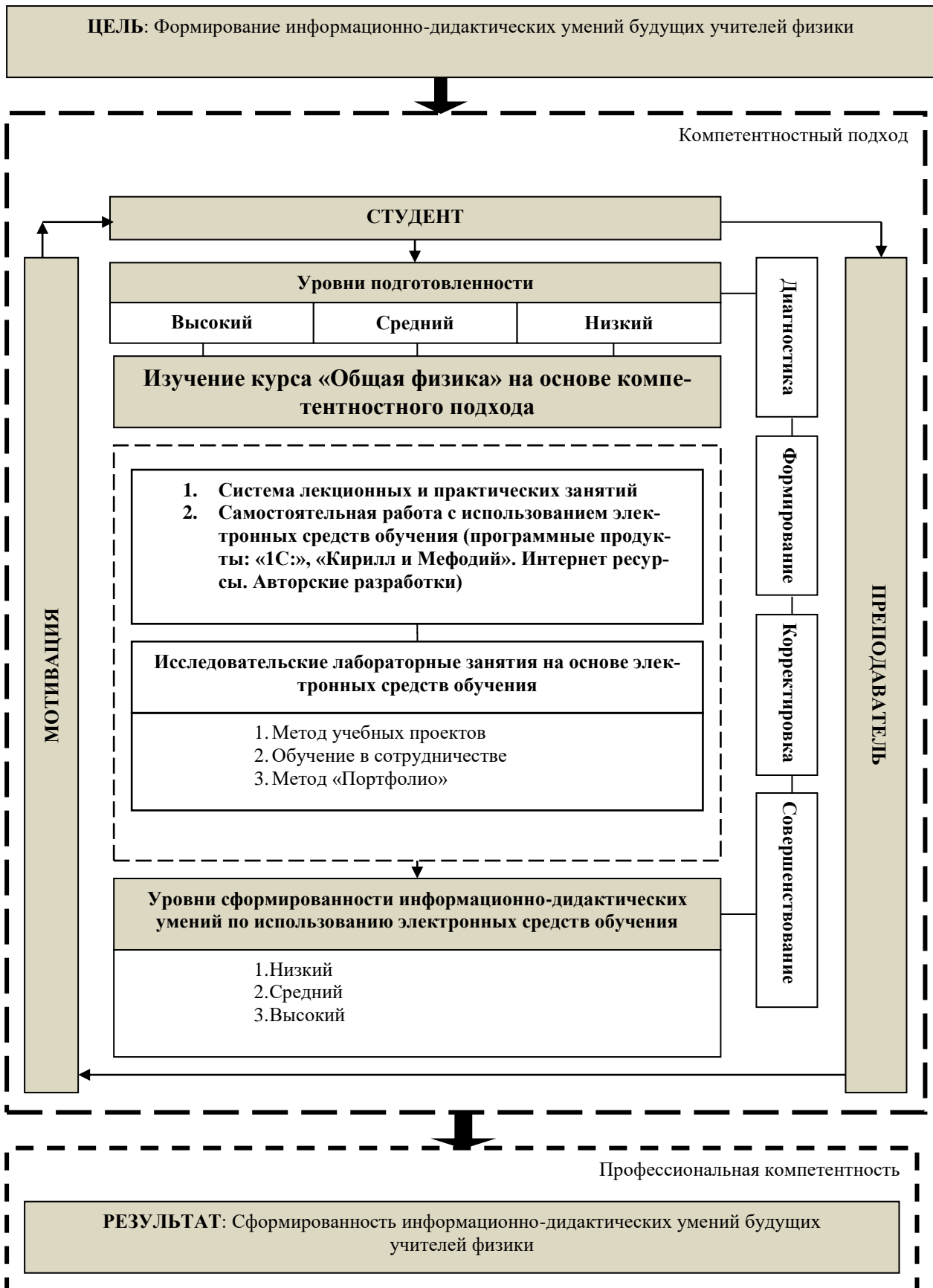


Рисунок 5 - Модель формирования информационно-дидактических умений будущих учителей физики на основе компетентностного подхода

Выводы по главе 1

1. Информационная компетентность – системное личностно-профессиональное качество человека, детерминирующее возможность построения информационного общества и информатизации всех сфер деятельности, поэтому формирование информационной компетентности студентов – социальный заказ системе профессионального образования.

2. Компетентность – это глубинное психологическое образование, связанное с развитием ментального опыта личности обучаемого, характеризующееся континуальностью, в отличие от знаний, имеющих дискретный характер. В связи с этой позицией весь процесс формирования компетентности, в том числе информационной, должен быть направлен не на прямую «передачу» знаний, а на их преобразование в статус личностного ментального опыта.

3. Эффективная реализация компетентностного подхода в профессиональном образовании возможна на основе интеграции дидактических и информационных технологий. Информатизация профессионального образования и ориентированность образовательного процесса на формирование информационной компетентности обучающихся – важнейшие условия становления информационных компетенций студентов.

4. Чтобы информатизация обучения стала мощным фактором становления информационной компетентности студентов, необходимо, чтобы темп развития систем компьютерной поддержки образовательного процесса соответствовал темпу становления информационной компетентности обучающихся. Благодаря информатизации образования возможно повысить эффективность исследовательской деятельности и самостоятельной работы студентов. Анализ литературных данных и практики подготовки инженерных кадров показал, что современные информационные технологии не всегда используются как фактор активизации исследовательской деятельности и повышения эффективности самостоятельной работы студентов.

5. Современные тенденции модернизация образования, переориентация об-

разовательных целей в связи с переходом отечественного образования на новую содержательную и технологическую модель обусловили широкое распространение в системе образования подсистемы – сопровождение учебной деятельности.

6. Успешное применение информационных технологий в образовательном процессе и повышение информационной компетентности студентов невозможно без качественного дидактического сопровождения этого процесса. Под системой дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов мы понимаем совокупность взаимосвязанных элементов: научного и учебно-методического сопровождения дисциплины, сконструированного на основе современных информационных технологий; организационно-управленческого сопровождения учебного курса, включающего в себя методы, формы организации учебной деятельности и ее контроля. При этом дидактическое сопровождение выступает как специально организованный и контролируемый процесс приобщения субъектов образовательного процесса к взаимодействию, где для обучаемых создаются благоприятные в части выбора доступной учебной информации, методов и средств ее усвоения, способов контроля и самоконтроля.

7. Несмотря на необратимость информатизации профессионального образования, неуклонный рост популярности дидактических информационных технологий и возрастающую значимость задачи формирования информационной компетентности будущих инженеров, современные образовательные технологии по-прежнему не обеспечивают устойчивой связи между становлением информационной компетентности студентов, формированием их знаний по преподаваемым дисциплинам, исследовательской деятельностью и самостоятельной работой.

8. Характеризуя существующую практику профессиональной подготовки будущих выпускников, следует отметить её недостаточную направленность на комплексное формирование компонентов информационной компетентности, слабое содействие в раскрытии дидактического потенциала исследовательской деятельности и самостоятельной работы студентов.

Решению этих проблем посвящена вторая глава нашего диссертационного исследования.

Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по реализации дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза

В данной главе представлена разработанная и реализованная на практике технология формирования информационной компетентности студентов, основанная на вероятностно-статистических моделях взаимосвязи между наращиванием электронных образовательных ресурсов и становлением информационной компетентности субъектов образовательного процесса; доказано, что информатизация образования – устойчивый социокультурный процесс при обеспечении тесной взаимосвязи между наращиванием электронных образовательных ресурсов и становлением информационной компетентности студентов.

В работах В.Г. Буданова [45], И.С. Ворошиловой [183], А.И. Черных [129] отмечается, что формирование важнейших личностно-профессиональных качеств студентов должно быть трансдисциплинарным процессом (это также следует из анализа нормативных документов, например, государственных образовательных стандартов, учебных планов подготовки бакалавров и рабочих программ учебных дисциплин). Очевидно, что трансдисциплинарный образовательный процесс должен быть ориентирован и на формирование информационной компетентности студентов. Чтобы информатизация образования стала синергичным социокультурным процессом, необходимо обеспечение устойчивой связи между пополнением электронных образовательных ресурсов, формированием информационной компетентности студентов и информационной компетентности педагогов. С другой стороны, компьютеризованное обучение и вовлечение студентов в пополнение информационно-методического обеспечения требуют определенного уровня сформированности информационной компетентности студентов. Отсюда логично и закономерно возникает вывод, что для раскрытия социокультурного потенциала информатизации образования необходимо, чтобы два процесса – формирование информационной компетентности субъектов образовательного процесса – были перманентными (постоянными, а не эпизодическими), синхронными и взаимосвя-

занными. Обеспечение устойчивой связи возможно в случае наличия информационно-образовательной среды инновационного типа. Очевидно также, что информатизация образования должна быть системным процессом.

2.1 Современная модель информатизации образовательного процесса как социокультурного фактора формирования информационной компетентности студентов

Информатизация образования – важнейшее условие формирования информационной компетентности студентов. Известно, что информатизация образования заключается не просто в интеграции дидактических и информационных технологий или применении компьютерных систем учебного назначения, а в усилении роли информационных процессов в сложных педагогических системах. Информатизация образования немыслима как без перманентного применения методов и средств работы с информацией, так и информационной компетентности преподавателей и студентов. Информатизация трансдисциплинарного образовательного процесса и трансдисциплинарное формирование информационной компетентности студентов неразрывно взаимосвязаны. Но также очевидно, что об информатизации трансдисциплинарного образовательного процесса речь может идти только в случае информатизации всех его составляющих. То же самое справедливо для формирования информационной компетентности студентов: и преподавание отдельных учебных дисциплин, и трансдисциплинарный образовательный процесс в целом должны быть направлены на её формирование. Информатизация образования стала социокультурной реальностью, что требует разработки методики её квалитетической диагностики. Квалитетический подход, базируется на концептуальных положениях теории педагогических измерений, методах математической статистики и педагогического интерпретационного анализа. Основы квалитетического подхода в педагогическом мониторинге были заложены в трудах С.И Архангельского [17], А.И. Субетто [230] и др., которые рассматривали квалитетрию как способ получения четкой и объективной информации об образова-

тельном процессе. Практическое применение квалиметрических методов диагностики нашло свое отражение в трудах А.А.Маслака [149], А.М. Доронина [85, 151], А.И. Черных [121, 152] и др. Для нашего исследования большой интерес представляют работы по квалиметрической методике диагностики личностно-профессиональных качеств личности, учебно-информационного взаимодействия, электронных образовательных ресурсов [152, 160, 242, 249, 271], моделированию образовательных процессов [12, 134, 154].

Смысл квалиметрической диагностики состоит в том, чтобы оценить, насколько системна информатизация образовательного процесса, каков её потенциал и роль в становлении информационной компетентности студентов и решении иных (не менее важных) социально-педагогических задач.

По мнению автора, выделение критериев оценки информатизации образовательного процесса должно производиться на основе анализа основных направлений применения информационных технологий в нём. Необходимо также различать информатизацию трансдисциплинарного образовательного процесса в целом и преподавания отдельных учебных дисциплин. Диагностика степени информатизации дидактического процесса позволит определить роль преподавания конкретных учебных дисциплин в формировании информационной компетентности студентов и в целом – трансдисциплинарного образовательного процесса. Очевидно, что о полноценной информатизации образовательного процесса можно говорить только в том случае, если преподавание всех учебных дисциплин направлено на формирование информационной компетентности студентов, и каждый студент вовлечён в формы учебно-профессиональной деятельности, связанной с применением информационных технологий (это учитывают при формировании критериев оценки информатизации).

Рассмотрим вначале критерии оценки степени информатизации преподавания учебных дисциплин. Первый показатель – степень перманентности мониторинга учебной деятельности обучающегося – оценивают как латентную переменную (индикаторные показатели выделены Т.П. Хлоповой, Т.Л. Шапошниковой и М.Л. Романовой [249]). Данный показатель, отражающий усиление ро-

ли достоверной информации в педагогическом управлении, детерминирует формирование информационно-дидактической компетентности педагога, но, в случае обеспечения связи между формированием рефлексии и информационной компетентности студента, может отражать вклад в формирование обоих личностно-профессиональных качеств обучающегося (мониторинг включает контроль, диагностику, прогнозирование и принятие решений). Вторым параметром (латентная переменная) – качество (уровень) информационно-образовательных ресурсов [121]. Актуальность данного интегративного показателя детерминирована тем, что информатизация образования должна создавать прежде всего благоприятные социокультурные условия для учебной деятельности обучающихся, что немислимо не только без соответствующего аппаратно-программного, но и информационного обеспечения (электронных образовательных ресурсов). В условиях информатизации образования студент предпочитает киберпространство либерпространству.

Третий показатель (латентная переменная) – степень обеспеченности системами компьютерной поддержки образовательного процесса (аппаратным обеспечением и программными продуктами). Индикаторные параметры следующие. K_1 – число разнообразных педагогических программных продуктов, применяемых в обучении: $K_1 = P(Z^{ППП})$, где P – мощность множества, $Z^{ППП}$ – множество применяемых педагогических программных продуктов. Но компьютерные системы учебного назначения могут быть многофункциональными (или интегрировать педагогические программные продукты). Например, полифункциональная виртуальная лаборатория может включать обучающий и тестирующий модули и за счёт этого не только осуществлять имитацию лабораторного эксперимента, но и выполнять функции обучающей системы и системы тестирования. Более точная модель расчёта:

$K_1 = \sum_{i=1}^{P(Z_{ППП})} z_i$, где z_i – число функций, выполняемых i -м педагогическим программным продуктом.

K_2 – число разнообразных программных продуктов универсального назначения, применяемых в обучении: $K_2 = P(Z^{ППУН})$, где $Z^{ППУН}$ – множество применяемых программных продуктов универсального назначения. Например, в обучении физике для компьютерного моделирования объектов и

процессов могут быть полезны и табличный процессор Microsoft Excel, и математическая интегрированная среда MathCAD. K_3 – число разнообразных программных продуктов специализированного назначения (соответствующих предметной области), применяемых в обучении: $K_3 = P(Z^{ППСН})$, где $Z^{ППСН}$ – множество применяемых программных продуктов специализированного назначения. Например, в обучении будущих инженеров обязательно применение автоматизированных систем проектирования AutoCAD, ArchiCAD, SolidWorks, КОМПАС и др., инженеров по кадастру и землеустройству – геоинформационные системы и т.д. Актуальность данного показателя в том, что применение таких систем ориентирует информационную деятельность обучающихся на избранную сферу (будущей профессиональной деятельности), т.е. формирует все компоненты информационной компетентности. K_4 – число разнообразных аппаратных средств информатизации, применяемых в обучении: $K_4 = P(Z^{АСИ})$, где $Z^{АСИ}$ – множество применяемых аппаратных средств информатизации. Помимо ЭВМ и стандартного периферийного оборудования, это могут быть видеокамера, специализированные процессоры, микроконтроллеры и т.д. K_5 – число разнообразных аппаратно-программных комплексов, применяемых в обучении: $K_5 = P(Z^{АПК})$, где $Z^{АПК}$ – множество применяемых аппаратно-программных комплексов – технических информационных систем, в которых аппаратная и программная составляющие однозначно соответствуют друг другу (программное обеспечение адаптировано под конкретную аппаратную составляющую, а комплекс – под решение конкретных задач). Примерами таких систем могут быть автоматизированные измерительные комплексы, системы тензодинамометрии, пульсометрии и т.д. K_6 – удельная обеспеченность неразделяемыми ресурсами (как правило, аппаратным обеспечением) обучаю-

щихся: $K_6 = \frac{\sum_{i=1}^{m_1} \alpha_i + 0.5 \cdot \sum_{i=1}^{m_2} \beta_i + 0.25 \cdot \sum_{i=1}^{m_3} \chi_i}{N}$. Здесь N – число обучающихся, m_1 , m_2 и m_3

– соответственно число видов неразделяемых ресурсов, имеющих критическое (важнейшее), важное и не принципиальное значения для образовательного процесса, α_i , β_i и χ_i – соответственно количество экземпляров соответствующего ре-

сурса. Например, ЭВМ – важнейший неразделяемый ресурс, принтер – важный, сканер и видеокамера – рекомендательные. K_7 – число разнообразных информационных технологий, применяемых в обучении: $K_7 = P(Z^{СИТ})$, где $Z^{СИТ}$ – множество применяемых современных информационных технологий, которые не следует путать с их инструментальным аспектом – аппаратными и программными средствами информатизации. Это могут быть: мультимедиа технологии, компьютерная графика, технологии баз данных, компьютерный видеоанализ и т.д. K_8 – число разнообразных методов обработки информации, применяемых в обучении: $K_8 = P(Z^{МОИ})$, где $Z^{МОИ}$ – множество применяемых методов обработки информации (информационный аспект информационных технологий). Это могут быть: моделирование, методы теории вероятностей и статистические методы, методы теории множеств и графов и т.д.

Четвертый показатель (латентная переменная) – насыщенность арсенала методов, средств и приёмов (в целом – регулируемых факторов) формирования информационной компетентности студентов. Индикаторные параметры следующие. F_1 – богатство арсенала таких методов, средств и приёмов: $\gamma = P(Q \cup W) = P(\theta)$, где Q – множество направлений применения информационных технологий в образовательном процессе, W – множество специализированных методических приёмов формирования информационной компетентности студентов (например, вовлечение в пополнение информационно-образовательных ресурсов). F_2 – дидактическая направленность арсенала на решение дидактических задач (не обязательно связанных с формированием информационной компетентности). Это могут быть: формирование у студента знаний, соответствующих конкретной предметной области, формирование общекультурных компетенций и т.д. Для оценки такого параметра формируют граф, в котором первый слой вершин – методы, средства и приёмы, второй слой – решаемые дидактические задачи (стрелки отражают направленность на решение дидактических задач). Актуальность второго показателя обусловлена тем, что информатизация образовательного процесса – не цель, а средство повышения его эффективности, которая заключается в продуктивности

решения дидактических задач как можно более широкого диапазона. Например, применение в учебно-экспериментальной деятельности студентов автоматизированных лабораторных практикумов удалённого доступа позволяет формировать теоретические знания и практические умения, соответствующие предметной области; интегрировать теоретическую и практическую подготовку студента; развивать все компоненты информационной компетентности и ряд общекультурных компетенций и т.д. Возможно также сформировать матрицу $\zeta = \{\zeta\}_{\gamma\mu}$, где μ – количество дидактических задач, которые возможно решить благодаря применению тех или иных методов, $\zeta_{i,j}$ – потенциал (варьируется от 0 до 1) i -го метода, средства или приёма в решении j -й дидактической задачи. Тогда $F_2 = \sum_{i=1}^{\gamma} \sum_{j=1}^{\mu} \zeta_{i,j}$. Параметр F_3 – возможность использования методов, средств и приёмов в ограниченных временных условиях: $F_3 = \frac{T}{\gamma}$, где T – отводимое время на освоение учебной дисциплины.

Пятый показатель (латентная переменная) – степень применения компьютерных систем, а также методов, средств и приёмов формирования информационной компетентности студентов. Индикаторные параметры следующие: D_1 – коэффициент охвата коллектива обучающихся применением программных продуктов:

$$D_1 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Z_{mn})} \varepsilon_{i,j}}{N}$$
, где $\varepsilon_{i,j} = 1$, если i -й обучающийся применял j -й педагогический программный продукт (0 – в противном случае). Взвешенный (и более точный)

коэффициент охвата учитывает время использования обучающимися педагогических программных продуктов (по своей сути, коэффициент загрузки технических средств обучения):

$$D_1' = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Z_{mn})} t_{i,j}}{N \cdot T}$$
, где $t_{i,j}$ – общее время, затраченное i -м обучающимся на работу с j -м педагогическим программным продуктом, T – нормативное время освоения учебной дисциплины (с учётом самостоятельной работы). Аналогично рассчитывают подобные коэффициенты для применения программных

продуктов универсального и специализированного назначения, а также аппаратных средств информатизации и аппаратно-программных комплексов (параметры D_2 – D_5 и D_2' – D_5'). Очевидно, что на разных этапах обучения данные коэффициенты неодинаковы. В «идеале» сумма первых трёх коэффициентов должна стремиться к 1 (100 %). Актуальность данных коэффициентов обусловлена тем, что ни о какой информатизации образовательного процесса не может быть и речи, если применение информационных технологий осуществляется эпизодически, а не регулярно (систематически). Параметр D_6 – среднее число задач, решённых обучающимися на ЭВМ:

$$D_6 = \frac{\sum_{i=1}^N h_i}{N},$$
 где h_i – число решённых на ЭВМ задач i -м обучающимся.

Очевидно, что множество задач, решённых на ЭВМ обучающимися, составит $\eta = \bigcup_{i=1}^N \eta_i$, при этом $P(\eta) \leq \sum_{i=1}^N P(\eta_i)$, так как имеет место пересечение множеств

(общие задачи, решаемые обучающимися). В данной работе не будем оценивать коэффициенты сходства и разнообразия решаемых обучающимися задач (это – индикаторы индивидуализации и дифференциации образовательного процесса).

Параметр D_7 – коэффициент использования арсенала методов, средств и приёмов

формирования информационной компетентности обучающихся:
$$D_7 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Q \cup W)} \phi_{i,j}}{N},$$

где $\phi_{i,j} = 1$, если для i -го обучающегося был применён j -й методический приём (0 – в противном случае). Параметр D_8 – коэффициент использования арсенала современных информационных технологий:

$$D_8 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{P(Q \cup W)} \Phi_{i,j}}{N},$$
 где $\Phi_{i,j} = 1$, если i -м обучающимся была применена j -й информационная технология (0 – в противном случае).

Шестой показатель (латентная переменная) – степень применения информационных образовательных ресурсов в учебном процессе. Следует отличать качество информационных образовательных ресурсов как интеллектуального продук-

та и интенсивность его применения в образовательном процессе (точно так же, как следует отличать арсенал аппаратных и программных средств информатизации от интенсивности его применения). Ведь системы компьютерной поддержки – лишь инструментарий, который имеет смысл только в случае его применения.

Параметр G_1 – доля лабораторных работ (если учебная дисциплина предполагает лабораторный практикум), выполненных на основе применения виртуального лабораторного практикума или автоматизированного лабораторного практикума

удалённого доступа: $G_1 = \frac{P(\varpi)}{P(\omega)}$, где ω и ϖ – общее множество лабораторных работ

(в рамках учебной дисциплины) и лабораторных работ, выполненных на основе педагогического программного продукта. Параметр G_2 – доля порций знаний (элементарных дидактических единиц учебной дисциплины), формируемых у обучающихся благодаря применению информационно-образовательных ресурсов:

$G_2 = \frac{P(v)}{P(V)}$, где V и v – общее множество элементарных дидактических единиц

учебной дисциплины и дидактических единиц, формируемых у обучающихся благодаря применению средств информатизации. Параметр G_3 – доля умений (соответствующих учебной дисциплине), формируемых у обучающихся благодаря

применению информационно-образовательных ресурсов: $G_3 = \frac{P(\phi)}{P(\Phi)}$, где Φ и ϕ –

общее множество элементарных дидактических единиц учебной дисциплины и дидактических единиц, формируемых у обучающихся благодаря применению

средств информатизации. Параметр G_4 – приведённое (среднестатистическое) число учебных проектов, исследовательских работ и других видов учебно-профессиональной деятельности студентов, выполненных благодаря применению программных продуктов и информационных образовательных ресурсов:

$G_4 = \frac{\sum_{i=1}^N h_i}{N}$, где h_i – число работ, выполненных i -м студентом с использованием

ЭВМ и информационно-образовательных ресурсов.

Седьмой показатель – влияние информатизации образовательного процесса на формирование компонентов социально-профессиональной компетентности обучающихся (латентная переменная) – наиболее трудно оцениваемый, так как взаимосвязь между образовательным процессом (тем более, его информатизацией) и формированием личности обучающегося неоднозначна (действует множество других факторов как положительной, так и отрицательной направленности). Поэтому автор предлагает оценивать коэффициенты корреляции между приростами различных параметров (приростом знаний у обучающихся по учебной дисциплине, практических умений, компетенций, составляющих информационной культуры личности и т.д. (объём статистической информации пропорционален числу обучающихся N)).

Степень информатизации трансдисциплинарного образовательного процесса оценивают аналогичным образом (многие первичные параметры – результат объединения множеств по учебным дисциплинам).

Предложенный набор параметров должен со временем быть уточнён и дополнен. Но выделение подобных параметров должно быть основано на модельных представлениях об информатизации образования как системном социокультурном процессе.

Информатизация образования неразрывно связана с интеграцией дидактических и информационных технологий, с применением систем компьютерной поддержки образовательного процесса (включая программные продукты и информационные ресурсы). Но известно, что основу дидактических информационных технологий составляет учебно-информационное взаимодействие – система, составляющими которой являются транзакции – элементарные действия (процессы) в контексте рассматриваемого вопроса [205]. Учебно-информационное взаимодействие на базе информационно-образовательных ресурсов – информационное взаимодействие, направленное на обеспечение учебной деятельности обучающихся средствами информационных технологий. Параметры учебно-информационного взаимодействия не следует путать со степенью информатизации дидактического процесса: информатизация – интегральное социокультурное условие, которое

может быть использовано или не использовано обучающимся для личностно-профессионального развития. Учебно-информационное взаимодействие оценивают для конкретного обучающегося, степень информатизации – для образовательного процесса в целом. Высокая степень информатизации образовательного процесса и должный уровень информационной компетентности обучающегося – лишь предпосылки для успешного учебно-информационного взаимодействия.

С точки зрения автора, учебно-информационное взаимодействие обучающегося с информационной образовательной средой оценивают по следующим интегральным показателям: соответствия назначению (функциональности), надёжности, безопасности, технологичности (продуктивности), эргономичности и совместимости. Рассмотрим их подробнее.

Соответствие назначению отражает достижение целей и решение дидактических задач благодаря учебно-информационному взаимодействию. Напомним, что учебно-информационное взаимодействие – основа педагогических информационных технологий, а любая технология направлена на решение определенных социально-педагогических (дидактических) задач. Поэтому при оценке соответствия назначению учитывают решаемые дидактические задачи. Пусть D – число дидактических задач, которые необходимо решить благодаря учебно-информационному взаимодействию на базе информационной образовательной среды, L_i – значимость (весовой коэффициент) i -й задачи, q_i – качество решения i -й задачи по Q -балльной шкале для конкретного обучающегося. Тогда степень соответствия назначению учебно-информационного взаимодействия:

$$\theta = \sum_{i=1}^D \left(\frac{l_i \cdot q_i}{Q} \right), \quad l_i = \frac{L_i}{\sum_{i=1}^D L_i} \quad (\text{нормирование весовых коэффициентов}).$$

Очевидно, что

$D = P(d)$. Здесь P – мощность множества, d – множество решаемых дидактических задач. Приведём пример. Применение виртуального предприятия удалённого доступа как информационной образовательной среды должно быть направлено на решение следующих дидактических задач: мониторинг учебно-профессиональной деятельности обучающегося, формирование его профессиональных знаний и уме-

ний, формирование умений самостоятельной работы, поддержка в личностно-профессиональном самоопределении (включает не только помощь в выборе направления деятельности, но и восполнение недостающих знаний и умений) и т.д.

Надёжность – вероятность успешного решения учебных или учебно-профессиональных задач благодаря учебно-информационному взаимодействию:

$n = \frac{N_{успешн}}{N_{общ}}$, где числитель и знаменатель – соответственно число случаев успешного

решения задач и общее число случаев. Данный коэффициент возможно уточнить.

Пусть R – балльность шкалы для оценки качества решения задач, r_i – качество

решения i -й задачи. Тогда $n = \frac{\sum_{i=1}^{N_{общ}} r_i}{R \cdot N_{общ}}$. Ещё один критерий – вероятность успешно-

го выполнения транзакций (элементарных информационных процессов).

Безопасность – отсутствие недопустимого риска для жизни и здоровья, а также иных возможных отрицательных последствий деятельности. К ним относятся: нанесение ущерба чести и достоинству обучающегося, формирование скептического или негативного отношения к образовательному процессу, хищение или повреждение информации на личной странице, усвоение нежелательной информации, появление психических отклонений (Интернет-зависимость, игромания и т.д.). Вопросы безопасности жизнедеятельности при работе с ЭВМ выходят за рамки диссертации. То же самое относится к хищению и повреждению информации. Но безопасность, как и надёжность, чаще всего представляет собой вероятность. Ущерб чести и достоинству обучающегося при учебно-информационном взаимодействии может быть нанесён в результате: нахождения в информационных ресурсах информации, оскорбляющей национальные, религиозные или иные чувства; неграмотно проводимого контроля учебной деятельности и диагностики подготовленности обучающегося; неграмотного взаимодействия нескольких обучающихся на базе ресурсов информационной образовательной среды и т.д. Параметр H_1 – вероятность нанесения ущерба чести и достоинству обучающегося:

$H_1 = \frac{M}{N}$, если имело место нанесение ущерба (M – число случаев нанесения ущерба, N – число сеансов работы), и $H_1 = 1 - \frac{N}{N+1}$, если не имело места. Параметр H_2 –

вероятность неусвоения информации непотребного характера, найденного в ин-

формационной системе: $H_2 = \prod_{i=1}^w p_i$. Здесь w – ожидаемое число случаев находже-

ния информации непотребного характера, p_i – вероятность того, что обучающийся

не воспримет положительно такую информацию в i -м случае. Например, в ресур-

сах сети возможно найти информацию, призывающую к экстремистской деятель-

ности. Наиболее трудно оценить вероятность появления психических отклонений.

Это – проблема, решаемая на стыке информатики с различными науками, прежде

всего – клинической психологией. Но автор считает целесообразным предложить

следующий показатель: H_3 – коэффициент целевого использования информаци-

онной системы. Очевидно, что нецелевое применение информационных техноло-

гий (компьютерные игры, вхождение в развлекательные сайты и т.д.) имеет место

и у психически здоровых людей. Пусть f – число случаев нецелевого использова-

ния информационной системы, g – целевого. Коэффициент целевой направлен-

ности информационной деятельности индивида составит $\xi = \frac{g}{g+f}$, нецелевой –

$\psi = \frac{f}{g+f}$. Тогда $H_3 = \ln \left(\frac{\xi}{\psi} \right)$. Предложенная формула аналогична общеизвестной

формуле шумоподавления в технических системах. Она отражает превалирование

целесообразной информационной деятельности индивида над нецелесообразной.

Очевидно, что у индивидов без психопатологий, связанных с информационными

технологиями, $H_3 \gg 0$.

Технологичность отражает продуктивность учебно-информационного взаи-

модействия. Это – показатель, отражающий, какие перспективы открывает учеб-

но-информационное взаимодействие (точнее, дидактическая информационная

технология, в основу которой оно положено) перед образовательным процессом.

Критерии оценки технологичности следующие: Y_1 – целесообразность учебно-

информационного взаимодействия: $Y_1 = \ln \left(\frac{n_{\text{ИИВ}}}{n_{\text{без}}} \right)$. Здесь в числителе и знаменателе – соответственно надёжность решения учебных задач на основе учебно-информационного взаимодействия и без него. Y_2 – разница между качеством решения дидактических задач на основе учебно-информационного взаимодействия и без него: $Y_2 = \theta_2 - \theta_1$. Y_3 – временная плотность учебно-информационного взаимодействия: $Y_3 = \frac{t}{T}$. Здесь t – технологически и педагогически оправданные затраты времени, T – общие затраты времени. Y_4 – транзакционная плотность учебно-информационного взаимодействия: $Y_4 = \frac{v}{V}$. Здесь v – количество целесообразных транзакций, V – общее количество транзакций. Y_5 – скорость прироста знаний и умений обучающегося благодаря работе в информационно-образовательной среде: $Y_5 = \frac{\Delta \text{ЗУН}}{T}$. Здесь $\Delta \text{ЗУН}$ – прирост знаний, умений и навыков за статистически значимый объём времени T (выражают чаще всего по универсальной логарифмической шкале логитов). Показателем технологичности может служить также скорость решения типовых учебных (учебно-профессиональных) задач.

Эргономичность отражает соответствие учебно-информационного взаимодействия индивидуальным особенностям обучающегося. Алгоритмы учебно-информационного взаимодействия возможно подразделить на три типа: равновероятностные, следящие и экстремальные [205]. Равновероятностные алгоритмы можно разделить на две подгруппы. Первая подгруппа (условно “а”) не предполагает никакого учёта уровня подготовленности обучающегося. Вторая подгруппа (условно “б”) предполагает оценку уровня подготовленности обучающегося и выдачу заданий, адекватных уровню подготовленности обучающегося. Параметр R_1 возможно оценить условными баллами: 0 и 1 – соответственно использование равновероятностных алгоритмов типа «а» и «б», 2 и 3 – соответственно следящих и экстремальных. Указанный параметр отражает уровень индивидуализации образовательного процесса. В идеале, информационная система должна рассчитывать

оптимальную траекторию учебно-информационного взаимодействия. Параметр R_2 – качество интерфейса системы (оценивают экспертно по линейной шкале). Интерфейс должен быть интуитивно понятным, в идеале – адаптивным.

Совместимость (системность) следует рассматривать в двух аспектах (соответственно выделяют две группы показателей). Первый заключается в том, что результаты учебно-информационного взаимодействия на предыдущей стадии – основа для успешного взаимодействия на последующей. Учёт информации о результатах учебно-информационного взаимодействия на предыдущих сеансах обеспечивает его преемственность (и преемственность обучения в целом). Информационная система должна предусматривать не просто авторизацию пользователей, но и полный учёт всех сеансов учебно-информационного взаимодействия авторизованного пользователя с ней. Второй – в том, что по результатам учебно-информационного взаимодействия обучающегося с информационной образовательной средой возможно производить мониторинг его учебной деятельности (в идеале должен быть составляющей мониторинга личностно-профессионального развития). Мониторинг учебной деятельности обучающегося должен быть обязательной составляющей современных информационных образовательных технологий. Согласно современным воззрениям мониторинг как информационный механизм управления включает взаимосвязанные процессы – контроль, диагностику, планирование, прогнозирование и принятие решений [21, 31, 79, 203]. Поэтому результаты учебно-информационного взаимодействия должны быть пригодны в качестве мониторинговой информации, по меньшей мере, для диагностики учебной деятельности обучающегося (в идеале, личностно-профессионального развития). Например, по результатам тестирований следует диагностировать знания обучающегося. Весьма целесообразно по эффективности учебно-информационного взаимодействия диагностировать информационную компетентность обучающегося.

Рассмотрим первую группу параметров. Показатель H_1 – временной люфт между текущим и предыдущим сеансами учебно-информационного взаимодействия. Чем он меньше, тем выше достоверность оценки вклада учебно-

информационного взаимодействия в формирование знаний, умений и компетенций обучающегося. При больших временных разрывах между сеансами информационная система должна заново производить диагностику знаний, умений и компетенций обучающегося. Показатель H_2 – коэффициент учёта информации о предыдущих сеансах учебно-информационного взаимодействия: $\Omega = \frac{P(Z')}{P(Z)}$. Здесь

P – мощность множества, Z – множество порций информации о результатах учебно-информационного взаимодействия, которую необходимо учесть при планировании следующего сеанса, Z' – множество порций фактически учтённой информации. Например, адаптивные обучающие системы формируют (рассчитывают) дальнейшую траекторию обучения, исходя из истории работы пользователя с системой.

Рассмотрим вторую группу показателей. Пусть имело место N сеансов учебно-информационного взаимодействия обучающегося с информационной образовательной средой, в течение i -го сеанса было совершено множество транзакций S_i (современные информационные системы ведут журнал транзакций), а множество порций информации о них и их результатах составляет Z_i . Тогда множество со-

вершённых транзакций $s = \bigcup_{i=1}^N S_i$, множество полученных порций информации

$Z = \bigcup_{i=1}^N Z_i$ (\cup – символ объединения множеств). Пусть z – множество порций ин-

формации, пригодной для мониторинга, тогда коэффициент мониторинговой полезности $\xi = \frac{P(z)}{P(Z)}$ (P – мощность множества). Но для мониторинга требуется мно-

жество порций информации Q , тогда коэффициент вклада учёта транзакций в мониторинг учебной деятельности обучающегося $\psi = \frac{P(z)}{P(Q)}$. Мониторинговая насы-

щенность учебно-информационного взаимодействия $h = \frac{P(z)}{N}$. Данный показатель

отражает интенсивность получения полезной мониторинговой информации в результате взаимодействия.

Для автора очевидно, что диагностика учебно-информационного взаимодействия – основа для анализа и коррекции дидактических информационных технологий. Его параметры детерминированы качеством системы компьютерной поддержки образовательного процесса (например, системы дистанционного обучения) и информационной компетентностью обучающегося. Иначе говоря, параметры учебно-информационного взаимодействия отражают взаимосвязь между социальным и инструментальным аспектами дидактических информационных технологий. Предложенный набор показателей должен со временем быть уточнён и дополнен.

В то же время становление информационной компетентности обучающегося – многофакторный процесс, детерминированный не только степенью информатизации образования. Организация учебно-профессиональной деятельности должна быть такой, чтобы обеспечивалось сочетание (взаимодействие) факторов становления информационной компетентности, а также комплексное решение социально-педагогических (дидактических) задач. Поэтому проектированию процессуальных моделей (технологий) формирования информационной компетентности студентов должно предшествовать создание организационно-педагогических моделей данного процесса, отражающих взаимосвязь между дидактическими задачами и факторами-детерминантами успешности их решения.

2.2 Организационно-педагогическая модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза

В настоящее время доказано, что информатизация образования – главный фактор формирования информационной компетентности студентов [44, 117, 124, 150, 227, 256]. Это обусловлено тем, что индивид является системой, адаптивной к физической и социальной среде. Информатизация образования ставит обучающегося в условия, в которых он вынужден осваивать информационные технологии и искать пути их эффективного применения в учебно-профессиональной дея-

тельности. Именно информатизация образовательного процесса позволяет интегрировать различные факторы формирования информационной компетентности и направить данный процесс в требуемом направлении, учитывая ведущие тенденции развития личности на каждом этапе онтогенеза.

Напомним, что информатизация образования позволяет комплексно развивать все компоненты информационной компетентности. Анализ условий информатизации образования показал, что информационная компетентность субъектов образовательного процесса – одно из условий (факторов) его информатизации. Ни о каком применении информационных технологий в образовательном процессе (тем более – усилении их роли) не может быть и речи без информационной компетентности педагога и студентов. Например, может ли студент применять в учебной экспериментальной деятельности (выполнении лабораторного практикума) виртуальные лаборатории или автоматизированные лабораторные практикумы удалённого доступа, если он не владеет элементарными умениями работы с ЭВМ? Поэтому представляется очевидным, что информатизация образования и формирование информационной компетентности студентов – взаимосвязанные процессы. С одной стороны, информационная компетентность педагога и определённая степень информатизации образовательного процесса – начальные условия для формирования информационной компетентности студентов и знаний осваиваемой учебной дисциплины (информатизация обучения – значимый фактор освоения предметной области). С другой стороны, повышение информационной компетентности студентов повышает степень информатизации образовательного процесса, так как студента, обладающего должным уровнем знаний учебной дисциплины и информационной компетентности, возможно вовлечь в пополнение систем компьютерной поддержки образовательного процесса (прежде всего – информационно-образовательных ресурсов).

Анализ работ современных исследователей в области информатизации образования в целом (С.А. Бешенков [33], С.С. Грушевский [76], И.Г. Захарова [95], С.Т. Казибекова [112], С.В. Маклецов [146], И. В. Роберт [195-201], Ю.В. Таратухина [233] и др.) и развития информационной компетентности в частности

(С.Г. Антонова [15], М.И. Глотова [66], А.Н. Григорьев [71], А.С. Карпенченко [119, 120], Л.В. Махаева [155], Т.А. Полякова [185], Т.А. Старшинова [227] и др.) позволил выделить три направления формирования информационной компетентности студентов: решение задач на ЭВМ (включая компьютерное моделирование, выполнение на ЭВМ научных исследований и т.д.); применение педагогических программных продуктов и информационно-образовательных ресурсов в аудиторной, самостоятельной работе, исследовательской работе; вовлечение обучающихся в пополнение систем компьютерной поддержки образовательного процесса. Очевидно, что весь трансдисциплинарный образовательный процесс должен быть ориентирован на формирование информационной компетентности студентов, а не только на преподавание отдельных учебных дисциплин (формирование информационной компетентности студентов должно быть трансдисциплинарным).

Проектирование системы сопровождения формирования информационной компетентности проводилось в рамках цикла графических дисциплин: начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики. Как отмечалось на Межзувовской научно-методической конференции, посвященной преподаванию графических дисциплин в современных условиях, Томск, 2013 г. [188], вышеуказанные дисциплины формируют у будущих специалистов основы инженерных знаний; способствуют развитию научно-технического, творческого и системно-информационного мышления, играют большую роль в профессиональном становлении инженера. С одной стороны эти дисциплины являются опорными, обеспечивающими базовые знания для успешного освоения специальных дисциплин, с другой – знания, полученные при освоении графических дисциплин, используются выпускниками в их дальнейшей профессиональной деятельности. По мнению многих исследователей (М.В. Ботя, С.Р. Гилязовой, С.В. Грачевой, В.П. Куликова, М.Н. Марченко, Л.В. Соловьевой-Гоголевой и др.), занимающихся проблемами преподавания графических дисциплин, использование информационных технологий в данной предметной области позволяет оптимизировать учебный процесс, добиться высоких качественных результатов [43, 63-65, 69, 137, 148, 222]. Более подробно влияние использования информационных технологий на

процесс совершенствования преподавания графических дисциплин изложен в приложении Е.

Однако без информационно-компетентных субъектов образовательного процесса невозможно активное внедрение информационных технологий в процесс преподавания. Чтобы информатизация образования стала синергичным социокультурным процессом, необходимо обеспечение устойчивой связи между пополнением электронных образовательных ресурсов и формированием информационной компетентности субъектов образовательного процесса. Компьютеризованное обучение и вовлечение студентов в пополнение информационно-методического обеспечения требуют определенного уровня сформированности их информационной компетентности. Для раскрытия социокультурного потенциала информатизации образования необходимо, чтобы два процесса – формирование информационной компетентности субъектов образовательного процесса и расширение систем его компьютерной поддержки – были перманентными, синхронными и взаимосвязанными.

Известно, что образовательный процесс является мультидисциплинарным (соответственно формирование информационной компетентности студентов – трансдисциплинарным). Пусть M – число студентов, N – число учебных дисциплин, $S_{i,j}$ – множество заданий, связанных с пополнением информационно-методического обеспечения, которые выполнил i -й студент при освоении j -й учебной дисциплины (может быть и пустым множеством в определенных случаях).

Тогда множество заданий, выполненных i -м студентом, составит $S_i = \bigcup_{j=1}^N S_{i,j}$. Мно-

жество заданий, которые выполнил студенческий коллектив в ходе освоения j -й

учебной дисциплины, составит: $S_j = \bigcup_{i=1}^M S_{i,j}$. Таким образом, математическая мо-

дель процессного подхода при формировании информационной компетентности студентов выглядит следующим образом. Формируют матрицу размером $M \times N$ (смысл величин – тот же), в которой строки – студенты, столбцы – учебные дисциплины, а пересечение строки и столбца указывает, какой вклад внёс i -й студент

в пополнение информационно-методического обеспечения j -й учебной дисциплины. Аналогично применяют процессный подход применительно к разделам (модулям) учебной дисциплины.

Пусть для выполнения задания, связанного с пополнением информационно-образовательных ресурсов учебной дисциплины, необходимо, чтобы у обучающегося было сформировано множество Z порций знаний (квантов учебной информации), связанных с учебной дисциплиной, и множество W умений работы с техническими средствами информатизации (ЭВМ, компьютерными программами и т.д.). Если Y – трудность задания (выражена по логарифмической шкале логитов), то вероятность выполнения обучающимся задания:

$$p = \frac{e^{H-Y}}{1 + e^{H-Y}} \cdot f(Z, W) \cdot g(D)$$

$$f(Z, W) = \begin{cases} 1, & P(Z' - Z) + P(W' - W) = 0 \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}.$$

Здесь H – коэффициент научаемости (освоенности знаний) обучающегося – вероятность успешного применения сложившихся знаний или умений в мыслительной (учебно-познавательной или профессиональной) деятельности, выраженная по логарифмической шкале логитов; g – функция вероятности, зависящая от мотивационного компонента информационной культуры личности; Z' , W' – соответственно множество знаний и множество умений, фактически сформированных у обучающегося; e – известная из математики константа (экспонента – основание натуральных логарифмов), P – мощность множества.

Иначе говоря, необходимым, но не достаточным условием выполнения обучающимся задания, связанного с пополнением информационно-методического обеспечения, является сформированность для этого всех объективно необходимых порций знаний и умений.

Трудность задания связана с долей обучающихся (выборка должна быть репрезентативна), обладающих объективно необходимым арсеналом знаний и умений, но не справившихся с заданием:

$$Y = \ln \left(\frac{A}{1 - A} \right);$$

$$A = \frac{R'}{R}.$$

Здесь R – число обучающихся, обладающих объективно необходимым арсеналом знаний и умений для выполнения конкретного задания, R' – число справившихся с заданием.

Вычислим функцию $g(D)$. Если уровень сформированности мотивационного компонента информационной культуры личности известен по логарифмической шкале логитов, то

$$g(D) = \frac{e^D}{1 + e^D}.$$

Значимым фактором сопряженного (комплексного) формирования всех компонентов информационной компетентности является компьютеризация решения задач, соответствующих конкретной учебной дисциплине (предметной области). Решение задач на ЭВМ не требует коренной перестройки дидактического процесса и организации учебных занятий. Достаточно наличия материально-технической базы – ЭВМ и соответствующих программных продуктов универсального назначения, которые позволят производить математические расчеты на ЭВМ. Это могут быть или табличные процессоры (например, Microsoft Excel), или математические интегрированные среды (например, MathCAD). Основные направления компьютеризации решения предметно-ориентированных задач: решение на ЭВМ аналитических задач; решение на ЭВМ задач, связанных с применением численных методов; решение на ЭВМ задач, связанных с имитационным моделированием объектов и процессов.

Подавляющее большинство учебных дисциплин, применяемых в вузах, может быть направлено на формирование информационной компетентности обучающихся. Мотивационный и поведенческий компоненты будут развиваться параллельно с когнитивным, т.к. студент видит возможности и преимущества решения

задач на ЭВМ, овладевает способами применения современных информационных технологий при решении предметно-ориентированных задач. Если преподавание учебной дисциплины организовано таким образом, что в содержании занятий (аудиторных или самостоятельных) имеет место моделирование объектов или процессов на ЭВМ (математическое или графическое), то это будет способствовать формированию всех компонентов информационной компетентности. Пусть $p_{ис}$ – вероятность того, что обучающийся владеет моделью исследуемой системы, $p_{мм}$ – вероятность того, что обучающийся владеет математическими методами, необходимыми для реализации модели, $p_{кпун}$ – вероятность того, что он достаточно хорошо владеет компьютерной программой универсального назначения, чтобы реализовать модель. Тогда вероятность того, что обучающийся реализует на ЭВМ модель исследуемой системы, составит $p = p_{ис} \cdot p_{мм} \cdot p_{кпун}$. Если для исследования системы реального мира (объекта или процесса) применяют специализированную программу (компьютерную систему моделирования), то $p = p_{ис} \cdot p_{кпсн}$ ($p_{кпсн}$ – вероятность того, что обучающийся достаточно хорошо владеет компьютерной программой специализированного назначения, чтобы реализовать модель). В приложении М приведены примеры решения задач по начертательной геометрии с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

Создание целостной организационно-педагогической модели сопровождения становления информационной компетентности обучающихся в условиях информатизации образования немислимо без выделения факторов этого процесса. Факторы формирования информационной компетентности (как и факторы формирования других личностных качеств) можно подразделить на шесть групп: социально-психологические, организационно-методические, психолого-педагогические, личностно-духовные, материально-бытовые, социально-демографические и этнические. Траектория образовательного процесса в целом и преподавания фундаментальных и общетехнических дисциплин в частности, динамика и темп включенности личности студента в процесс формирования его информационной компетентности определяются совокупностью взаимодействий внутренних и внеш-

них факторов, в том числе организационно-методических и психолого-педагогических.

С точки зрения автора, модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности включает четыре взаимосвязанных компонента (таблица 11). Известно, что доминирующим компонентом любой педагогической системы является проектно-технологический, так как именно посредством этого компонента реализуется дидактическая система. Но необходимо помнить, что проектированию педагогической технологии (процессуальной модели образовательного процесса и главной составляющей проектно-технологического компонента) предшествует создание организационно-педагогической (а иногда – и структурно-функциональной модели). Дидактическая технология (процессуальная модель), в свою очередь, реализуется посредством социально-педагогического взаимодействия между участниками образовательного процесса (администрацией, педагогами, обучающимися, работодателями и т.д.). Каждый участник (или категория участников) такого взаимодействия выполняет определённые функции, действия, задачи, применяет свои методы, ориентируясь при этом на положительный результат, отражаемый операционально задаваемыми критериями. Представим подробнее компоненты предложенной автором организационно-педагогической модели.

Таблица 11 - Компоненты организационно-педагогической модели сопровождения формирования информационной компетентности студентов

Компонент	Его краткая характеристика
Целевой	Отражает цели и задачи, связанные с формированием информационной компетентности студентов
Содержательный	Отражает содержание работы по формированию информационной компетентности студентов
Организационно-деятельностный	Отражает применяемые методы, приёмы и направления деятельности для формирования информационной компетентности студентов
Аналитико-результативный	Отражает критерии и уровни сформированности информационной компетентности студентов, а также методы диагностики её составляющих

Целевой компонент. Основной целью является формирование информационной компетентности студентов как целостного качества. Критерий результативности формирования информационной компетентности студентов:

$$\alpha = W_{мс} + 0.75 \cdot W_{обр} + 0.5 \cdot W_{гр} + 0.25 \cdot W_{сит} + 0 \cdot W_{нул}.$$

Здесь $W_{ТВ}$, $W_{обр}$, $W_{гр}$, $W_{сит}$ и $W_{нул}$ — соответственно доля студентов, у которых информационная компетентность сформирована на высшем (творческом) уровне, высоком (образованности), среднем (грамотности), низком (ситуативном) и нулевом. Исходя из современных моделей информационной компетентности, автором выделены следующие задачи по её развитию у студентов: формирование системы знаний об информации и информационных технологиях, умений работы с ЭВМ и программами (иначе говоря, формирование заданной и сверхзаданной системы знаний и умений); формирование у студентов твёрдого убеждения в необходимости применения информационных технологий в жизнедеятельности и профессиональной деятельности, мотивов к информационной деятельности, ценностного отношения к информационным технологиям и негативного отношения к девиантному и деликвентному поведению в информационных системах; формирование опыта применения информационных технологий для решения жизненных, социальных, профессиональных, учебных и творческих (в том числе исследовательских) задач, а также рефлексивной позиции, умений оценивать свою компетентность и определять своё место в информационном обществе; формирование личностно-профессиональных качеств и компетенций, тесно связанных с информационной компетентностью (готовность к исследовательской деятельности, коммуникативная компетентность, научное мировоззрение, компетенции саморазвития личности и т.д.). Необходимо помнить, что информационную компетентность нельзя рассматривать в отрыве от социально-профессиональной компетентности в целом: последняя — психологическое пространство для становления информационной компетентности. Поведенческий компонент информационной компетентности может формироваться только в том случае, если у обучающегося сформированы достаточные базовые знания и умения, не относящиеся к информационной компетентности, которые будут применены в ходе компьютеризованного обучения.

Формирование операционного и поведенческого компонентов информационной компетентности невозможно рассматривать в отрыве от профессионально-прикладной подготовки, в данном случае можно говорить о профессионально-ориентированном формировании информационной компетентности. Например, инженеру в области кадастра и геодезии потребуется владение геоинформационными системами, энергетика – программы моделирования электросхем и т.д. Ведь о высоких уровнях сформированности информационной компетентности не может быть и речи, если знания, умения и опыт не характеризуются профессиональной направленностью. Отметим также, что формирование информационной компетентности студентов необходимо рассматривать как профилактику девиантного и деликвентного поведения в информационных системах (в этом случае информационную компетентность формируют сопряженно с правовой компетентностью), а главное – как профилактику информационной зависимости (особенно её тяжелейшей формы – Интернет-зависимости, нередко приводящей к трагическим последствиям). Важным аспектом при этом является формирование у студентов позитивных личностных регуляционных механизмов, способствующих их целесообразной информационной деятельности и конструктивному поведению в информационных средах. Поскольку значимый фактор риска формирования информационной зависимости – это деструктивные изменения в мотивационной сфере обучающегося (деформация ценностей и смещение мотивов), то одна из главных задач профилактики информационной зависимости есть формирование позитивной мотивационной сферы личности, доминирование целесообразной информационной деятельности над нецелесообразной [128]. В свою очередь, профилактика информационной зависимости и девиантного поведения в компьютерных системах связана с расширением когнитивной сферы личности.

Содержательный компонент. Цели и задачи формирования информационной компетентности студентов детерминируют пять направлений работы. Учебное направление связано с формированием у студентов заданной системы знаний и умений, т.е. операционной составляющей информационной компетентности. Важную роль в этом могут сыграть не только математические дисциплины (ин-

форматика и т.д.), но и любые дисциплины, предполагающие применение специализированных информационных систем для решения конкретных учебных или профессиональных задач. Но для этого необходима соответствующая ориентация процесса обучения, усиление его профессиональной направленности.

Рефлексивное направление связано с формированием у студентов здоровой рефлексивной позиции, т.е. умений адекватно оценивать самого себя, свои действия и поведение, а также осознавать своё место в информационном обществе.

Ценностное направление основывается на формировании и коррекции ценностных ориентаций обучающихся, становлении их положительной мотивации к применению информационных технологий в жизнедеятельности и профессиональной деятельности.

Формирование опыта применения ЭВМ при решении жизненных, профессиональных и предметно ориентированных учебных задач (в том числе исследовательских) – направление, которое развивает и усиливает модели поведения в информационном обществе, способствует накоплению опыта применения ЭВМ для решения задач. В это направление входят и ведение электронного портфолио, и учебные проекты, и поддержка обучающегося в личностно-профессиональном самоопределении на основе мониторинга его личностно-профессионального развития. Формирование информационной компетентности не может быть успешным, если оно не сопряжено с развитием иных социально и профессионально значимых качеств и компетенций – готовности к исследовательской деятельности, коммуникативной компетентности и т.д.

Применение систем компьютерной поддержки образовательного процесса, включение обучающегося в учебно-информационное взаимодействие на базе информационно-коммуникационной среды – направление, основанное на формировании у студентов комплекса компетенций и личностно-профессиональных качеств, обеспечивающих успешную адаптацию к информационному обществу, информатизации образования, а также опыта самообразовательной деятельности на основе информационных технологий для возможности в дальнейшем реализовы-

ать принцип образования через всю жизнь (перманентного личностно-профессионального развития).

Организационно-деятельностный компонент. При его проектировании автором учитывалось, что педагогическое управление должно быть дуальным, т.е. направленным одновременно на идентификацию состояния обучающегося (точнее, его информационной компетентности) и функциональное воздействие на когнитивную и ценностную сферы личности (табл. 12).

Таблица 12 - Методы работы по формированию информационной компетентности обучающихся

Методы	Их характеристика
Диагностические	Наблюдение, тестирование, опрос и анкетирование, метод экспертных оценок, методы квалиметрии, качественного, статистического и кластерного анализа (для диагностики сформированности качества)
Информационные	Лекции, беседы, дискуссии, демонстрация видеоматериалов, разъяснения, применение ЭОР и компьютерных систем учебного назначения
Личностно-профессионального развития	Решение предметно ориентированных задач на ЭВМ (для формирования твёрдого убеждения в необходимости применения информационных технологий), проведение тренинговых занятий, самостоятельная и исследовательская работа с ведением портфолио, метод учебно-телекоммуникационных проектов
Коллективного взаимодействия	Методы поведенческих навыков (включают изучение и воспроизведение ситуаций, связанных с обеспечением информационной безопасности), обсуждение и анализ проблем, связанных с информационной зависимостью, девиантным и деликвентным поведением в компьютерных системах, коллективная творческая деятельность, использование сетевых и телекоммуникационных технологий для многостороннего обмена информацией
Прогностические	Моделирование (прогнозирование) становления информационной компетентности обучающегося, планирование перехода на новый уровень и принятие педагогических решений

Диагностические и прогностические методы позволяют реализовать мониторинг личностно-профессионального развития обучающегося (в современных

условиях педагогический мониторинг включает не только контроль и диагностику, но также прогнозирование, планирование и принятие решений).

В условиях информатизации образования возможно применение компьютерных систем учебного назначения. В формировании операционного компонента могут сыграть роль обучающие системы, электронные и технологические учебники, учебно-информационные комплексы и т.д. Для формирования мотивационного и поведенческого компонентов целесообразно применять программные продукты, позволяющие моделировать элементы профессиональной деятельности.

Разработка электронных образовательных ресурсов как главного звена системы дидактического сопровождения формирования информационной компетентности, проводилась на основе утверждения о том, что универсальной формой существования личности является деятельность. Н.Ф. Талызина отмечает, что «...при построении содержания обучения необходимо предусмотреть все основные виды деятельности, необходимые для работы с данными знаниями, для решения задач, связанных с целью обучения» [230]. При проектировании образовательных ресурсов были учтены наработки авторов в области компьютерной дидактики (С.И. Андрущенко [11], А.И. Архипова [18], И.В. Богомаз [36], Л.Л. Босова [41], Р.И. Золотарев [101], М.Б. Игнатъев [102], О.С. Насс [162], Е.А. Пичкурченко [181] и др.); теоретические положения и практические рекомендации ученых по проблемам исследования мотивационной сферы человека (А.А. Бодалев [37], Л. И. Божович [38], П. Я. Гальперин [57, 58], А. Н. Леонтьев [141], В.П. Беспалько [30-32], А.А. Вербицкий [50], А. К. Маркова [147], С. Л. Рубинштейн [207] и др.); исследования в области методики преподавания графических дисциплин (А.Д. Ботвинников [42], С.В. Грачева [69], Ю.В. Коробко [130], Б.Ф. Ломов [143], М.Ю. Филимонова [246] и др.), рекомендации по проектированию электронных образовательных ресурсов (В.В. Гришкун [72], Н.Д. Изергин [193], Г.А. Краснова [135], В.Т. Тозик [238] и др.), использованы рекомендации по теории проектирования учебных задач (Г.А. Балл [23], С.П. Грушевский [73]). В приложениях Ж-Л приведены примеры авторских электронных образовательных ресурсов по графическим дисциплинам. Немалую роль в формировании информационной компе-

тентности может сыграть учебно-исследовательская и научно-практическая работа студентов на основе применения информационных технологий [74, 84, 217, 231], ведение электронного портфолио, выполнение телекоммуникационных исследовательских проектов [108, 226, 282, 283].

Аналитико-результативный компонент. Информационная компетентность, как и многие другие личностно-профессиональные качества, может быть сформирована на одном из пяти уровней: творческом, образованности, грамотности, ситуативном и нулевом. В рамках преподавания математических дисциплин (прежде всего – информатики и математики) необходимо формирование операционного компонента информационной компетентности – соответствующих знаний и умений, профессиональных, общетехнических и фундаментальных – поведенческого, рефлексивного и мотивационного. В конце параграфа 2.2 будут представлены авторские методы диагностики информационной компетентности.

Промежуточным этапом на пути к педагогической технологии (процессуальной модели) является разработанная автором структурно-функциональная модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов на основе информатизации преподавания конкретных учебных дисциплин (рис. 6).

Из модели видно, что развитие конкретного личностного качества детерминируется не простой суммой факторов его формирования, а их системным взаимодействием. Если вся система обучения и воспитания в вузе направлена на формирование информационной компетентности студента, то правильно организованное преподавание всевозможных дисциплин (инженерно-графических, общетехнических, фундаментальных и т.д.) будет значимым содействующим фактором формирования этого личностного качества; в противном случае усилия преподавателей конкурентной учебной дисциплины (например, начертательной геометрии и инженерной графики) могут оказаться малоэффективными.

Представим существующие методические приемы, способы и формы формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации преподавания инженерно-графических дисциплин: решение учебных задач на

ЭВМ (на основе применения программ универсального и специализированного назначения); вовлечение студентов в пополнение информационно-образовательных ресурсов и иных видов исследовательской деятельности, связанных с применением информационных технологий; освоение передовых информационных технологий (например, мультимедиа) и методов обработки информации (например, имитационного моделирования) для решения учебных задач.

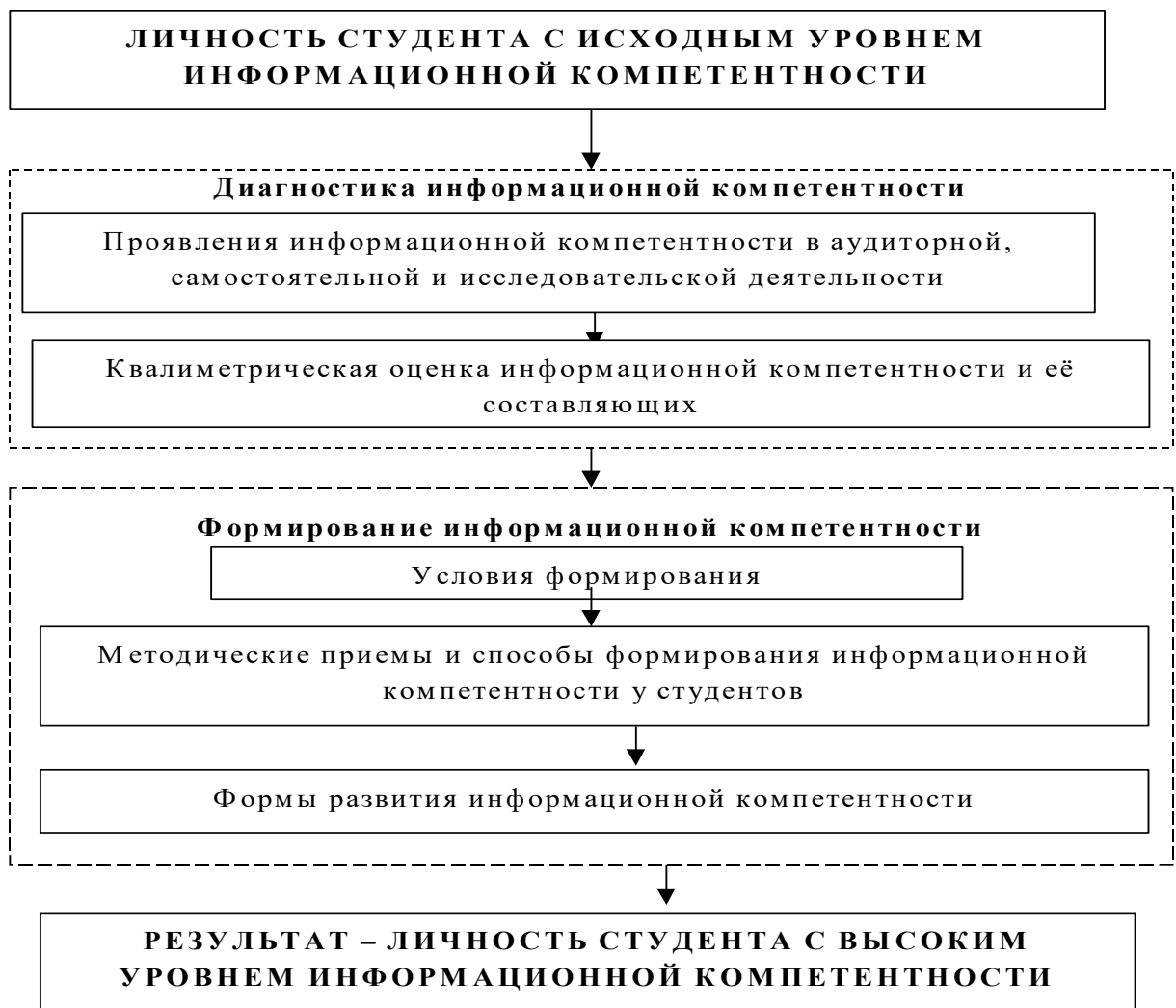


Рисунок 6 - Структурно-функциональная модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов вузов в условиях информатизации образования

Основные формы развития информационной компетентности: лабораторные и практические занятия по инженерно - графическим и общетехническим дисциплинам с применением методов и средств развития развития информационной

компетентности; самостоятельная работа студентов на основе применения технологий дистанционного обучения; учебно-исследовательские проекты с применением информационных технологий. Наиболее слабо разработанной составляющей организационно-педагогической модели формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации образования являются методы и модели квалиметрической диагностики как информационной компетентности в целом, так и её функциональных составляющих (особенно ведущего компонента – поведенческого).

С точки зрения автора, для выделения показателей поведенческого компонента информационной компетентности необходимо искать её проявления в различных видах деятельности (бытовой, учебно-познавательной, профессиональной и т.д.). Представим индикаторные переменные.

Первая группа показателей отражает богатство применяемого индивидом технологического инструментария. Переменная Π_1 – количество программных продуктов, используемых обучающимся за статистически значимый промежуток времени: $\Pi_1 = P(Z)$, где P – мощность множества, Z – множество программных продуктов. Поскольку программные продукты могут применяться индивидом в различных видах деятельности, то $Z = \bigcup_{i=1}^N z_i$, где U – символ объединения множеств, N – число видов деятельности индивида, в которых он использовал программные продукты, z_i – множество программных продуктов, использованных в i -м виде деятельности (бытовой, учебной, профессиональной и т.д.). В то же

время $Z = \bigcup_{j=1}^M z_j$, где M – число решенных на ЭВМ задач, z_j – множество программных продуктов, применённых при решении j -й задачи. Например, для компьютерного видеоанализа, снятого на видеокамеру двигательного действия, необходимо вначале ввести видеоматериал в память ЭВМ и преобразовать его (требуется соответствующая программа, например, VirtualDub), затем – обработать видеоданные (специализированная программа видеоанализа). Аналогично оценивают переменную Π_2 – мощность множества применённых индивидом (за значимый пе-

риод времени) аппаратных средств информатизации. Это могут быть: ЭВМ с периферийным оборудованием, цифровая видеокамера, инфракрасная видеокамера, микроконтроллер и т.д. Параметр Π_3 – мощность множества применённых аппаратно-программных систем. При этом учитывают, что полифункциональная информационная система (комплекс) может интегрировать относительно автономные подсистемы. Например, в электротехнике и радиотехнике широко применяют анализаторы электрических цепей – автоматизированные измерительные системы, интегрирующие измерители различных параметров электрических цепей.

Следующая группа показателей отражает интегрированность различных видов деятельности индивида с применением информационных технологий. Переменная Π_4 – доля задач, решённых индивидом на основе применения современных информационных технологий: $\Pi_4 = \frac{M}{M'}$. Пусть N – число видов деятельности,

q_i – множество задач, решённых индивидом с применением ЭВМ (в рамках i -го вида деятельности), q'_i – множество решённых задач в целом, P – мощность множества, тогда $M = P(Q)$, $M' = P(Q')$, $Q = \bigcup_{i=1}^N q_i$, $Q' = \bigcup_{i=1}^N q'_i$. Переменная Π_5 – коэффициент использования (загрузки) применявшихся средств информатизации:

$\Pi_5 = \frac{T}{T'}$. Здесь T – суммарное (за статистически значимый интервал жизнедеятельности) время использования индивидом информационных технологий для

решения жизненных, учебных, профессиональных и иных задач, T' – общее время решения всевозможных задач. Например, необходимую учебную информацию (её поиск – достаточно важная и непростая задача) обучающийся может искать в либерпространстве (библиотеки, не считая электронных), а может в киберпространстве (информационные ресурсы, в том числе электронные библиотеки, информационно-образовательные порталы образовательных учреждений и т.д.). Переменная Π_6 – качество решения всевозможных задач с применением современных информационных технологий:

$\Pi_6 = \frac{n_1 + 0.75 \cdot n_2 + 0.5 \cdot n_3 + 0.25 \cdot n_4}{N}$, где N – общее

число решённых задач (выполненных действий) на основе современных инфор-

мационных технологий, n_1, n_2, n_3, n_4 – соответственно число задач (выполненных действий или видов деятельности), решённых на очень высоком, высоком, среднем и низком (ниже среднего) уровнях (не учитывают задачи, решённые на очень низком уровне). Данный показатель можно считать обобщением такого параметра, как надёжность решения задач на ЭВМ. При оценке качества решения конкретной задачи учитывают не только объём и результативность проделанной работы, но и её потенциальную значимость для будущей деятельности индивида. Например, индивид, стремящийся выполнить научную работу по совершенствованию модельных представлений о конфликтологической компетентности, в ресурсах сети Интернет нашёл достаточное множество авторефератов диссертаций по педагогическим, психологическим и социологическим наукам, посвящённым проблемам формирования конфликтологической компетентности, благодаря чему успешно выполнил анализ состояния проблемы и получил научно-теоретическую базу для своих исследований. Это – решение задачи на очень высоком уровне качества. Параметр Π_7 – адекватность выбора (из имеющегося арсенала) технических средств информатизации для решения задач:

$$\Pi_7 = \frac{m_1 + 0.75 \cdot m_2 + 0.5 \cdot m_3 + 0.25 \cdot m_4}{N}$$

Здесь N – число решённых с помощью современных информационных технологий и систем задач, m_1, m_2, m_3, m_4 – соответственно число случаев очень высокой адекватности выбора (оптимальный выбор), высокой адекватности (субоптимальный, рациональный выбор), средней и низкой адекватности выбора.

В рамках данного исследования автор считает позволительным высказать свою точку зрения по поводу информационных ресурсов. В настоящее время появляется всё больше скептически настроенных специалистов, считающих, что информационные ресурсы (например, Интернет) – «гора мусора» (имеет место также и негативное отношение к росту числа научных публикаций и т.д.). Но автор твёрдо стоит на следующей позиции: индивид с высоким уровнем информационной компетентности, культуры мышления (в сумме – информационной культуры) и социально-профессиональной компетентности в целом всегда сумеет из

«моря информации» отобрать для себя наиболее востребованную, проанализировать огромные потоки информации, оценить получаемую информацию по качеству, достоверности и актуальности.

Следующая группа показателей отражает интегрированность социально-профессиональной компетентности (интегративного качества), личностно-профессиональных качеств и компетенций с информационной деятельностью. Параметр Π_8 – доля методов работы с информацией, реализуемых индивидом с помощью современных технологий. Например, инженер в области пищевых технологий может реализовать метод АСТ (ускоренная оценка порчи пищевых продуктов, разновидность моделирования) на ЭВМ, а может «вручную». Параметр Π_9 – доля знаний и умений, не входящих в общекультурные информационные

компетенции, и применявшихся при решении на ЭВМ задач: $\Pi_9 = \frac{P\left(\bigcup_{i=1}^M g_i\right)}{P(ZUH - ZUH_{ИК})}$.

Здесь P – мощность множества, M – множество задач, решённых с помощью информационных систем, g_i – множество знаний и умений, не относящихся к общекультурным компетенциям информационной компетентности, но необходимых для решения i -й задачи, ZUH – множество сформировавшихся знаний и умений индивида, $ZUH_{ИК}$ – множеств знаний и умений индивида, соответствующих общекультурным компетенциям информационной компетентности. Например, без знания основ начертательной геометрии невозможно решать метрические или позиционные задачи на ЭВМ, даже при высшем уровне владения ЭВМ как средством управления информацией. Но в то же время решение «вручную» некоторых графических задач, явно требующих ЭВМ и программных средств (например, где реализуется метод имитационного моделирования), свидетельствует о низком уровне информационной компетентности. Для конкретной компетенции также можно вычислить степень её интеграции с информационной компетентностью. Пусть G – мощность поведенческого компонента компетенции (число решённых задач, связанных с компетенцией), G' – мощность подмножества поведенческого компонента компетенции (подмножества действий или задач, выполненных на

основе применения современных информационных технологий), тогда коэффициент взаимосвязи поведенческого компонента компетенции (не входящей в информационную компетентность) $\Pi' = \frac{G'}{G}$. Напомним, что не следует путать когнитивный и поведенческий компоненты компетенций или личностно-профессиональных качеств: когнитивный компонент (знания и умения) – предпосылки к соответствующей деятельности (который может реализоваться в деятельности или не реализоваться), а поведенческий – совокупность действий (деятельность), требующая применения знаний и умений как инструментария. Актуальность вышеописанных показателей в том, что приобщённость к информационным технологиям – не «самоцель», а фактор реализации знаний, умений и компетенций в условиях информационного общества. Например, инженер, предпочитающий кульман системам автоматизированного проектирования – инженер «позавчерашнего дня». Параметр Π_{10} – прирост знаний и умений индивида (соответствующих не информационным компетенциям) благодаря применению современных информационных технологий. Напомним, что в условиях информационного общества, свободного доступа к информационному фонду (прежде всего – благодаря сетевым технологиям и системам дистанционного обучения), накопленному человечеством, информационная компетентность – «окно в мир» для обучающегося. Например, посетитель сайта «Толерантность» образовательного портала КубГТУ (www.tolerance.kubstu.ru) может пополнить когнитивный компонент межкультурной и межконфессиональной толерантности (на сайте размещены сведения о культуре народов Краснодарского края и т.д.). Данный показатель не следует путать с приростом когнитивного компонента информационной компетентности. Актуальность показателя Π_{10} в том, что он отражает, в какой мере приобщённость индивида к информационным технологиям (в условиях информационного общества и информатизации образования в частности) способствует развитию его социальной и профессиональной компетентности, личностно-профессиональному росту.

Возникает правомерный вопрос: возможно ли параметры учебно-информационного взаимодействия (конкретного обучающегося) считать критериями оценки поведенческого компонента его информационной компетентности? Едва ли, так как факторы качества и эффективности учебно-информационного взаимодействия в равной мере детерминируются как уровнем информационной компетентности управляющей системы (индивида), так и качеством управляемой технической информационной системы. Безусловно, даже наиболее доброкачественная (функциональная, надёжная и эргономичная) информационная система не может корректно работать при некорректном управлении со стороны пользователя. Но и даже информационно компетентный пользователь не может эффективно работать с информационной системой низкого качества.

Наиболее сложно создать модель оценки информационной компетентности в целом. Количественные параметры, отражающие информационную компетентность в целом, необходимы для диагностики интегративных показателей информационной компетентности, таких как фокус, диапазон, динамичность и т.д. Динамичность информационной компетентности могут отражать такие два параметра, как прирост когнитивного и поведенческого компонентов. Фокус информационной компетентности – коэффициент охвата информационной компетентностью остальных составляющих социально-профессиональной компетентности индивида: $\alpha = \frac{P(r)}{P(R)}$, где R – множество компетенций индивида, сформированных на

должном уровне (не являющихся общекультурной составляющей информационной компетентности), r – множество компетенций (не информационных), связанных с информационной компетентностью. Коэффициент объективной соотнесён-

ности информационной компетентности у индивида $\beta = \frac{\sum_{j=1}^k B_j}{\min \{B_i\}_K}$, где K – число

составляющих информационную компетентность общекультурных компетенций, B_i – сформированность i -й общекультурной информационной компетенции по шкале отношений, k – число профессиональных информационных компетенций,

B_j – сформированность j -й профессиональной информационной компетенции по той же шкале.

Предложенные организационно-педагогическая и структурно-функциональная модели – научная основа для проектирования процессуальной модели (технологии) дидактического сопровождения формирования информационной компетентности бакалавров в трансдисциплинарном образовательном процессе.

2.3 Технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов и ее реализация в образовательном процессе

Выделенные нами пути (способы) и факторы формирования информационной компетентности студентов позволяют спроектировать педагогическую технологию (рис. 7, табл. 13, 14). Так как информационная компетентность – это системное личностно-профессиональное качество, представляющее существенные характеристики функциональных компонентов (когнитивного, мотивационного, деятельностного и диагностического), то и дидактическому сопровождению её формирования должно быть присуще это свойство системности. Это, в свою очередь, требует при его построении опираться на общую логику и структуру построения научных теорий, которым генетически присуще это свойство. Поэтому при создании технологии дидактического сопровождения следует опираться также на гносеологический и герменевтический подходы, направляющие процесс создания на акцентуацию логики построения изучаемых научных теорий и установки педагогической герменевтики, в соответствии с которыми следует заменить методику «передачи готовых знаний» методикой организации рефлексивной умственной деятельности.

Эффективность формирования информационной компетентности студентов повышается в условиях инновационного подхода к построению технологии дидактического сопровождения в соответствии с задачами модернизации профессионального образования, главная из которых состоит в обеспечении педагогических

и социокультурных условий для перманентного формирования информационной компетентности обучающихся на всех этапах обучения. Непрерывность развития информационной компетентности становится фундаментом для расширения ментального пространства обучающегося, что, в свою очередь, может в будущем обеспечить системное и перманентное формирование его социально-профессиональной компетентности, определяющей возможности карьерного роста и конкурентоспособности специалиста.

Решение проблемы когерентности модулей технологии дидактического сопровождения и состава формируемых компетентностей лежит в плоскости выбора приоритетов среди них, главным из которых, по нашему мнению, должно быть содержание обучения. При этом изучаемая научная теория не сообщается студентам в готовом виде, а предлагается осуществить её поиск, используя рекомендованные источники, в том числе из глобальной сети (формируется компетентность «умение поиска информации»). Затем подключается методика «дидактической герменевтики», основанная на теории понимания научных текстов (формируется компетентность «работа с научными текстами»), где основным выступает метод герменевтического круга. Целостное восприятие научного текста сменяется исследованием его семантической структуры с использованием большого набора приёмов рефлексивной умственной деятельности и компьютерных программ работы с научными текстами (формируется компетентность «умения обработки информации»). Завершается герменевтический круг включением студентов в разработку учебных материалов по обобщению изученной теории и их интеграции в единый электронный образовательный ресурс (формируется компетентность «умения выстраивать системные структуры»). В ходе выполнения практических и лабораторных работ студенты включаются в процесс формирования компетентностей научно-исследовательской работы, поскольку традиционный подход работы по готовым инструкциям заменён ситуацией, когда студенты должны самостоятельно спланировать и реализовать решение учебной экспериментальной проблемы. Значимым фактором комплексного формирования всех компонентов информационной компетентности является компьютеризация решения предмет-

но-ориентированных задач, соответствующих конкретной учебной дисциплине: аналитических, связанных с применением численных методов, а также с имитационным моделированием объектов и процессов.

Инновационным компонентом технологии является вовлечение студентов в пополнение научно-методического обеспечения. Применение данной технологии – обязательное условие обеспечения устойчивой взаимосвязи между формированием информационной компетентности студентов и пополнением информационно-образовательных ресурсов. Это возможно за счёт вовлечения студентов в данный вид деятельности.



Рисунок 7 - Технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов

Неотъемлемая составляющая предложенной технологии - это диагностика информационной компетентности студентов и анализ эффективности дидактического процесса. Подобная методика базируется на количественном и качественном анализе дидактического процесса, экстраполяции высоких технологий ме-

неджмента в дидактический процесс. Известно, что педагогический контроль, диагностика, принятие решений и прогнозирование учебных достижений обучающихся составляют «в сумме» педагогический мониторинг (В.П. Беспалько [32], В.В. Гузеев [77], Е.С. Киселева [160], Е.В. Ширшов [265] и др.). Анализ составляющих предложенной технологии показал, что она неразрывно связана с мониторингом учебной деятельности обучающихся, синхронным педагогическому управлению.

Таблица 13 - Этапы технологии формирования информационной компетентности студентов (за весь период подготовки бакалавра)

Этап	Краткая характеристика
Пропедевтический	Направлен в основном на формирование операционного компонента информационной компетентности (знаний в области информатики и умений, связанных с информационными технологиями)
Стимулирующий	Направлен в основном на формирование мотивационного (ценностно-ориентационного) компонента информационной компетентности
Развивающий	Направлен на формирование практического опыта применения информационных технологий при решении различных жизненных, профессиональных и учебных задач

Таблица 14 - Этапы развития поведенческого компонента информационной компетентности студентов в процессе преподавания учебной дисциплины (на примере начертательной геометрии, инженерной графики)

Этап	Краткая характеристика
Познавательносмысловой	Формирование знаний, соответствующих учебной дисциплине (графической компетенции), развитие познавательных мотивов, а также освоение специализированных компьютерных информационных систем, соответствующих учебной дисциплине (например, AutoCAD)
Инновационно-эмоциональный	Создание эмоционально окрашенных ценностных ориентаций, новых ценностей, необходимых для устойчивой деятельности по решению графических задач на ЭВМ, за счёт осознания его преимуществ
Развивающий (контрольно-реализационный)	Накопление опыта применения ЭВМ и программных средств для решения задач, соответствующих учебной дисциплине (графических задач)

Как видно из таблиц 13 и 14, этапы трансдисциплинарного формирования информационной компетентности студентов не следует путать с этапами её развития в процессе преподавания конкретных дисциплин. Пропедевтический этап

трансдисциплинарного формирования информационной компетентности реализуется благодаря преподаванию информатики и родственных с ней учебных дисциплин.

Достаточный уровень базовых знаний и умений (в целом – такой общекультурной компетенции, как готовность использовать ЭВМ как средство управления информацией) – необходимое условие использования потенциала различных дисциплин в развитии поведенческого компонента информационной компетентности. Иначе говоря, решение на ЭВМ задач, связанных с учебной дисциплиной, немислимо как без должного уровня знаний и умений в области информационных технологий, так и знаний конкретной осваиваемой дисциплины (например, начертательной геометрии).

Результат применения дидактической технологии, реализующей организационно-педагогическую модель, состоит в решении важнейших социально-педагогических задач: комплексного формирования составляющих информационной компетентности студентов (операционного, мотивационного и поведенческого компонента), формирования знаний обучающихся по преподаваемым учебным дисциплинам и связанным с ними практическим умениям, улучшения информационно-методического обеспечения образовательного процесса (информационно-образовательных ресурсов), повышения эффективности самостоятельной работы студентов и активизация исследовательской деятельности студентов.

Согласно современным воззрениям информатизация образования создаёт благоприятные условия для мониторинга учебной деятельности обучающихся: информационно-образовательная среда позволяет формировать портфолио обучающихся, вести учёт учебных достижений и т.д. [148, 232, 267, 269, 275, 277]. Благодаря предложенной технологии активизируется учебно-исследовательская деятельность студентов, усиливается её связь с информатизацией образовательного процесса и становлением информационной компетентности студентов. Информационные технологии становятся основным инструментом учебно-исследовательской деятельности студентов. Во-первых, вовлечение студентов в пополнение информационно-образовательных ресурсов – форма активизации

учебно-исследовательской работы. Во-вторых, студент приучается применять информационные технологии в решении учебных и профессиональных задач. Например, инженер-строитель не может проектировать здание без систем автоматизированного проектирования (САПР), не может без применения геоинформационных систем оценивать пригодность местности для строительства жилого дома и т.д.

В условиях информатизации образовательного процесса иной облик приобретает самостоятельная работа студентов. Если в традиционной системе для поиска необходимой информации студент использует либерпространство, то в условиях информатизации – киберпространство. Учебно-профессиональные задачи обучающийся решает на основе использования ЭВМ и программных средств. Наиболее важным аспектом является то, что должный уровень информационной компетентности и готовности студента к самостоятельной работе позволяет применять в самообразовании (самостоятельной работе) технологии дистанционного обучения, в том числе кейс-технологии.

Анализ предложенной технологии показал, что информатизация профессионального образования предоставляет новые возможности в решении актуальных социально-педагогических задач, прежде всего – в комплексном формировании информационной компетентности обучающихся (во взаимосвязи всех её компонентов) и знаний учебной дисциплины (точнее, соответствующих компетенций), активизации исследовательской деятельности студентов и повышения эффективности самостоятельной работы. Гуманистическая ценность предложенной технологии состоит в том, что развитие информационной компетентности студента повышает его конкурентоспособность, открывает перед его учебно-профессиональной деятельностью (прежде всего – для решения учебных и профессиональных задач) новые возможности, немислимые без применения технических средств информатизации.

Таким образом, инновационность предложенной организационно-педагогической модели и технологии её реализации проявляется в нескольких аспектах (табл. 15), главным из которых является педагогический.

Таблица 15 - Аспекты инновационности технологии формирования информационной компетентности студентов

Аспект	Сущность
Педагогический	Авторская система ставит студента в положение активного исследователя своей учебной деятельности; благодаря решению задач на ЭВМ происходит комплексное формирование информационной компетентности и знаний учебной дисциплины, активизация исследовательской деятельности благодаря вовлечению обучающегося в пополнение информационно-образовательных ресурсов
Онтологический	Позволяет раскрыть взаимосвязь между информатизацией образовательного процесса и становлением информационной компетентности студентов
Технологический	Предложен оригинальный инструментарий с компьютерной поддержкой, обеспечивающий интерактивное взаимодействие с обучающимися и, как следствие, овладение знаниями по графическим дисциплинам
Методический	Создана не только информационно-образовательная среда, но и целостная модель информатизации обучения
Компьютерно-коммуникативный	Определяет задачи и специфику компьютерной поддержки образовательного процесса на всех этапах и фиксации результатов

Дидактическое сопровождение формирования информационной компетентности направлено: на формирование саморазвития студентов в системе вузовского образования; обеспечение положительной мотивации обучающихся к учебной деятельности; повышение познавательной активности обучающихся; рост информационной компетентности будущих инженеров.

Предложенная технология предполагает творческую роль педагогов. Творческий подход к образовательному процессу В.И. Зазвязинский называет одним из признаков его инновационности [93, с. 16]. Творческая роль заключается, прежде всего, в разработке контрольно-оценочных материалов, распределению временных затрат на различные виды учебной деятельности и на освоение различного учебного материала, создание информационных материалов для информационно-образовательной среды, выделение взаимосвязи между элементами теоретических курсов и исследовательской деятельностью студентов, трансформацией традиционных задач для решения на ЭВМ. Опытно-экспериментальная работа на базе инженерного вуза подтвердила эффективность предложенной технологии.

2.4 Результаты опытно-экспериментальной работы по реализации дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза

В данном параграфе представлены результаты эмпирического этапа исследования, направленного на апробацию авторской технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов; сформулированы выводы об эффективности и результативности разработанной технологии; выявлены закономерности становления информационной компетентности обучающихся в условиях информатизации и модернизации образовательного процесса.

Эффективность авторской технологии формирования информационной компетентности студентов подтверждена в ходе опытно-экспериментальной работы на базе Кубанского государственного технологического университета.

Экспериментальная часть исследования состояла во внедрении в экспериментальных группах авторской технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов. В процессе ее реализации использовались электронные образовательные ресурсы, разработанные при финансовой поддержке грантов Ученого совета КубГТУ: 2011 г. «Виртуальная информационно - методическая лаборатория по дисциплине «Начертательная геометрия» на основе моделей инновационной компьютерной дидактики», 2013 г. «Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Инженерная графика» и сетевые образовательные ресурсы по графическим дисциплинам (Режим доступа: http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering_graphics/aster1/in_graf1.htm; <http://www.propro.ru/graphbook/Graphbook/index.htm>; <http://traffic.spb.ru/geom/> и др.).

В эксперименте были задействованы 288 студентов (направления подготовки бакалавриата: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 08.03.01 Строительство).

Педагогические эксперименты проводились по классической доказательной схеме ROXO, где R – рандомизация (формирование) контрольных и экспериментальных групп, O – контроль в процессе эксперимента (на всех стадиях), X – экспериментальный стимул. Оценка эффективности экспериментального стимула производилась на основе статистической обработки данных с последующим сравнением контрольных и экспериментальных групп на начальном и завершающем этапах эксперимента. За уровень значимости (достоверность/недостоверность различий) были взяты 5 %. Эксперименты носили параллельный характер (студенты контрольных и экспериментальных групп относились к одному году поступления). Целью каждого эксперимента была оценка эффективности авторской технологии формирования информационной компетентности студентов, задачей всей опытно-экспериментальной работы – выявление закономерностей становления этого значимого личностно-профессионального качества (задача решалась на основе объединения эмпирических данных всех экспериментов. Совокупность варьируемых условий (экспериментальный стимул) составляли следующие:

- постоянное решение на ЭВМ задач, соответствующих учебной дисциплине;
- интеграция аудиторной, самостоятельной и исследовательской деятельности студентов;
- постоянное учебно-информационное взаимодействие на базе информационных образовательных ресурсов и их регулярное пополнение;
- обеспечение устойчивой взаимосвязи между пополнением электронных образовательных ресурсов и развитием информационной компетентности субъектов образовательного процесса.

Каждый педагогический эксперимент включал в себя три этапа: констатирующий (начальный), формирующий (промежуточный) и завершающий. На начальном этапе оценивали уровень сформированности знаний по фундаментальным и общетехническим дисциплинам студентов (остаточных знаний с общеобразовательной школы), а также информационной компетентности, формировали контрольные и экспериментальные группы. Промежуточный этап был непосредственно направлен на реализацию авторской модели. На завершающем этапе под-

водились итоги эксперимента, сделаны выводы о его результативности, о целесообразности применения предложенной технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов. Ниже представлены данные и их интерпретация, отражающие положительный опыт применения авторской модели, а также выявленные закономерности становления информационной компетентности субъектов в условиях информатизации обучения.

Результаты каждого педагогического эксперимента подтвердили плодотворность авторской модели формирования информационной компетентности студентов в процессе графической подготовки. Как свидетельствует анализ динамики уровней сформированности информационной компетентности студентов (табл. 16) и уровня их знаний по графическим дисциплинам (табл. 17) информатизация инженерного образования способствует эффективному управлению учебной деятельностью обучающихся. Во всех педагогических экспериментах более высокие результаты профессионального образования студентов экспериментальных групп ($p < 5\%$) по сравнению с контрольными (табл. 20, 21) достигнуты за счет интеграции всех видов учебной деятельности студентов в условиях информатизации образования, создания условий для проявления профессиональных знаний, умений, компетенций и личностно-профессиональных качеств. В таблице 16 отражена доля студентов (в %) с уровнями информационной компетентности на начальном и завершающем этапах экспериментов, в таблице 17 – доля студентов с уровнем знаний по графическим дисциплинам (анализ сопряжённого становления информационной компетентности студентов и их знаний проводился на примере графических дисциплин). На завершающем этапе каждого эксперимента студенты экспериментальных групп достоверно ($p < 5\%$) превосходили по уровню информационной компетентности студентов контрольных групп, а также по уровню графических знаний, умений и навыков. Статистическая обработка результатов экспериментов подтвердила гипотезу исследования (выявление достоверности различия между выборками производилось на основе вычисления F-критерия). Результаты экспериментов однозначно свидетельствуют об эффективности предложенной нами технологии дидактического сопровождения формирования информационной ком-

петентности студентов. Таким образом, гипотеза исследования подтвердилась, эффективность авторской технологии доказана.

Таблица 16 - Сформированность информационной компетентности студентов технического вуза (N=288)

№ п/э	Контингент студентов	Уровень ИК	Группа			
			Контрольная, %		Экспериментальная, %	
			НЭ	ЗЭ	НЭ	ЗЭ
1	2011 год набора в КубГТУ (76 чел.)	СУ	54	20	58	0
		УГ	31	53	25	33
		УО	11	18	14	50
		ТО	4	9	3	17
2	2012 год набора в КубГТУ (84 чел.)	СУ	60	15	55	0
		УГ	24	49	26	34
		УО	14	25	16	46
		ТО	2	11	3	20
3	2013 год набора в КубГТУ (128 чел.)	СУ	50	15	52	0
		УГ	36	53	33	32
		УО	14	20	15	46
		ТО	0	12	0	22

Обозначения: НЭ – начальный этап экспериментов, ЗЭ – завершающий, п/э – педагогический эксперимент, ИК – информационная компетентность, СУ – ситуативный уровень, УГ – уровень грамотности, УО – уровень образованности, ТО – творческий уровень.

Таблица 17 - Сформированность знаний по графическим дисциплинам студентов инженерного вуза (N=288)

№ п/э	Уровень знаний	Группа			
		Контрольная, %		Экспериментальная, %	
		НЭ	ЗЭ	НЭ	ЗЭ
1	Ученический	54	20	58	0
	Типовой	31	53	25	33
	Эвристический	11	18	14	50
	Творческий	4	9	3	17
2	Ученический	60	15	55	0
	Типовой	24	49	26	34
	Эвристический	14	25	16	46
	Творческий	2	11	3	20
3	Ученический	50	15	52	0
	Типовой	36	53	33	32
	Эвристический	14	20	15	46
	Творческий	0	12	0	22

Обозначения: НЭ – начальный этап экспериментов, ЗЭ – завершающий, п/э – педагогический эксперимент.

Необходимо также отметить, что в экспериментальных группах у студентов произошло лучшее развитие умений профессиональной самоорганизации, чем в контрольных (табл. 18), а также готовности к исследовательской деятельности. Сформированность умений оценивали экспертно по десятибалльной шкале. Кроме того, по завершении каждого педагогического эксперимента в экспериментальных группах оказалась выше доля студентов (%), находящихся на третьем и четвертом уровне сформированности умений профессиональной самоорганизации (табл. 19), а также на высоком и среднем уровне готовности к исследовательской деятельности (табл. 20).

Таблица 18 - Сформированность умений профессиональной самоорганизации студентов, $X \pm \sigma$

№ п/э	Этап	Группы умений									
		(1)		(2)		(3)		(4)		(5)	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	Н	3,4± 0,5	3,8± 0,5	2,6± 0,3	2,2± 0,3	3,8± 0,4	3,6±0, 4	4,9± 0,6	4,6± 0,6	2,1± 0,3	2,4± 0,3
	З	6,4± 0,6	8,1± 0,7	5,8± 0,5	7,4± 0,6	6,7± 0,5	7,9± 0,6	7,3± 0,7	8,8± 0,7	5,2± 0,5	6,9± 0,6
2	Н	3,2± 0,4	3,4± 0,4	2,9± 0,3	2,5± 0,3	3,5± 0,4	3,8± 0,4	4,5± 0,5	4,8± 0,5	2,5± 0,3	2,2± 0,3
	З	6,8± 0,7	8,3± 0,7	5,6± 0,6	7,6± 0,7	6,3± 0,6	7,7±0, 7	7,1± 0,6	8,5± 0,7	5,1± 0,4	6,7± 0,5
3	Н	3,7± 0,4	3,4± 0,4	2,9± 0,3	3,1± 0,3	3,4± 0,3	3,5±0, 3	4,5± 0,5	4,2± 0,5	2,5± 0,3	2,2± 0,3
	З	6,6± 0,6	8,5± 0,8	5,5± 0,5	7,8± 0,7	6,3± 0,4	7,6±0, 7	7,2± 0,6	8,6± 0,8	5,7± 0,4	7,2± 0,7

Обозначения: 1 – умения профессионального самоопределения, 2 – диагностико-прогностические умения, 3 – проектировочные умения, 4 – организационно-творческие умения, 5 – умения саморегуляции, КГ – контрольная группа, ЭГ – экспериментальная группа, Н – начальный этап, З – завершающий.

Таблица 19 - Уровни профессиональной самоорганизации студентов, %

№ п/э	Этап	Уровни умений									
		0		1		2		3		4	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	Н	75	70	25	30	0	0	0	0	0	0
	З	34	9	24	14	24	33	12	25	6	19
2	Н	72	76	28	24	0	0	0	0	0	0

Окончание таблицы 19

№ п/э	Этап	Уровни умений									
		0		1		2		3		4	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
	3	40	5	26	18	20	38	10	24	4	15
3	Н	68	73	32	27	0	0	0	0	0	0
	3	30	2	27	27	23	27	15	22	5	22

Обозначения: 0 – не сформированы, 1 – самоопределение, 2 – самопроектирование, 3 – самореализация, 4 – саморазвитие.

Таблица 20 - Уровни готовности студентов к исследовательской деятельности, %

№ п/э	Этап	Уровни готовности							
		Низкий		Ниже среднего		Достаточный		Высокий	
		КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	Н	75	70	25	30	0	0	0	0
	3	34	9	24	14	24	33	12	25
2	Н	72	76	28	24	0	0	0	0
	3	40	5	26	18	20	38	10	24
3	Н	68	73	32	27	0	0	0	0
	3	30	2	27	27	23	27	15	22

Следует отметить более высокий уровень удовлетворённости студентов образовательным процессом в экспериментальных группах по сравнению с контрольными. Во всех педагогических экспериментах выше оказалась доля студентов в экспериментальных группах по сравнению с контрольными, давших при анонимном анкетировании «Удовлетворены ли Вы образовательным процессом по графическим дисциплинам?» ответы «Да» и «Скорее да, чем нет» (табл. 21).

Таблица 21 - Удовлетворённость студентов технического вуза образовательным процессом, %

№ п/э	Ответы									
	Да		Скорее да, чем нет		Затрудняюсь ответить		Скорее нет, чем да		Нет	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	45	70	18	30	17	0	20	0	0	0
2	42	76	20	24	20	0	18	0	0	0
3	49	73	16	27	22	0	13	0	0	0

Все выше представленные факты однозначно доказывают эффективность предложенной нами модели сопровождения формирования информационной компетентности студентов в ходе их графической подготовки, правомерность её применения на практике. Применение авторской модели приводит к повышению эффективности образовательного процесса, мотивирует студентов к систематической учебно-профессиональной деятельности, обеспечивает синхронность становления информационной компетентности и знаний осваиваемой учебной дисциплины благодаря постоянному решению на ЭВМ задач, соответствующих учебной дисциплине.

В ходе опытно-экспериментальной работы была определена значимость авторских критериев оценки латентной переменной – «сформированность поведенческого компонента информационной компетентности». Для этого вычислялись коэффициенты корреляции индикаторных переменных с латентной (табл. 22).

Таблица 22 - Корреляционная взаимосвязь индикаторных переменных с оцениваемой величиной (***) - связь очень сильная, ** - связь сильная, * - связь средняя, r – коэффициент корреляции)

Переменная	r	Переменная	r
*** П ₁	0.78	*** П ₆	0.75
** П ₂	0.63	** П ₇	0.68
* П ₃	0.52	* П ₈	0.57
*** П ₄	0.86	*** П ₉	0.82
** П ₅	0.67	** П ₁₀	0.62

Как видно из таблицы 22, важнейшими индикаторами поведенческого компонента информационной компетентности являются П₁, П₄, П₆, П₉; остальные переменные можно отнести к числу значимых (важных).

Известно, что мотивация – главная движущая сила учебной деятельности обучающегося (Н.А. Бакшаева [22], В.П. Бедерханова [27, 28], П.Я. Гальперин [58], Е.Н. Кабанова-Меллер [111], Maslow A. [279] и др.). В ходе опытно-экспериментальной работы было проведено исследование, которое позволило

определить мотивацию студентов к учебной деятельности в целом и освоению графических дисциплин в частности. Ниже представлен перечень вопросов, ответы на которые позволяют определить отношение студента как к информационным технологиям в целом, так и компьютеризованному обучению графическим дисциплинам (табл. 23, 24, 25).

Таблица 23 - Вопросы анкеты (в скобках указана степень соответствия выбранного ответа высокой мотивации студента)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
1	Как Вы относитесь к использованию в учебном процессе компьютерных лекционных демонстраций?	1- Нравится (4); 2- Скорее нравится, чем не нравится (3); 3- Трудно сказать, нравится или не нравится (2); 4- Скорее не нравится, чем нравится (1); 5- Определенно не нравится (0)
2	В каких учебных аудиториях, по Вашему мнению, проведение практических занятий по графическим дисциплинам наиболее эффективно?	1- Традиционной аудитории, оборудованной стандартными макетами и плакатами (0); 2- Многокомпонентной лаборатории, содержащей наряду с традиционным оборудованием элементы виртуального практикума (2); 3- Сетевой версия многокомпонентной лаборатории (4)
3	Какие доклады при защите курсовых и дипломных работ Вам легче делать?	1- Традиционные (с использованием плакатов, записи формул на доске, проекторов) (2); 2- Управляемые мультимедийные презентации (4); 3- Мультимедийные презентации в автоматическом режиме (3); 4- Устные сообщения, без каких-либо плакатов и записей формул на доске (0); 5- Видеозапись Вашего доклада (3)
4	Удобно ли с Вашей точки зрения использовать компьютерный учебно-методический комплекс по начертательной геометрии	1- Удобно (4); 2- Скорее удобно, чем неудобно (3); 3- Трудно сказать, удобно или неудобно (2); 4- Скорее неудобно, чем удобно (1) 5- Определенно неудобно (0)
5	Как часто Вы используете электронные учебники, обучающие комплексы, тесты, реализованные в виде CD-дисков в учебном процессе?	1- Почти всегда (4); 2- Довольно часто (3); 3- Использую от случая к случаю (2); 4- Почти не использую (1); 5- Не использую никогда (0)
6	Какие виды контроля знаний Вам больше по душе?	1- Экзамен (1); 2- Зачет (0); 3- Компьютерное тестирование (4); 4- Письменная контрольная работа (2); 5- Трудно ответить (2)

Окончание таблицы 23

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов
7	С Вашей точки зрения, насколько объективна оценка уровня Ваших знаний при прохождении компьютерных тестов?	1- Компьютерные тесты дают полностью объективную оценку (4); 2- Компьютерные тесты дают в основном объективную оценку (3); 3- При прохождении компьютерных тестов есть как объективные, так и случайные моменты (2); 4- При прохождении компьютерных тестов много случайных моментов (1); 5- Компьютерные тесты не могут дать объективную оценку (0)
8	С Вашей точки зрения, использование мультимедийных технологий и технологий виртуальной реальности:	1 - приводит к существенному повышению качества знаний (4); 2 - приводит к определенному повышению качества знаний (3); 3 - не изменяет качества знаний (2); 4 - приводит к определенному снижению качества знаний (1); 5 - приводит к существенному снижению качества знаний (0)

Таблица 24 – Варианты ответов на вопрос анкеты: «Оцените следующие формы проведения учебных занятий с точки зрения эффективности усвоения учебного материала. Для этого цифру "1" поставьте перед самой эффективной по Вашему мнению формой проведения, цифру "2" - перед второй по эффективности формой и т.д. Число "10" поставьте перед наименее эффективной формой. Дважды одну и ту же цифру ставить нельзя»

№ п/п	Форма занятий
1	Письменная контрольная работа (решение графических задач)
2	Лекция с использованием традиционных технических средств обучения
3	Лекция с использованием мультимедийных лекционных демонстраций
4	Практическое занятие под контролем преподавателя
5	Самостоятельная работа по решению задач по заранее известному алгоритму
6	Самостоятельная работа по решению задач на выбор алгоритмов решения для ранее неизвестных задач, создание новых правил действий на основе свободного оперирования учебной информацией
7	Самостоятельная работа по разработке электронных ресурсов, поддерживающих различные темы курса начертательной геометрии, инженерной графики
8	Самостоятельная работа с использованием сетевых технологий (в том числе и Интернет)

Окончание таблицы 24

№ п/п	Форма занятий
9	Самостоятельная работа с использованием традиционных учебников и методических пособий
10	Самостоятельная работа с использованием компьютерных обучающих комплексов
11	Комбинированное использование компьютерных технологий обучения и традиционных методов обучения

Таблица 25 - Варианты ответов на вопрос анкеты: «Сравните, пожалуйста, занятия с использованием компьютерных обучающих систем, основанных на мультимедийных технологиях и технологиях виртуальной реальности с традиционными занятиями. Как влияет использование указанных технологий на следующие стороны вашей учебной деятельности? (ответ давайте в каждой строке)»

№ п/п	Вопрос	Увеличивается по сравнению с традиционными занятиями	Трудно сказать, увеличивается или уменьшается	Уменьшается по сравнению с традиционными занятиями
1	Концентрации моего внимания на занятиях	1	2	3
2	Наглядность и доступность учебного материала	1	2	3
3	Скорость моей работы	1	2	3
4	Запоминание учебного материала	1	2	3
5	Интерес к учебному процессу	1	2	3
6	Возможности творческого решения учебных задач	1	2	3
7	Качество самоконтроля	1	2	3
8	Возможность приспособить учебный процесс к моим индивидуальным особенностям	1	2	3
9	Взаимопонимание с преподавателем	1	2	3
10	Общая производительность моей работы на занятиях	1	2	3
11	Общая удовлетворенность от учебного процесса	1	2	3

Коэффициент мотивированности по результатам опроса определяли как

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^8 B_i}{32}, \text{ где } 32 - \text{максимально возможный результат опроса, } B_i - \text{степень прояв-}$$

ленной мотивированности обучающимся при ответе на i -й вопрос. В таблице 26 отражены уровни мотивации студентов контрольных и экспериментальных групп в конце педагогических экспериментов.

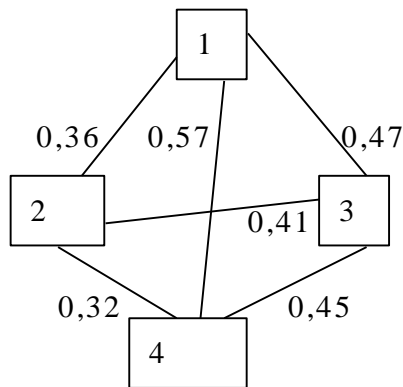
Таблица 26 - Уровни мотивации студентов (их отношение) к компьютеризованному обучению

№ п/э	Группа	
	Контрольная	Экспериментальная
1	0,36±0,045	0,68±0,057
2	0,42±0,052	0,73±0,062
3	0,44±0,048	0,83±0,066

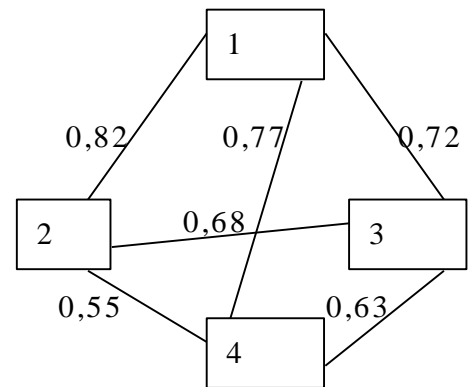
Как видно, во всех педагогических экспериментах в экспериментальных группах наблюдается достоверно ($p < 0,05$) более позитивное отношение студентов к компьютеризованному обучению. Это стало возможным за счёт лучшей успешности учебной деятельности студентов (необходимое условие формирования мотивации), что отчётливо продемонстрировало достоинства современных информационных технологий.

Известно, что педагогический эксперимент как метод научного познания позволяет не только оценить эффективность педагогической технологии, но и выявить закономерности, присущие дидактическому процессу. Опытно-экспериментальная работа (точнее, результаты анализа эмпирических данных педагогических экспериментов) показала наличие тенденций, связанных с применением авторской модели дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов. В результате опытно-экспериментальной работы выявлены закономерности, связанные с информатизацией обучения инженерным дисциплинам. Главная закономерность – комплексность (синхронность, взаимосвязанность) развития компонентов информационной компетентности, знаний, умений и навыков в области осваиваемой учебной дисциплины (в нашем случае – начертательной геометрии и инженерной графики), умений профессиональной самоорганизации и готовности к исследовательской деятельности. В пе-

дагогических экспериментах, проведенных в вузе, для каждого студента были вычислены индексы продвижения для следующих параметров: информационной компетентности, знаний осваиваемой учебной дисциплины, умений профессиональной самоорганизации и готовности к исследовательской деятельности (индекс продвижения – разница между численным значением выбранного параметра на завершающем и начальном этапе дидактического процесса). Определялись коэффициенты корреляции для всех пар величин. Для вычисления коэффициентов корреляции (r) были объединены эмпирические данные трёх педагогических экспериментов. Результаты корреляционного анализа отражены на рисунке 8.



Контрольные группы



Экспериментальные группы

1 – прирост информационной компетентности, 2 – прирост знаний осваиваемой учебной дисциплины, 3 – прирост умений самоорганизации учебно-профессиональной деятельности, 4 – прирост готовности к исследовательской деятельности, $r > 0,7$ – корреляционная связь очень сильная, $0,6 < r < 0,7$ – связь сильная, $0,5 < r < 0,6$ – связь средняя, $r < 0,5$ – связь слабая (отсутствие связи)

Рисунок 8 - Корреляционные плеяды прироста составляющих социально-профессиональной компетентности

В ходе опытно-экспериментальной работы также была выявлена тесная связь между уровнем информационной компетентности студентов, активностью их учебно-исследовательской деятельности и эффективностью самостоятельной работы. Анализ экспериментальных данных показал, что в условиях информатизации обучения (точнее, обеспечения устойчивой связи между формированием информационной компетентности студентов и пополнением информационных обра-

зовательных ресурсов) наблюдается тесная связь между информационной компетентностью студентов, продуктивностью исследовательской деятельности и самостоятельной работы (табл. 27, 28). В таблице 27 отражены результаты исследования как матрица вероятностной связи между фактором и откликом, в которой фактор-детерминант – уровень информационной компетентности, отклик – продуктивность исследовательской деятельности (для таблицы 28 отклик – продуктивность самостоятельной работы), пересечение строки и столбца означает вероятность (относительную частоту, %) того, что при данном уровне информационной компетентности у испытуемых будет наблюдаться данный уровень продуктивности исследовательской деятельности.

Таблица 27 – Взаимосвязь между уровнем информационной компетентности и продуктивностью исследовательской деятельности в экспериментальных группах

Уровень информационной компетентности	Продуктивность исследовательской деятельности			
	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая
НС	95	5	0	0
УНГ	0	91	9	0
УО	0	8	82	10
ТУ	0	0	14	86

Таблица 28 – Взаимосвязь между уровнем информационной компетентности и продуктивностью самостоятельной работы студентов в экспериментальных группах

Уровень информационной компетентности	Продуктивность СРС			
	Очень низкая	Низкая	Средняя	Высокая
НС	81	15	4	0
УНГ	5	79	14	2
УО	0	0	82	18
ТУ	0	0	4	96

Информацию в таблице 27 следует интерпретировать следующим образом. Например, из всех студентов экспериментальных групп, у которых информационная компетентность сформирована на уровне образованности, у 8 % продуктивность исследовательской деятельности на низком уровне, у 82 % – на среднем и у

10 % – на высоком. Интерпретация представленной информации показывает, что в экспериментальных группах (т.е. в условиях информатизации обучения) закономерно возрастает успешность исследовательской деятельности и самостоятельной работы с ростом уровня информационной компетентности. Это обусловлено тем, что дистанционное обучение и самостоятельная работа студентов (а также исследовательская деятельность с применением ЭВМ) требуют приобщённости к информационным технологиям, а также должную готовность к самостоятельной работе и к исследовательской деятельности.

Результаты эмпирического этапа исследования свидетельствуют о том, что в контрольных группах формирование составляющих социально-профессиональной компетентности обучающегося (будущего инженера) – слабосвязанные процессы, так как для их комплексного развития не создаются условия. А в экспериментальных группах наблюдаются высокие коэффициенты корреляции (связь в основном сильная и очень сильная, но не ниже средней). Это объясняется тем, что благодаря информатизации образовательного процесса происходит интеграция всех видов учебной деятельности студентов, комплексное проявление компетенций, значимых качеств и свойств личности. В экспериментальных группах наиболее тесной является связь между приростом информационной компетентности обучающихся и знаний осваиваемой учебной дисциплины, так как применение систем компьютерной поддержки образовательного процесса усиливает интеллектуальный вектор инженерного образования, ставит обучающихся в положение исследователей изучаемых объектов и процессов, заменяя репродуктивные формы учебной деятельности продуктивными.

Таким образом, применение инновационной авторской технологии эффективно для формирования как информационной компетентности субъектов образовательного процесса, так и значимых профессиональных знаний и умений. Формирование информационной компетентности студентов и педагогов становится перманентным, становление профессиональных знаний – качественным и продуктивным, пополнение и использование электронных образовательных ресурсов –

эффективным, образовательный процесс – вариативным и динамичным, развитие личности студентов – системным, информатизация обучения – устойчивой.

Выводы по главе 2

1. Информационная образовательная среда представляет собой целостный технологический инструментарий, функции которого должны содействовать решению дидактических задач, связанных с преподаванием графических дисциплин. Построенная по правилам метасистемного подхода информационно-образовательная среда позволяет обучающемуся решать учебные задачи на основе современных компьютерных программ, вести портфолио достижений, модифицировать информационные образовательные ресурсы, предоставлять требуемую учебную информацию.

2. Для обеспечения дидактической целостности всех видов деятельности студента и ориентирования образовательного процесса на формирование их информационной компетентности необходимо, чтобы преподавание графических дисциплин включало следующие компоненты: учебно-информационное взаимодействие и мониторинг учебно-профессиональной деятельности, вовлечение студентов в пополнение электронных образовательных ресурсов, самостоятельное выполнение учебных заданий на основе применения ЭВМ.

3. Организационно-педагогическая модель дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации образования включает цели и задачи преподавания учебных дисциплин, требования к образовательному процессу, принципы формирования информационной компетентности, модели информационной компетентности, модели информационной образовательной среды, модели учебно-информационного взаимодействия на базе портала информационных образовательных ресурсов, а также модели решения задач различного типа на основе применения ЭВМ. Реализация организационно-педагогической модели происходит посредством технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов в процессе преподавания графических дисциплин.

4. Технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технического вуза заключается в организации

учебных занятий и самостоятельной работы студентов (образовательного процесса), которая в обязательном порядке предполагает применение ЭВМ и программных средств при освоении учебного материала, решения задач и пополнения научно-методического обеспечения дисциплины, в вовлечении студентов в пополнение научно-методического обеспечения, в диагностике и прогнозировании (в целом – мониторинге) развития информационной компетентности студентов. Инновационность разработанной технологии (процессуальной модели) проявляется в нескольких аспектах: педагогическом, онтологическом, технологическом, методическом, информационном.

5. Проведенные педагогические эксперименты на базе Кубанского государственного технологического университета показали высокую эффективность применения авторской модели дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов. Положительный результат педагогических экспериментов выразился в достоверном улучшении ($p < 0,05$) информационной компетентности и профессиональных знаний по графическим дисциплинам студентов экспериментальных групп. Результаты экспериментальных исследований показали, что информатизация графической подготовки бакалавров технического вуза становится важным фактором становления их знаний по графическим дисциплинам, комплексного развития компонентов информационной компетентности, улучшения условий учебной деятельности обучающихся, регулярного пополнения информационных образовательных ресурсов.

6. Анализ результатов графической подготовки студентов технического вуза показал, что в случае применения авторской модели формирования их информационной компетентности имеет место достоверное улучшение корреляционных связей между приростом информационной компетентности, знаний, умений и навыков в области осваиваемой учебной дисциплины, умений самоорганизации учебно-профессиональной деятельности и готовности к исследовательской деятельности. В ходе опытно-экспериментальной работы также была выявлена тесная связь между уровнем информационной компетентности студентов, активностью их учебно-исследовательской деятельности и эффективностью самостоятель-

ной работы. Вследствие этого важной задачей подготовки инженерных кадров в условиях информатизации профессионального образования является эффективное создание условий для применения получаемых студентом знаний при решении задач на ЭВМ, развитие технологий дистанционного обучения и вовлечения в исследовательскую деятельность.

Заключение

Следуя логике данного исследования, рассмотрим его этапы, выводы и основные результаты. В процессе исследования созданы концептуальные и математические модели трансдисциплинарного образовательного процесса, направленного на формирование информационной компетентности студентов. Они, в свою очередь, послужили основой для разработки процессуальной модели – технологии дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов (педагогической технологии). Автором обосновано, что в условиях постиндустриального (информационного) общества информатизация образования и становление информационной компетентности обучающихся – синергичные взаимосвязанные процессы.

Следует отметить, что в настоящее время специалисты во всех сферах человеческой деятельности признают, что информатизация – сложный системный процесс, требующий не просто наличия аппаратного и программного обеспечения, но, прежде всего, информационной компетентности индивидов, вовлечённых в ту или иную сферу. Усиление роли информации и информационных процессов в любой сфере человеческой деятельности, эффективное применение методов и средств работы с информацией немислимо без приобщённости индивидов к информационным технологиям. Информационная компетентность напрямую детерминирует адаптацию индивида к информационному обществу. Человеческий фактор играет ключевую роль в информатизации любой сферы человеческой деятельности (социальный аспект информационных технологий всегда является доминирующим). При этом информационными технологиями должны владеть не только инженеры, но и представители практически всех сфер деятельности (юристы, сотрудники правоохранительных органов, менеджеры и т.д.). Без информационной компетентности и навыков самостоятельной работы едва ли возможно говорить об эффективности дистанционного обучения как дидактической информационной технологии, направленной на реализацию идеи непрерывного образования (образования через всю жизнь). Поэтому формирование информационно-

компетентных кадров – социальный заказ системе непрерывного профессионального образования.

Следует отметить, что формирование информационной компетентности студентов – весьма актуальная социально-педагогическая проблема, о чем свидетельствует достаточное количество исследований, посвященных ей. Информационная компетентность рассматривается как психосоциокультурный феномен, как сложное системное образование, являющееся неотъемлемой частью культуры личности в целом. Все современные специалисты (ученые) сходятся во мнении, что информационная компетентность не сводится к знаниям и умениям индивида в области информационных технологий. Об информационной компетентности речь может идти только тогда, когда, помимо знаний и умений (операционного компонента), у индивида имеется ценностное отношение к информационным технологиям, осознание ценностей информационного общества, стойкие мотивы к информационной деятельности в целом и применению информационных технологий в профессиональной деятельности в частности (мотивационно-ценностный компонент), а также опыт информационной деятельности – применения информационных технологий в жизнедеятельности в целом и профессиональной деятельности в частности (практико-деятельностный компонент). Это даёт все основания считать информационную компетентность личностно-профессиональным качеством. Не вдаваясь в детали, следует отметить: термин «информационная компетентность» давно и прочно вошел в категориальный аппарат науки (педагогической, психологической и социологической), а формирование информационной компетентности – официально признанная цель современного непрерывного образования. Это позволяет перейти от «технократической» парадигмы информатизации образования, сводящейся к интеграции дидактических и информационных технологий для эффективного решения дидактических задач (повышения эффективности обучения и т.д.), к культуросозидающей, предполагающей использование потенциала дидактических информационных технологий для формирования информационной компетентности педагога и обучающихся, а в целом – создания благоприятных условий для их личностно-профессионального развития.

Научные (теоретические) и методологические основы формирования информационной компетентности были заложены в трудах С.Д. Каракозова, прикладные аспекты проработаны А.Н. Григорьевым, О.А. Кизик, А.И. Черных и другими специалистами. Автор диссертационного исследования полностью разделяет мнение Т.Л. Шапошниковой и Ю.С. Брановского, согласно которому формирование информационной компетентности субъектов образовательного процесса (педагога и обучающегося) неразрывно связано с его информатизацией (т.е. формирование информационной компетентности нельзя рассматривать вне контекста информатизации образовательного процесса), а ее преемственность в ее развитии может быть обеспечена в системе непрерывного профессионального образования. Ими были выделены условия эффективного применения информационных технологий в образовании, при этом доминирующими признаны информационная компетентность педагогов и обучающихся. Также Т.Л. Шапошниковой было доказано, что компьютеризованное обучение способствует синхронному (системному, комплексному, сопряжённому) формированию всех компонентов информационной компетентности обучающегося (операционного, мотивационного и поведенческого). Достаточное внимание современными специалистами уделяется также разработке методов и средств диагностики информационной компетентности.

Современные специалисты уделяют также должное внимание проблеме повышения информационной компетентности педагога. В трудах Т.Г. Везирова, З.И. Дадашевой, Г.А. Жарковой и иных специалистов чётко выделены информационно-дидактические умения педагога как важнейший фактор успешности его профессиональной деятельности в условиях информатизации образования, отражена взаимосвязь между информационной компетентностью и психолого-педагогической компетентностью педагога.

Следует также отметить, что в настоящее время нет недостатка в научных работах, посвящённых разработке и применению компьютерных систем учебного назначения и электронных образовательных ресурсов. С помощью компьютерных систем учебного назначения решаются такие задачи, как повышение эффективности усвоения учебного материала, реализация активных методов обучения, ком-

пьютерная поддержка самостоятельной работы обучающихся, индивидуализация и дифференциация обучения, оптимизация педагогического контроля, интеграция обучения и педагогического контроля, улучшение условий учебно-экспериментальной деятельности, обучение на расстоянии (дистанционное обучение) и т.д. В работах А.И. Черных, К.В. Хорошун, М.Л. Романовой и других специалистов представлены модели и методы квалиметрической диагностики электронных образовательных ресурсов. Вместе с тем, не во всех работах, посвящённых разработке и применению компьютерных систем учебного назначения, отражена взаимосвязь между информатизацией образовательного процесса и становлением информационной компетентности его субъектов, хотя этот аспект информатизации образования является чрезвычайно важным. О раскрытии потенциала информатизации образования не может быть и речи, если данный процесс не направлен на формирование информационной компетентности обучающихся как значимого личностно-профессионального качества в условиях информационного общества.

По-прежнему остается нерешенной проблема сопряжённого формирования информационной компетентности студентов в условиях информатизации профессионального образования. Сложность решения вышеуказанной научно-прикладной проблемы состоит прежде всего в трудности определения понятия «информатизация образования», поэтому автором разработаны математическая модель и методика квалиметрической диагностики степени информатизации образовательного процесса. Учитывая, что учебно-информационное взаимодействие – основа дидактических информационных технологий как практической реализации моделей компьютеризованного обучения, автором также разработана математическая модель и методика диагностики учебно-информационного взаимодействия.

Слабая изученность взаимосвязи информатизации образовательного процесса и становления информационной компетентности его субъектов обусловила необходимость создания концептуальных и математических моделей, однозначно отражающих информационную компетентность студентов как фактор совершен-

ствования систем компьютерной поддержки образовательного процесса, прежде всего – электронных образовательных ресурсов. С точки зрения автора настоящей работы, становление информационной компетентности обучающихся станет системным процессом только в условиях информатизации подготовки кадров. Автором обосновано, что становление информационной компетентности студентов и совершенствование систем компьютерной поддержки обучения (на основе совместной деятельности педагога и обучающихся) – синергичные (усиливающие друг друга) процессы. Обосновано также, что формирование информационной компетентности обучающихся должно быть трансдисциплинарным процессом: только в этом случае данное личностно-профессиональное качество будет устойчиво сформировано у обучающегося.

Личный вклад автора диссертационного исследования заключается в том, что автором были разработаны модели трансдисциплинарного образовательного процесса, ориентированного на формирование информационной компетентности его субъектов, спроектирована технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов. Данная технология предполагает системное использование широкого арсенала методов и средств формирования информационной компетентности обучающихся, немыслимое вне условий информатизации образования. Вместе с тем очевидно, что информатизация образовательного процесса – не только фактор оптимизации формирования информационной компетентности студентов. Информатизация образование открывает новые возможности в раскрытии его культурно-образовательного потенциала, прежде всего – в формировании личностно-профессиональных качеств обучающихся, навыков самостоятельной работы. Все вышеизложенное подтверждено опытно-экспериментальной работой (педагогическими экспериментами), проведенной на базе инженерного вуза. Опытно-экспериментальная работа не только подтвердила эффективность предложенной нами технологии формирования информационной компетентности студентов, но и позволила выявить закономерности (на основе обработки эмпирической информации), присущие информатизации образовательного процесса. Главная закономерность – комплексность (синхрон-

ность, взаимосвязанность) развития компонентов социально-профессиональной компетентности студентов, т.е. информационной компетентности, знаний осваиваемой учебной дисциплины, умений профессиональной самоорганизации и коммуникативной культуры личности.

Результаты исследования позволили ответить на два тесно связанных вопроса. Каким образом эффективно управлять процессом формирования информационной компетентности в условиях информатизации образования? Какие перспективы открывает информатизация перед образовательным процессом? Таким образом, проблема диссертационного исследования решена, цель достигнута, гипотеза подтвердилась.

Анализ и обобщение результатов проведенного исследования позволили сформулировать **выводы:**

1. Сложившаяся система профессионального образования не всегда отвечает современным требованиям (запросам) информационного общества, предъявляемым к целостному развитию личности и уровню сформированности ее культуры. Одной из важнейших задач, стоящих перед всеми звеньями непрерывного профессионального образования, является формирование информационной компетентности обучающихся. Стратегия модернизации непрерывного профессионального образования должна строиться на принципах диверсификации и демократизации, непрерывности и преемственности в формировании информационной компетентности, гуманизации и фундаментализации непрерывного профессионального образования, его ориентации на запросы постиндустриального (информационного общества).

2. Информационная компетентность – это личностно-профессиональное качество, детерминирующее адаптацию индивида к информационному обществу. Феномен информационной компетентности является объектом изучения многих наук (социологии, психологии, педагогики), что доказывает значимость работы над проблемой формирования информационной компетентности у субъектов образовательного процесса – преподавателей и студентов. Формирование информационной компетентности выступает и как условие успешного развития информа-

ционного общества, и как социальный заказ системе образования, и как целевой ориентир образовательного процесса. Среди основных научных направлений большое значение придается разработке и реализации образовательных программ, способствующих информатизации образовательного процесса, усилению роли социального аспекта дидактических информационных технологий – информационно компетентных педагогов и обучающихся.

3. Информационная компетентность относится к сложным системным многопараметрическим, иерархически организованным социальным и психолого-педагогическим явлениям, каждый из которых имеет четко выраженный культурологический и личностно-ориентированный характер, подчиняется законам синергетики. Ее феномен поддается внутренней самокоррекции, самоорганизации, внешнему психолого-педагогическому воздействию, аксиологическому и акмеологическому сопровождению в дидактическом процессе.

4. Структурная единица процесса формирования информационной компетентности – это система факторов, детерминирующих этот процесс. Динамика включенности обучающегося в процесс формирования информационной компетентности определяется рядом взаимосвязанных факторов. В условиях информационного общества главными социокультурными факторами формирования информационной компетентности обучающихся являются модернизация и информатизация профессионального образования. В работе представлена сущностная характеристика информационно-образовательной среды как результата интеграции дидактических и информационных технологий; рассмотрено пространство учебно-информационного взаимодействия как эффективный инструмент формирования профессионально значимых знаний, умений, компетенций и личностно-профессиональных качеств; предложен вариативный образовательный процесс на основе дидактического сопровождения формирования информационной компетентности обучающихся, призванный удовлетворить их интеллектуальные потребности.

5. Комплексное (сопряжённое, взаимосвязанное) развитие всех аспектов дидактических информационных технологий (социального, информационного и

инструментального) является значимым фактором формирования информационной компетентности обучающихся, эффективного управления и самоуправления механизмами развития личности, накопления опыта информационной деятельности в современном обществе, развития субъект-субъектных отношений между участниками образовательного процесса (преподавателями и студентами), определения уровня и состава содержания обучения конкретным учебным дисциплинам, прогнозирования уровней сформированности знаний, умений и системных личностных качеств. Модель формирования информационной компетентности обучающихся рассматривается как неотъемлемая составляющая модели информатизации образовательного процесса. На основе моделей информатизации обучения разработан диагностический инструментарий для оценки эффективности использования электронных образовательных ресурсов в дидактическом процессе и информационной компетентности студентов.

6. Технология дидактического сопровождения формирования информационной компетентности студентов технических вузов эффективна, если она интегрирует современные образовательные подходы и базируется на принципах гуманизации, сотрудничества, сотворчества. В основе предложенной технологии – обеспечение устойчивой связи между применением и пополнением электронных образовательных ресурсов. Взаимосвязь между развитием инструментального аспекта дидактических информационных технологий и становлением информационной компетентности субъектов образовательного процесса обеспечивает целостность и устойчивость информатизации обучения, развитие электронных образовательных ресурсов и личностно-профессионального развития студентов. Результат применения предложенной дидактической технологии – обеспечение устойчивой взаимосвязи между наращиванием потенциала электронных образовательных ресурсов, формированием информационной компетентности субъектов образовательного процесса и становлением важнейших составляющих социально-профессиональной компетентности бакалавров.

7. Проведенные педагогические эксперименты на базе Кубанского государственного технологического университета показали высокую эффективность ав-

торской технологии формирования информационной компетентности студентов. Статистическая обработка результатов экспериментов показала достоверность различий между результатами обучения студентов экспериментальных и контрольных групп ($p < 0,05$). Анализ результатов опытно-экспериментальной работы подтвердил взаимосвязь между наращиванием потенциала электронных образовательных ресурсов, формированием информационной компетентности обучающихся и становлением важнейших составляющих социально-профессиональной компетентности будущих специалистов. Полученные данные подтверждают возможность прогнозирования учебных достижений студентов в условиях модернизации и информатизации профессионального образования.

Список литературы

1. Абульханова-Славская, К. А. Деятельность и психология / К. А. Абульханова-Славская. – М.: Наука, 1980. – 334 с.
2. Агибова, И. М. Модульная технология обучения как основа формирования информационной компетентности студентов учреждений среднего профессионального образования / И. М. Агибова, И. А. Ключко // Российский научный журнал. – 2013. – № 6 (37). – С. 84–89.
3. Агибова, И. М. Формирование информационной культуры будущего педагога как цель его профессиональной подготовки в вузе / И. М. Агибова, С. А. Худовердова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2012. – № 8. – С. 193–197.
4. Агибова, И. М. Условия и факторы организации эффективной самостоятельной работы студентов с использованием информационных и коммуникационных технологий / И. М. Агибова, Т. А. Куликова // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: гуманитарные и социальные науки. – 2010. – № 5. – С. 128–134.
5. Агмалова, А. Ф. Возможности информационно-коммуникационных технологий для реализации профессиональных компетенций // Среднее профессиональное образование. – 2013. – № 11. – С. 50–54.
6. Агмалова, А. Ф. Формирование информационной компетентности будущих учителей информатики // Среднее профессиональное образование. 2013. – № 5. – С. 17–22.
7. Александрова, Н. А. Организация самостоятельной образовательной деятельности студентов-заочников педагогического вуза на основе технологий дистанционного обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Александрова Наталья Алексеевна. – Саратов, 2008. – 20 с.
8. Амонашвили, Ш. А. Размышления о гуманной педагогике / Ш. А. Амонашвили. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2001. – 464 с.

9. Ананьев, Б. Г. О проблемах современного человекознания / Б. Г. Ананьев. – М., 1977. – 380 с.
10. Андреев, А. А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. – М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А. Шолохова, 2002. – 168 с.
11. Андриющенко, С. И. Организация инновационной среды образовательного учреждения / С. И. Андриющенко, В. А. Петьков // Вестник Адыгейского государственного университета. 2012. – Вып. 1 (47). – С. 145–150.
12. Анисимов П. А. Модель специалиста и ресурсы знаний вуза / П. А. Анисимов, О. В. Позднеева, Я. А. Ваграменко // Педагогическая информатика. – 2004. – № 3. – С. 32–44.
13. Аникина, Н. В. Информационная культура личности как интегральный показатель уровня развития индивида в системе непрерывного образования [Электронный ресурс] / Н. В. Аникина, И. А. Иванова, С. В. Гордина // Интеграция образования. – 2012. – № 4. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura-lichnosti-kak-integralnyy-pokazatel-urovnya-razvitiya-individa-v-sisteme-nepreeryvnogo-obrazovaniya>.
14. Антонова, С. Г. Информационное мировоззрение: к вопросу об определении сущности понятия / С. Г. Антонова // Проблемы информационной культуры: сб. ст. – М., 1996. – Вып. 3. – С. 25–32.
15. Антонова, С. Г. Информатизация и информационная культура личности / С. Г. Антонова // Информационная культура личности: прошлое, настоящее, будущее: тез. докл. междунар. науч. конф. – Краснодар, 1996. – С. 50–51.
16. Антипова, А. В. Практическая методика на уроках «Кирилл и Мефодия» / А. В. Антипова // XV конференция-выставка «Информационные технологии в образовании»: сборник тр. уч. конф. Часть 4. - М: «БИТ про», 2005. – С. 291–292.
17. Архангельский, С. И. Педагогика высшей школы / С. И. Архангельский. – М.: Высшая школа, 1986. – 368 с.

18. Архипова, А. И. Процедурная модель создания электронных образовательных ресурсов инновационной компьютерной дидактики / А. И. Архипова, С. П. Седых, Р. И. Золотарёв // Школьные годы. – 2013. – № 50 – С. 3–10.
19. Атаева, Э. А. К вопросу о формировании информационной культуры будущего педагога профессионального обучения / Э. А. Атаева, Ф. Н. Алипханова // Вестник университета (ГУУ). – 2014 – № 4. – С. 215–217.
20. Бабаева, Э. С. Об эффективной модели образования для развивающейся России / Э. С. Бабаева, Л. Н. Харченко // Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2014. – № 6. – С. 21–26.
21. Бабанский, Ю. К. Избранные педагогические труды / М. Ю. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
22. Бакшаева, Н. А. Психология мотивации студентов / Н. А. Бакшаева, А. А. Вербицкий. – М.: Логос, 2006. – 184 с.
23. Балл, Г. А. Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект / Г. А. Балл. – М.: Педагогика, 1990. – 184 с.
24. Башмаков, А. И. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. Пособие / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – 304 с.
25. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
26. Бедерханова, В. П. Непрерывное образование: потребность или необходимость? / В. П. Бедерханова // Образовательные технологии. – 2011. – № 1. – С. 36–43.
27. Бедерханова, В. П. Гуманистические смыслы образования / В. П. Бедерханова, И. Д. Демакова, Н. Б. Крылова // Проблемы современного образования. – 2012. – № 1. – С. 16–27.
28. Бедерханова, В. П. Гуманизация социальной и педагогической реальности: проблемы и опыт / В. П. Бедерханова, П. Б. Бондарев // Образование личности. – 2012. – № 2. – С. 64–73.

29. Берулава, М. Н. Теория и практика гуманизации образования / М. Н. Берулава. – М.: Гелиос, 2001. – 340 с.
30. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем) / В.П. Беспалько. – Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1997. – 304 с.
31. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В.П. Беспалько. – М.: НПО«МОДЭК», 2002. – 352 с.
32. Беспалько, В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М.: Высшая школа, 1989. – 144 с.
33. Бешенков, С. А. Предмет «Информатика» в контексте информационной цивилизации (настоящее и будущее общеобразовательного курса информатики) / С. А. Бешенков, Э. В. Миндзаева // Информатика и образование. – 2009. – № 9. – С. 34–41.
34. Бирюкова, Т. В. Педагогические условия применения интегративного подхода в преподавании учебных дисциплин на основе информатики / Т. В. Бирюкова // Среднее профессиональное образование. – 2014. – № 2. – С. 55–57.
35. Богословский, В. И. Научное сопровождение образовательного процесса в педагогическом университете: методологические характеристики: Монография / В. И. Богословский. – СПб., 2000. – 142 с.
36. Богомаз, И. В. Научно-методический комплекс профессиональной подготовки студентов с использованием компьютерных технологий и модульно-рейтинговой системы / И. В. Богомаз // Педагогическая информатика. – 2004. – № 3. – С. 44–49.
37. Бодалев, А. А. Психология личности / А. А. Бодалев. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 188 с.
38. Божович, Л. И. Проблема формирования личности / Л. И. Божович. – М.: Наука, 1996. – 323 с.

39. Болдырев, Е. В. Подготовка студентов к проектно-инновационной деятельности: теоретическая модель и опыт ее реализации / Е. В. Болдырев, И. П. Пастухова // Среднее профессиональное образование. – 2013. – № 1. – С. 35–42.

40. Бондаревская, Е. В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская // Инновационная школа. – 1997. – № 1. – С. 37–45.

41. Босова, Л. Л. Вопросы организации учебного процесса с использованием электронных образовательных ресурсов нового поколения / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова // Открытое и дистанционное образование. – 2012. – № 4 (48). – С. 72–89.

42. Ботвинников, А. Д. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников. Науч. иссл. ин-т содержания и методов обучения. Акад. пед. наук СССР / А. Д. Ботвинников, Б. Ф. Ломов. – М.: Педагогика, 1979. – 256 с.

43. Ботя, М. В. Организация процесса обучения начертательной геометрии в ииид с использованием сочетания традиционных технологий и компьютерных телекоммуникаций / М. В. Ботя // Вестник Удмуртского университета. – 2006. – № 12. – С. 127–136.

44. Брановский, Ю. С. Информационные инновационные технологии в профессиональном образовании: учебное пособие / Ю. С. Брановский, Т. Л. Шапошникова. – Краснодар : Изд.-во КубГТУ, 2001. – 369 с.

45. Буданов, В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики / под ред. В. И. Аршинова, В. Г. Буданова, В. Э. Войцеховича // Синергетическая парадигма. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – С. 285–305.

46. Бухтеева, Е. Е. Педагогические условия формирования мотивации к профессиональной деятельности / Е. Е. Бухтеева, О. И. Кравец // Среднее профессиональное образования. – 2013. – № 2. – С. 39–44.

47. Варакин, Л. Е. Глобальное информационное общество: критерии развития и социально-экономические аспекты / Л. Е. Варакин. – М.: Междунар. акад. связи, 2001. – 43 с.
48. Везиров, Т. Г. Возможности информационно-коммуникационной образовательной среды в профессиональной подготовке бакалавров педагогического образования / Т. Г. Везиров, Э. С. Султанов // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2014. – № 8. – С. 231–233.
49. Везиров, Т. Г. Информационные и коммуникационные технологии в формировании проектной компетентности магистров педагогического образования / Т. Г. Везиров // Вестник университета (Государственный университет управления). – 2012. – № 10-1. – С. 268–270.
50. Вербицкий, А. А. Личностный и компетентный подходы в образовании / А. А. Вербицкий, О. Г. Ларионова. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
51. Виноградова, Т. С. Информационная компетентность: проблемы интерпретации / Т. С. Виноградова // Человек и образование. – 2012. – № 2. – С. 92–98.
52. Витт, А. М. Развитие информационной компетентности у студентов технического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Витт Анастасия Михайловна. – Челябинск, 2005. – 32 с.
53. Вольхин, К. А. Индивидуализация обучения начертательной геометрии студентов технических вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Вольхин Константин Анатольевич. – Новосибирск, 2002. – 22 с.
54. Вохрышева, М. Г. Формирование науки об информационной культуре / М. Г. Вохрышева // Проблемы информационной культуры: сб. ст. – М.; Магнитогорск, 1997. – Вып. 6. – С. 48–64.
55. Вязанкова, В. В. Проектирование виртуальной лаборатории инновационной компьютерной дидактики по графическим дисциплинам [Электронный ресурс] / В. В. Вязанкова, И. В. Двадненко // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/107-8242>.

56. Выготский, Л. С. Педагогическая психология / Под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 479 с.
57. Гаджимагомедова, Д. Б. Формирование информационной компетентности студентов магистратуры в процессе разработки электронных образовательных ресурсов / Д. Б. Гаджимагомедова, Т. Г. Везиров // Информатика и образование. – 2012. – № 6. – С. 89–90.
58. Гальперин, П. Я. Введение в психологию / П. Я. Гальперин. – М.: МГУ, 1976. – 150 с.
59. Гальперин, П. Я. Лекции по психологии: учебное пособие / П. Я. Гальперин. 3-е изд. - М.: КДУ, 2007. – 400 с.
60. Гендина, Н. И. Дидактические основы формирования информационной культуры / Н. И. Гендина // Школьная библиотека. – 2002. – № 1. – С. 24–27.
61. Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века / Б. С. Гершунский. – М.: Интер-Диалект+, 1997. – 695 с.
62. Гершунский, Б. С. Образовательно-педагогическая прогностика: Теория. Методология. Практика: Учебное пособие / Б. С. Гершунский. – М.: Наука, 2003. – 765 с.
63. Гилязова, С. Р. Интегративный подход в преподавании графических дисциплин / С. Р. Гилязова, Т. А. Старшинова // Высшее образование в России. – 2013. – № 1. – С. 99–104.
64. Гилязова, С. Р. Роль графических дисциплин в формировании интегративной конструкторско-технологической компетенции / С. Р. Гилязова, Т. А. Старшинова // Казанский педагогический журнал. – 2011. – № 5–6 (89–90). – С. 21–28.
65. Гилязова, С. Р. Компетенции инженеров нефтяной промышленности, формируемые при изучении графических дисциплин / С. Р. Гилязова // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 22. – С. 324–329.
66. Глотова, М. И. Самостоятельная работа будущих инженеров как фактор развития информационной компетентности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Глотова Марина Ивановна. – Оренбург, 2007. – 22 с.

67. Гольдберг, В. А. Гуманистическая воспитательная система школы: становление и развитие / В. А. Гольдберг. – М.: Новая школа, 2001. – 174 с.

68. Горячова, М. В. Модель формирования информационной компетентности в процессе внеаудиторной самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] / М. В. Горячова // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. – 2008. – № 67. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-formirovaniya-informatsionnoy-kompetentnosti-v-protsesse-vneaudиторной-samostoyatelnoy-raboty-studentov>.

69. Грачева, С. В. Совершенствование процесса обучения начертательной геометрии с использованием учебного пособия развивающего типа: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Грачева Светлана Владимировна. – Тольтти, 2006. – 25 с.

70. Гребнев, Л. С. Высшее образование в Болонском измерении: российские особенности и ограничения / Л. С. Гребнев // Высшее образование в России. – 2004. – № 1. – С. 36–42.

71. Григорьев, А. Н. Формирование информационной культуры специалиста в системе непрерывной профессиональной подготовки кадров МВД России / А. Н. Григорьев: автореф. дисс. ... докт пед. наук: 13.00.08 / Григорьев Анатолий Николаевич. – Москва, 2010. – 43 с.

72. Гриншкун, В. В. Образовательные электронные издания и ресурсы: учебно-методическое пособие для системы повышения квалификации работников образования. / В. В. Гришкун, С. Г. Григорьев. – Курск: КГУ, Москва: МГПУ, 2006. – 98 с.

73. Грушевский, С. П. Формирование профессиональных компетенций студентов экономических направлений подготовки бакалавров в процессе изучения математики / С. П. Грушевский, О. В. Засядко, О. В. Мороз // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. - № 107. – С. 400–418.

74. Грушевский, С. П. Проектирование профессионально-педагогической подготовки студентов математических направлений на основе технологий форми-

рования их ИТ-компетенций / С. П. Грушевский, Н. Ю. Добровольская // Известия Алтайского государственного университета. – 2013. – № 2–1 (78). – С. 18–22.

75. Грушевский, С. П. Подходы к созданию учебных материалов нового поколения для профессионального математического образования и принципы конструирования их интерактивных версий / С. П. Грушевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 79. – С. 756–770.

76. Грушевский, С. С. Использование моделей и технологий инновационной компьютерной дидактики в исследованиях и творчестве учителей / С. С. Грушевский, А. И. Архипова // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – № 2–1 (82). – С. 17–21.

77. Гузеев, В. В. Основы образовательной технологии: дидактический инструментариум / В. В. Гузеев. – М.: Сентябрь, 2006. – 92 с.

78. Гузуева, Э. Р. Модель формирования профессиональной компетентности будущих бакалавров с использованием образовательных Интернет-порталов / Э. Р. Гузуева, Т. Г. Везиров // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 2. – (45). – С. 6–8.

79. Гулидов, И. Н. Педагогический контроль и его обеспечение: учебное пособие / И. Н. Гулидов. – М.: ФОРУМ, 2005. – 240 с.

80. Дадашева, З. И. Формирование информационно-дидактических умений будущих учителей физики на основе компетентностного подхода: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Дадашева Зарема Имрановна. – Махачкала, 2012. – 25 с.

81. Делия, В. П. Концепция комплексной информационной системы и инновационных педагогических технологий в образовательном пространстве вуза / В. П. Делия // Педагогическая информатика. – 2006. – № 3. – С. 39–44.

82. Деркач, А. А. Акмеологические основы развития профессионала / А. А. Деркач. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2004. – 752 с.

83. Дистанционное обучение / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Владос, 1998. – 192 с.

84. Дмитриев, И. В. Технология организации самостоятельной работы студентов с использованием информационных технологий // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2009. – № 11(57). – С. 29–32.
85. Доронин, А. М. Адаптивные педагогические системы / А. М. Доронин, Д. А. Романов, А. В. Полянский. – Славянск-на-Кубани: СГПИ, 2006. – 132 с.
86. Есипов, Б. П. Самостоятельная работа учащихся на уроке / Б. П. Есипов. – М.: Учпедгиз, 1961. – 239 с.
87. Жаркова, Г. А. Комплексные подходы к развитию информационной культуры личности / Г. А. Жаркова // Право и образование. – 2012. – № 1. – С. 131-138.
88. Жаркова, Г. А. Ситуационный принцип развития информационной культуры / Г. А. Жаркова // Образование и общество. – 2011. – № 3. – С. 61-65.
89. Жаркова, Г. А. Метрическая модель информационной культуры учащихся / Г. А. Жаркова // Сибирский педагогический журнал. – 2011. – № 3. – С. 84-92.
90. Жбанова, Н. Ф. Анализ использования информационных технологий в системах подготовки будущих инженеров / Н. Ф. Жбанова // Педагогическая информатика. – 2006. – № 3. – С. 65–68.
91. Жилина, Н. Д. Информационные технологии в процессе преподавания блока геометро-графических дисциплин в ВУЗах строительного профиля: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Жилина Наталья Дмитриевна. – М., 1999. – 25 с.
92. Жилина, А. И. Системный подход как методология педагогического исследования / А.И. Жилина // Человек и образование. – 2007. – № 1 – 2. – С. 15–20.
93. Зазвягинский, В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Зазвягинский, Р. Ахтанов. 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2008. – 208 с.
94. Зайцева, О. Б. Формирование информационной компетентности будущих учителей средствами инновационных технологий: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Зайцева Ольга Борисовна. – Армавир, 2002. – 19 с.

95. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании: учеб. пособие для вузов / И. Г. Захарова. – 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 192 с.

96. Звягинцева, Н. Ю. Общие методологические подходы при моделировании организации самообразовательной деятельности как ведущего фактора формирования инновационной компетентности будущего педагога / Н. Ю. Звягинцева, Н. М. Сажина // Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования». – 2014. – № 1 (12). – С. 20–25.

97. Зеер, Э. Ф. Психология профессий / Э. Ф. Зеер. – М.: Академический Проект, 2003. – 336 с.

98. Зимняя, И. А. Иерархическо-компонентная структура воспитательной деятельности // Воспитательная деятельность как объект анализа и оценивания: сб. / под общ. ред. И. А. Зимней. – М., 2003. – 154 с.

99. Зимняя, И. А. Компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И. А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.

100. Зиновьева, Н. Б. Информационная культура личности: Введение в курс: учеб. пособие для вузов культуры и искусства / Н. Б. Зиновьева. – Краснодар, 1996. – 141 с.

101. Золотарев, Р. И. Виртуальная лаборатория инновационной компьютерной дидактики в системе профессионального образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Золотарев Роман Игоревич. – Краснодар, 2008. – 24 с.

102. Игнатъев, М. Б. Виртуальные образовательные среды / М. Б. Игнатъев, В. В. Королев, А. А. Кроль // Педагогическая информатика. – 2004. – № 1. – С. 73–81.

103. Изотова, Л. Е. Модели факторов риска недостаточной образованности / Л. Е. Изотова, Д. А. Романов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2014. – № 4 (110). – С. 56–59.

104. Ильясов, И. И. Структура процесса учения / И. И. Ильясов. – М.: МГУ, 1986. – 200 с.

105. Инновационное развитие – основа модернизации экономики России: Национальный доклад. – М.: ИМЭМО РАН, ГУ–ВШЭ, 2008. – 168 с.

106. Инновационные технологии и информатизация образования: учебник / В.П. Кулагин [и др.]; ГНУ «Госинформобр». – М.: Янус-К, 2005. – 180 с.

107. Интеграция теоретической и практической подготовки студентов в условиях информатизации образования / А.И. Черных [и др.]. – Краснодар: ООО Издательский дом-Юг, 2012. – 132 с.

108. Информатизация образования: направления, средства, технологии: учебное пособие / Под общ. ред. С. И. Маслова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 868 с.

109. Иус, Д. В. Компьютерная поддержка инновационной педагогической деятельности кафедры: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.08 / Иус Дмитрий Владимирович. – Краснодар, 2007. – 25 с.

110. Ихсанова, Ф. А. Проектирование, подготовка материалов и создание компьютеризированного учебно-методического комплекса по математике в системе Mathematica / Ф. А. Ихсанова // Издательский дом «Академия Естествознания»: Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8, ч. 4. – С. 929–933.

111. Кабанова-Меллер, Е. Н. Формирование приемов умственной деятельности и умственное развитие учащихся / Е. Н. Кабанова-Меллер. – М.: Просвещение, 1968. – 183 с.

112. Казибеева, С. Т. Мультимедийные проекты как средство повышения наглядности обучения математике бакалавров педагогического образования / С. Т. Казибеева, Т. Г. Везиров // Вестник университета (ГУУ). – 2013. – № 6. – С. 292–294.

113. Каймин, В. А. От компьютерной грамотности к новой информационной культуре / В. А. Каймин // Педагогика. – 1990. – № 4. – С. 70–71.

114. Каймин, В. А. Курс информатики: состояние, методика и перспективы / В. А. Каймин // Информатика и образование. – 1990. – № 6. – С. 26–31.

115. Казакова Е. И. Диалог на лестнице успеха: кн. для учителей / Е. И. Казакова, А. П. Тряпицына. – СПб.: Пресс-Атташе, 1997. – 160 с.

116. Казакова, Е. И. Сопровождение региональных проектов развития образовательных систем: кратко о методологии / Е. И. Казакова // Методология и методика сопровождения региональных проектов развития образования / ред. Е. И. Казакова, А. М. Моисеев. – М.: РОССПЭН, 2003. – С. 7–13.

117. Каракозов, С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности / С. Д. Каракозов // Педагогическая информатика. – 2000. – № 2 – С. 41–55.

118. Каракозов, С. Д. Массовые открытые онлайн-курсы в зарубежном и российском образовании / С. Д. Каракозов, В. Г. Маняхина // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2014. – № 3. – С. 24–30.

119. Карпеченко, А. С. Информационная компетентность как базовая составляющая профессиональной компетентности [Электронный ресурс] / А. С. Карпеченко // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. – 2011. – №11. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/77-30569-273990-informatsionnaya-kompetentnost-kak-bazovaya-sostavlyayuschaya-professionalnoy-kompetentnosti>.

120. Карпеченко, А. С. Формирование информационной компетентности современного менеджера: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Карпеченко Александра Сергеевна. – Калуга, 2012. – 24 с.

121. Квалиметрическая оценка электронных образовательных ресурсов / А. И. Черных [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2011. – № 12 (82). – С. 160–167.

122. Кизик, О. А. Становление информационной компетентности учащихся в образовательном процессе профессионального лица: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Кизик Ольга Александровна. – Петрозаводск 2004. – 21 с.

123. Кинелев, В. Г. Образование для формирующегося информационного общества / В.Г. Кинелев // Информатика и образование. – 2004. – № 5. – С. 2–9.

124. Козел, О. Н. Формирование информационно-вычислительной компетентности будущего учителя информатики в условиях реализации образователь-

ных стандартов третьего поколения [Электронный ресурс] / О. Н. Козел, С. Д. Каракозов // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – Режим доступа: <http://science-education.ru/102-6061>.

125. Коган, Е. Я. Курс "Информационная культура" - региональный компонент школьного образования / Е. Я. Коган, Ю. А. Первин // Информатика и образование. – 1995. – № 1, с. 22–28.

126. Колмакова, З. А. Формирование информационной компетентности специалиста экономического профиля в системе непрерывного образования: автореф. дисс. ...канд. пед. наук: 13.00.01 / Колмакова Злата Анатольевна. – Москва, 2005. – 24 с.

127. Компьютерная технология обучения инженерной графике и основам проектирования / Е. П. Александрова [и др.] // Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации, бизнесе: мат. конф. – Ялта-Гурзуф. – 2001. – С. 240 – 243.

128. Компьютерные технологии в управлении: учебное пособие / Т. Л. Шапошникова [и др.]. – Краснодар: Изд-во ГОУ ВПО «КубГТУ», 2013. – 364 с.

129. Компьютерные технологии в науке и образовании: учеб. пособие / А.И. Черных А.И. [и др.]. – Краснодар: Изд-во ГОУ ВПО «КубГТУ», 2011. – 225 с.

130. Коробко, Ю. В. Научно-методические основы художественно-графического образования в России / Ю. В. Коробко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 83. – С. 835–846.

131. Конюшенко, С. М. Информационная культура педагога в свете концепции индивидуальности человека Текст. / С. М. Конюшенко // Информатика и образование. – 2004. – № 7. – С. 102–105.

132. Концепция модернизации Российского образования до 2010 года // Народное образование. – 2002. – № 4. – С. 254–269.

133. Косорукова, Е. А. Диагностика сформированности информационной компетенции студентов / Е. А. Косорукова // Среднее профессиональное образование . – 2014. – № 12. С. 29–33.

134. Краевский, В. В. Методология педагогического исследования: пособие для педагога исследователя / В. В. Краевский. – Самара: Изд-во СамГПИ, 1994. – 165 с.

135. Краснова, Г. А. Технологии создания электронных обучающих средств / Г. А. Краснова, А. В. Соловов, М. И. Беляев. – М.: МГИУ, 2001. – 223 с.

136. Крючкова, С. Г. Формирование информационной культуры преподавателя в рамках повышения квалификации / С. Г. Крючкова // Среднее профессиональное образование. – 2012. – № 2. С. 7–8.

137. Куликов, В. П. Информационные технологии в профессиональной подготовке инженеров по направлению "Информатика и вычислительная техника": автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02/13.00.08 / Куликов Виктор Павлович. – Ярославль: 2004. – 24 с.

138. Кюршунова, В. В. Становление информационной компетентности будущего учителя начальных классов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Кюршунова Вероника Владимировна. – Петрозаводск, 2006. – 24 с.

139. Лапчик, М. П. ИКТ-компетентность педагогических кадров: монография / М. П. Лапчик. – Омск: Изд-во ОмПГУ, 2007. – 144 с.

140. Леончиков, В. Е. Информационная культура личности: поиски, методологии / В. Е. Леончиков // Информационное общество: культурологические аспекты и проблемы: междунар. науч. конф. – Краснодар-Новороссийск, 2002. – С. 401–403.

141. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.

142. Ломов, Б. Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б. Ф. Ломов. – М.: Наука, 1984. – 444 с.

143. Ломов Б. Ф. Научные основы формирования графических знаний, умений и навыков школьников / Б. Ф. Ломов, А. Д. Ботвинников. – М.: Из-во АПН РСФСР, 1979. – 255 с.

144. Лукинова, Н. Г. Самостоятельная работа как средство и условие развития познавательной деятельности студента: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Лукинова Надежда Григорьевна. – Ставрополь, 2003. – 24 с.

145. Лятецкая, В. И. Совершенствование методики использования средств информационных технологий в процессе изучения профильного курса информатики "Инженерная графика": Для технологических специальностей вузов: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Лятецкая Вера Ивановна. Москва, – 2003. – 23 с.

146. Маклецов, С. В. Развитие познавательных процессов как одно из условий формирования информационной компетентности бакалавров / С. В. Маклецов // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. – № 21. – С. 347–349.

147. Маркова, А. К. Психология профессионализма / А. К. Маркова. – М.: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 245 с.

148. Марченко, М. Н. Графическая деятельность и компьютерные технологии в профессиональной подготовке будущих дизайнеров / М. Н. Марченко // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2013. – № 5 (21). – С. 115–118.

149. Маслак, А. А. Измерение латентных переменных в социально-экономических системах: Монография / А. А. Маслак. – Славянск-на-Кубани: Изд. Центр СГПИ, 2006. – 333 с.

150. Масяйкина, Е. А. Информационно-образовательная среда как фактор развития информационной компетентности будущих педагогов [Электронный ресурс] / Е. А. Масяйкина // Вестник ТГПУ. – 2006. – №10. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-obrazovatel'naya-sreda-kak-faktor-razvitiya-informatsionnoy-kompetentnosti-buduschih-pedagogov>.

151. Математическое моделирование сложных педагогических систем в структуре дидактических информационных технологий / А. М. Доронин [и др.] – Краснодар: ООО Издательский Дом-Юг, 2011. – 204 с.

152. Математические модели преемственности в формировании личностно-профессиональных качеств / А. И. Черных [и др.]. – Краснодар: ООО Издательский Дом-Юг, 2012. – 100 с.

153. Математические модели дидактического процесса / Т. П. Хлопова [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 6 (64). – С. 75–80.

154. Математические модели подготовки и проверки качества освоения компетенций в образовательном процессе [Электронный ресурс] / С. А. Баркалов [и др.] // Открытое образование. – 2014. – № 2. Режим доступа: <http://www.e-joe.ru>.

155. Махаева, Л. В. Механизм формирования информационной компетенции у студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. В. Махаева // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Педагогика и психология». – Майкоп: изд-во АГУ. – 2012. – Вып. 2. – С. 36–39.

156. Машбиц, Е. И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы / Е. И. Машбиц. – М.: Знание, 1986. – 80 с.

157. Меньшова, М. С. Сущность понятия «информационно-когнитивная компетенция» в профессиональной подготовке бакалавров педагогики / М. С. Меньшова // Среднее профессиональное образование. – 2013. – № 10. – С. 45–47.

158. Меньшова, М. С. / Механизм формирования информационно-когнитивной компетенции бакалавров педагогики / М. С. Меньшова // Среднее профессиональное образование. – 2013. – № 11. – С. 28–30.

159. Монахов, В. М. Введение в теорию педагогических технологий / В. М. Монахов. – Волгоград: Перемена, 2006. – 318 с.

160. Мониторинг качества образовательного процесса / Е. С. Киселева [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2012. – № 11 (93). – С. 44–49.

161. Морусов, А. А. Формирование управленческой компетентности экономистов-менеджеров в системе дополнительного профессионального образования (на примере Кубанского государственного технологического университета): ав-

тореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Морусов Александр Александрович. – Ульяновск, 2012. – 30 с.

162. Насс, О. В. Формирование компетентности педагогов в проектировании электронных образовательных ресурсов в контексте обновления общего среднего и высшего образования: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01 / Насс Оксана Викторовна. – Москва, 2010. – 41 с.

163. Новиков, А. М. Методология образования / А. М. Новиков. – М.: Эгвес, 2006. – 488 с.

164. Новиков, А. М. Методология учебной деятельности / А. М. Новиков. – М.: Эгвес, 2005. – 176 с.

165. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.

166. Новый подход к инженерному образованию: теория и практика открытого доступа к распределенным информационным и техническим ресурсам // Ю. В. Арбузов [и др.] / Под ред. А. А. Полякова. – М.: Центр-Пресс, 2000. – 238 с.

167. Норенков, И. П. Информационные технологии в образовании / И. П. Норенков, А. М. Зимин. – М.: Издательство МГТУ, 2004. – 352 с.

168. Об основных направлениях информатизации педагогического образования / Я. А. Ваграменко [и др.] // Педагогическая информатика. – 2004. – № 2. – С. 19–30.

169. Образовательный процесс в информационно-вероятностной интерпретации / Е. С. Киселева [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 2 (96). – С. 72–78.

170. О национальной доктрине образования в Российской Федерации. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 октября 2000 г. № 751 г. Москва // Бюллетень Министерства образования РФ. – 2000. – № 11. – С. 3–11.

171. Осин, А. В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации / А. В. Осин. – М.: Агенство «Издательский сервис», 2004. – 320 с.

172. Основы открытого образования / А. А. Андреев [и др.] / Отв. ред. В. И. Солдаткин. – М.: НИИЦ РАО, 2002. – Т. 1. – 676 с.

173. Основы педагогики и психологии в высшей школе / Под ред. А. В. Петровского. – М.: МГУ, 1986. – 129 с.

174. Остапенко, А. А. Образование как функциональная система: соотношение структур и процессов / А. А. Остапенко // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2015. – № 2. – С. 4–22.

175. Острожков, П. А. Технология организации самостоятельной работы студентов технических вузов в процессе графической подготовки: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Острожков Павел Алексеевич. – Тамбов, 2009. – 24 с.

176. Панюкова, С. В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. В. Панюкова. – М.: Издательство Академия ИЦ, 2010. – 222 с.

177. Панюкова, С. В. Концепция реализации личностно-ориентированного обучения при использовании информационных и коммуникационных технологий / С. В. Панюкова. – М.: Изд-во РАО, 1998. – 120 с.

178. Паршукова, Г. Б. Информационная компетентность личности. Диагностика и формирование: монография / Г. Б. Паршукова. – Новосибирск, 2006. – 253 с.

179. Педагогические технологии: учеб. пособие / М. В. Буланова-Топоркова [и др.]. – Ростов-на-Дону: издательский центр «Март», 2002. – 320 с.

180. Пидкасистый, П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. Теоретико-экспериментальное исследование / П. И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

181. Пичкурено, Е. А. Учебник нового поколения в структуре профессиональной подготовки учителей: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Пичкурено Елена Андреевна. – Краснодар, 2006. – 20 с.

182. Плотоненко, Ю. А. Личностно-ориентированный подход в формировании информационной компетентности студентов вуза: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.01 / Плотоненко Юрий Анатольевич. – Тюмень, 2009. – 27 с.

183. Поддержка студента в личностно-профессиональном самоопределении / И. С. Ворошилова [и др.] // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 2 (96). – С. 19–23.

184. Подходы к формированию национальной доктрины инженерного образования России в условиях новой индустриализации: материалы общероссийской научно-практической конф., Томск, 4 – 6 дек. 2012 г. [Электронный ресурс] / Ассоциация инженерного образования России. – Томск, 2012. – режим доступа: <http://aeer.ru/ru/conf1.htm>.

185. Полякова, Т. А. Формирование информационной культуры специалиста в системе высшего профессионального образования как социально-педагогическая технология: дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Полякова Татьяна Алексеевна. – М., 1999. – 208 с.

186. Похолков, Ю. П. Национальная доктрина опережающего инженерного образования России в условиях новой индустриализации: подходы к формированию, цель, принципы / Ю. П. Похолков // Инженерное образование. – 2012. – № 10. – С. 50–65.

187. Преподавание в сети Интернет : учеб. пособие / отв. редактор В. И. Солдаткин. – М.: Высшая школа, 2003. – 792 с.

188. Преподавание графических дисциплин в современных условиях: сб. науч. тр. 43-й Межвузовской научно-методической конференции (24 июня 2013 г.); Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 144 с.

189. Проблемы информационной культуры: сб. ст. / под ред. Ю. С. Зубова, И. М. Андреевой. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та культуры, 1994. – 218 с.

190. Прохорова, В. А. Дидактическое сопровождение формирования готовности старшеклассников к самореализации: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Прохорова Виктория Александровна. – Ростов-на-Дону, 2010. – 22 с.

191. Профессиональная самоорганизация студентов высших и среднеспециальных учебных заведений: Монография / Т. П. Хлопова [и др.]. – Краснодар: ООО Издательский Дом-Юг, 2009. – 96 с.

192. Равен Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. – М., 2002. – 280 с.

193. Разработка электронных учебных изданий: учебно-практическое пособие / Н. Д. Изергин [и др.]. – Коломенский институт МГОУ, 2005. – 159 с.

194. Ремо, Б. Компетенции выпускников инженерных специальностей: европейские перспективы / Б. Ремо. – Инженерное образование. – 2013. – № 12. – С. 12–21.

195. Роберт, И. В. Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования / И. В. Роберт // Информатика и образование. – 2004. – № 5. – С. 22–30.

196. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. – М.: Школа-Пресс, 1994. – 305 с.

197. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2007. – 234 с.

198. Роберт, И. В. Информационные технологии в науке и образовании / И. В. Роберт, П. И. Самойленко. – М., 1998. – 178 с.

199. Роберт, И. В. Развитие дидактики в условиях информатизации образования / И. В. Роберт // Профессиональное образование. Столица. – 2013. – № 9. – С. 5–9.

200. Роберт, И. В. Дидактика периода информатизации образования / И. В. Роберт // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 8. – С. 110–118.

201. Роберт, И. В. Психолого-педагогические условия создания и функционирования информационно-образовательного пространства / И. В. Роберт // Педагогическая информатика. – 2014. – № 1. – С. 60–78.

202. Романов, Д. А. Современные модели самостоятельной работы студентов / Д. А. Романов // Модернизация системы непрерывного образования: материалы VI Междунар. науч.-практич. конф. – Махачкала, 2014. – С.45–51.

203. Романова М. Л. Автоматизированный контроль учебной деятельности студентов технического вуза в структуре управления образовательным процессом: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Романова Марина Леонидовна. – Краснодар, 2008. – 24 с.

204. Романова, М. Л. Адаптивное тестирование в структуре педагогического контроля / М. Л. Романова, А. Р. Ушаков // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 5 (63). – С. 87–93.

205. Романова, М. Л. Квалиметрическая диагностика учебно-информационного взаимодействия / М. Л. Романова, В. В. Вязанкова // Открытое образование. – 2014. – №1. – С. 19–23.

206. Российский портал открытого образования: обучение, опыт, организация / Отв. ред. В.И. Солдаткин. – М.: МГИУ, 2003. – 508 с.

207. Рубинштейн, С. Л. Соч.: в 2 т. / С. Л. Рубинштейн. – М.: Наука, 1995. – Т. 1. – 421 с.

208. Рыжова, Н. И. Модель методики оценивания достижения целей обучения в контексте компетентного подхода / Н. И. Рыжова, В. И. Фомин, М. В. Литвиненко // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 9. – С. 62–63.

209. Сазонова, З. С. Проектирование инженерного образования в третьем тысячелетии. Европейские тенденции и российские реалии / З. С. Сазонова // Высшее образование в России. – 2006. – №1. – С. 36–41.

210. Сажина, Н. М. Информационно-образовательные технологии в контексте концепции личностно-развивающего обучения / Н. М. Сажина // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2009. – № 3. – С. 87–94.

211. Сажина, Н. М. Профессионально-личностное развитие социальных педагогов в условиях вхождения в Болонский процесс / Н. М. Сажина // Синергетика образования. – 2009. – № 2 (15). – С. 109–113.

212. Селевко, Г. К. Педагогические технологии на основе информационно-коммуникационных средств / Г. К. Селевко. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 208 с.

213. Селевко, Г. К. Компетентности и их классификация / Г. К. Селевко // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 138–145.

214. Семёнов, А. Л. Роль информационных технологий в общем среднем образовании / А. Л. Семёнов. – М.: Изд-во МИПКРО, 2000. – 12 с.

215. Сехаменко, В. В. Самостоятельная работа студентов: актуальные проблемы / В. В. Сехаменко, Н. А. Жалкина // Высшее образование в России. – 2006. – № 7. – С. 103–109.

216. Сибирев, В. В. Информационные потоки как средство управления инновационными процессами в образовательном учреждении: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Сибирев Валерий Вадимович. – Ульяновск, 2009. – 26 с.

217. Скамницкая, Г. П. Развитие исследовательской культуры студентов (теоретико-экспериментальный обзор) / Г. П. Скамницкая // Педагогика. Общество. Право. – 2014. – № 1 (9). – С. 4–13.

218. Скибицкий, Э. Г. Дидактическое обеспечение процесса дистанционного образования / Э. Г. Скибицкий // Дистанционное образование. – 2000. – № 1. – С. 21–25.

219. Слостенин, В. А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; под ред. В. А. Слостенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.

220. Смирнов, А. В. Образовательные кластеры и инновационное обучение в вузе / А. В. Смирнов. – Казань: РИЦ «Школа», 2010. – 102 с.

221. Смолянинова, О. Г. Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа-технологий: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Смолянинова Ольга Георгиевна. – СПб, 2002. – 504 с.

222. Соловьева-Гоголева, Л. В. Активизация познавательной деятельности студентов в процессе обучения графическим дисциплинам в профессионально-педагогическом вузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Соловьева-Гоголева Лариса Викторовна. – Екатеринбург, 2001. – 177 с.

223. Срода, Р. Б. Воспитание активности и самостоятельности учащихся в учении / Р. Б. Срода. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956. – 54 с.

224. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года: Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/29277>.

225. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70106124/>.

226. Стригин, Е. Ю. Учебная экспериментальная деятельность студентов технического вуза на основе инновационного лабораторного практикума для дистанционного обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Стригин Евгений Юрьевич. – Краснодар, 2012. – 28 с.

227. Старшинова, Т. А. Применение средств электронного обучения для формирования информационной компетентности / Т. А. Старшинова, С. В. Маклецов // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – № 17. – С. 330–333.

228. Субачева, А. А. Дидактическое сопровождение профессиональной подготовки инженеров пожарной безопасности на основе компьютерного моделирования: автореф. дисс. канд. пед. наук: 13.00.08. / Субачева Алла Александровна. – Екатеринбург, – 2012. – 24с.

229. Субетто, А. И. Квалиметрия человека и образования: генезис, становление, развитие, проблемы и перспективы / А. И. Субетто // Материалы XI симпозиума «Квалиметрия в образовании: методология, методика и практика» – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 97 с.

230. Талызина, Н. Д. Деятельностный подход к построению модели специалиста / Н. Д. Талызина // Вестн. высш. шк. – 1986. – № 9. – С. 10–14.

231. Тарасенко, Н. А. Учебно-исследовательская работа студентов: учебное пособие / Н. А. Тарасенко, Д. А. Романов, К. В. Хорошун. – Краснодар: КубГТУ, 2013. – 292 с.

232. Тарасова, Н. М. Модель процесса развития творческих способностей будущих учителей физики на занятиях по компьютерной графике / Н. М. Тарасова // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2010. – № 6 (64). – С. 87–91.

233. Таратухина, Ю. В. Культурные особенности виртуальных учебных сред как пространства образовательной коммуникации / Ю. В. Таратухина // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – № 1 (53). – С. 35–41.

234. Татур, Ю. Г. Образовательный процесс в вузе. Методология и опыт проектирования: учебное пособие / Ю. Г. Татур, В. И. Солнцев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 224 с.

235. Темербекова, А. А. Формирование информационной компетентности будущего учителя математики посредством использования интерактивных технологий (POLY32, S3D, SECBUILDER 1.0., SMART NOTEBOOK) / А. А. Темербекова // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – № 2 (54). – С. 11–14.

236. Технологии новых образовательных инструментов / Л. В. Матвейчук [и др.] // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2012. – № 12 (94). – С. 97–102.

237. Тимофеев, О. Н. Развитие интеллектуальной компетентности в инженерном вузе / О. Н. Тимофеев // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №4. – С. 382–385.

238. Тозик, В. Т. Дизайн интерфейса обучающей программы для системы дистанционного обучения / В. Т. Тозик, Л. П. Сопроненко, В. А. Локалов // Телематика 2003: труды X Всероссийской науч.-методич. конф. – М., 2003. – Т. 2. – С. 391–392.

239. Трайнев, В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии: учебное пособие / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – 3-изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 280 с.

240. Тришина, С. В. Технология развития информационной компетентности старшеклассника: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Тришина Светлана Владимировна. – Оренбург, 2005. – 24 с.

241. Урсул, А. Д. Становление информационного общества и модель опережающего образования / А. Д. Урсул // Научно-техническая информация. Сер.1. – 1997. – № 2. – С. 1–11.

242. Ушаков, А. Р. Информационные технологии в профессиональной переподготовке сотрудника ФСКН России: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Ушаков Александр Рудольфович. – Краснодар, 2012. – 24 с.

243. Федеральный закон РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. [Электронный ресурс]. – М., 2013. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.

244. Федеральная целевая Программа развития образования на 2011–2015 гг. // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2011. – № 10. – Ст. 1377.

245. Фельдштейн, Д. И. Нужна новая концепция образования / Д. И. Фельдштейн // Профессиональное образование. Столица. – 2013. – № 12. – С. 7–12.

246. Филимонова, М. Ю. Проектирование педагогической системы обучения инженерной графике с использованием новых информационных технологий: на примере подготовки инженеров-нефтяников: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / Филимонова Марина Юрьевна. – Казань, 2003. – 18 с.

247. Филоненко В. А. Самоорганизация в профессиональном становлении личности будущего педагога [Электронный ресурс] / В.А. Филоненко, В.А. Петков // Вестник Адыгейского государственного университете. Серия 3: Педагогика и психология. – 2013. – №4 (129). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/samoorganizatsiya-v-professionalnom-stanovlenii-lichnosti-buduschego-pedagoga>.

248. Хангельдиева И. Г. О понятии "информационная культура" / И. Г. Хангельдиева // Информационная культура личности: прошлое, настоящее, будущее: материалы междунар. науч. конф. – Краснодар - Новороссийск, 23–25 сент. 1993 г. – Краснодар, 1993. – С. 7 – 8.

249. Хлопова, Т. П. Мониторинг качества образования в современных условиях: монография / Т. П. Хлопова, М. Л. Романова, Т. Л. Шапошникова. – Краснодар: КубГТУ, 2013. – 164 с.

250. Хорошавин, Л. Б. Прогрессивное развитие инженерного образования в России / Л. Б. Хорошавин, Т. А. Бадина // Инженерное образование. – 2013. – №13. – С. 102-107.

251. Хорошун, К. В. Моделирование учебно-исследовательской работы студентов как компонента образовательного процесса / К. В. Хорошун, Н. А. Тарасенко, М. Л. Романова // Пищевая технология. – 2013. – №№ 5–6. – С. 108–110.

252. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М. А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

253. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет – журнал «Эйдос». – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>.

254. Хуторской, А. В. Научно-практические предпосылки дистанционной педагогики / А. В. Хуторской // Открытое образование. – 2001. – № 2. – С. 30–31.

255. Чемоданова, Т. В. Система информационно-технологического обеспечения графической подготовки студентов технического вуза: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.08 / Чемоданова Татьяна Викторовна. – Екатеринбург, 2004. – 52 с.

256. Череповский, Д. А. Телекоммуникационная система заочного обучения студентов инженерного вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Череповский Дмитрий Александрович. – Краснодар, 2009. – 23 с.

257. Черных, А. И. Формирование информационной культуры личности в системе непрерывного образования / А. И. Черных, К. В. Хорошун // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – № 10 (80). – 2011. – С.191–197.

258. Черных, А. И. Подготовка студентов инженерного вуза к производственной практике в условиях информатизации образования / А. И. Черных, К. В. Хорошун, Т. Л. Шапошникова. – Краснодар: КубГТУ, 2014. – 264 с.

259. Шепель, Э. В. Развитие познавательной самостоятельности студентов-экономистов в структуре индивидуальной траектории профессионального обучения: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Шепель Элона Вячеславовна. – Москва, 2013. – 29 с.

260. Шамова, Т. И. Активизация учения школьников / Т. И. Шамова. М.: Педагогика, 1982. – 208 с.

261. Шапошникова, Т. Л. Научно-методические основы проектирования и использования информационных и компьютерных технологий в обучении студентов вуза: дис. ...докт. пед. наук: 13.00.08 / Шапошникова Татьяна Леонидовна. – Ставрополь, 2001. – 332 с.

262. Шапошникова, Т. Л. Конструирование электронного обучающего ресурса по начертательной геометрии на основе модели технологического учебника / Т. Л. Шапошникова, В. В. Вязанкова // Информация как целевая ориентация и стратегический ресурс образования: сб. науч. тр. / САФУ. – Архангельск, 2012. – С. 449–455.

263. Шапошникова, Т. Л. Методические аспекты диагностики сформированности компетенций / Т. Л. Шапошникова, Д. А. Романов, И. П. Пастухова // Среднее профессиональное образование. – 2014. – № 11. – С. 26–31.

264. Шилова, О. Н. Информационная культура в профессиональной подготовке современного педагога / О. Н. Шилова // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. – 2004. – Т. 4. – № 9. – С. 149–157.

265. Ширшов, Е. В. Организация учебной деятельности в ВУЗе на основе информационно-коммуникационных технологий / Е. В. Ширшов. – М.: Логос, 2006. – 320 с.

266. Шихмурзаева, А. Б. Информационно-образовательная среда как средство подготовки студентов-бакалавров в условиях компетентностного подхода / А. Б. Шихмурзаева / Модернизация системы непрерывного образования: сб. материалов IV Международной научно-практической конференции. – Махачкала: ДГПУ, 2012. – С. 411–412.

267. Юнов, С. В. Создание инновационных учебных материалов на основе теории ролевого информационного моделирования / С. В. Юнов, А. И. Архипова, С. П. Грушевский // Школьные годы. – 2011. – № 35. – С. 53–61.

268. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.

269. Яруськина, Е. Т. ИКТ-компетентность будущих менеджеров по персоналу / Е. Т. Яруськина // Открытое и дистанционное образование. – 2013. – № 3 (51). – С. 35–39.

270. Ясвин, В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

271. Bond, T.G. Applying the Rasch model. Fundamental Measurement in the Human Sciences. – Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers / T.G. Bond, C.M. Fox. – 2001. – 255 p.

272. Advanced Solutions for Performing Real Experiments over the Internet / R. Berntzen [et al.] // International Conference on Engineering Education. Oslo, Norway, August 6–10, 2001. – P. 21–26.

273. Bloom, B.S. Taxonomy of Educational objectives; The Classification of Educational Goals: Hand book № 1, Cognitive Domain / B. S. Bloom. – NY.: Me Kay, 1956.

274. Cole, J. Using Moodle: Teaching with the Popular Open Source Course Management System / J. Cole, H. Foster. – O Reilly Media, Inc, 2007. – 282 p.

275. Daniel, J.S. A global education system? / J.S. Daniel // The NIACE Annual Spring Conference: «New Century, New Technology : Same Old World? ». – University of Warwick, 1997. – 6 p.

276. Handbook of distance education / ed. by M. G. Moore, W. Anderson. – Mahwah, New Jersey – London, – 2003. – 872 p.

277. Holmberg, B. Theory and practice of distance education. Second edition / B. Holmberg. – Routledge, 1995.

278. Holmberg, B. What is new and what is important in distance education? / B. Holmberg // Journal article, general comment in Open praxis. – Vol. 1, 1998. – P. 32–33.

279. Maslow, A. The psychology of science: A reconnaissance. New York: Harper and Row / A. Maslow, 1966. – 168 p.

280. Rogers, C. R. Some issues concerning the control of human behavior (symposium with B. F. Skinner) / C.R. Rogers. – 1956. – 124 p.

281. Rosenberg, M. Beyond e-learning: Approaches and technologies to enhance organizational knowledge, learning, and performance [Electronic resource] / M. Rosenberg. – 2006. – 400 p. – Режим доступа: <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0787977578.html>.

282. Tuning Educational Structures in Europe. Final Report – Pilot Project. Phase 1 / Edited by Julia Gonzalez, Robert Wagenaar. – Groningen and Bilbao, University of Deusto, University of Groningen, 2003. – 316 p.

283. Tuning Educational Structures in Europe. Universities' contribution to the Bologna Process / Ed. by J. Gonzalez, R. Wagenaar. – University of Deusto, University of Groningen, 2005. – 385 p.

Приложение А

Современные подходы к определению понятия «информационная культура личности»

Понятие «информационная культура» впервые появилось в отечественных публикациях в 70-х гг. в статьях библиографов К.М. Войханской и Б.А.Смирновой «Библиотекари и читатели об информационной культуре» (сборник материалов известного исследования «Библиотека и информация», 1974 г.) и Э.Л. Шапиро «О путях уменьшения неопределенности информационных запросов» (журнал «Научно-технические библиотеки СССР», 1975 г.). В книге Г.Г. Воробьева "Твоя информационная культура" (1988 г.) информационная культура рассматривается как культура рациональной и эффективной организации интеллектуальной деятельности людей.

В настоящее время информационная культура личности выступает как важнейший компонент духовной культуры общества в целом, различных социальных групп, отдельной личности в частности. В таблице А1 приведены определения понятия «информационная культура личности».

Таблица А1 - Определения информационной культуры личности

Автор	Определение ИК
Ю.С. Зубов	Систематизированная совокупность знаний, умений, навыков, обеспечивающая оптимальное осуществление индивидуальной информационной деятельности, направленной на удовлетворение как профессиональных, так и непрофессиональных потребностей [189]
М.Г. Вохрышева	Область культуры, связанная с функционированием информации в обществе и формированием информационных качеств личности [54]
Н.Б.Зиновьева	Гармонизация внутреннего мира личности в ходе освоения всего объема социально-необходимой информации [100]
С.М. Конюшенко	Сложное системное образование, интегрирующее знания о человеке и культуре человечества; она отражает уровень развития социума, национальную, экономическую, экологическую, техническую и другие стороны развития общества [131]
И.Г Хангельдиева	Качественная характеристика жизнедеятельности человека в области получения, передачи, хранения и использования информации, где приоритетными являются общечеловеческие духовные ценности [248]
С.Д. Каракозов	Информационная культура представляет собой составную часть базисной культуры личности как системной характеристики человека [117]

Окончание таблицы А1

Автор	Определение ИК
Н.И.Гендина	ИК личности – одна из составляющих общей культуры человека; совокупность информационного мировоззрения и системы знаний и умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием как традиционных, так и новых информационных и технологий. Является важнейшим фактором успешной профессиональной и непрофессиональной деятельности, а также социальной защищенности личности в информационном обществе [60]
В.Е. Леончиков	ИК «является как бы «сквозным» аспектом, характерным для всех видов этно-территориальных, социальных и глобальных видов культуры, а также таких интегративных видов культуры, как экономическая, экологическая, политическая, правовая, нравственная, религиозная и др. ИК выступает «в трех ипостасях: информационная культура личности, отдельных групп сообщества и общества в целом» [140]
Т.А. Полякова	ИК – очень широкое явление, включающее в себя и теоретические знания, и практические навыки и умения». ИК - социокультурная технология, направленная и на организацию социального взаимодействия, и на создание и оперирование различными символами [185]
Н.А.Калиновская	ИК это: - во-первых, совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для существования в мире информации; - во-вторых, способ жизнедеятельности человека в информационном обществе; - в-третьих, методика оперирования всеми видами информации; - в-четвертых, методология и мировоззрение информационного общества
С.Г. Антонова	ИК – «совокупность знаний и представлений, накопленных в процессе развития человечества, которыми овладевает субъект на определенных этапах формирования собственной информационной культуры» [15]
О.Н. Шилова	ИК – это достигнутый уровень организации информационных процессов, степень удовлетворенности людей в информационном общении, уровень эффективности создания, сбора, хранения, переработки, передачи, представления и использования информации, обеспечивающей целостное видение мира, предвидение последствий принимаемых решений [264]
Г.М. Коджаспиров, А. Ю. Коджаспиров (Педагогический словарь, 2003)	Свод правил поведения человека в информационном обществе, способы и нормы общения с системами искусственного интеллекта, ведения диалога в человеко-машинных системах «гибридного интеллекта», пользование средствами телематики, глобальными и локальными информационно- вычислительными сетями. Включает в себя способность человека осознать и освоить информационную картину мира как систему символов и знаков, прямых и обратных информационных связей, свободно ориентироваться в информационном обществе, адаптироваться к нему

Приложение Б

Современные представления об умениях профессиональной самоорганизации

В самом обобщенном виде умения профессиональной самоорганизации – это освоенные человеком способы рационального выполнения действий, направленных на решение профессиональных и лично значимых задач, в которых человек выступает субъектом деятельности и профессионального саморазвития. Первым признаком высокой самоорганизации считается активное самосоздание себя как личности. И если процесс самовоспитания преимущественно направлен в будущее, то самоорганизация предполагает, что этот процесс происходит в настоящее время. В таблицах Б1-Б5 представлены результаты теоретического исследования, направленного на выявление сущности, структуры, критериев оценки умений профессиональной самоорганизации.

Таблица Б1 - Классификация умений профессиональной самоорганизации (по В.А. Петькову и В.А. Филоненко [247])

Группы умений	Умения профессиональной самоорганизации
<p>Умения профессионального самоопределения (Самоопределение к освоению умений профессиональной самоорганизации и формирование ориентировочной основы самоорганизации)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Интересы, опыт, потребности, увлечения для предстоящей учебной и профессиональной деятельности. 2. Умение самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве (отбирать необходимую информацию, интерпретировать и адаптировать информацию к профессиональному саморазвитию). 3. Умение определять значимость изучаемого материала для профессионального и личного становления. 4. Умение выделять приоритетные направления деятельности по профессиональному саморазвитию. 5. Умение выносить профессионально значимые «уроки», делать выводы из противоречий, возникающих в учебе, на практике и в жизни. 6. Умение выделять недостающие знания, умения, навыки в учебно-профессиональной деятельности. 7. Умение определять важность, необходимость и собственную ответственность предстоящей деятельности

Продолжение таблицы Б1

Группы умений	Умения профессиональной самоорганизации
<p>Диагностико-прогностические умения (Связаны с диагностированием, а также с обобщением и систематизацией полученных знаний, анализом собственной учебно-профессиональной деятельности, целеполаганием)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение осуществлять самодиагностику состояния профессионального становления, изучать собственные возможности и способности. 2. Умение фиксировать и оценивать исходное состояние и результаты деятельности на основе их сличения с намеченными целями, выделять особенности процесса: состояние, существенные свойства, достоинства и недостатки. 3. Умение анализировать и адекватно оценивать профессионально значимые условия деятельности. 4. Умение формулировать проблему, которую надо решить в ходе учебно-профессиональной деятельности. 5. Умение определить и сформулировать конечную цель, диагностично ее поставить, конкретизировать, разбить на ряд промежуточных, выделить систему задач, определить этапы учебно-профессиональной деятельности. 6. Умение формировать положительные установки и ориентиры. 7. Умение отбирать способы достижения поставленной цели. 8. Умение распределять время, учитывать место и обстановку предстоящей деятельности
<p>Проектировочные умения (Связаны с проектированием студентом своего профессионального становления, начальные проектировочные умения профессиональной деятельности)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение предвидеть предстоящие возможные затруднения в ходе усвоения и применения на практике знаний, умений и навыков (ЗУН) профессиональной направленности. 2. Умение учитывать в ходе проектирования учебно-профессиональной деятельности учащихся их потребности и интересов, возможностей материальной базы, своего опыта и личностно-деловых качеств. 3. Умение определять комплекс доминирующих и подчиненных задач для каждого этапа предстоящей деятельности. 4. Умение отбирать виды деятельности, адекватные поставленным задачам. 5. Умение отбирать содержание, формы, методы и средства в их оптимальном сочетании. 6. Умение добывать информацию из других источников и интерпретировать и адаптировать ее к задачам учебно-профессиональной деятельности. 7. Умение алгоритмизации элементов деятельности
<p>Организационно-творческие умения (Связаны с реализацией и творческим освоением целей, планов, программ, сформированных в процессе проектирования и конструирования начальной учебно-профессиональной деятельности)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение применять основы научной организации труда в ходе реализации учебно-профессиональной деятельности. 2. Умения поэтапно реализовывать индивидуальную программу формирования умений профессиональной самоорганизации 3. Умение творческого отношения к явлениям окружающей действительности. 4. Умение развивать организаторские и коммуникативные способности. 5. Умение распределять энергетические и временные затраты в ходе деятельности. 6. Умение творчески решать учебно-профессиональные задачи, действовать в непредвиденных ситуациях, умение находить новые подходы к решению поставленных задач.

Окончание таблицы Б1

Группы умений	Умения профессиональной самоорганизации
	7. Умения творчески применять процессы самообучения и самосовершенствования в вопросах жизнедеятельности и профессионального становления. 8. Умение полноценно применять свои индивидуальные способности и возможности для достижения поставленных целей
Умения профессиональной саморегуляции <i>(Связаны со свободным выбором, самоконтролем и коррекцией учебно-профессиональной деятельности, саморегуляцией деятельности и поведения)</i>	1. Умение проявлять настойчивость и сохранять усилия по достижению поставленных целей, сохраняя стабильность в изменяющихся обстоятельствах. 2. Умение контролировать собственную деятельность в процессе и результате. 3. Умение анализировать процесс и результат учебно-профессиональной деятельности (соответствие содержания поставленным целям, эффективность применявшихся форм, методов, приемов, средств; анализировать причины успехов и неудач, ошибок и затруднений). 4. Умение самооценки, самокритики и самопринятия. 5. Умение корректировать собственную деятельность и поведение, ликвидировать дефекты и возникающие трудности, делать соответствующие выводы. 6. Умение эффективно реализовывать самообразовательные процессы. 7. Умение управлять своим поведением в условиях учебно-профессиональной деятельности

Таблица Б2 - Критерии и показатели для определения уровней сформированности умений профессиональной самоорганизации

Критерии	Показатели
Профессиональная направленность	1. Наличие познавательного интереса, активности. 2. Мотивированность деятельности, личностная заинтересованность в решении профессионально значимых задач (в т.ч. собственного профессионального развития)
Теоретические знания о развитии профессиональной самоорганизации	1. Глубина знаний. 2. Систематичность знаний. 3. Осознанность знаний. 4. Действенность знаний
Развитость субъектной позиции в профессиональном становлении и развитии	1. Осознание ответственности за результаты деятельности направленность на реализацию «само...» – самовоспитания, самообразования, самооценки, самоанализа, самоопределения, самоидентификации др. 2. Интегративность-активность, предполагающая активную позицию во всех проявлениях, от осознанного целеполагания до диалектического оперирования и конструктивной корректировки способов деятельности

Окончание таблицы Б2

Критерии	Показатели
Развитость рефлексии в учебно-профессиональной деятельности	Способность адекватно, полно и разносторонне анализировать собственные действия и состояния
Сформированность профессионально значимых качеств личности	Плодотворные межсубъектные отношения, стремление к общению, взаимодействию, сотрудничеству
Творческое отношение к учебно-профессиональной и другим видам деятельности	1. Степень использования своих возможностей для достижения поставленных целей. 2. Способность не только осваивать, но и преобразовывать и создавать новые идеи в профессии

Таблица Б3 – Уровни сформированности умений профессиональной самоорганизации

Уровень	Признак
Профессионального самоопределения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формируется интерес к выбранной профессии, положительная «Я-концепция» студентов. 2. Профессиональная направленность слабо выражена. Стремление к профессиональному становлению неосознанно, отсутствие устойчивых профессиональных ориентиров. 3. Студент слабо знает важные направления диагностики и самодиагностики профессионально значимых качеств личности. 4. О самоорганизации имеются общие представления, эти знания не находят адекватного применения в деятельности. Используя полученные знания, не проявляется должного творчества и инициативы. 5. Профессиональные умения, организаторские и коммуникативные качества слабо развиты, используются фрагментарно, рефлексия в учебно-профессиональной деятельности не развита
Профессионального самопроектирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Позитивное отношение к субъектным самоизменениям, самоорганизации; определенность профессиональных позиций, направленности личности; способность к критическому рассмотрению профессиональных знаний, к развитию индивидуальных смыслов учебно-профессионального труда. 2. Студент владеет знаниями о самоорганизации и профессиональной самоорганизации. 3. Сформированы умения профессионального самоопределения, частично – диагностико-прогностические умения, происходит активное совершенствование умений целеполагания в учебно-профессиональной деятельности. 4. Появляется первый опыт применения профессиональных знаний и умений на педагогической практике, что стимулирует личностную обращенность к развитию профессиональной самоорганизации, включенность в процессы самообразования, самовоспитания.

Окончание таблицы Б3

Уровень	Признак
	<p>5. Конкретизируются задачи в процессе самопроектирования с учетом своих индивидуальных особенностей.</p> <p>6. Разработана индивидуальная программа развития умений профессиональной самоорганизации в рамках процесса обучения в колледже</p>
<p>Профессионально-творческой самоактуализации</p>	<p>1. Устойчивое стремление к самовыражению, самоутверждению в педагогической деятельности; экстерниоризация субъективных жизненно-профессиональных ценностей; выраженное стремление к дальнейшему самосовершенствованию.</p> <p>2. Высокий уровень алгоритмизации элементов деятельности по реализации программы формирования умений профессиональной самоорганизации, и учебно-профессиональной.</p> <p>3. Студент умеет определять приемлемые способы самоорганизации, формирования умений профессиональной самоорганизации; отрабатываются методы, средства, приемы.</p> <p>4. Владеет знаниями по профессиональной самоорганизации, в ходе педагогической практики умело их применяет.</p> <p>5. Профессиональные умения применяются творчески, процессы самообучения и самосовершенствования находят активное применение в вопросах жизнедеятельности и профессионального становления.</p> <p>6. Особое внимание уделяется развитию организационно-творческих умений профессиональной самоорганизации</p>
<p>Профессионального саморазвития</p>	<p>1. Владение умениями профессиональной самоорганизации на всех этапах деятельности.</p> <p>2. Происходит всесторонний самоанализ применения профессиональных умений в педагогической деятельности, в т.ч. числе умений профессиональной самоорганизации, их целесообразности, последовательности и логики применения, комплексности. Активно реализуется самоконтроль в учебно-профессиональной деятельности.</p> <p>3. Вносятся коррективы в ход и результат профессиональной самоорганизации в процессе формирования и совершенствования выделенных умений профессиональной самоорганизации.</p> <p>4. Усиливается потребность в саморазвитии, в дальнейшем личном и профессиональном росте. Сформирован глубокий интерес и потребность в самоорганизации, наблюдается целенаправленность, устойчивость, осознанность путей и способов самоорганизации; сформирован комплекс умений самоорганизации, поэтому данные умения – высокоразвитые и имеют прикладной характер; студент адекватно оценивает собственные умения самоорганизации; проявляет инициативу; доминирует самостоятельная творческая деятельность.</p> <p>5. В профессиональной деятельности студент проявляет высокую саморегуляцию и умелое использование профессиональных знаний, активно включается процесс самообразования</p>

Таблица Б4 - Критерии оценок сформированности предпосылок к профессиональной самоорганизации

Предпосылки	Критерии оценки
Когнитивные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота банка знаний студента по учебным дисциплинам. 2. Уровень развития освоенности знаний (научаемости). 3. Уровень развития экстраполяции знаний. 4. Объем индивидуального тезауруса. 5. Объем двигательных умений и навыков.
Ориентировочные	Набор ситуационных заданий, отражающих умения студента ставить задачи и видеть пути их решения
Психофизиологические	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уровень развития физических качеств. 2. Уровень здоровья и работоспособности. 3. Психологические свойства и способности (интеллект, внимательность, коммуникабельность, толерантность и т.д.), а также уровень развития внутренней творческой среды.
Технологические	Набор ситуационных заданий, отражающих умения решать типовые задачи и выполнять стандартные действия

Очевидно, что профессиональная самоорганизация связана с активной жизненной (лично-профессиональной) позицией индивида. Задача образования (особенно профессионального) – создать предпосылки для инициирования самопроцессов. Очевидно также, что профессиональная самоорганизация связана с высшими уровнями социально-профессиональной компетентности и лично-профессиональных качеств (уровнем образованности и творческим уровнем).

Приложение В

Современные представления о самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа завершает задачи всех видов учебной работы и, по словам А.В. Петровского [173], является высшим специфическим видом учебной деятельности. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека.

По общепринятому мнению, самостоятельная работа является сложным и многозначным понятием [96, 180, 215, 260], интерпретируемым всеми исследователями и практиками по-разному. В таблице В1 представлены подходы к определению понятия «самостоятельная работа», в таблице В2 дана классификационные признаки самостоятельных работ и их виды.

Таблица В1 - Подходы к определению понятия «самостоятельная работа» в педагогике и психологии

Авторы	Определение самостоятельной работы
Б.П. Есипов	Работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию в специально предоставленное для этого время; при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной в задании цели, употребляя свои усилия и выражая в той или иной форме результат умственных или физических (или тех и других вместе) действий [86]
Р.Б. Срода	Форма организации познавательной деятельности обучающихся, требующая проявления максимума активности, творчества, инициативы [223]
С.И. Архангельский	Самостоятельный поиск необходимой информации, получение новых знаний и их использование для решения различных задач [17]
И.И. Ильясов, В.Я.Ляудис	Система организации педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью, протекающей в отсутствие преподавателя [104]
П.И. Пидкасистый	Самостоятельная работа в высшей школе является специфическим педагогическим средством организации и управления самостоятельной деятельностью в учебном процессе [180]
И.А. Зимняя	Высшая форма учебной деятельности; деятельность субъекта по овладению обобщенными способами учебных действий и саморазвитию в процессе решения им посредством учебных действий специально поставленных учителем учебных задач на основе внешнего контроля и оценки, переходящих в контроль и самооценку самого ученика [99]
Н.Г. Лукинова	Такой вид познавательной деятельности, в основе которого лежит самостоятельность действий и мышления [144]

Таблица В2 – Классификация самостоятельных работ

Автор	Классификационный признак	Виды самостоятельных работ
Б. П. Есипов	Дидактическое назначение	-самостоятельные работы по приобретению новых знаний и их применению; -повторению и проверке знаний, умений и навыков и др.
И.И. Пидкасистый	Уровень познавательной активности	-воспроизводящие самостоятельные работы по образцу; -реконструктивно-вариативные самостоятельные работы; -эвристические самостоятельные работы; -творческие самостоятельные работы
Т.И. Шамова	Уровень познавательной активности	-репродуктивные самостоятельные работы; -частично-поисковые; -творческие (исследовательские)
И. И. Малкин	Характер познавательной активности	-самостоятельные работы репродуктивного типа: а) воспроизводящие; б) тренировочные, в) обзорные, г) проверочные; -самостоятельные работы познавательно-поискового типа: а) подготовительные, б) констатирующие, в) экспериментально-поисковые, г) логически поисковые; -самостоятельные работы творческого типа: а) художественно-образные, б) научно-творческие, в) конструктивно-технические; -самостоятельные работы познавательно-практического типа а) учебно-практические, б) общественно практические

Вышеуказанная систематизация самостоятельных работ актуальна и для таких дисциплин, как начертательная геометрия, инженерная графика. В таблице В3 приведены разновидности самостоятельных работ по графическим дисциплинам.

Таблица В3 – Виды самостоятельных работ по графическим дисциплинам

Виды самостоятельной работ по классификационному признаку	Реализация видов самостоятельных работ при обучении графическим дисциплинам
Самостоятельные работы по приобретению новых знаний и овладению умением самостоятельно приобретать знания	Работа с учебной, методической и справочной литературой; научно-исследовательская работа; решение учебных задач; выполнение графических работ

Окончание таблицы В3

Виды самостоятельной работ по классификационному признаку	Реализация видов самостоятельных работ при обучении графическим дисциплинам
Самостоятельные работы по закреплению и уточнению знаний	Работа с учебно-методической литературой; решение типовых учебных задач; выполнение графических работ
Самостоятельные работы по выработке умения применять знания в решении учебных и практических задач	Работа с учебно-методической литературой; решение учебных задач различной сложности, в том числе комбинированных задач
Самостоятельные работы творческого характера (или с элементами творчества)	Научно-исследовательская работа; решение задач повышенной сложности

Согласно концепции личностно-деятельного подхода [9, 56, 229] процесс обучения – это субъект-субъектное взаимодействие между преподавателем и обучающимся, целью которого является формирование гармоничной, компетентной и саморазвивающейся личности; при этом что преподаватель не просто транслирует знания, а организует процесс обучения, создает условия для развития познавательной деятельности студентов, их самостоятельной работы. Следовательно, самостоятельную работу студентов можно рассматривать как взаимосвязанную и взаимозависимую совместную деятельность преподавателей и студентов (таблица В4).

Таблица В4 - Самостоятельная работа как совместная деятельность преподавателя и студента

Вид деятельности	Преподаватель	Студент
Ориентировочная	Отбор целей самостоятельной работы, создание благоприятных психологических факторов для самостоятельной работы	Ознакомление с целями работы, формирование психологической готовности к самостоятельной работе
Исполнительская	Подготовка учебно-методического материала: отбор теоретического материала, его структурирование, конструирование заданий отражающих различные виды познавательной деятельности; разработка системы указаний по решению задач;	Знакомство с системой указаний по решению задач, установление взаимосвязей между различными понятиями, обобщение алгоритмов, поиск альтернативных решений

Окончание таблицы В4

Вид деятельности	Преподаватель	Студент
	определение форм отчетности, объема работ, сроков представления; педагогическое сопровождение самостоятельной работы (определение видов консультационной помощи)	
Контрольная	Разработка системы методов контроля; организация контроля	Самоконтроль, саморегуляция

По мнению Л.В. Матвейчук, Т.Л. Шапошниковой, И.М. Агибовой и Т.А. Куликовой, оптимизация самостоятельной работы студентов связана с применением информационно-коммуникационной образовательной среды, которая обеспечит обучающемуся свободу выбора и возможность управления самостоятельной работой. Обучающийся может оперировать большим количеством разнообразной информации, интегрировать её, имеет возможность автоматизировать её обработку, моделировать процессы, быть самостоятельным в учебных действиях. В режиме контроля и самоконтроля происходит своевременная коррекция обучения. Авторами разработана модель дидактической системы самостоятельной работы студентов в информационно-коммуникационной образовательной среде (таблица В5). Как видно из модели, от адаптационному к итоговому этапу формирования готовности студентов к самостоятельной работе закономерно возрастает степень самостоятельности студентов и уменьшается помощь студентам в процессе самостоятельной работы. Использование в учебном процессе разработанной информационно-коммуникационных образовательных сред помогает студентам адаптироваться к требованиям высшей школы, оптимизировать процесс самостоятельной работы, выработать умение и потребность самостоятельного получения знаний.

С точки зрения Ворошиловой И.С., Везирова Т.Г., Изотовой Л.Е., самостоятельная работа студентов неразрывно связана с иными компонентами образовательного процесса (таблица В6), что делает возможным реализацию её дидактического потенциала.

Таблица В5 - Модель дидактической системы самостоятельной работы студентов (СРС) на основе информационно-коммуникационной образовательной среды (ИККОС)

Результат:					
Повышение качества обучения, развитие внутренней мотивации, степени самостоятельности, активизация продуктивной познавательной деятельности студентов					
Компоненты	Коммуникативный	Автономность	Преобладает помощь преподавателя	Обращается за помощью к преподавателю и студентам	Полностью самостоятельно выполняет задание
		Сетевые технологии	Эпизодически использует	Систематически использует	Активно использует
	Креативный		Репродуктивный уровень	Реконструктивный уровень	Поисковый уровень
	Рефлексивный		Отсутствие желания анализировать ход и результат СР	Анализ студентами СР, стремление повысить её эффективность	Творческий поиск путей совершенствования СР
Уровни			Низкий	Средний	Оптимальный
Диагностика самостоятельности					
					
Компоненты готовности к СР: мотивационный, когнитивный, технологический	Итоговый этап	Методы обучения	На лекции: тезисы лекции, интерактивный самоконтроль, телеконференция. На практическом занятии: самостоятельная работа с кейсами, самоконтроль, текущий контроль, тест, электронный портфолио. СКР: вебинар, блог, электронный семинар, самостоятельная разработка блога, работа в качестве модератора форумов		Преподаватель-тьютор
	Формирующий этап		На лекции: опорный конспект, интерактивный самоконтроль. На практическом занятии: самостоятельное выполнение заданий с различными видами информационных материалов, самоконтроль, текущий контроль, тест, электронный портфолио. СКР: поисковый турнир, изучение вопроса		Преподаватель-координатор-модератор
	Адаптационный этап		На лекции: структурирование содержания лекции, интерактивный самоконтроль. На практическом занятии: работа с модулем “Самостоятельная работа в ИККОС”, самоконтроль, текущий контроль. СКР: поисковый турнир, изучение вопроса		Преподаватель-мотиватор
Цель: формирование и развитие навыков приобретения новых знаний, готовности применять их для решения профессиональных задач, получение опыта планирования и организации рабочего времени					
Социальный заказ: подготовка квалифицированных, мобильных специалистов, свободно владеющих информационными технологиями, умеющих трансформировать приобретенные знания в инновационные технологии, готовых к постоянному профессиональному росту, образованию и самообразованию					

Таблица В6 - Взаимосвязь самостоятельной работы студентов с иными компонентами образовательного процесса

Составляющая образовательного процесса	В чём заключается её взаимосвязь с самостоятельной работой студентов
Аудиторные занятия	Способствуют формированию базовой системы знаний и умений, которые послужат когнитивной (операционной) основой для освоения новых
Учебно-исследовательская работа студентов	Учебно-исследовательская (тем более – научно-исследовательская) работа выполняется преимущественно вне аудиторных занятий. Кроме того, знания и умения, сформированные в ходе самостоятельной работы, будут использованы в ходе исследовательской деятельности
Дипломное проектирование	Выполняется исключительно самостоятельно для закрепления полученных знаний и умений
Поддержка обучающегося в личностно-профессиональном самоопределении	Известно, что такая поддержка неразрывно связана с мониторингом учебно-профессиональной деятельности обучающегося, частью которого является мониторинг самостоятельной работы студентов. Именно благодаря мониторингу самостоятельной работы возможно устранить пробелы в профессиональной подготовке, препятствующие реализации выбора профессионального пути, а также выявить склонности обучающегося

Приложение Г

Классификация электронных образовательных ресурсов по графическим дисциплинам

Компьютерная дидактика в настоящее время активно развивается, появляется большое количество электронных образовательных ресурсов по различным дисциплинам, но, вместе с тем, следует отметить две проблемы, требующие незамедлительно решения.

1. Отсутствие классификации сетевых ЭОР и рекомендаций по их использованию. Имеющиеся в настоящее время сетевые ресурсы по фундаментальным и общетехническим дисциплинам настолько обширны, что поиск нужной информации может занять чрезвычайно много времени, поэтому одной из важных проблем является структурирование имеющихся наработок с выдачей рекомендаций по использованию определенных ресурсов при изучении тех или иных тем курса.

2. Качество подготовки ЭОР. Первые электронные учебники, появившиеся в сети «Интернет» по существу являлись оцифрованными учебными книгами, построенными по старым методическим схемам. В последнее время появились электронные учебники с элементами мультимедиа, позволяющими визуализировать статическую информацию, показать иллюстративный материал в движении, действии, что особенно актуально для изучения фундаментальных и общетехнических дисциплин, роль которых в условиях реализации компетентного подхода не только не ослабевает, а, наоборот, возрастает (Т.Л. Шапошникова, С.Р. Гилязова, Т.Г. Везиров, Н.И. Наумкин и др.).

Для того чтобы исключить бессмысленное блуждание студента по виртуальной реальности, сетевые образовательные ресурсы следует систематизировать, выбрать предпочтительные для осуществления той или иной педагогической задачи.

А.И. Башмаков и И.А. Башмаков [25] классифицируют компьютерные учебно-методические материалы по характеру дисциплины (содержания), решаемым педагогическим задачам, широте охвата учебного материала, использованию те-

лекоммуникационных технологий, формам представления информации, характеру модели изучаемого объекта или процесса, виду пользовательского интерфейса, реализации интеллектуальных функций (рисунок Г1).

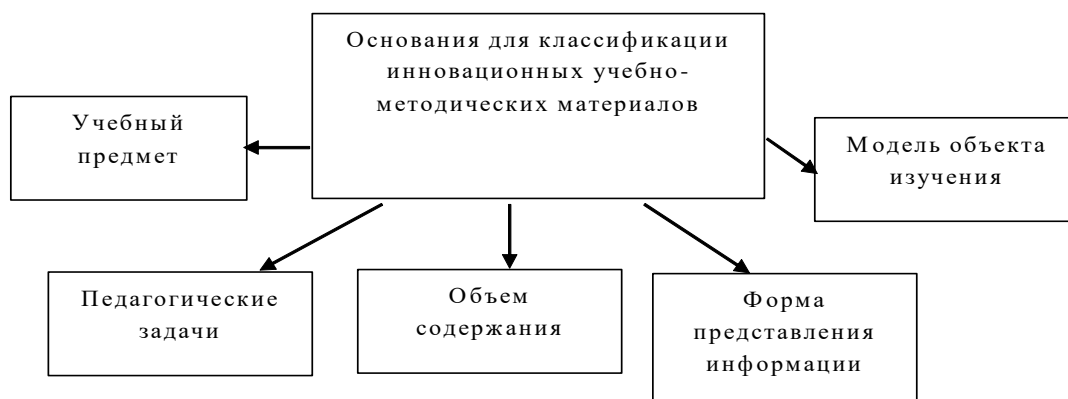


Рисунок Г1 – Основания классификации электронных учебных материалов

О.В. Насс [162] подразделяет ЭОР на педагогические программные средства, компьютерные средства обучения, вспомогательные средства.

Т.Л. Шапошникова [261] выделяет следующие виды программных продуктов учебного назначения: обучающие программы, комплексные компьютерные учебные материалы, тестирующие системы (в том числе системы адаптивного тестирования), мультимедийные лекционные демонстрации, электронные и технологические учебники, мультимедиа-учебники, виртуальные лаборатории, автоматизированные лабораторные практикумы удалённого доступа, презентационные системы, компьютерные учебно-методические комплексы и учебно-информационные комплексы.

Обобщение данных литературных источников [24, 25, 72, 197, 239, 261] позволило выявить основные виды ЭОР и область их применения (таблица Г1).

Сравнительный анализ ЭОР по блоку графических дисциплин показал, что практически все имеющиеся на сегодняшний день электронные ресурсы являются авторскими разработками ведущих преподавателей российских вузов, в основном,

это – электронные учебники, учебные пособия, методические указания к решению задач по различным темам курса.

Таблица Г 1 – Виды ЭОР и область их использования в учебном процессе

Вид ЭОР	Область применения
Сервисные программы общего назначения для автоматизации рутинных вычислений, оформления учебной документации, обработки экспериментальных данных	Проведение лабораторных, практических занятий, организация самостоятельной работы студентов, курсовое и дипломное проектирование
Программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся	Текущий, итоговый контроль знаний
Электронные тренажеры	Отработка умений и навыков решения различных задач (в том числе отработка сложных специализированных умений и навыков)
Программные средства для математического и имитационного моделирования, программные средства лабораторий удаленного доступа и виртуальных лабораторий	Проведение теоретических исследований, физических экспериментов
Информационно - поисковые справочные системы для ввода, хранения и предъявления пользователю разнообразной информации	Базы данных могут использоваться в учебном процессе для организации предъявления содержания учебного материала и его анализа
Автоматизированные обучающие системы (обучающие программы сравнительно небольшого объема)	Обеспечивают знакомство обучающихся с теоретическим материалом, тренировку и контроль уровня знаний.
Экспертные обучающие системы (ЭОС), реализуемые на базе идей и технологий искусственного интеллекта	Обеспечивают пояснение стратегии и тактики решения задач в ходе диалоговой поддержки процесса решения. При работе с ЭОС не реализуются такие звенья дидактического цикла процесса обучения, как организация применения учащимися полученных первичных знаний и получение обратной связи (контроль действий учащихся)
Интеллектуальные обучающие системы (ИОС), реализуемые на базе идей искусственного интеллекта.	Осуществление управления на всех этапах решения учебной задачи, начиная от ее постановки и поиска принципа решения и кончая оценкой оптимальности решения, с учетом особенностей деятельности обучаемых

К сервисным программам общего назначения, применяемым для автоматизации графических работ можно отнести систему автоматизированного проектирования AutoCAD фирмы Autodesk, российские программы КОМПАС, T-Flex CAD, Графика 81, АДЕМ, СПРУТ, КРЕДО, Базис и др.

Наиболее востребованными в учебном процессе программными продуктами являются AutoCAD и КОМПАС. Система AutoCAD имеет огромную популярность во всем мире, используется практически повсеместно. С помощью AutoCAD можно создавать чертежи любой сложности, в том числе AutoCAD позволяет моделировать трехмерные объекты, присваивать этим объектам свойства реальных моделируемых предметов (текстура, материалы, освещение и т.п.)

КОМПАС – это Комплекс Автоматизированных Систем для решения широкого круга задач проектирования, конструирования, подготовки производства в различных областях машиностроения. Разработан специалистами российской фирмы АО “АСКОН” (С.-Петербург, Москва и Коломна), которые прежде работали на предприятиях различных оборонных отраслей.

Использование в процессе обучения вышеуказанных программных продуктов значительно ускоряют процесс подготовки чертежной документации и заметно повышают ее качество.

Внедрение в учебный процесс средств компьютерной графики, естественно, не заменяет традиционных занятий по инженерной графике, на которых учащийся получает первоначальные навыки выполнения чертежей. Однако после того как учащийся овладеет приемами выполнения чертежей, целесообразно часть графических работ выполнять на компьютере. Новая информационная технология в процессе преподавания позволяет легко предъявить студенту графический материал для чтения и выполнения чертежей, обеспечивает самостоятельную разработку графической документации для изготовления деталей и предметов; дает студенту возможность решения творческих задач с элементами конструирования.

Программные средства для контроля знаний студентов используются практически в каждом учебном заведении. Как следствие, программных средств (систем) создано много, и все они могут сильно отличаться друг от друга. Но наиболее оптимальной, на наш взгляд, является структурная организация электронных систем контроля в виде электронных баз данных с задачами по отдельным разделам курса.

Электронные тренажеры, программные средства имитационного моделирования, программные средства лабораторий удаленного доступа и виртуальных лабораторий, информационно-поисковые справочные системы по графическим дисциплинам в настоящее время используются в виде элементов электронных обучающих систем.

Электронные учебники и пособия по графическим дисциплинам достаточно широко представлены в сети Интернет. Используя классификацию программных средств, представленную в общероссийском классификаторе продукции предлагаемые электронные учебники и пособия по графическим дисциплинам можно классифицировать следующим образом:

1. Текстовое (символьное) электронное издание – электронное издание, содержащее преимущественно текстовую информацию, представленную в форме, допускающей посимвольную обработку. К таким изданием следует отнести электронные учебники, размещенные на сайтах:

- <http://www.nachert.ru>,
- <http://cherch.ru/>,
- <http://nacherchy.ru/>,
- <http://www.monographies.ru/51>,
- http://window.edu.ru/window_catalog/files/r54020/stup374.pdf,
- http://window.edu.ru/window_catalog/files/r58651/tstu-tver53.pdf,

http://window.edu.ru/window/library?p_mode=1&p_rid=67689&p_rubr=2.2.75.31

2. Мультимедийное электронное издание – электронное издание, в котором информация различной природы присутствует равноправно и взаимосвязанно для решения определенных разработчиком задач, причем эта взаимосвязь обеспечена соответствующими программными средствами.

Издания авторов К.А. Вольхина (режим доступа <http://www.propro.ru/graphbook/Graphbook/index.htm>), А.М Швайгера (режим доступа http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering_graphics/aster1/in_graf1.htm),

М.В. Ботя и А.И. Шершевной (режим доступа <http://window.edu.ru/resource/555/44555>) соответствуют требованиям, предъявляемым к мультимедийным электронным изданиям.

Приложение Д

Пример анализа электронных материалов по графическим дисциплинам

Проанализируем качество сетевых электронных учебников и пособий по графическим дисциплинам по нескольким позициям (таблица Д1):

1. Технологические принципы организации учебного курса – объем учебного материала, его структурирование (модульность, наличие гиперссылок).

2. Демонстрационность и наглядность – широкое использование различных способов представления информации (знаковых, графических, компьютерная анимация, видео), качество иллюстративного материала.

3. Интерактивность – характер взаимодействия пользователя с контентом (уровень интерактивности определен в соответствии с таблицей 7, главы 1 диссертационного исследования).

4. Возможность контроля знаний, виды осуществляемого контроля знаний.

Таблица Д1 - Оценка качества некоторых сетевых учебных материалов по графическим дисциплинам

Название электронного ресурса, автор, код доступа	Структурирование учебного материала						Интерактивность	Контроль знаний		Демонстрационность и наглядность		
	Базовый курс		Допол. возможн.	Модульность	Гиперссылки по тексту	Задания для самост. работы		Тест	Другие формы	Цветные иллюстрации	Комп. анимация	видео
	Начерт. геом.	Техн. черчение										
1. К.А. Вольхин Начертательная геометрия · Учебное пособие Новосибирск 2004г., http://www.propro.ru/graphbook/Graphbook/index.htm	+	+	+	+	+	+	Ш	+	-	+	+	-

Продолжение таблицы Д1

Название электронного ресурса, автор, код доступа	Структурирование учебного материала						Интерактивность	Контроль знаний		Демонстрационность и наглядность		
	Базовый курс		Допол. возможн.	Модульность	Гиперссылки по тексту	Задания для самост. работы		Тест	Другие формы	Цветные иллюстрации	Комп. анимация	видео
	Начерт. геом.	Техн. черчение										
2. А.М. Швайгер Компьютерный конспект лекций по начертательной геометрии , http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering_graphics/aster1/in_graf1.htm	+	+	-	+	+	-	III	+	-	+	+	-
3. Черчение онлайн - электронный учебник по черчению, http://cherch.ru/	-	+	-	+	+	-	I-II	-	-	-	-	-
4. Техническое черчение – электронный учебник по инженерной графике, http://nacherchy.ru/	-	+	-	+	+	-	I-II	-	-	-	-	-
5. Электронный учебник по начертательной геометрии, инженерной графике, http://ficlas.ru	+	+	+	+	+	-	I	-	-	-	частично	-
6. О.Ф. Пиралова, Ф.Ф. Ведякин Краткий конспект лекций по начертательной геометрии, http://www.rae.ru/monographs/51-1906	+	-	+	+	+	-	I	-	-	-	-	-
7. А.В. Забелин <u>Основы начертательной геометрии: Учебное пособие</u> , http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/651/58651/28527	+	-	+	+	+	-	I	-	-	-	-	-

Окончание таблицы Д1

Название электронного ресурса, автор, код доступа	Структурирование учебного материала						Интерактивность	Контроль знаний		Демонстрационность и наглядность		
	Базовый курс		Допол. возможн.	Модульность	Гиперссылки по тексту	Задания для самост. работы		Тест	Другие формы	Цветные иллюстрации	Комп. анимация	видео
	Начерт. геом.	Техн. черчение										
8. В.Т. Тозик Электронный учебник по начертательной геометрии http://traffic.spb.ru/geom/	+	-	-	+	+	-	Ш	+	-	+	+	-
9. В.М. Аристов Начертательная геометрия. Учебное пособие http://graphics.distant.ru/	+	+	-	+	+	+	I-II	-	-	-	-	-
10. Е.М. Кирин, М.Н. Краснов Теоретические <u>основы решения задач по начертательной геометрии</u> : Учебное пособие, http://window.edu.ru/resource/020/54020/files/stup374.pdf	+	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-

Из таблицы Д1 видно, что к электронным программным продуктам, наиболее полно реализующие вышеуказанные педагогические задачи, следует отнести:

1. Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии (<http://traffic.spb.ru/geom/>);

2. Швайгер А.М. Компьютерный конспект лекций по начертательной геометрии (http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering_graphics/aster1/in_graf1.htm);

3. Вольхин К.А. Электронное учебное пособие по начертательной геометрии (<http://www.propro.ru/graphbook/Graphbook/index.htm>).

Приложение Е

Решение задач по совершенствованию процесса обучения графическим дисциплинам средствами информационных технологий

Таблица Е1

Виды задач	Действия, осуществляемые при решении поставленных задач	Возможность решения задачи при помощи информационных технологий
1. Мониторинг образовательного процесса	Анализ содержания учебного материала	Выработка объективных критериев диагностики с помощью информационных технологий и реализация их на практике [127, 172, 203, 204, 249]
	Учет возможностей обучаемых, педагога и учебного заведения	Проведение автоматизированного входного тестирования, психодиагностики; выработка объективных критериев диагностики с помощью информационных технологий [129, 196, 251, 272]
2. Проектирование образовательного процесса	Актуализация целей и задач обучения	Вовлечение обучающегося в учебный процесс; усиление мотивации обучения; создание уникальных возможностей для управления учебным процессом [46, 176, 182, 221, 281]
	Оптимизация содержания учебного материала	Возможность структурирования учебного материала по модульному принципу, изложение материала с помощью гипертекстовых технологий; расширение возможностей предъявления учебной информации за счет применения цвета, графики, мультипликации, звука; увеличение набора учебных задач; создание уникальной учебно-образовательной информационной среды, включающей в себя различные учебно-методические материалы [43, 55, 69, 175, 266]
	Выбор форм и методов обучения	Совершенствование традиционных методов обучения (лекция, практические занятия, контроль и др.) за счет возможностей компьютерных технологий;

Окончание таблицы Е1

Виды задач	Действия, осуществляемые при решении поставленных задач	Возможность решения задачи при помощи информационных технологий
		дифференциация и индивидуализация обучения; использование активных методов обучения: метод проектов, обучение в сотрудничестве, разноуровневое обучение и другие методы; обеспечение комфортных условий работы обучаемого и преподавателя [34, 53, 69, 91, 137, 145, 222, 246, 259]
3. Анализ эффективности учебного процесса	Диагностика качества учебного процесса	Выработка объективных критериев диагностики с помощью информационных технологий и реализация их на практике [156, 160, 203, 208]

Приложение Ж

Обучающий тренажер по дисциплине «Инженерная графика».

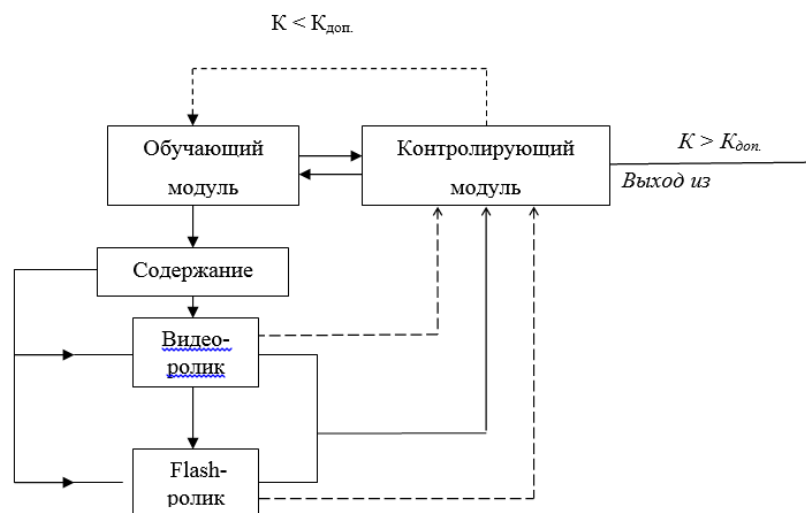
Тема: «Виды основные»

Тренажер предназначен для организации самостоятельной и аудиторной работы студентов высшего учебного заведения по изучению темы: «Виды. ГОСТ 2.305–2008» и включает в себя следующие модули:

1. Обучающий, включающий информационные ресурсы, обеспечивающие изучение вышеуказанной темы: видео-ролик; анимационный Flash – ролик, пошагово поясняющий основные положения по классификации видов, их образованию, построению, обозначению согласно требованиям ГОСТ 2.305-2008.

2. Контрольно-корректирующий, обеспечивающий проведение тестирования, статистическую обработку результатов тестирования. По результатам прохождения теста студенту предлагается либо приступить к рассмотрению следующей темы (тестирование пройдено успешно), либо вернуться к изучению теоретического материала, если результаты тестирования неудовлетворительны.

Взаимосвязь электронных элементов обучающего тренажера представлена на рисунке Ж1; рабочие окна – на рисунках Ж.2, Ж.3; фрагменты обучающего и контролирующего модулей представлены на рисунках Ж.4–Ж.14.



$K_{\text{доп}}$ – достаточный уровень знаний

Рисунок Ж.1 – Взаимосвязь электронных элементов обучающего тренажера

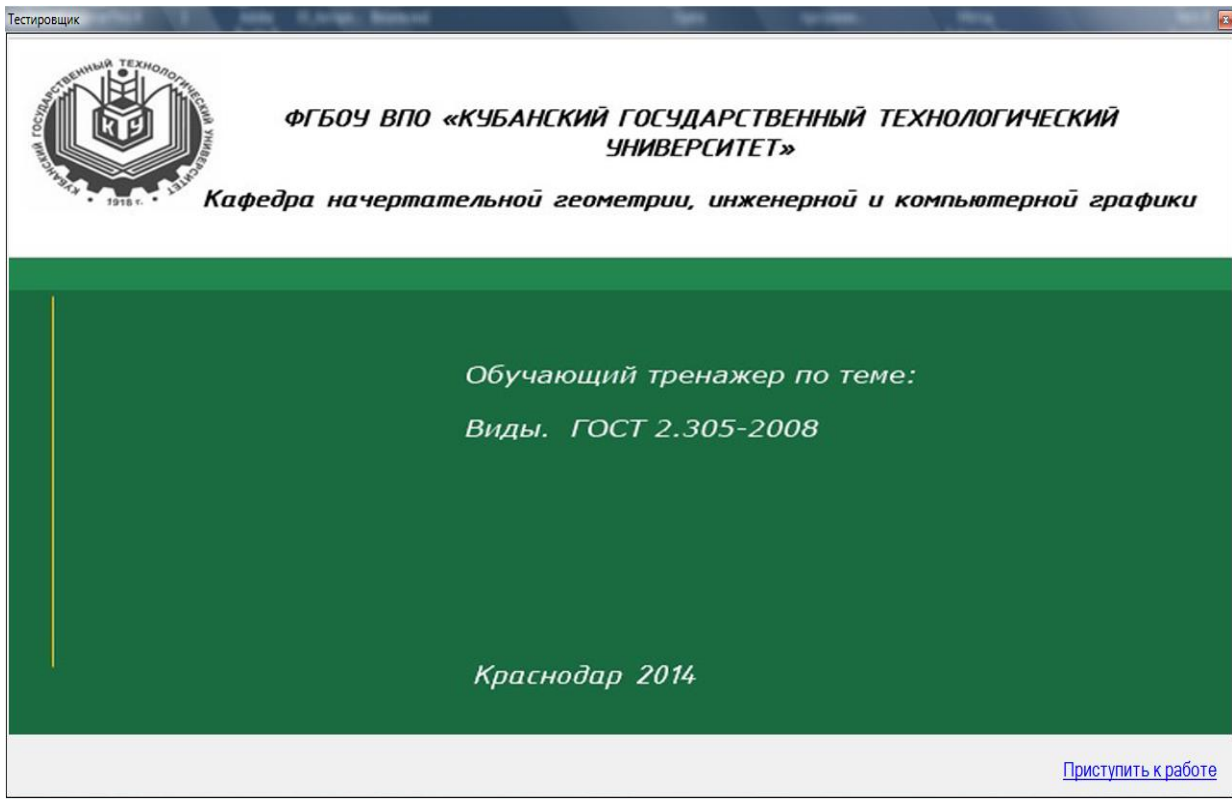


Рисунок Ж.2 – Рабочее окно (вход в программу)

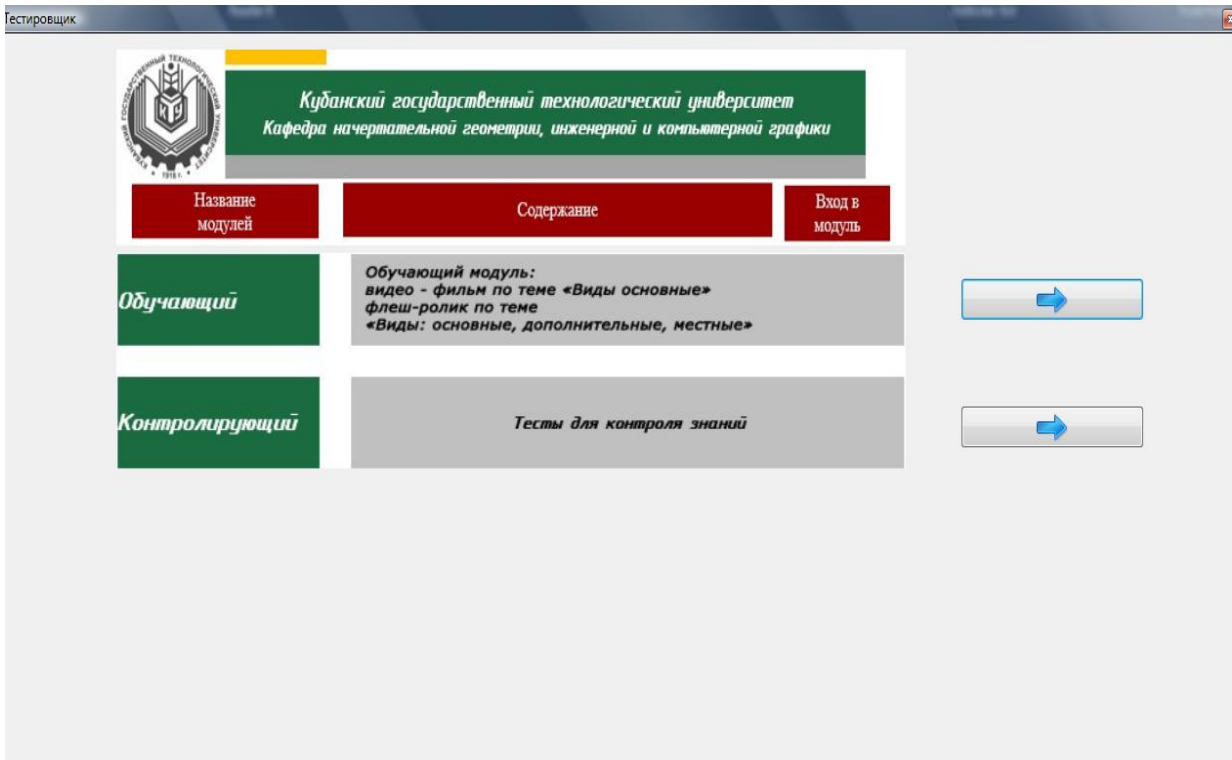


Рисунок Ж.3 – Рабочее окно (кнопки меню модулей)

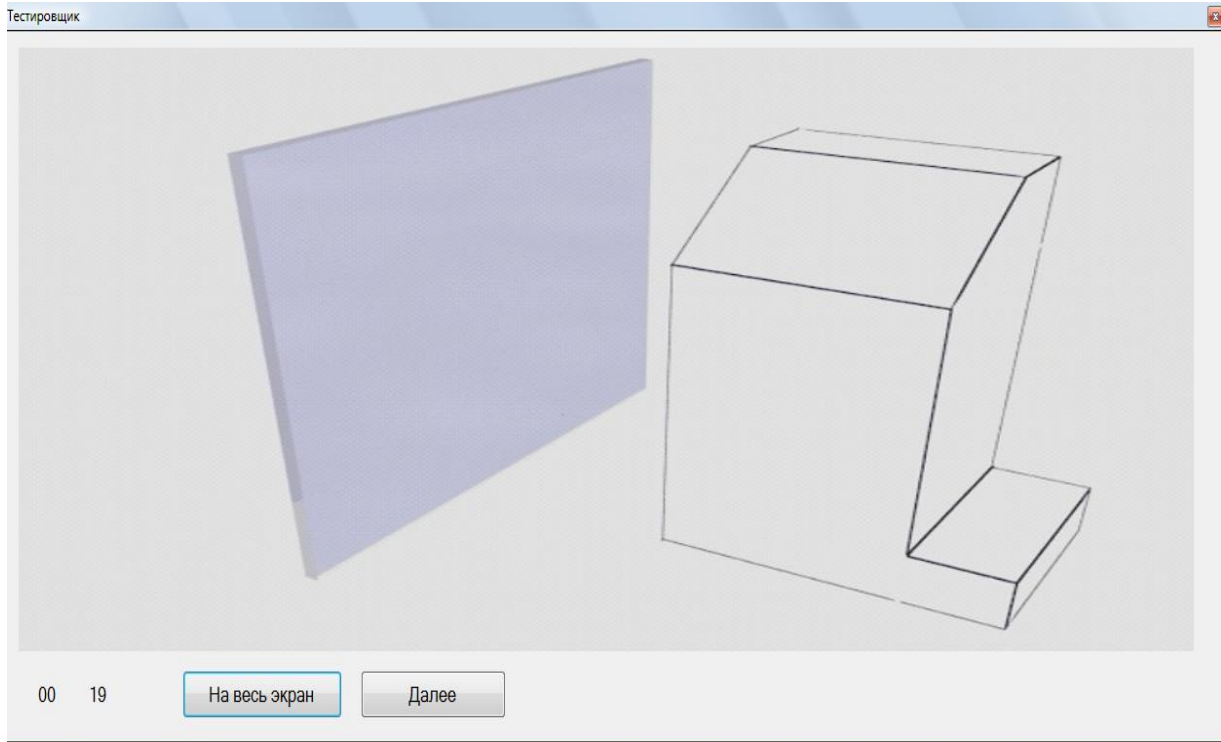


Рисунок Ж.4 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео-ролика «Образование основных видов»

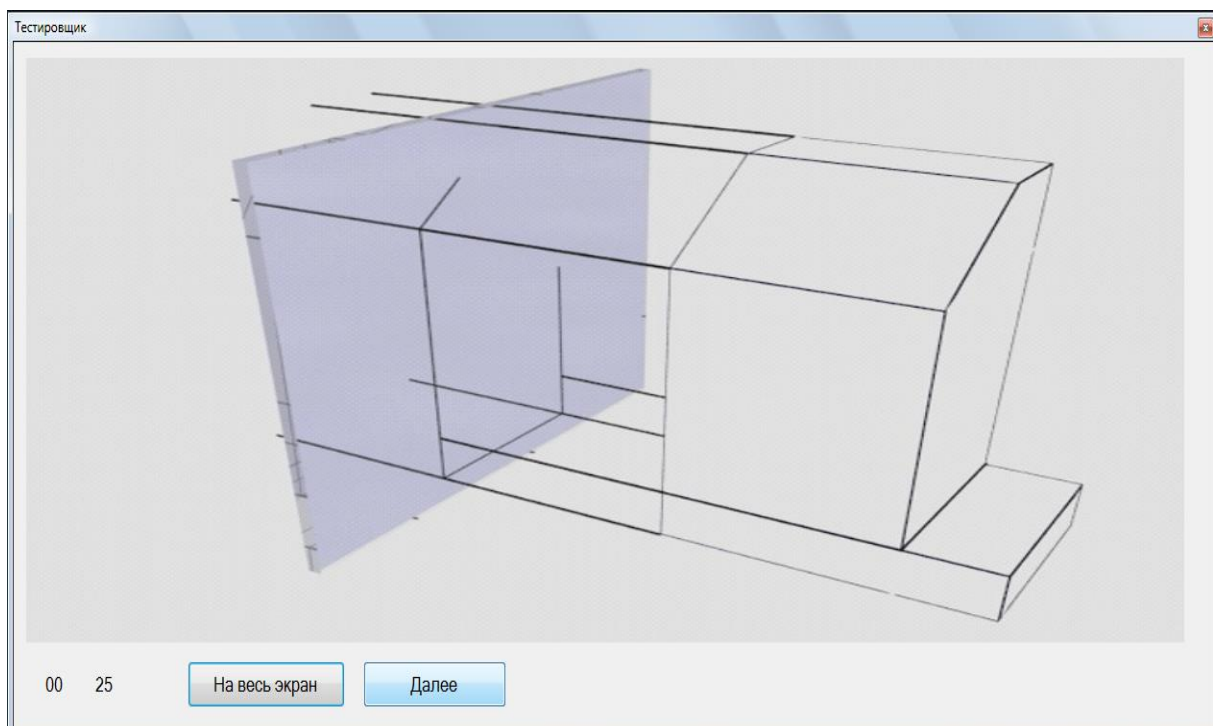


Рисунок Ж.5 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео - ролика «Образование основных видов»

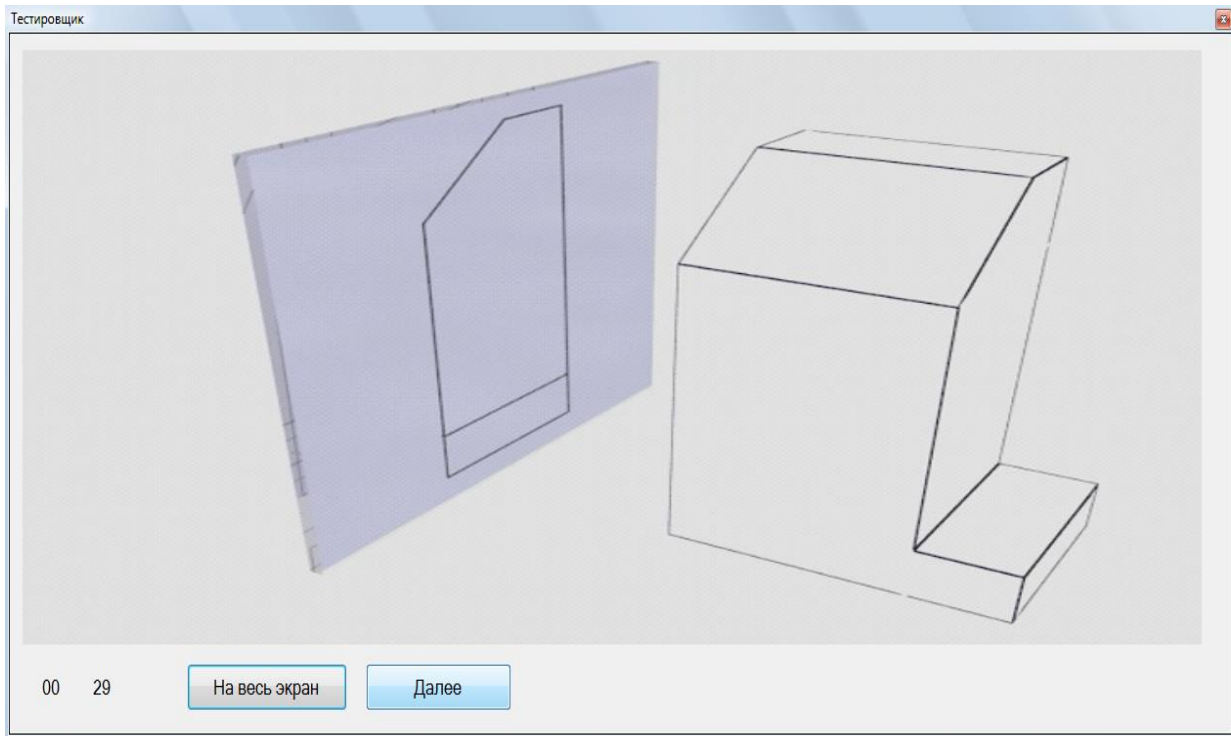


Рисунок Ж.6 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео-ролика «Образование основных видов»

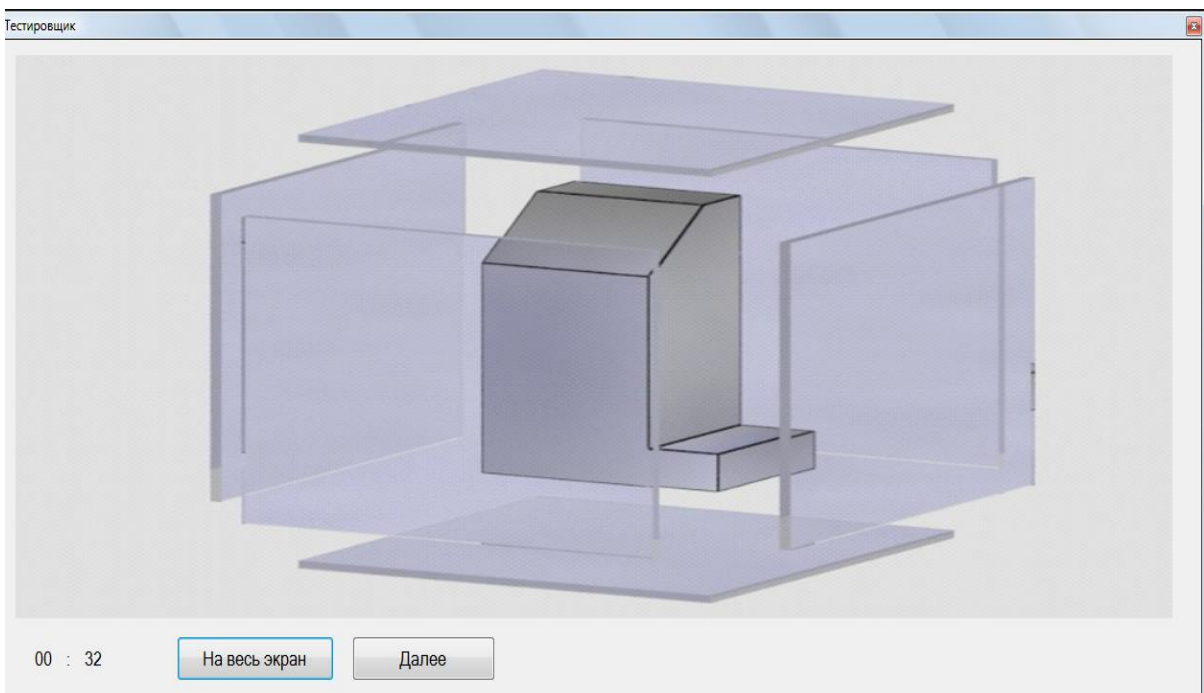


Рисунок Ж.7 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео-ролика «Образование основных видов»

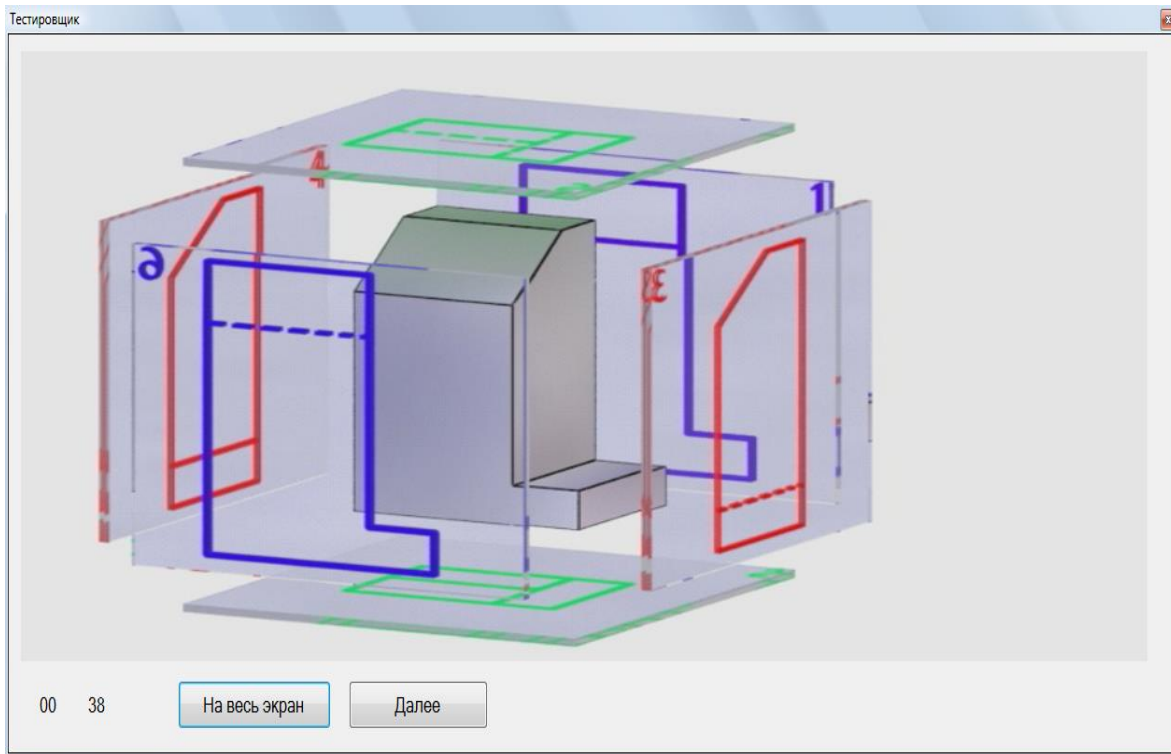


Рисунок Ж.8 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео-ролика «Образование основных видов»

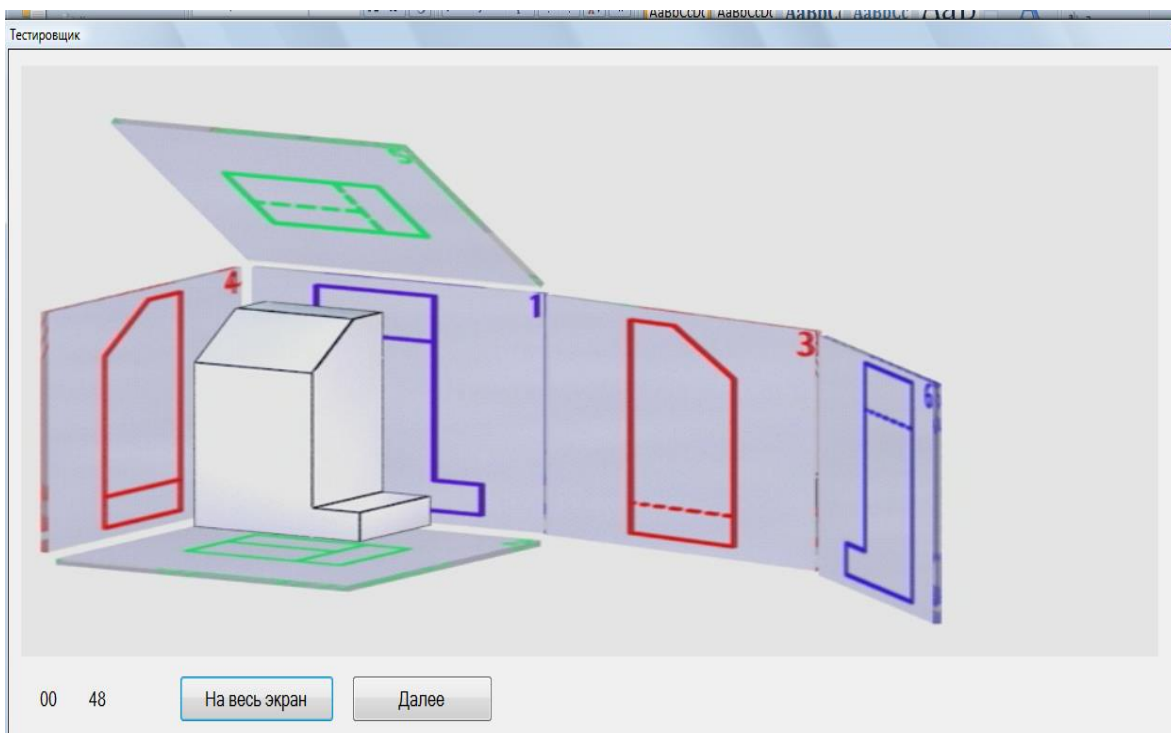


Рисунок Ж.9 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео-ролика «Образование основных видов»

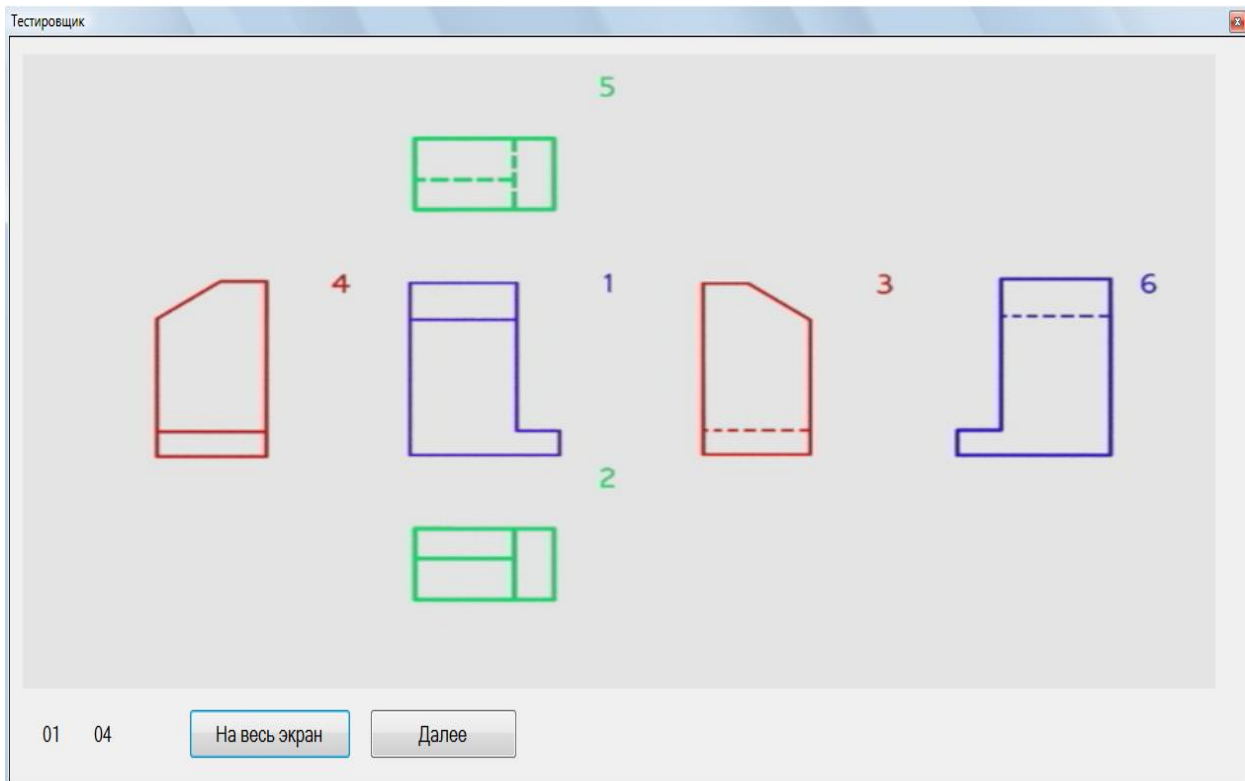


Рисунок Ж.10 – Фрагменты работы обучающего модуля: кадры видео-ролика «Образование основных видов» (завершающий построения кадр)

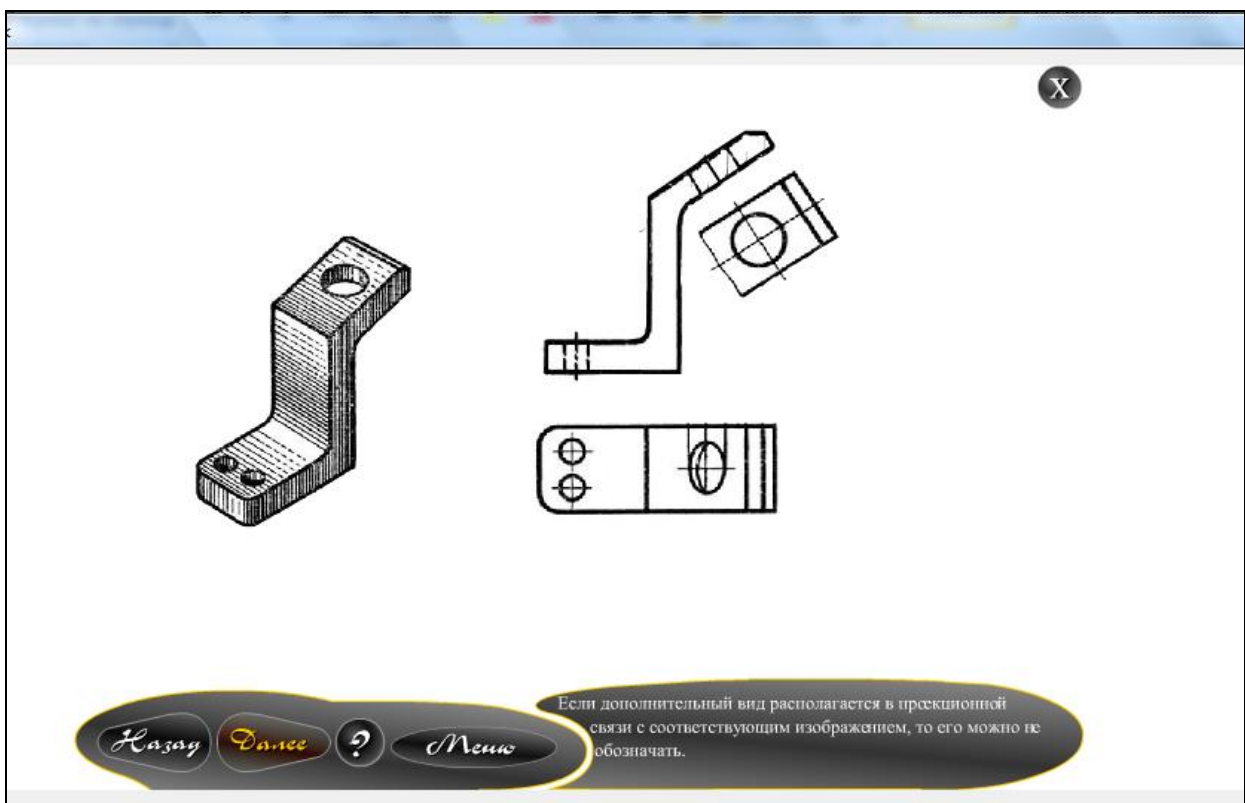


Рисунок Ж.11 - Обучающий модуль. Фрагмент Flash-ролика

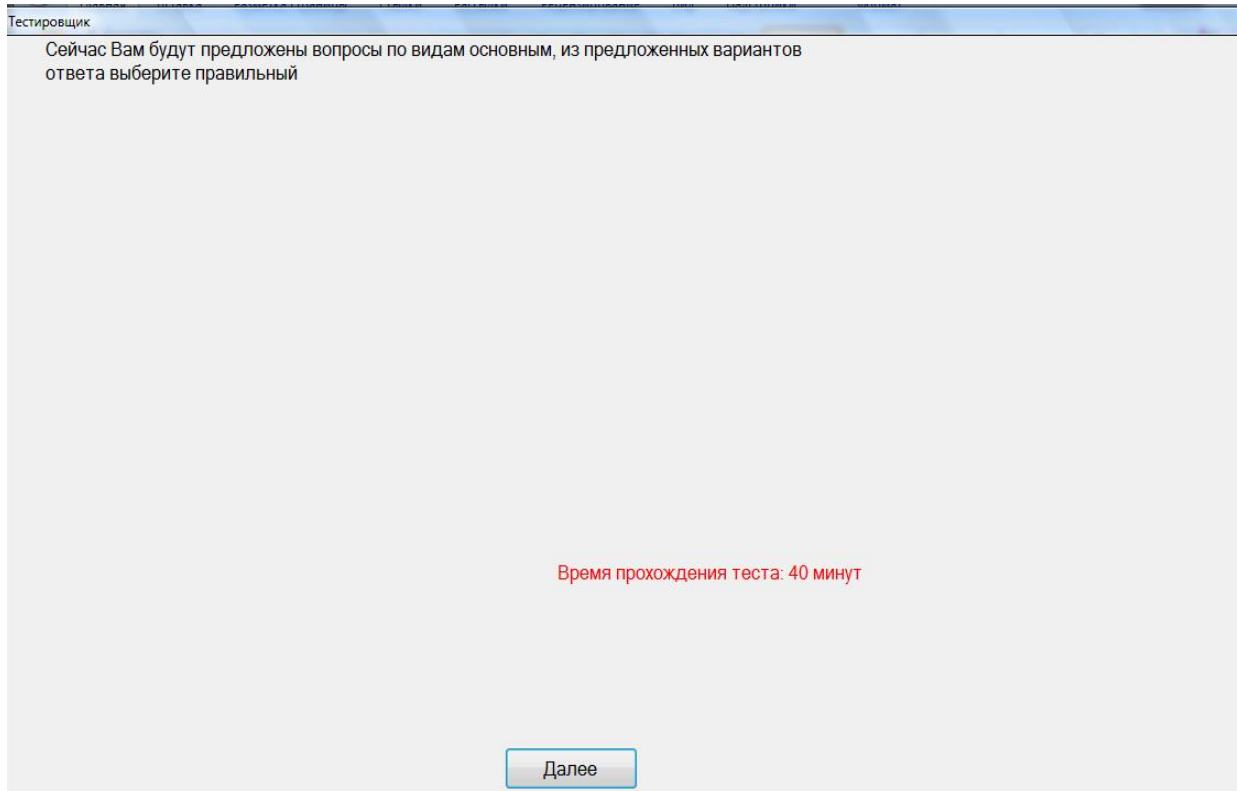


Рисунок Ж.12 – Вход в контролирующий модуль

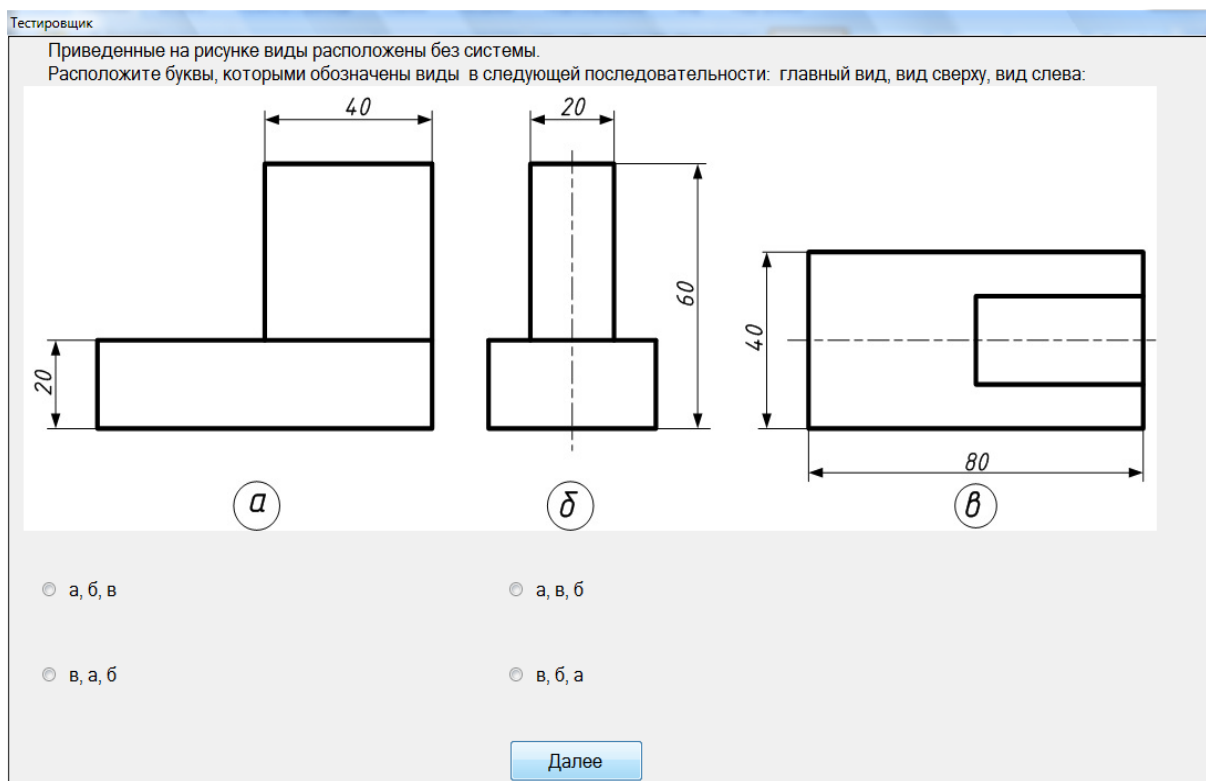


Рисунок Ж.13 - Фрагмент тестовой базы

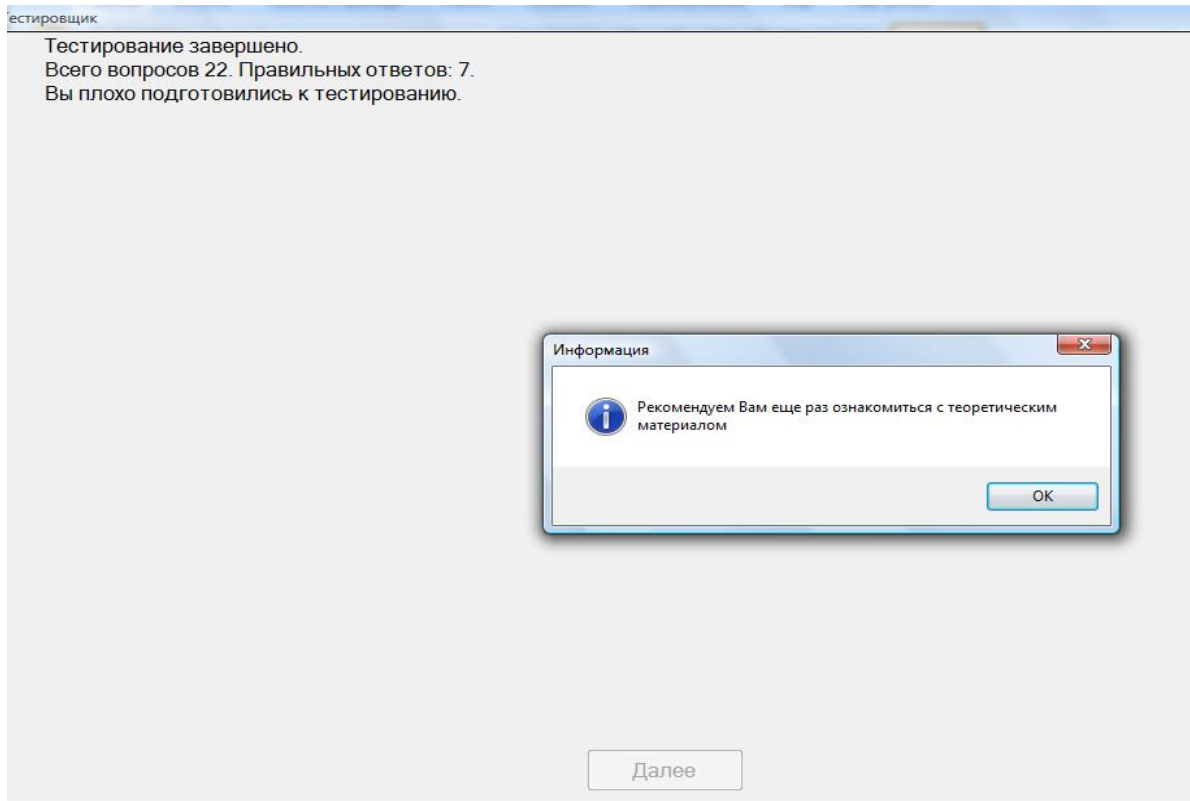


Рисунок Ж.14 – Завершение тестирования

Приложение И
Электронный учебно-методический комплекс дисциплины
«Инженерная графика»

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Инженерная графика» (ЭУМК) является системным педагогическим средством обучения инженерной графике. Включает в себя четыре модуля: входной, обучающий, контролирующий и мотивационно-исследовательский.

Область применения: организация самостоятельной и аудиторной работы студентов высшего учебного заведения по изучению дисциплины «Инженерная графика».

Взаимосвязь элементов ЭУМК дисциплины «Инженерная графика» приведена на рисунке И.3, рабочие окна, фрагменты содержания модулей ЭУМК представлены на рисунках И.1, И.2, И.4 – И.11.

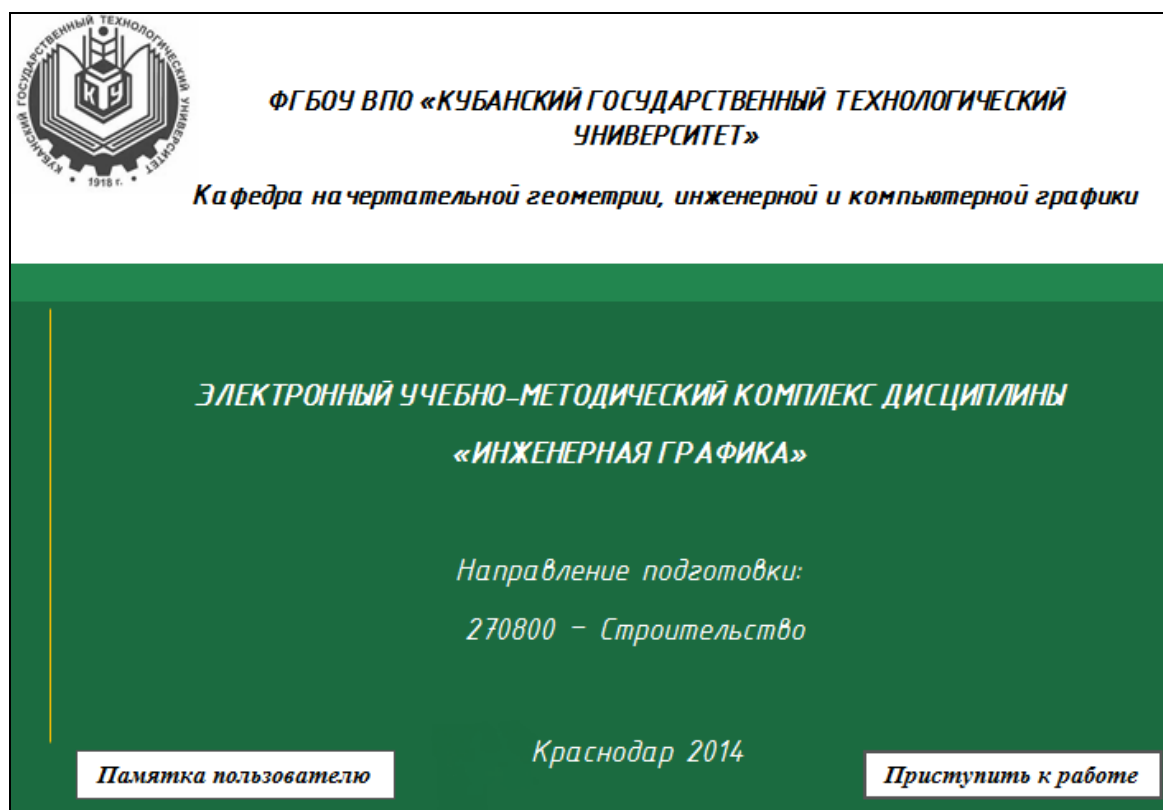


Рисунок И.1 – Рабочее окно ЭУМК

Название модулей	Содержание	Вход в модуль
1. Вводной	ГОС ВПО, методические рекомендации по изучению курса, содержание дисциплины, вопросы для подготовки к экзамену/зачету, тесты для входного контроля знаний	↑
2. Обучающий	Лекционные презентации, комплект лекций, методические указания, рабочие тетради, интерактивные фильмы, виртуальная библиотека, литература, интернет-источники	↑
3. Контролирующий	Тесты для контроля знаний	↑
4. Мотивационно-исследовательский	Результаты студенческой научной работы, творческие задания, образовательные проекты	↑

Рисунок И.2 – Рабочее окно ЭУМК

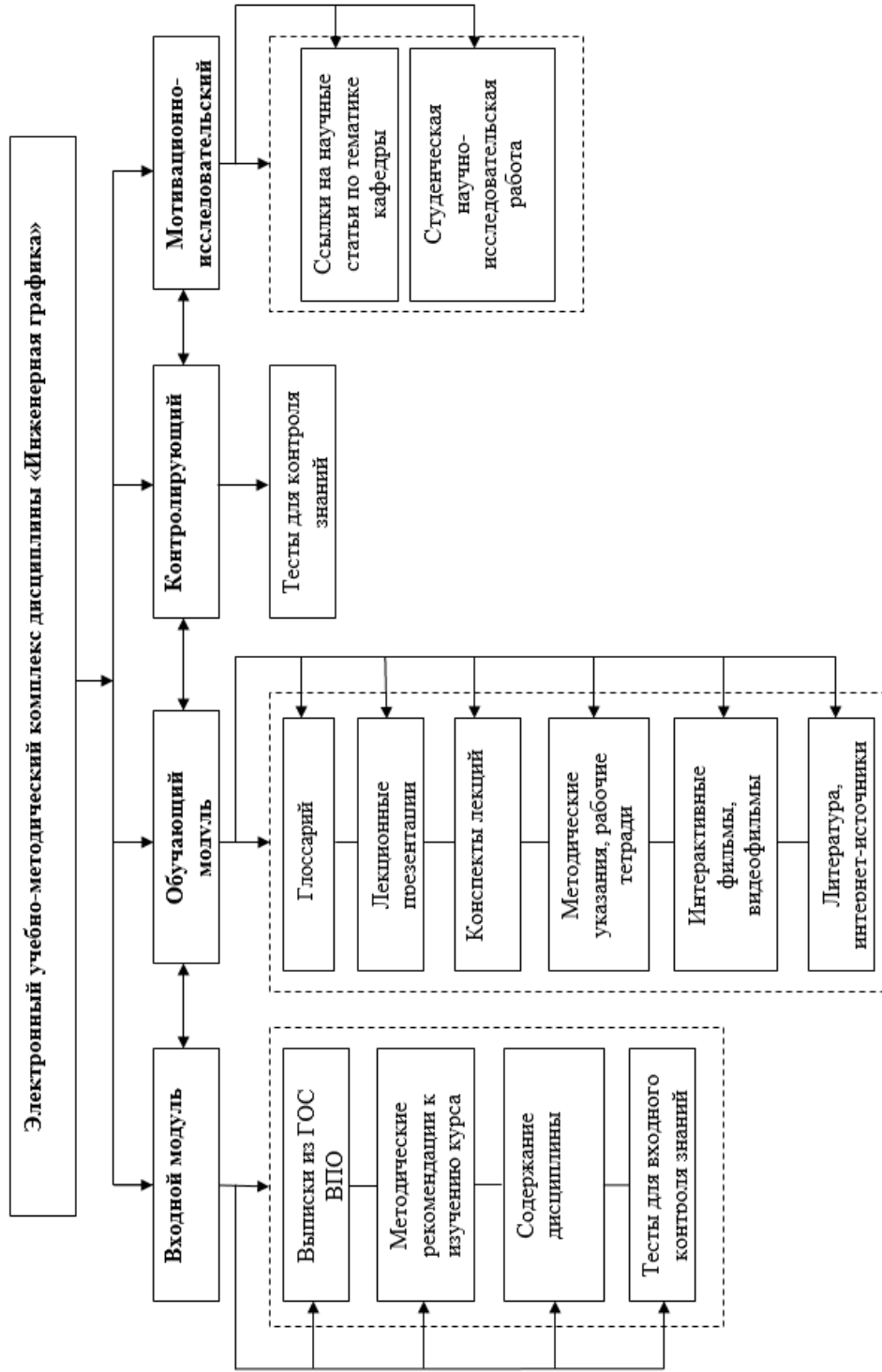


Рисунок И.3 – Взаимосвязь элементов ЭУМК

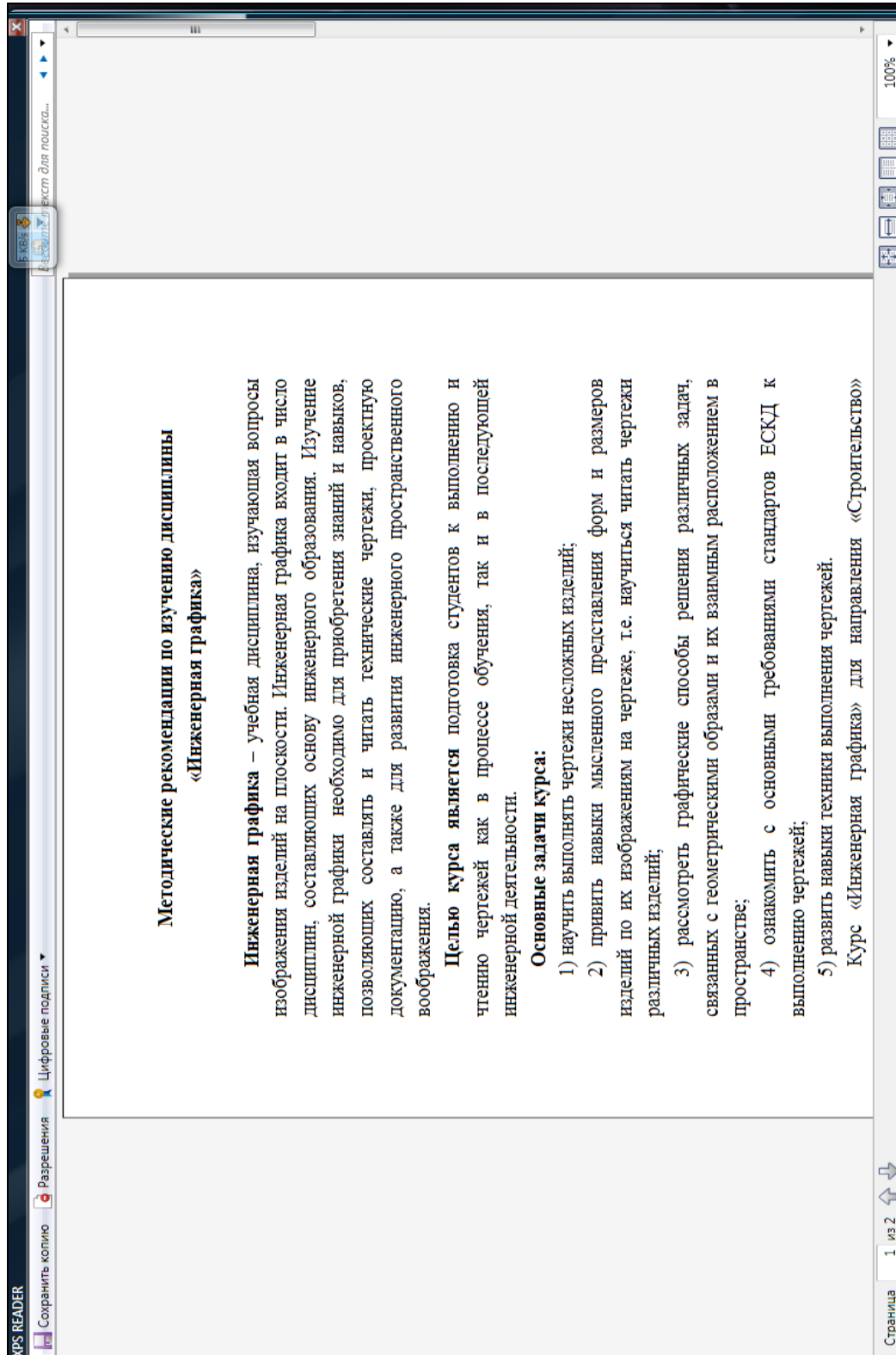


Рисунок И.4 – Фрагменты содержания входного модуля

Входной контроль



Расположите в правильной последовательности названия углов:

- тупой, острый, прямой, развернутый
- острый, прямой, тупой, развернутый
- прямой, развернутый, тупой, острый
- развернуты, тупой, острый, прямой

Следующий

Проверка

Выход

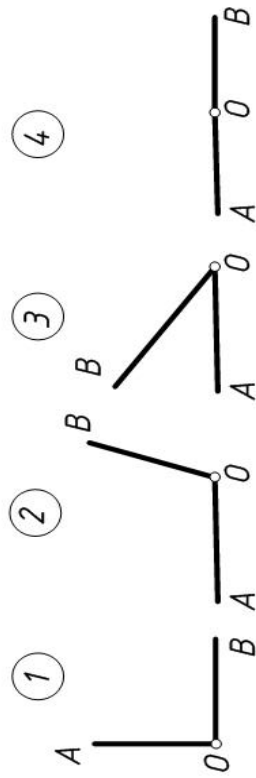


Рисунок И.5 – Фрагменты содержания входного модуля (входной контроль)

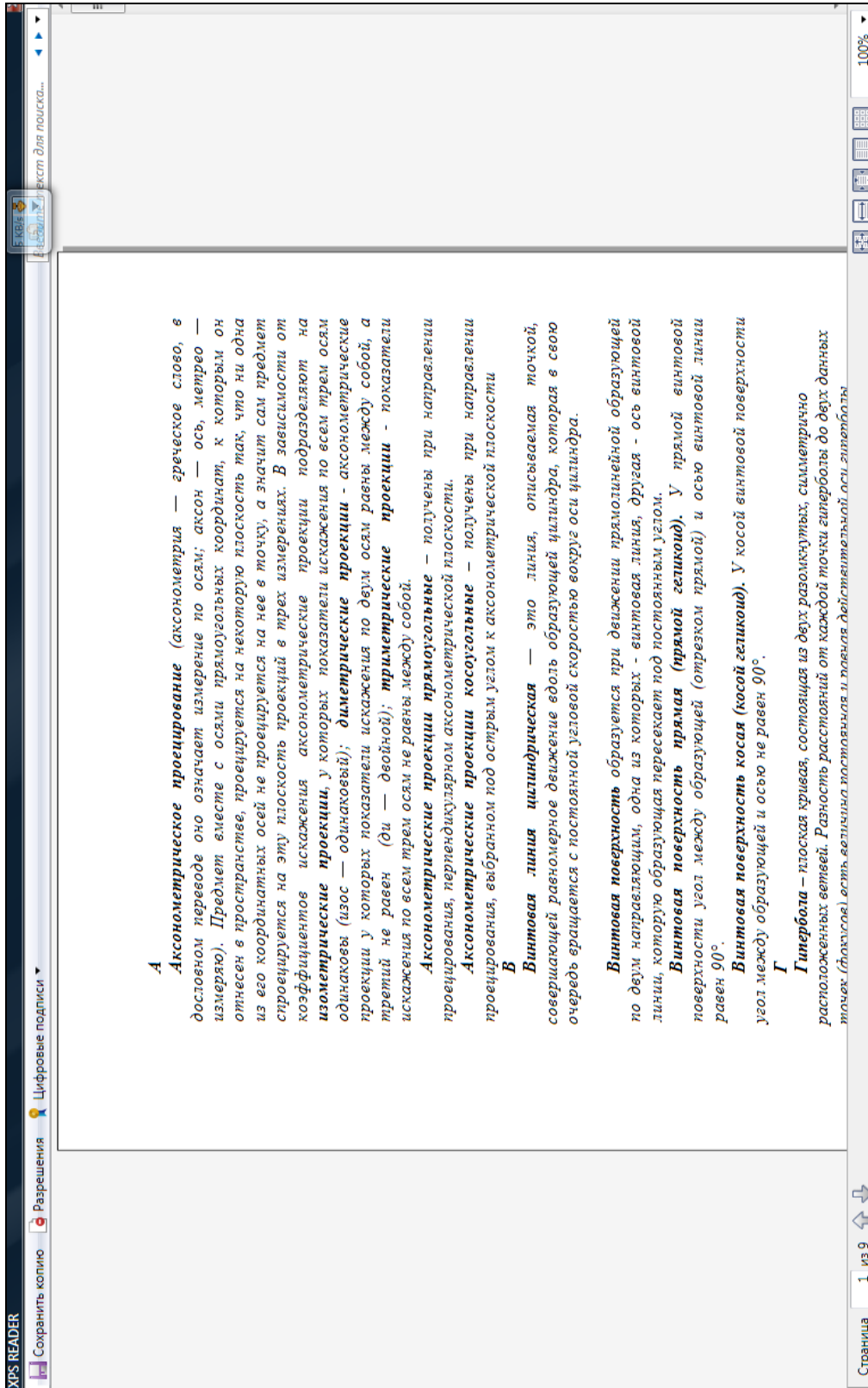


Рисунок И.6 – Фрагменты содержания обучающего модуля (вкладка «Глоссарий»)

XP5 READER

Сохранить копию Разрешения Цифровые подписи

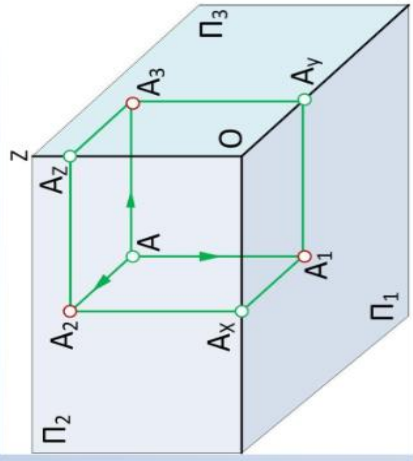
вст для поиска...

Проецирование точки на три плоскости проекций

Три взаимно перпендикулярные плоскости проекций, образующие систему плоскостей Π_1, Π_2, Π_3 , называются:

- Π_1 – горизонтальная;
- Π_2 – фронтальная;
- Π_3 – профильная.

Линия пересечения двух каждой плоскостей называется осью проекций: ось X, ось Y и ось Z. Буквой O обозначается точка пересечения осей проекций.



Наглядное изображение точки содержит:

- горизонтальную A_1 ,
- фронтальную A_2 ,
- и профильную A_3

проекции некоторой точки A.

Страница 12 из 30

100%

Рисунок И.7 – Фрагменты лекционных презентаций (обучающий модуль)

XPS READER

Сохранить копию Разрешения Цифровые подписи

Текст для поиска...

100%

Страница 1 из 14

Лекция 1. Введение. Предмет инженерной графики. Проецирование точки и прямой линии

Вопросы:

1. Дисциплина «Инженерная графика», ее цели и задачи
2. Метод проекций. Виды проецирования
3. Понятие о методе Монжа. Задание точки на эпюре Монжа.
4. Задание и изображение прямой. Положение прямой относительно плоскостей проекций
5. Определение угла между прямой и плоскостями проекций и истинной величины отрезка методом прямоугольного треугольника
6. Следы прямой линии
7. Взаимное положение двух прямых
8. О проекциях плоских углов

1 Дисциплина «Инженерная графика», ее цели и задачи

Инженерная графика – учебная дисциплина, изучающая вопросы изображения изделий на плоскости. Инженерная графика входит в число дисциплин, составляющих основу инженерного образования.

Целью курса является подготовка студентов к выполнению и чтению чертежей как в процессе обучения, так и в последующей инженерной деятельности.

Основные задачи курса:

- 1) научить выполнять чертежи сложных изделий;
- 2) привить навыки мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже, т.е. научиться читать чертежи различных изделий;
- 3) рассмотреть графические способы решения различных задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве;
- 4) ознакомиться с основными требованиями стандартов ЕСКД к выполнению чертежей.

Рисунок И.8 – Фрагменты конспекта лекций (обучающий модуль)

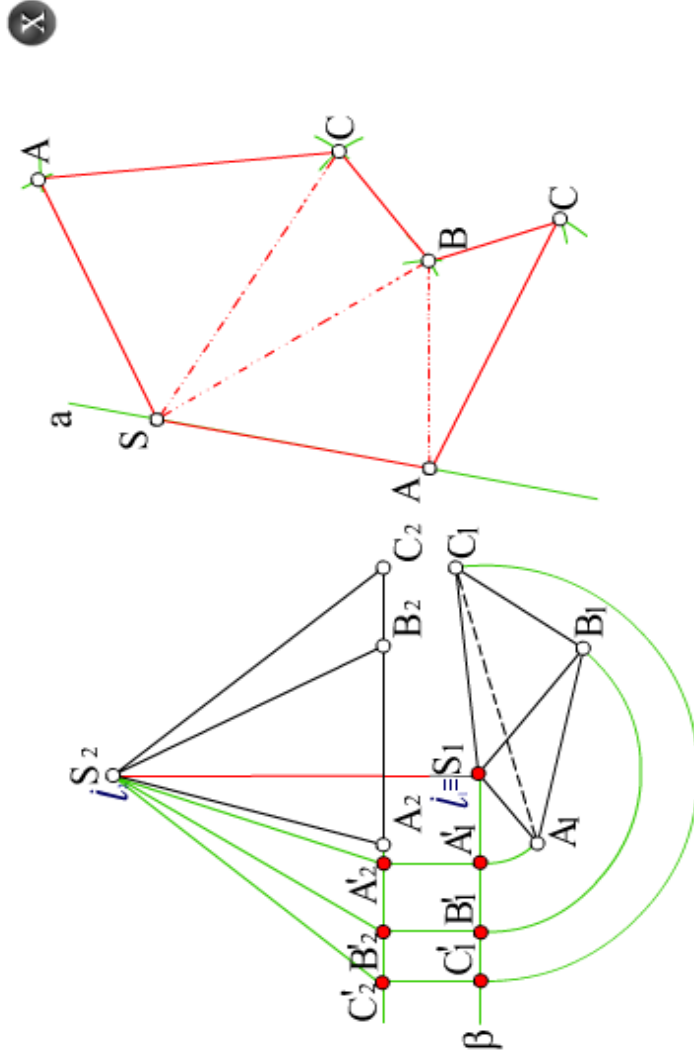
XPS READER
 Сохранить копию Разрешения Цифровые подписи
 Текст для поиска... 75%
 Страница 9 из 14

Положение прямой	Наглядное изображение	Эпор	Характеристика проекций
Таблица 1 Параллельна плоскости Π_1		Горизонталь 	$A_1B_1 \parallel X$ $A_2B_2 \parallel Y$ $A_3B_3 -$ натуральная величина отрезка AB . β - угол наклона прямой к фронтальной плоскости проекций
Параллельна плоскости Π_2		Фронталь 	$A_1B_1 \parallel X$ $A_2B_2 \parallel Z$ $A_3B_3 -$ натуральная величина отрезка AB . α - угол наклона прямой к горизонтальной плоскости проекций
Параллельна плоскости Π_3		Профильная прямая 	$A_1B_1 \parallel Z$ $A_2B_2 \parallel Y$ $A_3B_3 -$ натуральная величина отрезка AB . α, β - углы наклона отрезка AB к горизонтальной и фронтальной плоскостям

Рисунок И.9 – Фрагменты конспекта лекций (обучающий модуль)

Интерактивные фильмы, видеофильмы

- Начертательная геометрия
- МЕТОД ПРОЕКЦИЙ
 - ... Методы проецирования
 - ... Развертка пространственной модели плоскостей
 - ... Пространственная модель плоскостей. О
 - ... Эпюры точек, расположенных в различных
- ПРОЕЦИРОВАНИЕ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ ЛИНИИ
- ПЛОСКОСТЬ
- ВЗАИМНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДВУХ ПЛОСКОСТЕЙ
- СПОСОБЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРОЕКЦИЙ
- РЕШЕНИЕ ОСНОВНЫХ МЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
- РАЗВЕРТЫВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ
 - ... Способы построения развертки
 - ... Построение развертки конуса и цилиндра
- ПОЗИЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ
- АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ
- Техническое черчение



Построение окончено

Курс

?

Меню

Рисунок И.10 – Фрагменты анимационных фильмов (обучающий модуль)

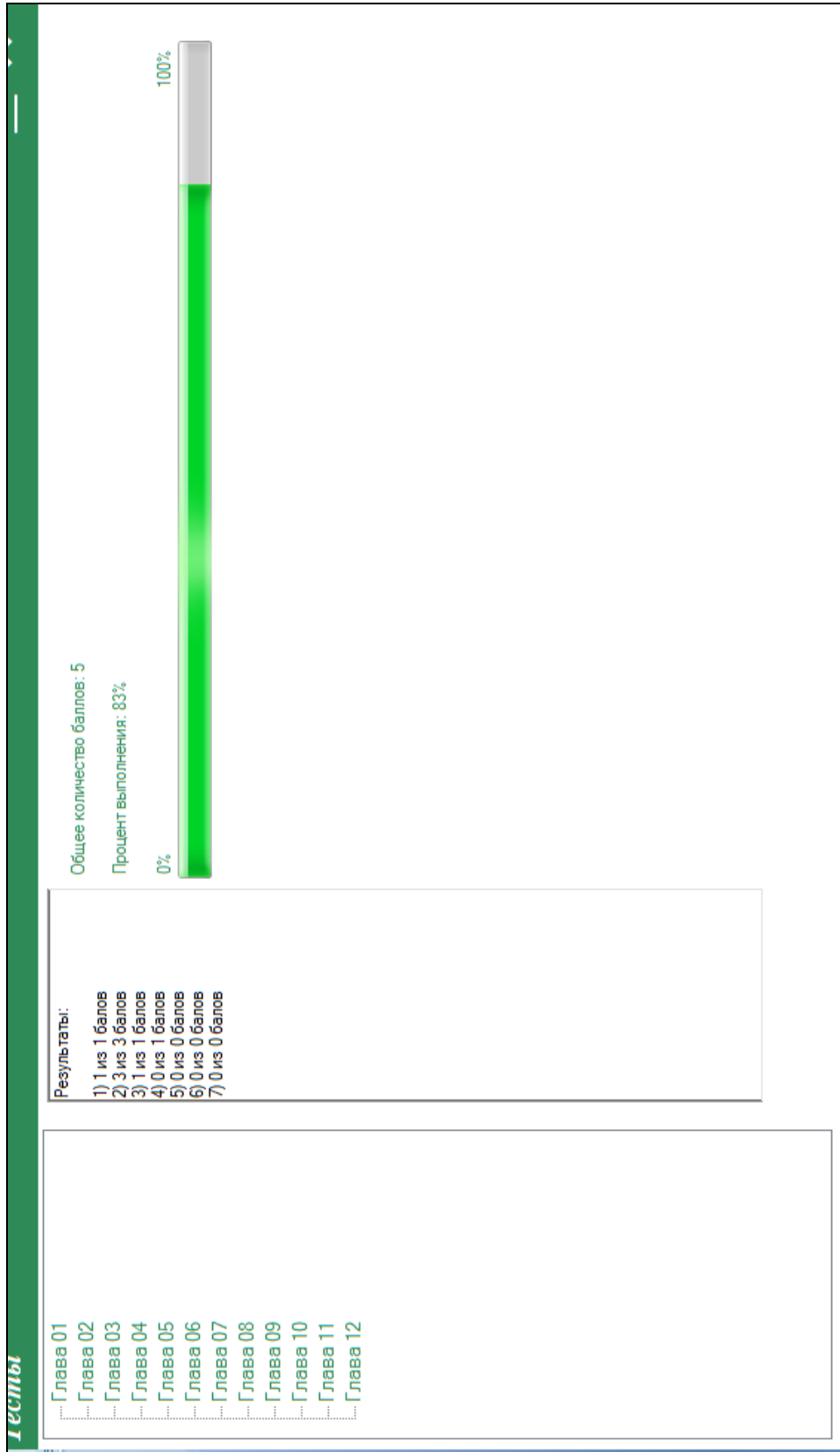


Рисунок И.1.1 – Фрагменты контролирующего модуля

Приложение К

Мультимедийный обучающий комплекс по дисциплине «Начертательная геометрия»

Учебный материал в обучающем комплексе изложен в соответствии с модульным принципом, предполагающим разделение учебной информации на логически замкнутые блоки (модули). В модуль входят: гипертекстовый файл, содержащий информацию об изучаемой теме; иллюстрации; Flash - анимация, тестовые задания для самоконтроля знаний, толковый словарь терминов.

На рисунке К.1 показано рабочее окно при запуске программы. Рабочее окно представлено кнопками быстрого запуска различных функций обучающей системы:

«Теория» – открывает доступ к теоретической части курса;

«Словарь» – позволяет ознакомиться с основными понятиями курса «Начертательная геометрия»;

«Тесты» – запускает подсистему тестирования;

«Анимация» – открывает доступ к мультимедийной составляющей курса.

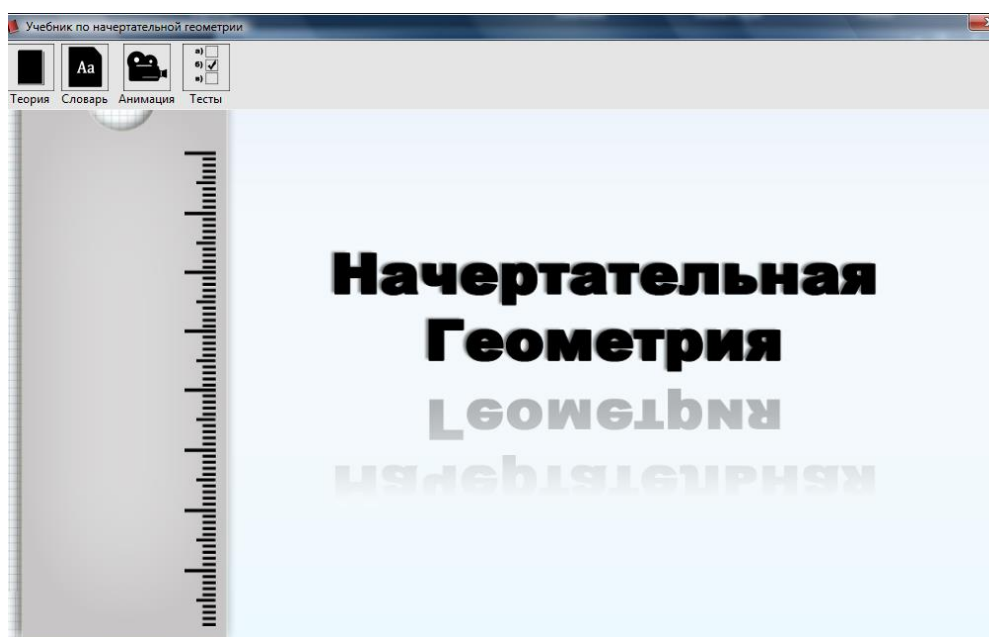


Рисунок К.1 – Рабочее окно обучающего комплекса

На рисунке К.2 представлен фрагмент теоретической части электронного учебного комплекса по начертательной геометрии – информационный фрейм WEB-страницы лекционного курса, содержащий форматированный текст, векторную графику и гиперссылки на ресурсы, реализующие мультимедийную интерактивную составляющую электронного учебного курса.

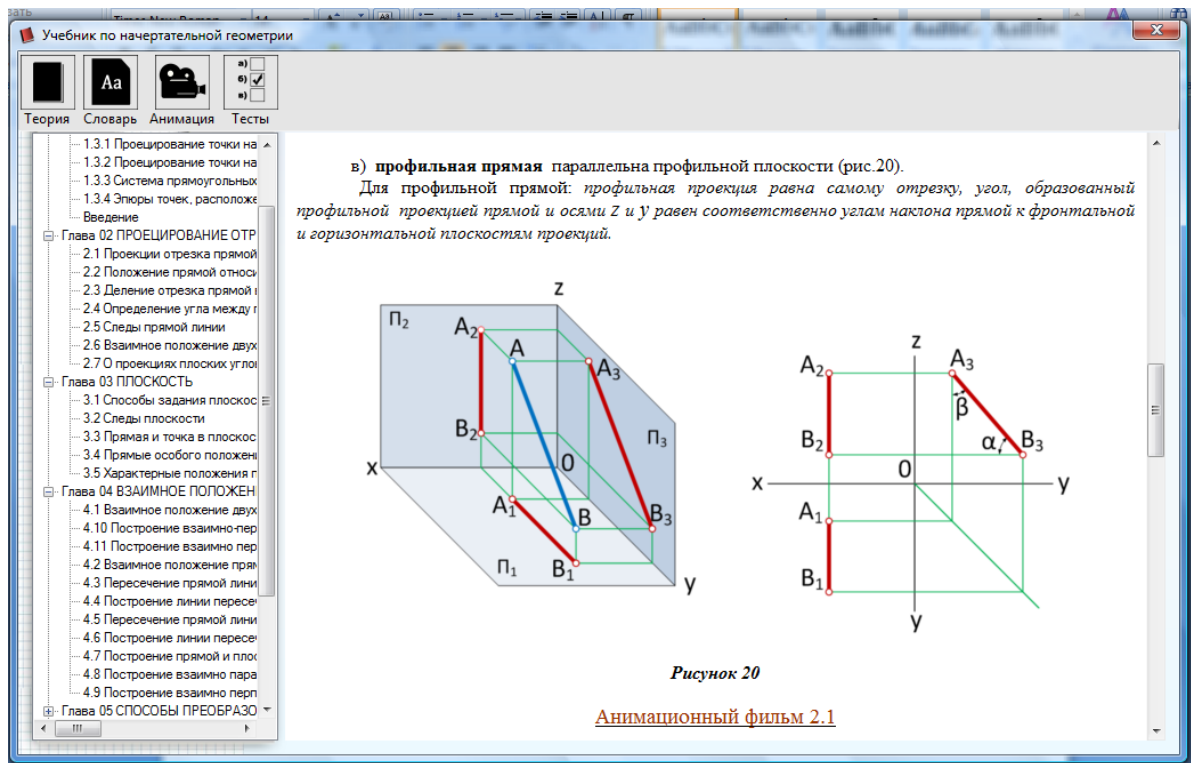


Рисунок К.2 – Фрагмент теоретической части

В верхней части рабочего окна представлены интерактивные кнопки, открывающие различные технологические модули учебника: теоретический курс, словарь терминов, мультимедийную составляющую курса, материалы для контроля знаний в тестовой форме. Гиперссылка «Анимационный фильм» в нижней части экрана запускает соответствующий рассматриваемому модулю анимационный ролик, в динамике поясняющий алгоритмы построений. Просмотр анимационных фильмов возможен как по тексту учебника, так как самостоятельного электронного ресурса. В этом случае для вы-

зова анимационных фильмов, предлагаемых в проекте, следует нажать соответствующую кнопку «Анимация».

Учебный материал, включающий в себя 12 глав, изложен в соответствии с модульным принципом, предполагающим разделение учебной информации на логически замкнутые блоки (модули). Текстовый материал для удобства чтения набран шрифтом Times New Roman, 12 кеглей, заголовки глав – 14 кеглей и размещен на светлом фоне.

Важным аспектом оформления пользовательского интерфейса являются графика и иллюстрации. Иллюстрации и графика сложны для разработки, но в большинстве случаев предпочтительны для пользователей, так как графическая форма представления материала характеризуется многократно большим информационным объемом и скоростью восприятия информации. Иллюстрации к теоретическому курсу представлены в формате PNG, который отличается высокой компактностью и приемлемой передачей цвета. Цвет — притягательный фактор, он играет важную роль в распознавании информационных фрагментов, не говоря уж о его субъективной привлекательности для большинства пользователей компьютеров. Иллюстрации к различным темам курса решены в одинаковом цветовом стиле, цветовая гамма, используемая в проекте, выбиралась таким образом, чтобы не утомлять обучающего в процессе работы, не вызывать негативных эмоций и, вместе с тем, акцентировать внимание на наиболее важных деталях изображения. При подготовке иллюстраций к курсу особое внимание обращалось на то, чтобы иллюстрации были максимально информативны, сообщали обучающемуся логику и алгоритм графических построений, так на рисунке К.3 показан поясняющий чертеж к теме: «Способы преобразования чертежа. Плоскопараллельное перемещение». Исходное задание, располагающееся в левой части рисунка, выполнено в синих тонах, преобразования, осуществляемые на чертеже, показаны зелеными линиями, красным цветом – конечный результат построений. Направление преобразований указано стрелками, для удобства работы пока-

зано какие отрезки при выполнении преобразований сохраняют свою величину и переносятся на новый чертеж.

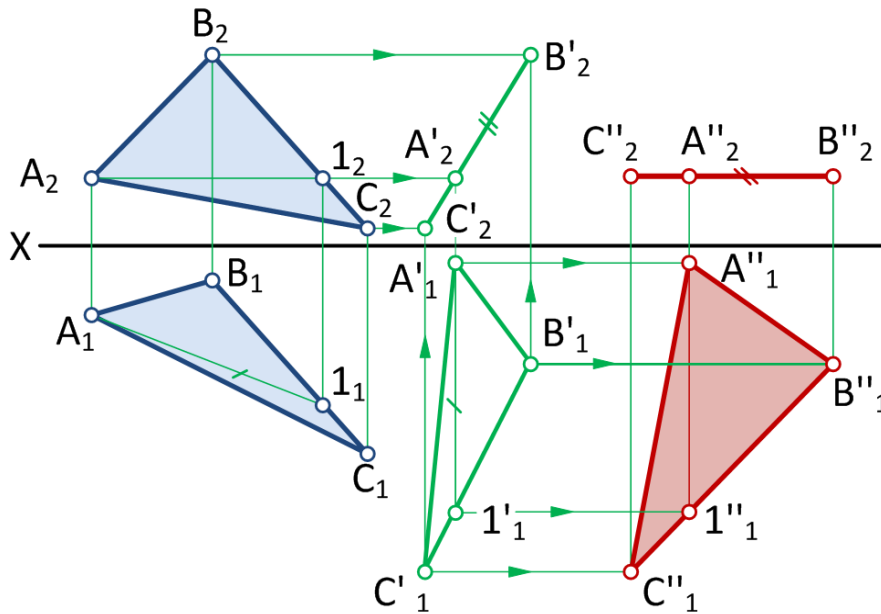


Рисунок К.3 – Иллюстрация к теме «Плоскопараллельное перемещение»

Подготовка мультимедиа приложений. В качестве технологии для реализации мультимедийных фильмов были выбраны Flash- технологии. посредством Flash осуществляется анимационная визуализация процессов и методов начертательной геометрии.

Ориентация на векторную графику в качестве основного инструмента разработки flash-программ позволила реализовать все базовые элементы мультимедиа: движение, звук и интерактивность объектов. При этом размер получающихся программ минимален и результат их работы не зависит от разрешения экрана у пользователя – а это одно из основных требований, предъявляемых к интернет - проектам.

В концепции создания мультимедийного интерактивного обеспечения электронного лекционного курса можно выделить следующие основные моменты:

1. Анимация построений, происходящих на экране. Обеспечивается визуализация алгоритмов построений, последовательность возникновения и логика поведения объектов (рисунок К.4).

2. Пошаговый режим обучения. Изучаемый материал разбит на шаги, соответствующие логически завершенным этапам построения.

3. Возможность возврата к предыдущему материалу. Обеспечивается необходимое количество повторений изучаемого материала как помодульно, так и внутри каждого модуля в прямой и обратной последовательности. Каждый этап построения имеет прямую и обратную направленность смены кадров.

4. Удобная схема навигации. Процесс доступа к интересующим материалам прост и понятен, что достигается системой заглавного меню, открываемого при запуске ролика. Каждый модуль соответствует конкретной теме.

5. Легкость опубликования и внедрения. Flash - ролики настоящего проекта не требовательны к ресурсам и установленным на компьютере браузерам. Flash-ролики легко интегрируются при помощи механизма гиперссылок в электронные учебные курсы, публикуемые для WEB.

На рисунке К.4 показан первый кадр анимационного фильма по теме: «Плоскость». В нижней левой части экрана расположены кнопки, позволяющие управлять просмотром фильма, в нижней правой части рабочего окна для удобства работы предлагается подсказка, поясняющая каждый шаг построений. Пользователь имеет возможность, прочитав комментарий, подготовить себя к восприятию следующего этапа построений, который начнется после нажатия кнопки «Далее». В данном примере щелчок по кнопке «Далее» запускает процесс анимационных перемещений, в левой части экрана появляется плоскость, конечный результат перемещения которой показан на рисунке К.5. Пользователь, по мере просмотра ролика, может воспользоваться общей справкой (кнопка «?»), которая включает теоретическую часть, ссылки на предшествующие темы. Вызов общей справки возможен в любой момент работы с модулем, теоретическая справка возникает в виде прямо-

угольного полупрозрачного окна, обеспечивающего видимость заднего плана и читабельность текста самой справки.

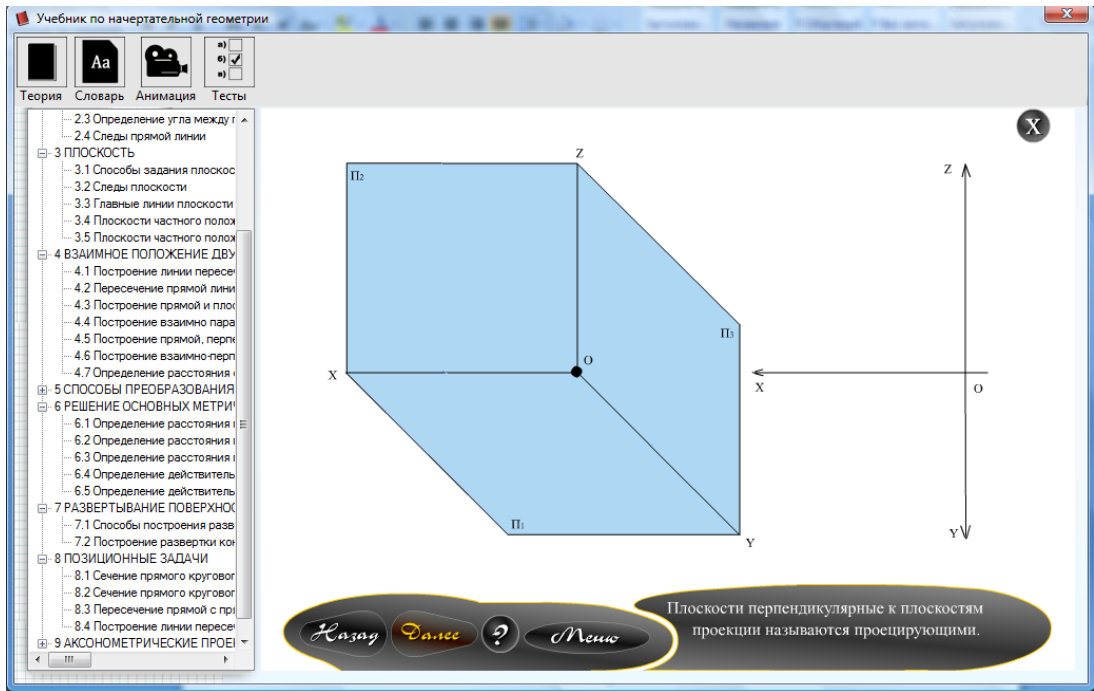


Рисунок К.4 – Фрагмент Flash-ролика (первый кадр)

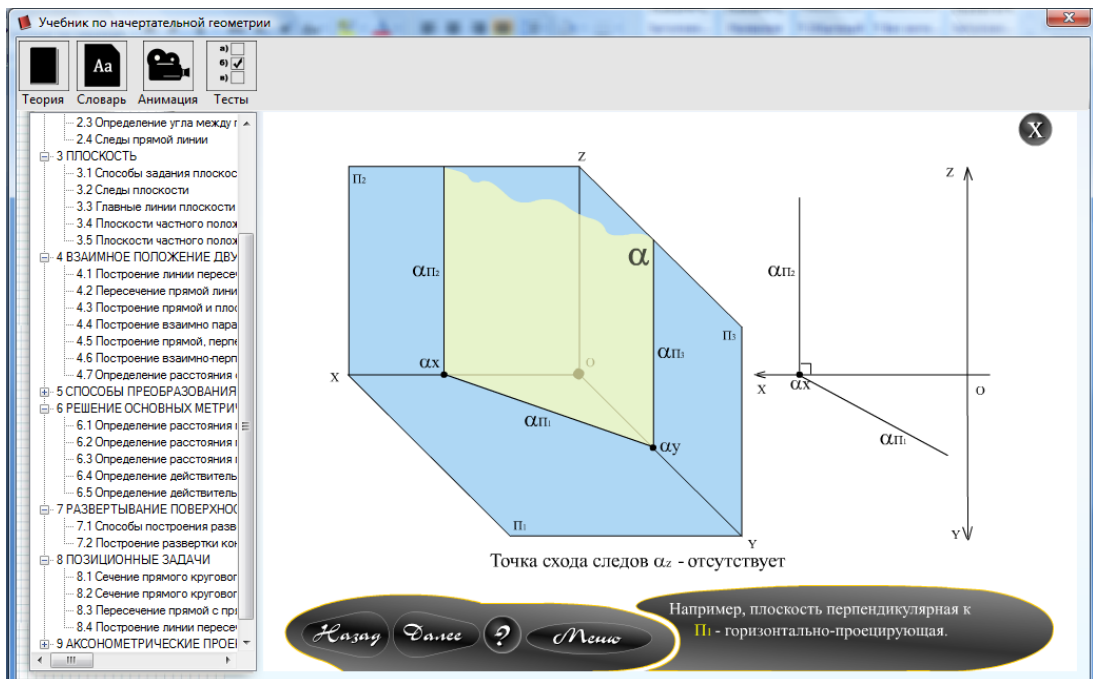


Рисунок К.5 - Фрагмент Flash-ролика (завершающий кадр)

Разработка тестирующего модуля. При работе над модулем тестирования авторы ориентировались на четыре формы тестовых заданий (закрытая, открытая, задания на соответствие и на установление правильного порядка). Программное обеспечение полностью автоматизирует процедуру выбора вопросов из базы данных; осуществляет обработку результатов теста; проводит анализ результатов и дает подробный отчет по результатам тестирования.

Тестовый модуль выполнен на языке программирования высокого уровня C# с использованием библиотек .NET Framework 4.0 для операционных систем семейства Windows.

На рисунке К.6 показано рабочее окно тестирующего модуля. Левая часть окна – главы учебника, по которым осуществляется проверка знаний. После прохождения тестирования результаты выводятся в правой части рабочего окна с указанием процента выполнения, общего количества баллов. Здесь же приводится перечень вопросов теста с указанием верных и неверных ответов. Обучаемому предлагается список вопросов, ответы на которые и будут критерием степени освоения материала.

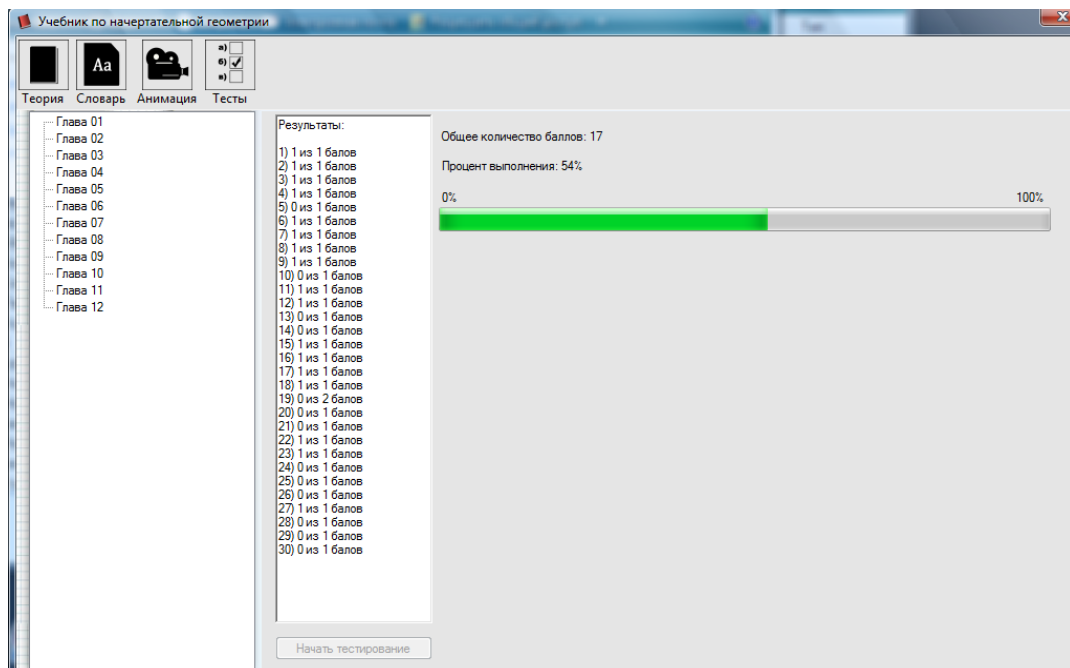


Рисунок К.6 – Рабочее окно (завершение тестирования)

Приложение Л

Пример электронных ресурсов, направленных на повышение мотивации к обучению

Ресурс предваряет изучение темы «Поверхности». Студентам, обучающимся по направлению 270800 Строительство при изучении вышеуказанной темы предлагается ознакомиться с основными понятиями нового материала (рис. Л.1 – Л.6), а затем обучающиеся могут посмотреть каким образом поверхности используются в архитектуре (рис. Л.4 – Л.6), в частности данный ресурс рассказывает об образовании сводчатых покрытий и их реализации в архитектуре храмов. Ресурс предусматривает тестирование после изучения учебного материала.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОВЕРХНОСТЯХ

Мир поверхностей разнообразен и безграничен. Он простирается от самой простой и элементарной геометрической поверхности – плоскости до сложнейших, причудливых форм, не поддающихся точному математическому описанию.

Под поверхностью понимают множество последовательных положений линии, перемещающейся в пространстве по определенному закону.

Линию производящую поверхность, называют **образующей** l . Образующая линия может быть прямой и кривой. Образующая линия перемещается по какой-то другой неподвижной линии, называемой **направляющей**.

На рисунке показана поверхность, образованная производящей (образующей) l .

При своем движении образующая остается параллельной направлению s и одновременно пересекает некоторую кривую $CDEF$. Таким образом, движение образующей направляется в пространстве линией $CDEF$.

Если образующая является прямой линией, поверхность называется **линейчатой**. Поверхности, образующие которых являются кривыми линиями называются **нелинейчатыми** поверхностями.

Часть пространства, ограниченная геометрическими поверхностями, называется **геометрическим телом**.

Все геометрические тела можно разделить на две группы: **многогранники** и **криволинейные тела**.

[ПЕРЕЙТИ К МНОГОГРАННИКАМ](#)

Рисунок Л.1 – Фрагмент обучающего ресурса (начало работы)

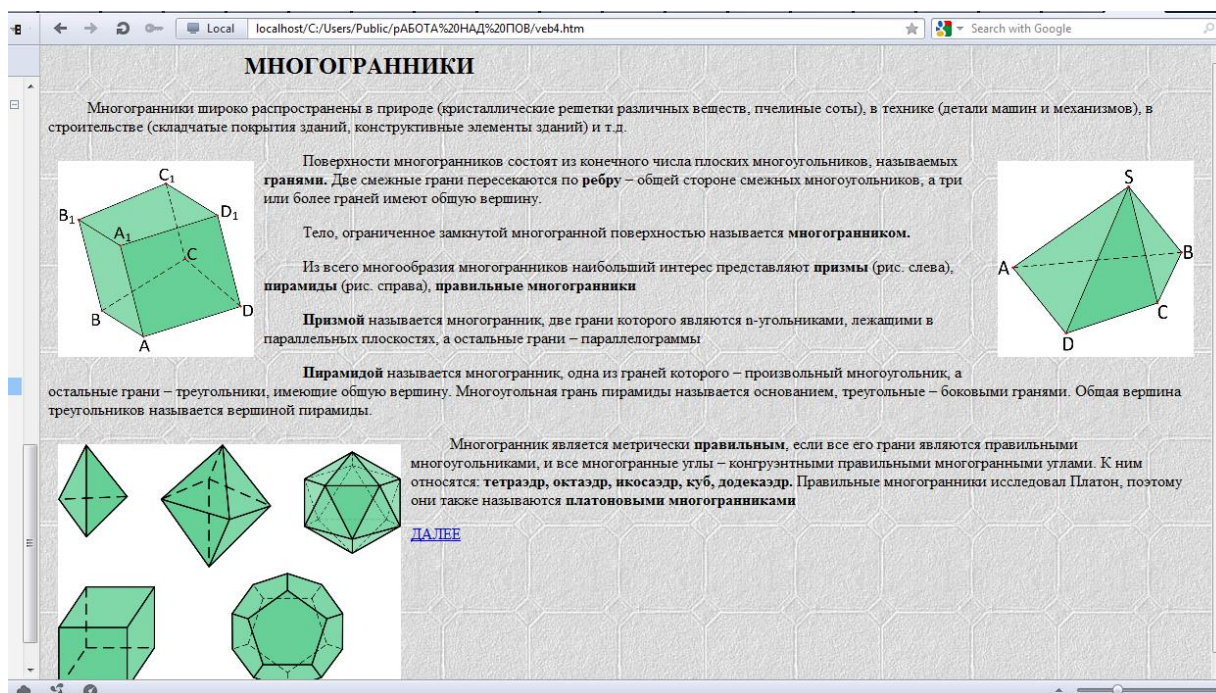


Рисунок Л.2 – Фрагмент обучающего ресурса

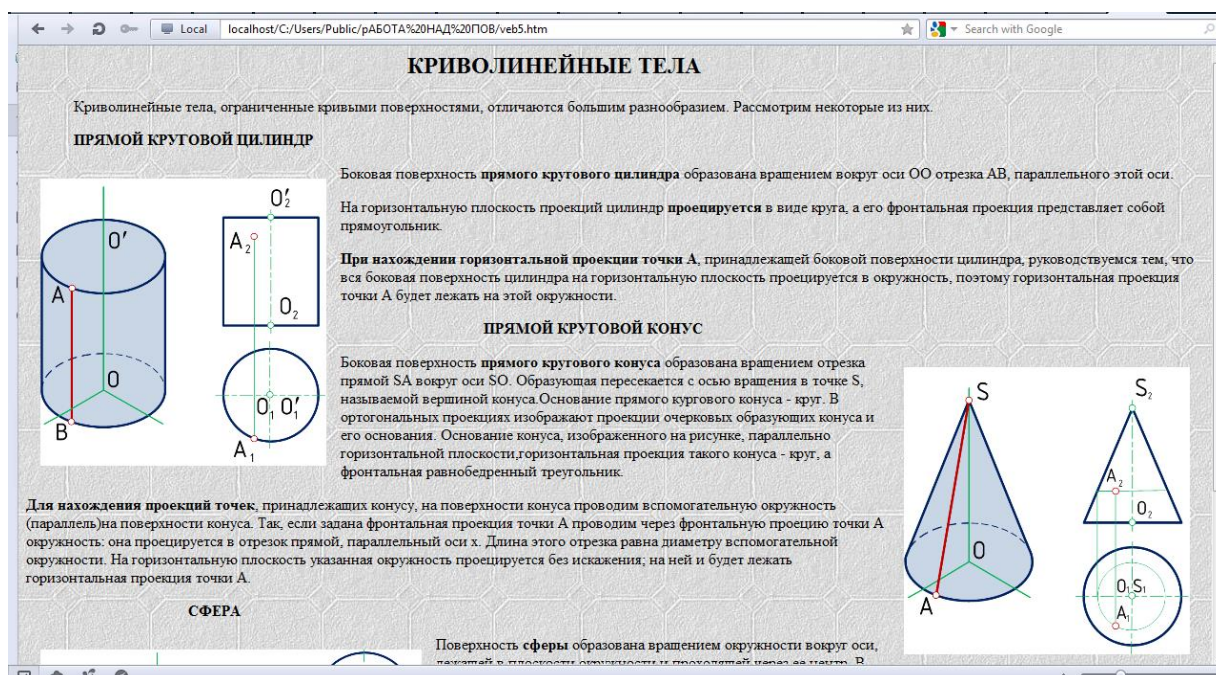



Рисунок Л.3 – Фрагмент обучающего ресурса

← → ↻ Local localhost/C:/Users/Public/pАБОТА%20НАД%20ПОБ/veb6.htm Search with Google

Геометрическое моделирование в архитектуре

В архитектурном проектировании и практике строительства накоплен большой опыт по использованию различных поверхностей и их сочетаний. Такие поверхности, как **цилиндрические, конические, сферические** и др. поверхности вращения используются в архитектуре с давних пор. В процессе анализа конструктивных покрытий зданий выяснено, что наибольшее распространение в архитектуре получили сводчатые покрытия.



Свод в архитектуре – это пространственная конструкция, перекрытие или покрытие сооружений, имеющее геометрическую форму, образованную выпуклой криволинейной поверхностью. Сводчатые перекрытия на протяжении веков использовались, в первую очередь, для религиозных и общественных помещений, поскольку при правильном расчете свода он может покрыть огромное пространство — в то время как балка, вне зависимости от материала, имеет предел длины.

Предполагается, что первые сводчатые конструкции появились в Месопотамии и Египте (примерно IV в до н.э.). Своды возводились последовательными поперечными рядами – арками, укладываемыми с наклоном: плитообразные кирпичи крепились к соседним рядам глинобитным раствором. Сводчатые покрытия были господствующими в архитектуре Ирана (Звек), достигнув крупных размеров и большого разнообразия в использовании. Строительно-технические достижения иранцев в области сводчато-купольных конструкций оказали особенно большое воздействие на последующую архитектуру.

В архитектуре Византии широкое распространение получили крестово-купольные сооружения. Наиболее существенным конструктивным достижением византийской архитектуры является разработка системы опирания купола на отдельно стоящие четыре опоры с помощью парусного свода.


В период Возрождения конструкции сводов, обычно возводимых из кирпича, достигли большого разнообразия. При возведении сооружений использовались крестовые, цилиндрические, парусные своды. Широкое применение нашел сомкнутый свод и его производная – зеркальный, сочетающий в себе четыре лопасти сомкнутого свода и «зеркалом» плоского потолка.


В XII - XIII в. в. крестовые кирпичные своды наряду с цилиндрическими, сомкнутыми и парусными получают распространение в конструкциях гражданских зданий, в покрытиях и перекрытиях палат. В XVIII-первой трети XIX в. происходит вытеснение каменных сводчатых перекрытий плоскими деревянными. В это время в строительстве начинают активно использовать металл, что позволило облегчить своды, увеличить расстояния между опорами. В 20 в., с развитием монолитного и сборного железобетона, тонкостенных сводов-оболочек и металлических конструкций, резко увеличилось многообразие структур и форм: появились своды ребристые, ребристо-кольцевые, с волнистой внутренней поверхностью. Сооружаются новые типы сводов: из полимерных материалов, с двойной надувной оболочкой и др.

Рисунок Л.4 – Фрагмент обучающего ресурса


← → ↻ Local localhost/C:/Users/Public/pАБОТА%20НАД%20ПОБ/veb6.htm Search with Google


ОСНОВНЫЕ ВИДЫ СВОДОВ


 **Цилиндрический свод** — образует в поперечном сечении полукруг (или половину эллипса, параболы, проч). Это простейший и наиболее распространенный тип сводов. Перекрытие в нём опирается на параллельно расположенные опоры — две стены, ряд столбов или аркады. В зависимости от профиля арки, лёгшей в основание, различают полуциркулярные, стрельчатые, коробовые, эллиптические, параболические своды.


 **Цилиндрический свод с распалубками** — свод, образованный путем пересечения под прямым углом одного свода с другими меньшего пролета и меньшей высоты, то есть — с образованием распалубок.


Коробовый свод — разновидность цилиндрического свода; отличается от него тем, что образует в поперечном сечении не простую дугу, а трехцентровую или многоцентровую коробовую кривую. Он имеет большой пролет, обычно погашаемых металлическими связями, и служит для перекрытия более обширных по площади помещений, нежели цилиндрический свод.

 **Крестовый свод** — образуется путем пересечения двух сводов цилиндрической или коробовой формы одинаковой высоты под прямым углом. Применялся для перекрытия квадратных, а иногда прямоугольных в плане помещений. Он может опираться на свободстоящие опоры (столбы, колонны) по углам, что позволяет сосредоточить в плане давление только на угловых опорах.

 **Сомкнутый свод** — образуется наклонными по заданной кривой продолжениями стен — лотками (шеками), которые опираются по всему периметру на стены и сходятся в горизонтальной шельге свода при прямоугольном плане или в одной точке при перекрытии квадратного (на илл.) в плане помещения (в последнем случае также может также называться «монастырским»). Является производным от свода цилиндрического.

 **Зеркальный свод** — отличается от сомкнутого тем, что его верхняя часть представляет собой плоскую горизонтальную плиту-плафон (т. н. «зеркало»). Обычно она отделяется от падуг (боковых граней) четкой рамой и часто используется для живописи. Подобный свод часто применяется в декоративных целях, в то время как само помещение на самом деле может быть перекрыто балочной или стропильной конструкцией, к которой подвешивается ложный свод. Получил наибольшее распространение в эпоху Возрождения.

 **Парусный свод** — впарусный свод на четырех опорах. Образуется отсечением пертикальными плоскостями частей сферической поверхности купола. Условно расчленен на две зоны: нижнюю — несущую, и верхнюю — несомую пологую часть сферы, называемую скуфеей. Иногда скуфее придавали полуциркулярную форму.

 **Купольный свод** — представляет собой полушарие, обычно опирается на цилиндрический в плане барабан или на полукруглые в плане стены апсид. В последнем случае называется полукупольным сводом или конхой.

Крестово-купольный свод — купол, водруженный на крестовое перекрытие (с барабаном).

[ДАЛЕЕ](#)


Рисунок Л.5 – Фрагмент обучающего ресурса

← → ↻ 🔍 Local localhost/C:/Users/Public/pАБОТА%20НАД%20ПОВ/veb7.htm ☆ Search with Google

Своды в архитектуре храмов

Рассмотрим каким образом реализованы сводчатые покрытия в храмовой архитектуре.


СОБОР СВЯТОЙ СОФИИ, г. КОНСТАНТИНОПОЛЬ



Собор Святой Софии — бывший патриарший православный собор, впоследствии — мечеть, ныне — музей; всемирно известный памятник византийского зодчества, символ «золотого века» Византии. Официальное название памятника на сегодняшний день Музей Айя-София (тур. Ayasofya Muzesi).

Во времена Византийской империи собор находился в центре Константинополя рядом с императорским дворцом. В настоящее время находится в историческом центре Стамбула, район Султанахмет. После захвата города османами Софийский собор был обращён в мечеть, а в 1935 году он приобрёл статус музея. В 1985 году Софийский собор в числе других памятников исторического центра Стамбула был включён в состав Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Более тысячи лет Софийский собор в Константинополе оставался самым большим храмом в христианском мире — вплоть до постройки Собора Святого Петра в Риме. Высота Софийского собора — 55,6 метров, диаметр купола 31 метр. В плане собор представляет собой продолговатый четырёхугольник (75,6 м длины и 68,4 м ширины), образующий три нефа: средний — широкий, боковые — более узкие. Это базилика с четырёхугольным средокрестием, увенчанном куполом. Гигантская купольная система собора стала шедевром архитектурной мысли своего времени. Купол символизирует небесный свод. Под ним в центре храма происходило богослужение. Молящиеся же размещались вокруг подкупольного пространства. Прочность стен храма достигается, по мнению турецких исследователей, за счёт добавления в строительный раствор экстракта листьев ясеня.



ПОКРОВСКИЙ СОБОР, г. СУЗДАЛЬ

Покровский собор расположен на правом берегу реки Каменка в северной части Суздаля. Первым был возведен собор в честь Покрова Богородицы (1510-1518 годы). Он сочетает в себе черты, традиционные для владимиро-суздальской архитектуры домонгольского периода, и черты московской архитектуры конца XV века. Это массивный храм больших

Рисунок Л.6 – Фрагмент обучающего ресурса

Приложение М

Примеры решения задач начертательной геометрии в системе автоматизированного программирования AutoCAD

Решение задач начертательной геометрии, инженерной графики с использованием средств компьютерной графики возможно осуществлять либо традиционными 2D методами, которые повторяют ручную графику, но ускоряют процесс черчения, оптимизируют его, либо с использованием 3D моделирования. В этом случае генерируются геометрические объекты с помощью инструментов графических программ (AutoCAD, Компас) и, в зависимости от условий задачи, выполняются те или иные операции с построенными объектами. Рассмотрим решение задачи на пересечение поверхностей.

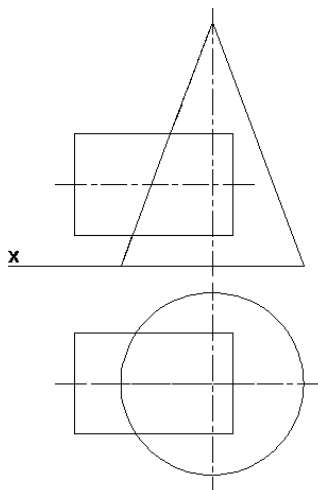


Рисунок М.1

Задача. Построить линию пересечения конуса и цилиндра вращения (рисунок М.1)

Протокол решения задачи традиционными 2D методами (методом секущих плоскостей) с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD :

1. Определяем характерные точки линии пересечения:

1.1 Вводим вспомогательную плоскость фронтальную плоскость Q , которая пересекает поверхность цилиндра и конуса по крайним образующим (рисунок М.2) – определяем фронтальные проекции высшей и низшей точек A_2 и E_2 .

1.2 Находим горизонтальные проекции точек A , E на горизонтальном следе Q_{π_1} вспомогательной плоскости (рисунок М.2).

1.3 Через ось цилиндра проводим вспомогательную горизонтальную плоскость S , пересекающую поверхность цилиндра по крайним образующим (передней и задней), а поверхность конуса — по окружности — определяем точки C и C' , как результат пересечения горизонтальных проекций крайних

образующих и окружности (рисунок М.3).

1.4 На фронтальном следе плоскости S находим фронтальные проекции точек C и C' (рисунок М.3).

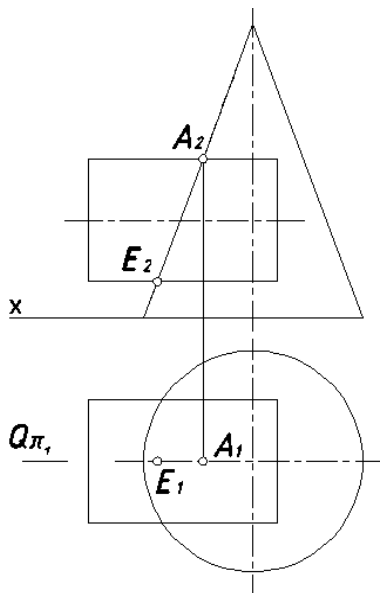


Рисунок М.2

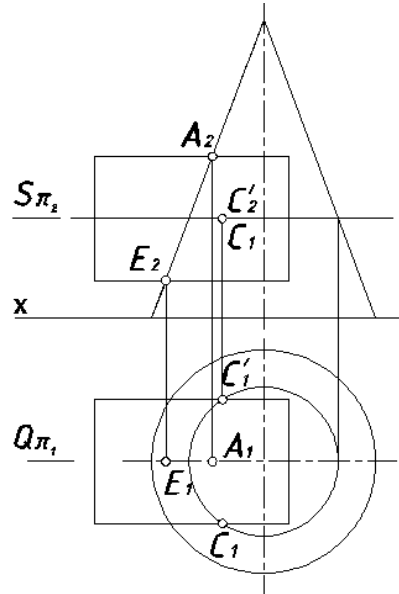


Рисунок М.3

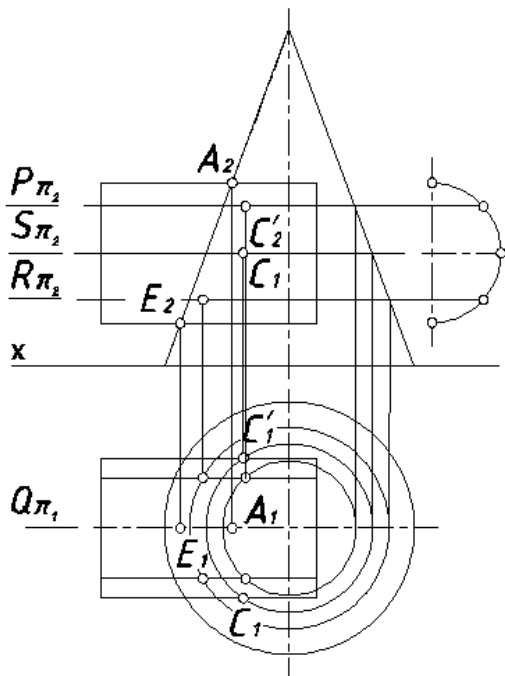


Рисунок М.4

2. Определяем промежуточные точки линии пересечения (рис. М4):

2.1 Вводим вспомогательную горизонтальную плоскость P , определяем линии пересечения данной плоскости с каждым геометрическим телом (окружность в пересечении плоскости с конусом и прямоугольник в пересечении плоскости с цилиндром, для определения размеров фигуры сечения цилиндра плоскостью P построим половину профильного очерка цилиндра). Точки пересечения этих линий в плоскости π_1 являются промежуточными точками линии пересечения поверхностей.

являются промежуточными точками линии пересечения поверхностей.

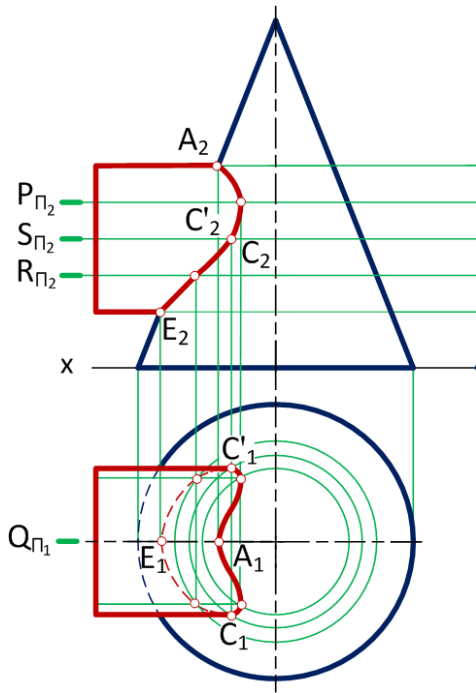


Рисунок М.5

2.2. Вводим вспомогательную плоскость R и выполняем действия, описанные в пункте 2.1 (рисунок М.4).

3. Соединяем полученные точки линией и определяем видимость линии пересечения по отношению к поверхностям геометрических тел и плоскостям проекций (рисунок М.5).

Задача решена.

Протокол решения задачи в системе AutoCAD с использованием 3D моделирования:

1. Выбираем удобное для работы количество видовых экранов Вид - Видовые экраны - три: справа. Верхний левый экран соответствует виду спереди, нижний левый – сверху, правый видовой экран – Ю-З изометрия.

2. Выбираем необходимое для работы количество слоев, для изображения геометрических тел выбираем разные цвета.

3. Вычерчиваем геометрические тела по заданным размерам (рисунок М.6):

Рисование – Моделирование – Конус;

Рисование – Моделирование – Цилиндр.

4. Объединяем геометрические тела – линия пересечения генерируется автоматически:

Редактировать – Редактирование тела – Объединение.

Команда Сервис – Данные – Координаты дает возможность исследовать полученную линию пересечения поверхностей.

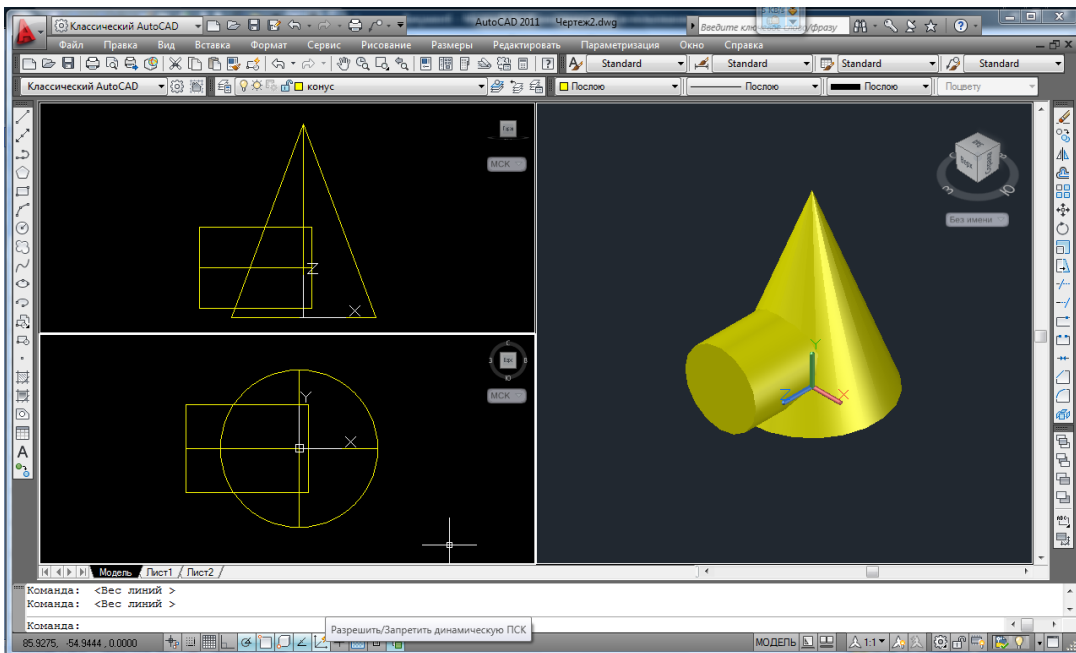


Рисунок М.6

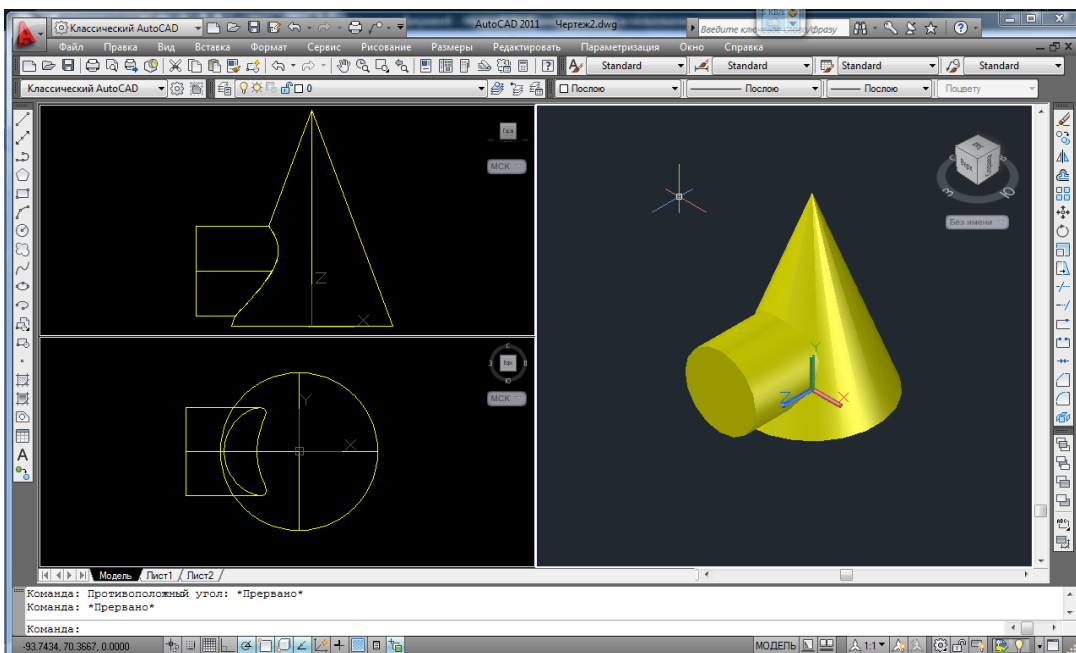


Рисунок М.7

Выводы: решение задач в системе автоматизированного проектирования имеет ряд преимуществ по сравнению с ручным способом, а именно: точность, скорость решения, наглядность. Причем использование технологий трехмерного моделирования значительно упрощает решение задачи, дает возможность визуализировать решение задачи.