Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Российский государственный
профессионально-педагогический университет»

На правах рукописи

ФЕДУЛОВА Ксения Анатольевна

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук,
профессор О. В. Тарасюк

Екатеринбург 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

ГЛАВА 1. Теоретико-методологические основы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию как педагогическая проблема 16

1.1. Состояние проблемы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в педагогической теории и практике 16

1.2. Сущность подготовки педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию 37

1.3. Модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения и дидактические условия ее эффективного осуществления 52

1.4. Выводы по первой главе 106

ГЛАВА 2. Опытно-поисковая работа по подготовке будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию 110

2.1. Цели, задачи и организация опытно-поисковой работы 110

2.2. Особенности реализации модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» 120

2.3. Анализ и оценка результатов опытно-поисковой работы 158

2.4. Выводы по второй главе 171

Заключение 173

Список использованных источников 177

Приложение 1. Памятки студента по дисциплинам, входящим в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование» 194

Приложение 2. Система информационно-проектировочных заданий 206

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Новые требования к качеству и эффективности системы профессионального образования России, выраженные в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОСах), разработка профессионального стандарта педагога профессионального обучения предполагают необходимость изменения в содержании, организации, технологиях и масштабе подготовки педагогов профессионального обучения, профессиональной деятельностью которых является подготовка рабочих кадров и специалистов среднего звена для отраслей экономики России.

Одним из условий подготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена, востребованных на рынке труда, является формирование открытого образовательного пространства, позволяющего выводить процесс обучения за границы образовательной организации на основании взаимодействия с целой сетью отечественных и зарубежных образовательных организаций, организаций-работодателей, учреждений управления образованием, общественными организациями и др.

Возможность формирования такого образовательного процесса связана с массовой информатизацией отечественного профессионального образования, основу которой заложили государство и различные образовательные организации через ряд программ по информатизации образования. Наиболее масштабными и яркими из них стали Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015 гг., «Обучение для будущего» (компания «Интел»), «Поколение RU» (Федерация интернет-образования) и т.д. В рамках реализации этих программ была заложена инфраструктура информатизации образования, включающая подключение учреждений профессионального образования к глобальной сети Интернет, создание информационных образовательных ресурсов для профессионального обучения, обязательную разработку сайтов образовательных учреждений профессионального образования.

Производство и научно-технический прогресс также основываются на информатизации. Рабочие места оснащаются наукоемким высокотехнологичным и интеллектуальным оборудованием, эксплуатацию которого можно доверить только подготовленным квалифицированным информационно компетентным рабочим. В этой ситуации ведущая роль в реализации процесса информатизации в профессиональной школе отводится педагогам профессионального обучения, которым при этом необходим новый уровень информационной подготовки. Основой такой подготовки должно стать компьютерное моделирование, деятельность, объединяющая как проектирование образовательного пространства и моделирование производственных процессов с применением информационных технологий.

Повышение качества подготовки педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в современном информационном пространстве напрямую связано с внедрением сетевого взаимодействия образовательных учреждений, что оказывает влияние на качество образовательного процесса подготовки по рабочей профессии. В связи с этим вектор фундаментальных педагогических исследований должен быть направлен на поиск новых подходов к проектированию процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию.

На *социально-педагогическом уровне* актуальность исследования обусловлена выявленным несоответствием между требованиями образовательных организаций системы профессионального образования к качеству проектирования содержания и учебно-методического обеспечения программ подготовки по рабочим профессиям, основанным на использовании компьютерного моделирования, и недостаточной подготовкой выпускников вуза – педагогов профессионального обучения к применению компьютерного моделирования при осуществлении видов профессионально-педагогической деятельности.

На *научно-теоретическом уровне* актуальность исследования связана с тем, что в педагогической теории и практике нет единого подхода к понятию

«подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию», не исследованы ее сущность, характеристики и составляющие компоненты, не определены возможные пути формирования информационных компетенций будущих педагогов профессионального обучения при изучении дисциплин профессионального цикла.

На *научно-методическом уровне* актуальность исследования определена необходимостью проектирования содержания подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию и выявления дидактических условий, способствующих ее эффективной реализации.

Анализ педагогических исследований и образовательной практики по подготовке мастеров производственного обучения и педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию свидетельствует о том, что в области профессионально-педагогического образования имеются существенные **противоречия**:

- между всевозрастающей потребностью образовательных организаций системы профессионального образования, реализующих программы подготовки по рабочим профессиям, в информационно компетентных педагогах профессионального обучения и недостаточной подготовленностью выпускников к осуществлению видов профессионально-педагогической деятельности, связанных с компьютерным моделированием;
- между возросшими возможностями и условиями развития человека в информационном обществе и недостаточным уровнем его подготовленности и ориентации в мультимедиа продуктах;
- между стандартизированной типовой системой информационной подготовки педагога профессионального обучения и личностно-ориентированным подходом к его профессиональному становлению с использованием компьютерного моделирования;
- между необходимостью подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию и недостаточной раз-

работанностью в педагогической науке и практике теоретических представлений о сущности и дидактических условиях успешного ее осуществления.

В контексте этих противоречий значительное место занимает проблема подготовки будущих педагогов профессионального обучения в области компьютерного моделирования, которое используется для наиболее эффективного осуществления видов профессионально-педагогической деятельности.

В диссертационном исследовании введено **ограничение**: процесс подготовки к компьютерному моделированию будущих педагогов профессионального обучения – студентов специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» рассматривается на примере обучения дисциплинам, включенным в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование».

Выявленные противоречия, анализ научной философской, психолого-педагогической и специальной литературы, определившие необходимость изменения содержания информационной подготовки педагогов профессионального обучения и взаимосвязь ее с общепрофессиональными и отраслевыми дисциплинами, позволили определить **проблему исследования,** которая заключается в теоретическом обосновании, разработке и апробации модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию и дидактических условий ее успешной реализации.

Актуальность исследуемой проблемы, поиск путей разрешения указанных противоречий определили выбор **темы диссертационного исследования:** «Подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию».

Цель исследования – теоретически обосновать, разработать и опытно-поисковым путем проверить эффективность модели подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию.

Объект исследования – процесс профессиональной подготовки будущих педагогов профессионального обучения в профессионально-педагогическом вузе.

Предмет исследования – формирование информационных компетенций будущих педагогов профессионального обучения.

Гипотеза исследования состоит из следующих предположений:

1. Подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию будет успешно осуществляться, если она ориентирована на формирование интегративной системы личностных характеристик, основанных на опыте применения информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности.

2. В качестве методологической базы построения модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию следует использовать модульно-компетентностный и логико-информационный подходы.

3. Успешной реализации модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию будет способствовать внедрение в образовательный процесс следующих дидактических условий:

- разработка междисциплинарного модуля, интегрирующего информационные, педагогические и производственно-технологические знания профессиональной подготовки, содержание которого спроектировано в соответствии с требованиями работодателей и системы профессионального образования, основными тенденциями развития информационных технологий;
- разработка модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения подготовки к компьютерному моделированию, включающего электронное учебное пособие, лабораторный практикум, систему информационных и проектировочных заданий, базу тестовых заданий и позволяющего проектировать обучение по индивидуальным траекториям.

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой в исследовании решались следующие **задачи***:*

1. Изучить состояние проблемы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в вузе на основе анализа научной философской, психолого-педагогической и специальной литературы.

2. Уточнить содержание понятия «подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию».

3. Научно обосновать и разработать модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

4. Выявить и обосновать дидактические условия реализации модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию.

5. В ходе опытно-поисковой работы проверить эффективность реализации предложенной модели процесса подготовки к компьютерному моделированию студентов специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» и выявленных дидактических условий.

Теоретико-методологическую основу исследования составили основные положения методологии педагогики (В. И. Загвязинский, В. В. Краевский, А. М. Новиков, В. М. Полонский и др.) [41;91], теории информационного общества (Д. Белл, В. Иноземцев, М. Кастельс, Ж.-Ф. Лиотар, Н. Н. Моисеев, А. И. Ракитов, В. С. Степин, А. Д. Урсул, и др.); общепедагогическая и профессиональная концепция интеграции (С. Я. Батышев, В. С. Безрукова, М. Н. Берулава, Н. К. Чапаев и др.) [8;9;12;139]; теории педагогического проектирования, проектирования педагогических технологий (Ю. К. Бабанский, В. П. Беспалько, Н. А. Галатенко, И. И. Ильясов, М. В. Кларин, Г. К. Селевко, О. В. Тарасюк и др.) [13;126]; научные исследования в области информатизации образования (К. К. Колин, О. А. Козлов,

М. П. Лапчик, В. С. Леднев, И. В. Роберт, О. Г. Смолянинова, А. Н. Тихонов и др.) [59;76;77]; современные подходы к проблемам применения технологий дистанционного обучения в контексте реализации идеи непрерывного образования (А. В. Густырь, А. Д. Иванников, В. И. Овсянников, Е. С. Полат, В. И. Солдаткин, С.А. Щенников, J. S. Baath, D. R. Daniel, O. Garrson, V. Gremeniere, H. Perraton и др.) [151;155;156;157;160;161;164]; исследования по проблемам внедрения в практику компетентностного подхода к обучению (В. И. Байденко, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, Г. Н. Сериков, В. А. Сластенин, М. Холстед, А. В. Хуторской, С. Е. Шишов, и др.) [44;48;138], использованию модульного подхода в обучении, построении учебного модуля, интеграции дисциплин в модуль (М. А. Анденко, М. Гольдшмид, Дж. Расселл, Б. Ф. Скинер, Н. Е. Эрганова П. Юцявичене) [146], использованию информационных технологий в вузе, поведенческие особенности работы на компьютерах (J. Anderson, A. W. Bates, C. Dondi, L. D. English, N. C. Fames, B. Holmberg, W. Scanland, M. Wright и др.) [149;150;152;153;158;159;162], коллективных виртуальных информационных ресурсов, соотношение виртуальной и реальной составляющих информационной среды (A. L. Blanchard, J. Huisman, M. Moore и др.) [154;163;165;166], вопросам профессионально-педагогического образования (С. Я. Батышев, А. П. Беляева, П. Ф. Кубрушко, В. С. Леднев, Ю. Н. Петров, Г. М. Романцев, Е. В. Ткаченко, В. А. Федоров и др.) [8;71;79;111;130].

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы в исследовании был использован комплекс теоретических и эмпирических **методов**, адекватных природе изучаемого объекта:

- теоретический анализ и концептуальный синтез идей, изложенных в научных источниках по психолого-педагогическим проблемам подготовки педагогов профессионального обучения, проблемам разработки, внедрения и применения информационных технологий, связанным с процессом и результатами профессионального образования вообще и с информатизацией образования в частности;

- профессиографический анализ (изучение и анализ профессионально значимых качеств педагогов профессионального обучения);
- педагогическое моделирование профессиональной подготовки педагогов профессионального обучения;
- частные эмпирические методы (анкетирование, беседа, интервью, наблюдений, тестирование), педагогический эксперимент;
- качественный и количественный анализ полученных результатов (статистическая и компьютерная обработка данных, их оформление в виде диаграмм и графиков).

База исследования. Опытно-поисковая работа проводилась в ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (РГППУ), филиалах и представительствах РГППУ в Омске, Первоуральске, Березовском, Березниках.

Этапы исследования. Педагогическое исследование проводилось в три этапа с 2007 г. по 2014 г.

На первом этапе (2007– 2008) изучались нормативные документы, философская, психолого-педагогическая, информационная и методическая литература по проблеме исследования, ее теоретическому осмыслению, специфике профессионально-педагогической деятельности; выяснялась степень изученности проблемы; формулировались объект, предмет, задачи исследования; определялись методы исследования; велась разработка его программы.

На втором этапе (2009–2010) анализ и обобщение опыта подготовки педагогов профессионального обучения в вузах позволили уточнить гипотезу исследования, определить содержание и структуру подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию. Осуществлялись разработка и обоснование модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию; были описаны дидактические условия осуществления подготовки к компьютерному моделированию, анализировались критерии оценки уровня

сформированности информационных компетенций студентов профессионально-педагогического вуза.

На третьем этапе (2011–2014) осуществлялись обработка, анализ и уточнение результатов опытно-поисковой работы по внедрению разработанной модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в практику образовательного процесса. Оценивались результаты опытно-поисковой работы и в целом результативность модели процесса подготовки к компьютерному моделированию, оформлялся текст диссертационного исследования, формулировались выводы и рекомендации.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

1. Обозначен результат процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию – это информационные компетенции, структура которых определена через следующие виды профессионально-педагогической деятельности: учебно-профессиональная, научно-исследовательская, образовательно-проектировочная, организационно-технологическая и рабоче-профессиональная.

2. На основе модульно-компетентностного и логико-информационного подходов разработана модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, включающая взаимосвязанные компоненты: мотивационно-ценностный, содержательный, деятельностно-управленческий, рефлексивно-результативный.

3. В соответствии с современными требованиями работодателей и системы профессионального образования, основными тенденциями развития информационных технологий, спецификой профессионально-педагогической деятельности разработано содержание междисциплинарного модуля.

Теоретическая значимость исследования состоит в следующем:

1. Уточнено содержание понятия «подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию», рассмат-

риваемая как целенаправленный процесс формирования динамичной, интегративной системы личностных характеристик, становление которой осуществляется в процессе усвоения опыта применения информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности и обеспечивает оптимальное выполнение ее видов.

2. Определена структура информационных компетенций будущих педагогов профессионального обучения, которые понимаются как интегративные качества личности, сформированные в результате освоения подготовки к компьютерному моделированию в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющих активно применять информационные технологии в различных видах профессионально-педагогической деятельности.

3. Определены и идентифицированы компоненты процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при обучении студентов специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

Практическая значимость исследования состоит в том, что разработанная на уровне учебно-методического обеспечения подготовки к компьютерному моделированию инвариантная основа может быть использована для проектирования содержания подготовки педагогов профессионального обучения всех специализаций, а также для проектирования содержания программ повышения профессионально-педагогической квалификации педагогов профессионального обучения и мастеров производственного обучения. Практическая значимость подготовки студентов к компьютерному моделированию подтверждается полученными результатами исследования, иллюстрирующими качественное изменение профессионально-педагогической направленности содержания дисциплин, входящих в состав междисциплинарного модуля, и повышение уровня сформированности информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения.

Результаты исследования внедрены в образовательный процесс ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», его филиалах и представительствах в городах Березовском, Омске, Первоуральске, Березниках и могут быть рекомендованы к использованию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» в процессе подготовки педагогов профессионального обучения специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» и других родственных специализаций.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию является целенаправленным процессом формирования динамичной, интегративной системы личностных характеристик, становление которой осуществляется в процессе усвоения опыта применения информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности и обеспечивает оптимальное выполнение ее видов.

2. Модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию построена на основе *модульно-компетентностного подхода,* интегрирующего содержание теоретического и практического обучения с опорой на ценностно-целевую ориентацию, проектирование и реализацию комплексного решения проблемы системности, вариативности, индивидуализации и практико-ориентированности образовательного процесса, и *логико-информационного подхода,* обеспечивающего целостность представления содержания обучения с учетом закономерностей организации, поиска и представления информации, основанного на логических принципах и операциях, и включает взаимосвязанные компоненты: мотивационно-ценностный, содержательный, деятельностно-управленческий, рефлексивно-результативный.

3. Эффективность функционирования предложенной модели обеспечивается соблюдением ряда дидактических условий:

- разработка междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», интегрирующего информационные, педагогические и производственно-технологические знания профессиональной подготовки будущего педагога профессионального обучения;
- уточнение и корректировка содержания междисциплинарного модуля в соответствии с современными требованиями работодателей и системы профессионального образования, основными тенденциями развития информационных технологий, спецификой профессионально-педагогической деятельности;
- разработка модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения подготовки к компьютерному моделированию, включающего электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», лабораторный практикум, систему информационно-проектировочных заданий, базу тестовых заданий и позволяющего проектировать обучение по индивидуальным траекториям.

Научная обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечиваются выбором соответствующих методологических и теоретических положений; использованием комплекса теоретических и эмпирических методов, адекватных цели и задачам исследования; проверкой теоретических выводов на практике; статистической значимостью полученных результатов опытно-поисковой работы, подтверждающих правомерность сделанных выводов; внедрением основных положений исследования в практику ряда вузов.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные теоретические положения работы были изложены в докладах на международных, всероссийских, межрегиональных и внутривузовских научно-практических и научно-методических конференциях (Екатеринбург, 2006–2014; Нижний Тагил, 2006; Улан-Удэ, 2010; Нижний Новгород, 2009; Москва, 2010; Челябинск, 2010, 2011; Омск, 2013; Первоуральск, 2013, 2014). Основные результаты исследования, выводы и рекомендации, имеющие теоретическое и прак-

тическое значение, отражены в публикациях автора. Всего по теме диссертации опубликовано 29 работ, включая 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию и дидактические условия ее эффективного внедрения успешно прошли апробацию на кафедре сварочного производства и методики профессионального обучения машиностроительного факультета ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет».

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений (167 источников, из них 19 на иностранном языке). Текст иллюстрируют 14 таблиц, 14 рисунков.

.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

1.1. Состояние проблемы подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в педагогической теории и практике

Переход современного общества к информационной эпохе своего развития выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой образования, задачу формирования информационных компетенций будущего специалиста. Потребность общества в квалифицированных специалистах, владеющих арсеналом средств и методов информатики, превращается в ведущий фактор образовательной политики.

Целостная реализация этой потребности невозможна без включения информационной компоненты в систему подготовки будущего специалиста. В полной мере это относится и к педагогам профессионального обучения. В современных условиях требуется подготовить педагога к быстрому восприятию и обработке поступающей информации, умению использовать информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Уже становится недостаточным уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, так как появляется зависимость от информации, приобретенной другими людьми, а также от существенного увеличения ее объема. Для того чтобы свободно ориентироваться в информационном потоке, использовать информационные ресурсы, современному специалисту необходимо владеть иным уровнем информационной подготовки.

Кроме того, развитие информационных ресурсов, детерминированное динамичным возрастанием возможностей компьютерной техники, ее про-

никновением во все сферы человеческой жизнедеятельности, расширение Интернета, открытие новых каналов информационного обмена в масштабах городов, стран и всего мира оказывает всё более возрастающее влияние на природу и интенсивность социальных коммуникаций, взаимоинтеграцию культур и передачу знаний обуславливает настоятельную необходимость их обоснованного использования в области образования. Не вызывает сомнений значительное влияние этих процессов на сферу образования, информатизация которой имеет фундаментальное значение в условиях динамично меняющегося мира, увеличения роли и объёмов информации, глобальной взаимосвязанности и взаимозависимости. Инновирование производства на основе современных информационных технологий (ИТ) предполагает подготовку кадров соответствующей квалификации.

Многие исследователи (Л. Л. Босова, М. С. Дядченко, Г. А. Кручинина, Е. И. Машбиц, Е. С. Полат, И. В. Роберт, Г. Р. Тараева, Е. К. Хеннер) [70] показывают, что использование компьютера в учебном процессе имеет следующие преимущества: расширяются возможности предъявления учебной информации (использование технологии мультимедиа и виртуальной реальности, что позволяет создать реальную обстановку эксперимента); активное вовлечение обучаемых в учебный процесс (изменяются способы управления учебной деятельностью, включаются игровые ситуации, интерактивный диалог, кейс-методы, выбор способов изложения учебного материала и т.д.); качественно изменяется контроль за деятельностью студентов (возможна не только проверка ответов с фиксированием сделанных ошибок, но и определение характера ошибки, что способствует ее устранению); формирование рефлексии своей деятельности у обучаемых; повышение мотивации учения (раскрывается практическая значимость изучаемого материала, предоставляются возможности использования заданий разных уровней сложности, возможность повторного выполнения заданий без риска получения низкого балла). Использование ИТ приводит к обеспечению побудительных мотивов, обусловливающих активизацию познавательной деятельности; интенсифика-

ции всех уровней учебно-воспитательного процесса, обеспечивая повышение качества процесса обучения; углублению межпредметных связей при решении задач из различных предметных областей.

В образовании все шире применяются средства ИТ, обладающие интерактивностью, возможностью осуществления сбора, обработки, продуцирования, передачи, тиражирования информации, в том числе на базе информационного ресурса, распределенного в глобальной сети Интернет, возможностью представления учебной информации средствами компьютерной графики и анимации и т.п. Современные средства ИТ практически снимают ограничения на объем и скорость транслируемой информации (в том числе аудио-и видео-), а средства навигации сетевого пространства обеспечивают возможность обращения к любому, сколь угодно удаленному источнику информации.

В настоящее время курс информационной подготовки изучается практически во всех образовательных учреждениях профессионального образования. При этом тенденция к распространению этого курса в сфере образования продолжает нарастать. Причина этого заключается в том, что сегодня в обществе существует достаточно серьезная и устойчивая социальная потребность в изучении информатики, а главное - в использовании информационных технологий в повседневной деятельности. Эта потребность обусловлена стремительным развитием средств вычислительной техники и связи, проникновением информационных технологий практически во все сферы социальной практики и настоятельной необходимостью их эффективного использования в интересах решения целого ряда социально-экономических проблем.

В соответствии с Концепцией информатизации образования [67] одной из центральных задач вуза на ближайшее время является подготовка выпускников, свободно владеющих приемами и методами работы в условиях использования новых информационных технологий (НИТ). Любой инструмент меняет логику мышления человека, компьютер не исключение.

Сегодня компьютер является тем инструментом, который может радикально изменить всю структуру общества [70].

Продолжается исключительно быстрый прогресс вычислительной техники, резкое увеличение организаций и лиц, причастных к информационным технологиям. Принципиально важным является то, что этот процесс идет в направлении от техники к человеку.

Если на начальном этапе развития ЭВМ были необходимы специалисты по вычислительной технике, по аппаратным средствам, т.к. компьютеры требовали тщательного обслуживания и многочисленного персонала. На втором этапе возникла потребность в совершенствовании программных средств и в специалистах, создающих программные продукты. Сегодня мы находимся на третьем этапе, когда в центре информационной среды будет стоять человек, не только как специалист по моделям, алгоритмам, операционным системам, но и как единственный источник смыслов и ценностей нашего мира. На данном этапе именно умение использовать компьютерные технологии и средства по-новому, умение ставить и решать задачи с помощью информационных технологий особенно в цене.

Отсюда возникает потребность в подготовке специалистов соответствующего уровня, способных использовать информационных технологий, правильно выбирать соответствующие технологии и средства для решения и реализации новых функций.

Информационная подготовка специалиста может быть представлена как относительно целостная подсистема профессиональной и общей подготовки человека, связанная с ними едиными категориями (мышление, поведение, общение и деятельность) и состоящая из нескольких взаимосвязанных структурных элементов [137]:

♦ *аксиологического,* подразумевающего принятие на личностном уровне гуманистической ценности информационной деятельности человека;

♦ *коммуникативно-этического,* характеризуемого культурой общения и сотрудничества в области информационных контактов, эффективным использованием возможностей компьютерных коммуникаций для межличностного и коллективного взаимодействия, нравственным поведением в сфере информационных отношений;

♦ *познавательно-интеллектуального,* включающего в себя компетентность и свободную ориентацию в сфере информационных технологий, гибкость и адаптивность мышления;

♦ *прогностического,* подразумевающего предвидение возможных последствий информационной деятельности, профессионально-социальную адаптацию в постоянно обновляющихся информационных условиях;

♦ *прикладного,* характеризуемого использованием информационно-технологических возможностей для наиболее эффективного решения профессиональных задач, освобождения специалиста от выполнения рутинных операций;

♦ *правового,* включающего знание и выполнение основных правовых норм регулирования информационных отношений, осознание ответственности за действия, совершаемые с помощью компьютера;

♦ *эргономического,* подразумевающего реализацию в информационно-профессиональной деятельности принципов безопасности для здоровья, физиологичности и комфортности, научной организации труда.

В целом можно сделать вывод о весьма серьезной проработке вопроса информационной подготовки специалистов всех профилей в развитых странах, где от степени освоения новых информационных технологий во многом зависит профессиональная карьера специалиста. Следует отметить, что в связи с внедрением информационных технологий на производстве: систем автоматизированного проектирования, чипов управления, станков и оборудования, управляемых посредством информационных систем, а вследствие в систему образования: мультимедиа и электронные обучающие продукты, системы поддержки и реализации дистанционных

образовательных технологий изменилось отношение к концепции преподавания информационных дисциплин в учреждениях образования России, что привело к:

1) признанию высокого развивающего потенциала информатики и придание ей статуса фундаментальной дисциплины;

2) соответствующему современным воззрениям представлению о структуре предметной области информационной подготовки;

3) модульному представлению изучаемой предметной области в отличие от ранее использовавшегося дисциплинарного;

4) использованию современных информационных технологий системного модульного формирования содержания подготовки, основанных на деятельностном подходе и позволяющих, исходя из государственных образовательных стандартов, сформировать программу, ориентированную на характеристики будущей профессиональной деятельности обучаемого с учетом его личностных интересов и особенностей;

5) ориентации на новые информационные технологии обучения [54].

Можно сделать вывод о том, что в состав профессиональных знаний, характеризующих модель современного специалиста, должны быть включены знания, отражающие содержание таких понятий и процессов, как «информатика», «информация», «модели и алгоритмы», «информационные процессы», «использование информационных технологий в обучении», «компьютерное моделирование технологических процессов и систем», «информационное моделирование образовательных процессов» и многих других.

Эти идеи ложатся в основу содержания обучения информатике и информационным технологиям, независимо от специфики приобретаемой профессии.

В научной литературе много внимания уделяется информационной подготовке специалистов различных сфер профессиональной деятельности [27;42;51;59;102;115;127]. В нашем исследовании изучается и анализируется

информационная подготовка инженеров и педагогов, поскольку один из аспектов деятельности педагога профессионального обучения схож с деятельностью инженера, а другой с деятельностью педагога.

В общем случае информационная подготовка инженеров представляет собой процесс формирования информационной компетенции, которая понимается как обладание знаниями, умениями, навыками и опытом их использования при решении определенного круга социально-профессиональных задач средствами новых информационных технологий, а также умение совершенствовать свои знания и опыт в профессиональной области [117]. Информационная компетенция инженера включает в себя освоение четырех типов опыта:

- опыта познавательной деятельности в области информатики и информационных технологий, фиксированного в форме ее результатов – знаний;
- опыта осуществления известных способов информационной деятельности в своей будущей предметной области и смежных областях (опыта решения модельных типовых задач использования информационных технологий в указанных сферах) – в форме умения действовать по образцу;
- опыта творческой деятельности в сфере профессионально-ориентированных технологий – в форме умения принимать эффективные решения в проблемных ситуациях;
- опыта осуществления эмоционально-ценностных отношений, связанных с использованием информационных технологий в различных сферах, в форме личностных ориентаций.

По мнению других исследователей [115] информационная компетентность будущих инженеров определяется как интегральное, сенсорно, интеллектуально и личностно обусловленное качество будущих инженеров, позволяющее активно включаться в информационный процесс взаимодействия с техникой и технологиями, отражающее способность и готовность принимать

правильные и своевременные решения в условиях избытка (недостатка), высокого темпа восприятия (обработки) информации.

В состав информационных компетенций инженеров входят:

- готовность использовать автоматизированные информационные системы для проектирования машиностроительных конструкций;
- способность проводить расчет машиностроительных конструкций, процессов металло и механообработки;
- способность проводить визуализацию сборки и монтажа конструкций и оборудования;
- готовность использовать пакеты прикладных программ для описания технологий изготовления и монтажа конструкций и оборудования;
- готовность проводить корректировку конструкторской документации средствами прикладного программного обеспечения САПР [115].

Теоретический анализ научно-педагогической литературы показывает, что имеются различные научные работы и подходы к информационной подготовке инженера. М. И. Глотова основным фактором развития у будущих инженеров информационной компетентности считает создание синергетической информационно-образовательной среды самостоятельной работы по информатики, являющейся релевантным отражением естественной информационной среды по основным параметрам и используемым технологиям, базирующейся на моделировании профессиональных ситуаций использования информационных технологий [103]. С. В. Панюкова [97] предлагает дивергентную технологию реализации сквозной программы информационной подготовки для студентов инженерного профиля как основной способ формирования информационных компетенций и предлагает методику применения многофункциональных предметно-ориентированных учебно-информационных средств в процессе личностно ориентированного обучения общепрофессиональным дисциплинам технического вуза в условиях комплексного использования различных возможностей средств ИКТ.

М. Ю. Порхачев [106] обосновывает применение образовательной полидидактической технологии при формировании информационной компетентности инженеров, которая включает использование интегрированных образовательных технологий, применение элементов технологии витагенного обучения с голографическим методом проекций, где в качестве голографической проекции предлагается анализ жизненного опыта специалистов, работающих в профессиональной области, а также особое место отведется методу проектов, который позволяет рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных проблем, предусматривает интегрирование знаний, умений из различных предметных областей. Н. И. Самойлова [117] рассматривает информационную компетенцию как основу профессиональной компетентности современного инженера и предлагает организацию информационно-компьютерной подготовки специалистов посредством осуществления различных видов самостоятельной работы: самостоятельная работа по образцу, реконструктивная самостоятельная работа, вариативная самостоятельная работа и творческая самостоятельная работа, на основе применения активных методов «конкретного обучения» и «обучения на основе опыта», а также метода «case study» и проективно-организационных технологий. С. П. Гаврилова [21] обосновывает концепцию информационно-проектировочного обучения при развитии информационного мышления с применением системы оперативного информационно-технологического контроля, обеспечивающей функционирование педагогической системы и эффективное применение информационно-проектной методики развития профессиональных компетенций.

Изучение и анализ информационной подготовки инженеров показал, что исследователи в рамках информационной подготовки осуществляют подготовку к использованию систем автоматизированного проектирования таких, как AutoCAD, SolidWorks, Inventor, а также прикладных пакетов для выполнения и обработки инженерных расчетов Mathcad и Mathlab. Основное внимание в информационной подготовке инженеров уделено формированию

информационных компетенций в области проектирования конструкций и оборудования, расчету процессов обработки машиностроительных конструкций, визуализации процессов сборки и монтажа различного оборудования, подготовке конструкторской документации средствами систем автоматизированного проектирования.

Проектированию содержания информационной подготовки педагога в научной литературе уделяется много внимания [27;42;61;102;118;127]. Информационная подготовка педагога понимается как обязательная составляющая образовательного процесса, направленная на подготовку специалистов, способных эффективно использовать средства ИКТ для решения практических задач профессиональной деятельности [1]. Информационная подготовка связано с формированием информационных компетенций.

В научной литературе можно встретить достаточно много определений термина «информационная компетенция учителя». В каждом из них, в зависимости от области научных знаний, ученые акцентировали тот или иной аспект данного вида компетенции. В частности, в своем исследовании О. Б. Зайцева трактует информационную компетенцию как сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определённого набора личностных качеств [42]. А. Л. Семенов определяет информационную компетенцию как новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств [118]. А. Г. Пекшева определяет информационную компетенцию как совокупность умений и навыков получения и обработки информации [102].

С. В. Тришина рассматривает информационную компетенцию как интегративное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее выра-

батывать, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные решения в различных сферах деятельности [127]. Д. М. Грицков, П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев считают, что информационная компетенция это владение новыми информационными технологиями, понимание диапазона их применения в образовательном процессе, а также критическое отношение к распространяемой информации [27].

Информационная компетентность учителя указывает на уровень овладения и использования информации в образовательном процессе. К наиболее значимым информационным компетенциям, по мнению Е. В. Ивановой [51] можно отнести следующие:

- знание и использование рациональных методов поиска и хранения информации в современных информационных массивах;
- владение навыками работы с различными видами компьютерной информации;
- умение представить информацию в интернет;
- владение навыками организации и проведения уроков и внеклассных мероприятий с помощью компьютерных и интернет-технологий;
- умение организовать самостоятельную работу учащихся посредством интернет-технологий;
- владение навыками использования компьютерных и интернет-технологий по конкретному предмету с учетом его специфики.

Информационная компетентность учителя понимается как особый тип организации предметно-специальных знаний, позволяющих принимать эффективные решения в профессионально – педагогической деятельности, и указывает на уровень овладения и использования информационных и интернет-технологий в образовательном процессе [27;42;61;102;118;127].

Можно сделать вывод, что информационная подготовка педагогов предполагает разработку и проектирование средств обучения с помощью информационных технологий. Исследователи предлагают различные подходы к организации информационной подготовки педагога: И. Н. Васильева предла-

гает формировать информационные компетенции через организацию интерактивного обучения и применение модульных педагогических технологий, А. Г. Пекшева строит процесс информационной подготовки через изучение учебно-методического комплекса «Методика обучения информатике на предпрофильном этапе», О. Б. Зайцева видит использование новых информационных технологий обучения и их интеграции в комплексной программе непрерывной многоуровневой информационной подготовки будущих учителей.

Исходя из проведенного анализа видно, что все исследователи отмечают, что сущность информационной подготовки специалиста зависит от специфики его профессиональной деятельности. Изучение и анализ информационной подготовки инженеров и педагогов выявили существенное различие в содержании информационной подготовки данных специалистов и информационной подготовки педагогов профессионального обучения. По нашему мнению это обусловлено тем, что содержание подготовки педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию базируется на взаимосвязи теоретических основ и прикладной части информационных знаний с областью знаний профессионально-педагогической сферы (ключевых психолого-педагогических и технологических знаний). Таким образом, видно, что информационная подготовка должна зависеть от рода будущей профессиональной деятельности. Так для каждой профессии надо учитывать ее особенные черты и характеристики.

Специфика деятельности профессионально-педагогического работника состоит в том, что ему необходимо организовывать и осуществлять как теоретическое, так и производственное обучение в сочетании с производительным трудом без ущерба для образовательного процесса. Деятельность специалиста данного профиля сложна и разнообразна, она охватывает и процесс обучения, и воспитания, и развития личности рабочего.

Особенности профессионально-педагогической деятельности, ее специфический характер анализировались и обсуждались в работах

С. Я. Батышева, Э. Ф. Зеера, Н. С. Глуханюк, В. Ф. Кубрушко, Ю .Н. Петрова, Г. М. Романцева, Н. М. Таланчука, Е. В. Ткаченко, В. А. Федорова и других [8;24;43;71;111;130].

Цель профессионально-педагогической деятельности – обучение и воспитание учащихся в сфере определенной рабочей профессии, в связи с этим особое влияние на содержание и характер профессионально-педагогической деятельности оказывают особенности рабочей профессии, уровня развития определенной отрасли производства, в которой данный рабочий будет трудиться. В результате объект деятельности педагога профессионального обучения обладает двояким характером: с одной стороны – это учащийся, проходящий обучение по определенной рабочей профессии, с другой стороны – предметы и средства производительного труда учащихся.

Требования к профессиональной подготовке рабочих изменяются под влиянием современного развития науки, производства и общества, активного внедрения информационных технологий в технологии и высокопроизводительную технику. Все это накладывает изменения на характер подготовки как квалифицированных рабочих, так и педагогов профессионального обучения.

По своему содержанию профессионально-педагогическая деятельность относится к числу двухпредметных (бипрофессиональных), поскольку имеет две ярко выраженные и относительно обособленные составляющие – отраслевую технико-технологическую и педагогическую. Любой из этих двух компонентов в рамках совокупного предмета профессионально-педагогической деятельности (в силу своей функциональной обязательности) не может быть относительно приоритетным, их следует рассматривать только сбалансировано, включая общие и специфические составляющие этих компонентов [71].

Подготовка педагога профессионального обучения, включает в себя следующие аспекты – содержательный, личностный и процессуальный (технологическим), то есть, в процессе профессиональной подготовки решаются

задачи, связанные с определением того, что должен знать специалист в соответствии с кругом обязанностей, как эти знания он будет применять в своей профессиональной деятельности, какими качествами личности должен владеть, чтобы знания и умения давали максимальный результат.

С точки зрения указанных трех аспектов профессиональная подготовка включает то общее, что характерно для деятельности каждого педагога, и частное, отражающее особенности профиля педагога профессионального обучения. Профессия педагога профессионального обучения требует особой широты педагогического профиля в сочетании с информационными, инженерными, технико-технологическими и социальными функциями. Существование такой профессии более чем оправдано сегодня. Она соединяет в себе тенденции технического прогресса и, принявшие качественно новое значение, взаимоотношения между людьми. Технократический подход к технологической революции, разработка порой антигуманных научно-технических программ привели к расхождению научно-технического прогресса с гуманистическими ценностями. Возникла потребность в нравственно-гуманистической, социальной оценке новой техники и технологии. И роль инженера, рабочего и, в первую очередь, тех, кто будет заниматься их подготовкой, в этом процессе неоценима. Естественно, что профессионально-педагогические кадры, осуществляющие эту подготовку, должны обладать сформированными специальными знаниями, умениями, навыками, профессионально важными качествами (ПВК), которые удовлетворяли бы таким требованиям [142].

Профессиональная деятельность педагога профессионального обучения включает следующие виды: 1) профессиональное обучение; 2) производственно-технологическая деятельность; 3) методическая работа; 4) организационно-управленческая деятельность; 5) научно-исследовательская работа; 6) культурно-просветительская деятельность.

Представленные виды деятельности педагога профессионального обучения не могут быть успешно реализованы без использования информацион-

ного аспекта, который предполагает решение профессиональных задач с помощью информационных технологий. В рамках методической работы и производственно-технологической деятельности это моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе с применением ЭВМ в качестве инструмента исследования: ведение лекционных занятий с помощью презентаций, видео и аудио-роликов, проведение виртуальных лабораторных работ, моделирование конструкций с помощью САПР; в рамках научно-исследовательской работы – проведение исследовательских работ, обработка и представление их результатов с помощью компьютерных средств (системы поддержки проектирования, моделирования и Интернет-ресурсы); в организационно-управленческой деятельности конструирование процесса обучения с помощью дистанционных образовательных технологий, информационно-образовательной среды образовательного учреждения; при профессиональном обучении – организация обучения рабочих с использованием тренажерных компьютерных систем, двумерных и трехмерных компьютерных моделей конструкции и соединений.

Анализ подходов к организации информационной подготовки в профессиональном образовании показал, что одни исследователи [42] считают, что для формирования информационных компетенций достаточно изучения дисциплины «Информатика», другие [97;117] обосновывают осуществление непрерывной системы информационной подготовки, проходящей через весь процесс профессиональной подготовки. Мы придерживаемся позиции последних, так как для организации информационной подготовки будущих педагогов профессионального обучения недостаточно только изучения дисциплины «Информатика», в рамках которой возможно изучение интерфейса операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных программных систем; знакомство с основами численных методов решения профессиональных задач. Информационная подготовка педагога профессионального обучения предполагает более разносторонний спектр владения информационными системами – применение

прикладных пакетов специального назначения и обеспечение дальнейшего формирования информационных компетенций будущих специалистов в конкретных видах профессионально-педагогической деятельности.

Исследователи выделяют такое понятие как информационно-компьютерная подготовка педагога, что определяет подготовку педагога в рамках дисциплины «Информатика», нацеленную на формирование информационно-компьютерной компетентности, но с учетом междисциплинарных связей, потребностей решения профессиональных задач [42]. Информационная технология и набор одновременно порождаемых ею и обеспечивающих ее компьютерных средств образуют качественно новую информационно-компьютерную систему, для которой специфическое значение приобретает информационно-компьютерная подготовка.

Некоторые авторы выделяют особую информационную компетенцию, необходимую для осуществления профессиональной деятельности, например, Web-компетенцию – компетенцию, характеризующую способность и готовность к самостоятельному проектированию и реализации основных компонентов web-дизайна [20], готовность специалиста к будущей профессиональной деятельности в области компьютерной графики [141].

Шкутина Л. А. предлагает создание компьютерного программного обеспечения системы подготовки педагога профессионального обучения, учитывающей профессиональное назначение специалиста и включающей рекомендации по практическому внедрению предлагаемой системы, использованию разработанных автоматизированных обучающих систем (АОС) и учебной системы автоматизированного проектирования (учебная САПР) [142].

Следует отметить, что информационная подготовка связана с понятием «информационная компетенция». В научной литературе можно встретить достаточно много определений термина «информационная компетенция». В каждом из них в зависимости от области научных знаний ученые акцентировали тот или иной аспект данного вида компетенции. В частности, в своем

исследовании О. Б. Зайцева дает достаточно общее определение и трактует информационную компетенцию как сложное индивидуально-психологическое образование на основе интеграции теоретических знаний, практических умений в области инновационных технологий и определённого набора личностных качеств [42]. А. Л. Семенов определяет информационную компетенцию как новую грамотность, в состав которой входят умения активной самостоятельной обработки информации человеком, принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях с использованием технологических средств [118]. А. Г. Пекшева определяет информационную компетенцию как совокупность умений и навыков получения и обработки информации [102]. С. В. Тришина дает следующее определение информационной компетенции: это интегративное качество личности, являющееся результатом отражения процессов отбора, усвоения, переработки, трансформации и генерирования информации в особый тип предметно-специфических знаний, позволяющее вырабатывать, принимать, прогнозировать и реализовывать оптимальные решения в различных сферах деятельности [127]. Д. М. Грицков, П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев определяют информационную компетенцию как владение новыми информационными технологиями, понимание диапазона их применения в образовательном процессе, а также критическое отношение к распространяемой информации [27].

Несмотря на то, что представленные выше определения даны исследователями из разных областей научного знания (А. Л. Семенов, С. В. Тришина информатика, А. Г. Пекшева, О. Б. Зайцева педагогика, Д. М. Грицков, П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев методика обучения иностранным языкам), всех их объединяет одно: информационная компетенция связана со знаниями и умениями работы с информацией на основе новых информационных технологий.

Еще один интересный момент, на который хотелось бы обратить внимание, это степень отражения компонентного состава информационной компетенции в ее определениях. В частности, в достаточно общем оп-

ределении О. Б. Зайцева идет ссылка на теоретические знания и практические умения работы с информацией. Однако автор не детализирует, о каких знаниях и умениях идет речь. В определениях же других исследователей «умения» расшифровываются так умения получения и обработки информации (А. Г. Пекшева), умения отбирать, усваивать, перерабатывать, трансформировать и генерировать информацию (С. В. Тришина).

Также интерес для научной дискуссии могут представлять некоторые формулировки авторов. Например, О. Б. Зайцева в информационную компетенцию включает определенный набор личностных качеств. При этом автор не уточняет, о каких личностных качествах идет речь. А. Л. Семенов вводит в состав информационной компетенции принятие принципиально новых решений в непредвиденных ситуациях, не расшифровывая, какие принципиально новые решения и непредвиденные ситуации имеются в виду. На наш взгляд, здесь скорее идет речь о нетрадиционных путях решения (средствами информационно-коммуникационных технологий) стандартных вопросов.

Кроме понятия «информационная компетенция» у других исследователей встречаем понятие «информационно-коммуникационная компетенция» или «информационно-коммуникативная компетенция».

Информационно-коммуникационная компетенция выпускника – компетенция, относящаяся к сфере использования информационных и коммуникационных технологий, главными составляющими которой являются индивидуальные способности и качества выпускника, определяющие его возможности и умения:

- самостоятельно искать, анализировать, представлять и передавать информацию;
- творчески и эффективно решать задачи, которые возникают перед ним в процессе продуктивной деятельности;
- ориентироваться в среде, организационной на базе современных информационных и коммуникационных технологий;

- квалифицированно использовать в своей практической профессиональной деятельности современные средства информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих многократное увеличение производительности труда.

Информационная подготовка, по мнению ряда исследователей, связана с социальной природой человека. Она является продуктом разнообразных творческих способностей человека. Обеспечение необходимого уровня информационной подготовки специалиста любого профиля не может быть целью только одной учебной дисциплины в вузе, необходимо внедрение информационных технологий во все специальные дисциплины профилирующих кафедр. Некоторые исследователей (А. Л. Денисова, Л. В Жучкова, А. А. Кузнецов, М. П. Лапчик) предлагают выделить базовую составляющую информационной подготовки, которая будет инвариантна для каждой группы специальностей в период предпрофессиональной подготовки, и вариативную составляющую, специфическую для каждого рода деятельности [30;39;72;76].

Таким образом, многие исследователи говорят о необходимости внедрения системы непрерывной информационной подготовки в вузе, что позволит подготовить специалиста, владеющего не только специальными знаниями в своей области, но и готового использовать эти знания в условиях переработки информации на базе современного инструментального средства - персонального компьютера. При этом надо понимать, что приобретение устойчивых навыков по информационным технологиям приводит к автоматизации рутинных операций, тем самым высвобождается время для продуктивных действий [58;59,60]. Отсутствие автоматизма при выполнении многих профессиональных операций приводит к необходимости сосредотачивать на них свое внимание, тем самым происходит самоустранение от продуктивной деятельности.

Анализируя содержательное наполнение понятий «информационная компетенция», «информационно-коммуникационная компетенция»,

«информационно-коммуникативная компетенция», определяем, что данные компетенции описывают умения самостоятельно искать, анализировать, представлять и передавать информацию, ориентироваться в среде, организационной на базе современных информационных и коммуникационных технологий. Однако, этого недостаточно для организации информационной подготовки педагога профессионального обучения, деятельность которого связана с проектированием и моделирование образовательного пространства с помощью современных ИТ, с созданием компьютерных моделей технологических процессов, объектов и систем и визуализацией данных процессов, т.е. связано с компьютерным моделированием. Кроме того, в настоящее время при подготовке специалистов частично применяют методы моделирования, например, метод проектов или кейс-метод для моделирования ситуаций будущей профессиональной деятельности.

В нашем понимании в рамках профессиональной подготовки педагогов профессионального обучения возможно применение методов и средств информационного моделирования как основного способа генерирования ситуаций профессиональной деятельности специалиста, например, метод проектов и кейс-метод позволяет смоделировать образовательную ситуацию или проблему; разработка математической модели технологических процессов и объектов позволяет проанализировать их свойства, управлять ими и оптимизировать их работу. Кроме того, в методологии моделирования заложены большие возможности для саморазвития, в виду изменения, уточнения и корректировки разрабатываемой модели. Очевидно, что в сфере профессионального образования многие виды деятельности могут быть сымитированы с помощью технологий моделирования, например, визуализированы с помощью 3D-компьютерных моделей.

Моделирование представляет собой один из основных методов познания, является формой отражения действительности и заключается в выяснении или воспроизведении тех или иных свойств реальных объектов, предме-

тов и явлений с помощью других объектов, процессов, явлений, либо с помощью абстрактного описания в виде изображения, плана, карты, совокупности уравнений, алгоритмов и программ [2].

Возможности моделирования, то есть перенос результатов, полученных в ходе построения и исследования модели, на оригинал, основаны на том, что модель в определенном смысле отображает (воспроизводит, моделирует, описывает, имитирует) некоторые интересующие исследователя черты объекта.

Компьютерное моделирование объекта (процесса) есть деятельность, связанная с системным познанием и системным преобразованием объекта (процесса) для осуществления моделирования изучаемого объекта (процесса) с помощью информационных технологий с учетом критериев оптимальности, что обеспечивает выявление и формирование новых качеств объекта (процесса).

Под компьютерной моделью понимают программу или программный комплекс, позволяющий с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов воспроизводить (имитировать) процессы функционирования объекта, системы объектов при условии воздействия на объект различных, как правило, случайных, факторов.

Анализируя опыт осуществления информационной подготовки, мы соглашаемся с теми исследователями, которые утверждают, что для полноценного освоения содержания информационной подготовки недостаточно изучения одной дисциплины. В нашем понимании информационная подготовка – это цикл преемственных информационных дисциплин, формирующих информационные компетенции будущего специалиста с использованием совокупности современных методов и компьютерных средств.

В связи с чем возникает необходимость в информационной подготовке иного рода, более профессионально-ориентированной, опирающейся на реализацию современных педагогических подходов (компетентностно-

ориентированный, модульный, проектный подходы) с внедрением компьютерного моделирования, базирующегося на использовании современных средств обучения.

Подготовка педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в отличие от информационной подготовки предполагает более глубокую проработку и овладение информационными технологиями, которое связано с процессами моделирования изучаемых технологических процессов и объектов в виртуальных информационно-компьютерных дидактических средах, а также проектирование и моделирование образовательного процесса с помощью ИТ.

Подготовка к компьютерному моделированию представляет собой целенаправленный процесс формирования динамичной, интегративной системы личностных характеристик, которые базируются на изучении и освоении опыта применения информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности и обеспечивают эффективное выполнение ее видов.

Включение подготовки к компьютерному моделированию в процесс подготовки будущих педагогов профессионального обучения позволяет провести интеграцию информационных технологий в учебно-познавательный процесс, а также дает возможность адаптировать студентов к использованию современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

1.2. Сущность подготовки педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию

В настоящее время в профессиональной деятельности педагогов профессионального обучения не обойтись без использования информационных ресурсов, компьютерных программ и их обеспечения.

Профессиональный облик педагога профессионального обучения, его профессионально-педагогическая подготовка осуществляется, прежде всего, в системе профессионально-педагогического образования (ППО). Успешность осуществления профессионально-педагогической деятельности будущих педагогов в условиях реализации сетевого взаимодействия образовательных учреждений, внедрения дистанционных образовательных технологий будет зависеть от того, насколько процесс обучения ориентирован на сформированность готовности к непрерывному самообразованию, способности к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности, необходимость в котором обусловлена возрастающими темпами информатизации науки, производства, а также перестройки общественного сознания и отношений, изменением содержания и методов профессионального труда. В связи с этим на современном этапе вместо традиционной задачи воспитания «эрудита» на первый план выдвигается воспитание специалиста, готового к осуществлению профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, т.е. обладающего информационными компетенциями.

Одним из условий заявленных изменений является внедрение информационных технологий в профессиональную деятельность специалиста. В связи с чем возникает необходимость в подготовке кадров, готовых использовать информационные технологии в профессиональной деятельности, адаптироваться к быстроменяющейся череде программных продуктов и решений, предлагаемых компаниямиразработчиками программного обеспечения, модифицировать имеющиеся программные продукты под конкретные производственные условия. Для подготовки и переподготовки специалистов к взаимодействию с информационными системами и технологиями необходимы педагогические кадры, владеющие современными методами и средствами для организации подготовки соответствующего уровня. Одним из наиболее популярных методов исследования с применением информацион-

ных технологий в производственных, учебных и других целях является компьютерное моделирование.

Компьютерное моделирование – достаточно широкая область научных знаний, охватывающая методы, технологии и инструментарий создания компьютерных двухмерных и трехмерных, а также интерактивных и анимационных моделей.

Система высшего профессионально-педагогического образования должна формировать специалистов, обладающих высоким уровнем подготовки к компьютерному моделированию и способных применять средства информатизации, современные информационные технологии при решении образовательных задач, а также производственных ситуаций. Однако фактическое состояние и совокупная мощность вычислительных ресурсов профессионально-педагогических вузов не обеспечивают даже базовой подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию. Поэтому в большинстве профессионально-педагогических вузов подготовка к компьютерному моделированию осуществляется за счет использования в учебном процессе отдельных компонентов НИТ, позволяющих обеспечить только начальный уровень данной подготовки студентов, что, в конечном счете, будет и далее усугублять процесс отставания в области информатизации образования в целом [84].

Для решения всего комплекса проблем информатизации высшего профессионально-педагогического образования необходимо принятие ряда мер среди них совершенствование подготовки к компьютерному моделированию студентов. Таким образом, ***целью подготовки педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию*** является развитие личности будущего педагога профессионального обучения *информационно компетентного*, т.е. готового эффективно осуществлять профессиональное обучение рабочих с применением современных информационных технологий: владеющего методами организации образовательного процесса с применением

онлайн, мультимедиа-технологий, тренажерных систем, проведения контроля и оценки знаний учащихся с использованием интеллектуальных компьютерных систем оценки; способного осуществлять проектирование и моделирование конструкций с использование CAD, CAM-систем.

Общими задачами подготовки к компьютерному моделированию являются:

- обобщение и углубление теоретических знаний об основных понятиях и методах компьютерного моделирования систем и объектов различной степени сложности;
- изучение и освоение основ и способов представления, хранения, обработки и передачи информации с применением компьютеров;
- формирование умений и навыков работы на персональном компьютере;
- освоение методов работы с информационными и телекоммуникационными технологиями;
- изучение и освоение методов и способов применения новых информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности.

Компьютерное моделирование в деятельности педагога профессионального обучения может быть представлено через следующие кластеры информационных задач, реализуемых в профессиональной сфере:

1. Компьютерное моделирование образовательного процесса:

- организация индивидуальной, самостоятельной и учебно-исследовательской работы обучающихся с использованием информационных технологий;
- использование компьютерных технологий для реализации процесса обучения: интерактивные технологии, кейс-метод, применение мультимедийных технологий обучения;
- применение компьютерных тренажерных систем для реализации обучения по рабочей профессии;

- осуществление процедур оперативного сбора, хранения, систематизации информации для обеспечения образовательного процесса и научно-исследовательской работы;
- применение информационно-коммуникационных технологий, сети Интернет, социальных и информационных сетей для реализации дистанционного обучения.

2. Компьютерное моделирование процессов и технологических систем:

- проведение поиска, накопления научно-технической информации и других необходимых материалов для осуществления проектирования и оптимизации технологических объектов и процессов;
- использование современных средств информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач, нахождения аналитического и численного решений;
- использование 2D-, 3D-систем моделирования для сопровождения процессов оптимизации технологических процессов;
- определение возможности использования готовых алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач.

При этом отметим вклад О.В. Тарасюк, которая совместно с нами участвовала в обосновании содержания информационной составляющей реализации интерактивных технологий обучения [131].

Таким образом, система подготовки современного педагога профессионального обучения на всех этапах включает обязательное присутствие элементов компьютерного моделирования, что должно быть реализовано через подготовку к компьютерному моделированию.

Подготовка к компьютерному моделированию педагога профессионального обучения, по аналогии с формированием информационной культуры (С. Д. Каракозов [56] и В. И. Фомин [136]), может включать следующие этапы: 1) освоение информационной (компьютерной) грамотности; 2) овла-

дение информационным ценностно-смысловым компонентом; 3) развитие способности к информационной рефлексии; 4) формирование информационных компетенций.

Термин «***компьютерная грамотность***», согласно исследованиям О. А. Козлова [57;63], получил широкое распространение с середины 70-х годов, когда возможности микропроцессорной техники создали объективные условия для самого широкого применения электронных вычислительных машин и стала очевидной необходимость специальной подготовки к использованию ЭВМ в различных областях человеческой деятельности. Революционные открытия в микроэлектронике резко изменили положение дел. С появлением персонального компьютера выяснилось, что его возможности весьма велики, поэтому сразу возникла идея использовать персональный компьютер в образовании.

Естественно, на первых порах эта идея повторяла старые подходы и методы, в частности, ориентацию обучения информатике на изучение основ программирования и ЭВМ. Однако очень скоро стало ясным, что этот подход, с одной стороны, является излишне общим, с другой, не обеспечивает минимального набора представлений о современной информатике. С этого момента и возникает сама проблема обеспечения компьютерной грамотности специалистов вузов как необходимого компонента образования [57;58;60;62;63;64;65].

Содержание понятия компьютерной грамотности значительно варьируется. Однако, несмотря на все теоретические дискуссии, ядром содержания понятия компьютерной грамотности на первом этапе явилось изучение алгоритмов и реального языка программирования. Характерной особенностью такого курса являлся подчеркнуто «пользовательский» характер. В нашем понимании, основная задача уровня «компьютерной грамотности» состоит в том, чтобы привить студентам навыки грамотного и рационального использования компьютерной техники, предусматривающее использование текстовых редакторов, табличных процессоров,

инструментальных программных средств, электронных презентаций, поисковых систем.

Информационный ценностно-смысловой компонент представляет собой совокупность личностно значимых и личностно ценных стремлений, осмысление информационной деятельности и информационного взаимодействия с позиций принятых в информационной мире убеждений, взглядов, позиций.

Достижение любой педагогической цели это всегда процесс перехода от одного качественного состояния личности ученика к другому. *Важнейшими компонентами такого состояния являются не только параметры фактического уровня компетентности студентов в предметной области информатики и информационных технологий, но и их ценностные, личностные, смысловые ориентации в этих сферах* [136]. В настоящее время, когда в образовательный процесс активно интегрируются информационные сервисы и технологии, появляются образовательные и социальные сети, открытые университеты и «открытое образование» значение ценностных установок возрастает многократно. Вместе с тем система отношений студентов к информации и средствам работы с ней, занимает центральное положение в вопросе осуществления подготовки к компьютерному моделированию. Такое положение во многом определяет глубину и динамику усвоения новых знаний и приобретения специальных навыков (как необходимых компонентов информационных компетенций), а также характер и направленность использования этих знаний и навыков в практическом взаимодействии с современными информационными средствами при решении реальных задач в профессиональной сфере. В этом видится дидактическая задача формирования у студентов готовности находить информационную составляющую процессов и объектов в своей будущей профессиональной деятельности, предлагать способы моделирования конкретной ситуации на основе использования информационных технологий.

Таким образом, система ценностей необходима для координирования и самоопределения себя в информационном мире, оценки своих действий и осознание возможных последствий от них, осуществления выбора собственной позиции.

Таким образом, основное отличие от компьютерной грамотности состоит в доминировании наиболее сложных личностных компонентов информационных компетенций, таких как: методологические принципы применения информационных технологий в образовании, формирование ценностного отношения к информации, принципам и правилам общения с помощью сетевых информационных технологий, служащие основными регуляторами личностного выбора, позиции личности и т.д. Мы полагаем, что информационный ценностно-смысловой компонент дополняет предыдущий компонент новым ценностным содержанием и подготавливает обучаемого к развитию способности к информационной рефлексии и формированию информационных компетенций.

Рефлéксия (от позднелат. *reflexio* обращение назад) междисциплинарное понятие с многовековой историей, обращение внимания субъекта на самого себя и на свое сознание, в частности, на продукты собственной активности, а также какое-либо их переосмысление [96]. В частности, *в традиционном смысле* на содержание и функции собственного сознания, в состав которых входят личностные структуры (ценности, интересы, мотивы), мышление, механизмы восприятия, принятия решений, эмоционального реагирования, поведенческие шаблоны и т. д.

В психологических исследованиях рефлексия выступает двояко:

- как способ осознания исследователем оснований и результатов исследования;
- как базовое свойство субъекта, благодаря которому становится возможным осознание и регуляция своей жизнедеятельности.

В психологии творчества и творческого мышления рефлексия трактуется как процесс осмысления и переосмысления субъектом стереотипов опы-

та, что является необходимой предпосылкой для возникновения инноваций. В этом контексте принято говорить о рефлексивно-инновационном процессе, рефлексивно-творческих способностях (И. Н. Семенов, С. Ю. Степанов) [123], а также выделять разные формы рефлексии (индивидуальная и коллективная) и типы (интеллектуальная, личностная, коммуникативная, кооперативная).

У такого классика философской мысли, как Э. Гуссерль, как отмечает А. В. Россохин [112], рефлексия оказывается «способом видения», включённым при этом в сам метод описания, и, кроме того, она трансформируется в зависимости от объекта, на который направлена (например, рефлексия фантазии сама должна быть фантазией, рефлексия воспоминания воспоминанием).

Информационная рефлексия человека как субъекта формирования информационных компетенций охватывает все перечисленные ее компоненты: осмысление собственного уровня информационной (компьютерной) грамотности, особенностей ценностно-смысловой сферы и других вопросов.

Информационные компетенции, опирающиеся на информационную рефлексию, должны способствовать развитию профессиональных компетенций пользователей информации. Информационная среда побуждает пользователя постоянно оценивать свои знания и знания, зафиксированные в инфосфере, уметь соотносить модели знаний и информации [136]. Самоопределение и саморазвитие, так необходимое информационно компетентному педагогу профессионального обучения, все больше зависит от того, насколько он способен адекватно оценивать, своевременно получать, и продуктивно использовать поступающую информацию в своей повседневной и профессиональной деятельности, а также осознать свое место в инфосфере, диагностировать себя как пользователя информации, осознать складывающуюся информационную ситуацию.

По мнению Фомина В. И. [136], именно рефлексия позволяет выявить и преодолеть противоречия, возникающие в жизни человека между знанием и

поведением, желаемым и должным, возможным и действительным. Благодаря рефлексивному механизму человек переходит на новые уровни своего развития.

Информационная рефлексия позволяет обучаемому отслеживать цели, сам процесс и результат подготовки к компьютерному моделированию, а также осознавать те внутренние изменения, которые в нем происходят, представлять себя как изменяющуюся личность, субъект информационного взаимодействия. Информационная рефлексия в области информационно-компьютерных технологий предполагает освоение специализированных программных комплексов и ресурсов, владение техникой компьютерного проектирования чертежей на основе векторной и растровой графики, владение навыками работы с расчетными и графическими пакетами.

Сформированные информационные компетенции является результатом подготовки к компьютерному моделированию.

Исходя из целостного контекста профессионализации в рамках психологических теорий развития специалиста (В. А. Бодров, Э. Ф. Зеер, Т. В. Кудрявцев, А. К. Маркова, Л. М. Митина, Ю. М. Поваренков, Е. С. Романова, А. Р. Фонарев и др.) вскрыта диалектическая взаимосвязь профессиональных компетенций и профессиональной компетентности. Каждому этапу профессионализации соответствует определенная характеристика степени владения человеком профессиональной деятельностью, вершиной которой является профессионализм как высший уровень профессионального развития субъекта. Профессиональные компетенции занимает в структуре профессионализма первую ступень, необходимую для последующего проявления профессиональной компетентности и достижения мастерства, т.е. является фундаментом для формирования профессионализма. Профессиональные компетенции являются исходными составляющими профессионализма, предпосылкой успешности предстоящей самостоятельной деятельности и условием достижения профессиональной компетентности и мастерства. Таким образом, професиональные компетенции и профессиональная компетентность со-

относятся в работе как характеристики смежных уровней профессионального развития, когда компетентность рассматривается как проявленные в самостоятельной профессиональной деятельности компетенции [82].

Компетенции и компетентностный подход занимают центральное место в системе управления качеством образования. По существу, управление качеством образования начинается с определения состава тех компетенций, которые должны быть освоены в учебном процессе как образовательные результаты. Тогда система управления качеством всех ступеней образования строится таким образом, чтобы на выходе каждый студент в той или иной степени владел бы требуемыми компетенциями.

Применительно к профессиональному образованию понятия «компетенции» и «компетентность» определил Э. Ф. Зеер: компетентность человека определяет его знания, умения и опыт, способность мобилизовывать знания, умения и опыт в конкретной социально-профессиональной ситуации; компетенции – это обобщенные способы действий, обеспечивающие продуктивное выполнение профессиональной деятельности [43]. Среди компетенций есть такие, отмечает Э. Ф. Зеер, которые представляют знания в форме понятий, принципов, смыслообразующих положений, они существуют как многофункциональные, межпредметные, трансдисциплинарные. Такие компетенции называются базовыми. К базовым компетенциям относятся: общенаучные; социально-экономические; гражданско-правовые, информационно-коммуникационные, политехнические, общепрофессиональные [46].

И. А. Зимняя компетентность рассматривает как актуальное, формируемое личностное качество, как основывающуюся на знаниях, интеллектуально и личностно обусловленную социально-профессиональную характеристику человека, его личностное качество [48], а компетенции как внутренние, потенциальные, сокрытые психологические новообразования (знания, представления, программы (алгоритмы) действий, системы ценностей и отношений), которые выявляются в компетентностях человека [48]. И. А. Зимняя также выделяет структуру компетентности, согласно которой: а) компетент-

ность шире знаний и умений, она включает их в себя; б) компетентность включает эмоциально-волевую регуляцию поведенческого проявления; в) содержание компетентности значимо для субъекта ее реализации; г) будучи активным проявлением человека в его деятельности и поведении, компетентность характеризуется мобилизационной готовностью как возможностью ее реализации в любой требующей этого ситуации [48].

Компетенция (от лат. competentia) в переводе означает круг вопросов, в которых человек хорошо осведомлен, обладает познаниями и опытом. Компетентный в определенной области человек имеет соответствующие знания и способности, позволяющие ему давать обоснованные суждения. Понятие компетенция выступает в качестве центрального в модернизации содержания образования, так как объединяет в себе интеллектуальную и навыковую составляющие результата образования, интегрирует близкородственные умения и знания, относящиеся к широким сферам культуры и деятельности.

Как совокупность знаниевых компонентов в структуре сознания человека представляет компетентность А. С. Белкин. Под компетенциями же он подразумевает совокупность тех социальных функций, которыми обладает человек при реализации социально значимых прав и обязанностей членов общества, социальной группы, коллектива. В этой связи А. С. Белкин отмечает, что компетенции можно условно обозначить как совокупность того, чем человек располагает, а компетентность как совокупность того, чем он владеет [10].

Таким образом, компетенция не сводится ни к знаниям, ни к умениям. Обладать компетенцией не означает быть ученым или образованным. Компетенция – это умение, способность мобилизовать в данной ситуации полученные знания и опыт [37].

Основываясь на результатах исследования основных этапов формирования различных компетенций (Ю. М. Забродин, Т. Л. Бухарина, И. А. Калинина, Т. В. Нестер и др.) и базовых подходах к решению проблем профориентации и профобразования (В. И. Журавлев, Э. Ф. Зеер,

Е. А. Климов, С. Н. Чистякова и др.) сделан вывод о том, что профессиональные компетенции являются многоуровневыми образованиями, возникающими в ходе формирования комплекса их последовательных новообразований [45;48].

Согласно представленной логике информационные компетенции являются результатом и оценкой процесса подготовки к компьютерному моделированию.

Информационные компетенции понимают как интегративные качества личности, сформированные в результате подготовки к компьютерному моделированию, позволяющей активно применять информационные технологии в различных видах профессионально-педагогической деятельности.

Роль подготовки к компьютерному моделированию заключается в подготовке студентов к применению прикладных пакетов специального назначения и обеспечении дальнейшего формирования информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения в конкретных видах профессионально-педагогической деятельности.

Анализируя виды профессиональной деятельности педагога профессионального обучения, выделяем ее операциональные составляющие, связанные с компьютерным моделированием, представленные в схеме на рисунке 1.

Структурный состав информационных компетенций педагога профессионального обучения возможно представить через следующие виды профессионально-педагогической деятельности:

- учебно-профессиональная деятельность - специфический вид деятельности, направленный на формирование у учащихся знаний, умений и навыков использования информационных технологий в будущей профессиональной деятельности;
- научно-исследовательская деятельность направлена на поиск и применение нового знания, решение теоретических и практических проблем,

самовоспитание и самореализацию своих исследовательских способностей и умений с использованием информационных технологий;

- образовательно-проектировочная деятельность направлена на проектирование траектории будущего образовательного процесса с учётом внедрения информационных технологий в образовательный процесс;
- организационно-технологическая деятельность, связана с оснащением образовательного процесса современными информационными технологиями, необходимыми для его успешной организации;
- рабоче-профессиональная деятельность связана с обучением по рабочей профессии с применением современных тренажерных систем и систем автоматизированного проектирования.

В виду совершенствования информационных технологий, наполнения их новым функционалом, возможности их использования при подготовке рабочих возрастают, что влияет на компонентный состав деятельности педагогов профессионального обучения, когда каждый из видов деятельности включает информационную составляющую, как показано на рисунке 1.

В настоящее время проблема организации, структуры и содержания информационной подготовки специалистов занимает одно из важнейших мест в проводимых исследованиях. Однако практика показала, что, во-первых, качественная информационная подготовка не может осуществляться в рамках одной дисциплины, требуется комплексный междисциплинарный подход к ее организации, во-вторых, в виду специфики деятельности педагога профессионального обучения содержание его информационной подготовки отличает от подготовки инженера и педагога, в-третьих, само понятие «информационная подготовка» не достаточно полно описывает необходимый уровень информационной компоненты в профессиональной подготовке педагога профессионального обучения. Из всего вышесказанного можно сделать вывод о необходимости осуществления иного вида информационной подготовки называемого ***подготовкой к компьютерному моделированию***.

Информационные компетенции педагога профессионального обучения

Требования образовательного стандарта	Тенденции развития информационных технологий, науки и техники	Требования работодателей	Запросы обучаемых

Компоненты информационных компетенций педагога профессионального обучения

Учебно-профессиональная деятельность:
- способность самостоятельно работать на компьютере;
- способность выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих посредством ИКТ

Научно-исследовательская деятельность:
- готовность к поиску, созданию, распространению, применению новшеств и творчества в использовании современных информационных технологий в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач;
- способность проводить анализ и поиск информации в специализированных информационных базах знаний сети Интернет и в других глобальных сетях и источниках

Образовательно-проектировочная деятельность:
- способность проектировать и оснащать информационно-образовательную среду для теоретического и практического обучения рабочих;
- готовность к проектированию форм, методов и средств контроля результатов подготовки рабочих с помощью информационно-коммуникационных систем и технологий;
- способность моделировать образовательные технологии для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих

Организационно-технологическая деятельность:
- готовность к организации образовательного процесса с применением интерактивных, эффективных технологий подготовки рабочих;
- готовность к организации деятельности обучающихся по сбору электронного портфолио свидетельств образовательных и профессиональных достижений;
- готовность к использованию компьютерных технологий при проектировании конструкций;
- способность использовать информационно-компьютерные технологии при анализе и проектировании технологических процессов

Рабоче-профессиональная деятельность:
- способность использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии;
- владение основами разработки технологических процессов;
- готовность использовать информационно-компьютерные тренажерные системы для подготовки рабочих

Рисунок 1– Структура информационных компетенций будущего педагога профессионального обучения

1.3. Модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения и дидактические условия ее эффективного осуществления

По мнению ряда исследователей [134] можно выделить следующие особенности подготовки педагогов профессионального обучения в профессионально-педагогическом вузе:

1) ориентация подготовки специалистов в профессионально-педагогическом вузе направлена на группу рабочих профессий, профессионально-квалификационные требования к рабочим;

2) содержание технологической подготовки для будущей деятельности специалиста предполагает приемы проектирования и реализации индивидуальных (личностно ориентированных) образовательных технологий подготовки рабочих по целому ряду профессий и обязательное получение квалификации по одной из них;

3) реализация профессионально-педагогической направленности образовательного процесса во всех дисциплинах всеми кафедрами вуза обеспечивается благодаря интеграции дисциплин психолого-педагогического и производственно-технологического и информационного компонентов образования;

4) в основе профессиональной деятельности выпускников лежит педагогико-проектировочная деятельность, осуществляемая на основе учета специфики и перспектив развития предприятий региона, реализации собственных образовательных технологий, сочетании производственного обучения с производительным трудом.

Интеграция информационных технологий в образовательный процесс дополняет вышеперечисленные особенности новым содержанием, в связи с чем изменяется содержание подготовки педагогов профессионального обучения и выдвигают иные требования к проектированию учебного процесса.

По мере развития профессионально-педагогического сознания проектирование из области педагогической практики переместилось в сферу тео-

рии. Вопросами педагогического проектирования занимались следующие исследователи С. И. Архангельского, Ю. К. Бабанского, В. С. Безруковой, В. П. Беспалько, А. А. Вербицкого, В. С. Леднева, С. М. Марковой, В. М. Монахова, Д. В. Чернилевского, И. С. Якиманской и другие ученые [5;19;78;140].

Проектирование – тесно связанная с наукой и инженерией деятельность по созданию проекта, созданию образа будущего предполагаемого явления. Как известно, большинство продуктов человеческого труда производится посредством их предварительного проектирования. В этом контексте проектирование – это процесс создания проекта, т.е. прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния, предшествующих воплощению задуманного в реальном продукте [66].

В современном прочтении проектирование – это деятельность, под которой понимается в предельно сжатой характеристике промысливание того, что должно быть [94].

В современном образовании активно развиваются три вида проектирования, различающиеся по объекту преобразования, целевой направленности и результату:

- социально-педагогическое проектирование, направленное на изменение социальной среды или решение социальных проблем педагогическими средствами;
- психолого-педагогическое проектирование, целью которого становится преобразование человека и межличностных отношений в рамках образовательных процессов;
- образовательное проектирование, ориентированное на проектирование качества образования и инновационные изменения образовательных систем и институтов.

Кроме того, проектная деятельность тесно связана с понятиями «прогнозирование», «конструирование» и «моделирование». Проектирование и прогнозирование имеют общие цели и ориентацию на достижение результатов. Однако проектирование требует большей строгости и ответственности,

поскольку оно осуществляется для получения результата, непосредственно используемого в практике, можно сказать, что при проектировании исследовательская деятельность является базой для возможного выявления новых источников прогнозирования.

Конструирование и проектирование – последовательные этапы приближения замысла к его предметной реализации. В процессе конструирования разрабатываются детали, элементы проектируемого объекта, а при проектировании создается система взаимосвязей этих элементов, разрабатывается и оформляется проект.

Проектирование тесно связано с моделированием как методом исследования объектов различной природы на их аналогах (моделях).

Моделирование широко используется в проектировании для представления и преобразования объектов, явлений или процессов, которых еще нет в реальности или они по каким-то причинам недоступны. Модель позволяет оперировать с ними, определяя условные свойства, выделять отдельные сущностные аспекты проектируемых объектов, явлений и процессов и подвергать их более скрупулезному логическому анализу.

Познать объект – значит смоделировать его [16]. Моделирование, в широком смысле, охватывает все познание по широте, но не исчерпывает его по глубине [16].

Под моделью понимается такая мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает нам новую информацию об этом объекте [143].

Для понимания сущности моделирования важно не упускать из виду, что моделирование не единственный источник знаний об объекте. Процесс моделирования «погружен» в более общий процесс познания. Это обстоятельство учитывается не только на этапе построения модели, но и на завершающей стадии, когда происходит объединение и обобщение результатов исследования, получаемых на основе многообразных средств познания.

Моделирование представляет собой один из основных методов познания, является формой отражения действительности и заключается в выяснении или воспроизведении тех или иных свойств реальных объектов, предметов и явлений с помощью других объектов, процессов, явлений, либо с помощью абстрактного описания в виде изображения, плана, карты, совокупности уравнений, алгоритмов и программ [48].

Метод моделирования широко используется в педагогических исследованиях, его особенностью является универсальность. Это проявляется в том, что моделирование не привязано к какому-либо отдельному этапу исследования и может применяться на многих этапах [134].

В процессе моделирования происходит создание образа объектов или явлений, имитация реальных процессов будущей профессиональной деятельности, модель выступает как обоснованный выбор одного из альтернативных вариантов нового педагогического объекта, и оцениваются возможные результаты проектирования, а также намечаются основные пути достижения целей моделирования. «Педагогическая модель – это какая-либо идея организации, осуществления и развития педагогического объекта, реализация которого может осуществляться по-разному» [107, с.127].

Еще одна значимая для исследователя сторона метода моделирования - это выполнение, в том числе и прогностической функции, что имеет большое значение в педагогике.

В ходе осуществления моделирования в данном исследовании нами взяты за основу положения общенаучной теории моделирования, согласно которой моделирование в процессе познания проходит следующие этапы: 1) изучение феномена и накопление фактов; 2) построение и изучение модели; 3) использование ее выходов в практической деятельности.

В качестве концептуальной основы, обусловившей проектирование подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, были выбраны модульно-компетентностный подход, применение которого обеспечивает организационную комплексность и эф-

фективность подготовки к компьютерному моделированию, и логико-информационный подход, усиливающий и дополняющий эффективность первого.

Модульно-компетентностный подход (С. А. Ефимова, Н. А. Бартош, В. П. Медведев) позволяет осуществлять интеграцию содержания теоретического и практического обучения с опорой на ценностно-целевую ориентацию профессионально-педагогической подготовки, которая заключается в содействии становлению будущих показателей профессионального развития человека, называемых компетенциями [36;85].

Внедрение компетентностного подхода было обусловлено социально-экономическими потребностями российской экономики: 1) в условиях неопределенности рыночной ситуации и усиливающейся конкуренции специалистов на рынке труда востребованным становится профессионально мобильный, инициативный специалист, способный к принятию оптимальных решений; 2) переориентация отраслевых организаций на диверсификацию требует наличия у специалиста совокупности профессионально-образовательных способностей, обеспечивающих его универсальность; 3) сопряженность спроса на квалифицированных специалистов, образовательные структуры и качество их подготовки приводит к необходимости создания системы профессионального образования, включающую профессиональные школы по ступеням образования и базовые организации.

Компетентностный подход в образовании в противоположность концепции «усвоения знаний» (а на самом деле суммы сведений) предполагает освоение студентами умений, позволяющим действовать в новых, неопределённых, проблемных ситуациях, для которых заранее нельзя наработать соответствующих средств. Их нужно находить в процессе разрешения подобных ситуаций и достигать требуемых результатов.

Основной ценностью становится не усвоение суммы сведений, а освоение студентами таких профессионально важных качеств, которые позволяли бы им определять свои цели, принимать решения и действовать в типичных и

нестандартных ситуациях.

Компетентностный подход делает акцент на деятельностном содержании образования, что требует другой постановки вопроса, а именно «Каким способам деятельности обучать?» В этом случае основным содержанием обучения являются действия, операции, соотносящиеся не столько с объектом приложения усилий, сколько с проблемой, которую нужно разрешить. Не привычные «должен знать», «должен уметь», а «владеет».

Компетентностный подход является методологическим основанием модернизации профессионального образования. Результатом подготовки будущего специалиста в высшем учебном заведении, согласно документам по модернизации образования, должна выступать его компетентность в профессиональной деятельности. Компетентностный подход акцентирует внимание на результате образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных жизненных ситуациях. Компетентностный подход в определении целей и содержания общего образования не является совершенно новым, а тем более чуждым для российской школы. Ориентация на усвоение умений, способов деятельности и, более того, обобщенных способов действия была ведущей в работах таких отечественных педагогов и психологов, как М. Н. Скаткин, И. Я. Лернер, Г. Н. Щедровицкий, В. В. Давыдов и их последователей. В этом русле были разработаны учебные технологии и учебные материалы. Однако данная ориентация не была определяющей, она практически не использовалась при построении типовых учебных программ, стандартов, оценочных процедур.

В научно-педагогических исследованиях компетентностный подход нашел отражение в профессиональном образовании, где он понимается как освоение студентами умений, позволяющих им в будущем действовать эффективно в ситуациях профессиональной, личной и общественной жизни. Ученые подчеркивают особое значение умений студента, позволяющих ему действовать в новых, неопределенных, проблемных ситуациях, для которых

заранее нельзя наработать соответствующих средств и нужно находить в процессе разрешения подобных ситуаций и достигать требуемых результатов [4]. Фактически в таком подходе пониманию знания как наращивание суммы предметной информации противопоставляется знание как комплекс умений, позволяющих действовать и добиваться требуемого результата, причем часто в неопределенных, проблемных ситуациях. В результате чего произошел отказ не от знания как культурного «предмета», а от определенной формы знаний (знания «на всякий случай», то есть сведения), они должны стать средством преобразования ситуаций действия [7].

Таким образом, компетентностный подход, во-первых, предполагает такой вид содержания образования, который не сводится к знаниево-ориентированному компоненту, а предполагает целостный опыт решения жизненных проблем, выполнения ключевых (то есть относящихся ко многим социальным сферам) функций, социальных ролей, компетенций. Предметное знание при этом не исчезает из структуры образованности, а выполняет в ней подчиненную, ориентировочную роль.

Во-вторых, компетентностный подход выдвигает на первое место не информированность студента, а умения разрешать проблемы, возникающие в самых разнообразных ситуациях: 1) в познании и объяснении явлений действительности; 2) во взаимоотношениях людей, в этических нормах, при оценке собственных поступков; 3) в практической жизни при выполнении социальных ролей гражданина, члена семьи, покупателя, клиента, зрителя, горожанина, избирателя и т.п.; 4) при необходимости разрешать собственные проблемы: жизненного самоопределения, выбора стиля и образа жизни, способов разрешения конфликтов; 5) в своей профессиональной деятельности; 6) при освоении современной техники и технологий; 7) в правовых нормах и административных структурах, в потребительских и эстетических оценках. Вот далеко не полный перечень жизненных ситуации, в которых студент должен уметь проявлять себя понимающим, действующим, решающим проблемы.

Модульно-компетентностный подход в профессиональном образовании модель организации учебного процесса, в качестве цели обучения в которой выступает совокупность профессиональных компетенций обучающегося, в качестве средства ее достижения модульное построение структуры и содержания профессионального обучения [148]. Таким образом, использование модульного подхода позволяет проектировать и реализовать целостную подготовку, благодаря построению, разработке и внедрению профессиональных модулей, что делает образовательный процесс практико-ориентированным, отвечающим требованиям обучаемого, запросам работодателей и общества. Под образовательным модулем понимается целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опта (компетенций), описанных в форме требований, которым должен соответствовать обучающийся по завершению модуля, и представляющий составную часть более общей функции.

Модульная структура состоит из взаимосвязанных системных элементов, имеет «входы-выходы» в надсистемы и подсистемы. Базовыми характеристиками модуля являются относительная полнота, нормированность, автономность, преемственность, способность к вариативному сочетанию с другими модулями.

В содержании профессионального образования именно модуль как новая структурная единица занимает центральное место, поскольку требования к результатам обучения формулируются как перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций. Выпускник в ходе обучения должен, прежде всего, приобрести практический опыт, который опирается на комплексно осваиваемые умения и знания. Каждый модуль может осваиваться независимо, а их совокупность позволяет достичь итоговой компетентности в профессиональной сфере. Этим модульно-компетентностный подход отличается от традиционно используемого в российских учебных заведениях блочно-модульного подхода, ориентированного, прежде всего, на усвоение знаний и лишь потом на выработку умений.

В рамках модулей осуществляется комплексное, синхронизированное изучение теоретических и практических аспектов профессиональной деятельности, которое позволяет осваивать компетенции, упорядочивая и систематизируя их, что, в конечном счете, приводит к повышению мотивации обучающихся.

Таким образом, модуль как целевой функциональный узел программы профессиональной подготовки специалистов характеризуется законченностью, самостоятельностью, комплексностью. Применение учебных модулей призвано объединить содержательные, организационные, методические и технологические компоненты профессионального обучения, а также теоретические и прикладные аспекты; обеспечить структурную связанность всего образовательного комплекса, совмещение в одной организационно-методической структуре дидактических целей, логически завершенной единицы учебного материала, методического руководства и системы контроля.

Использование *логико-информационного подхода* (З. О. Джалиашвили, Б. И. Федоров, В. Е. Никитин) обеспечит целостность представления содержания обучения при подготовке к компьютерному моделированию с учетом закономерностей организации, поиска и представления информации, которые основаны на используемых в этой сфере логических принципах и операциях [129].

Новым важным базисом в разработке модели процесса подготовки к компьютерному моделированию стал логико-информационный подход к построению содержания обучения. Логико-информационные технологии обучения следует рассматривать в качестве естественного дополнения к образовательным средствам, повышающим качество и эффективность обучения.

По мнению Б. И. Федорова [129], автора логико-информационного подхода к конструированию содержания образования, содержание образования в учебном процессе предстает в виде прошлых знаний. В учебном процессе содержание образования предстает, прежде всего, в виде языковых сообщений, и основным средством освоения прошлого социокультурного опы-

та оказывается язык как «универсальный инстинкт разума» [4]. Б. И. Федоров утверждает, что нельзя изучить какую-либо науку, не овладев ее специальным языком.

Вхождение учебной информации в число главных элементов системы обучения делает обязательным учет логико-информационных закономерностей ее организации и использования в учебном процессе. Эти закономерности зависят от содержания учебной информации и касаются формы ее представления в информационной среде. Прежде всего, это выполнение условий логико-информационной корректности учебной информации, на основании которых проводится оптимизация содержания учебного модуля.

Цель образования согласно логико-информационному подходу состоит в развитии интеллектуально-познавательных способностей обучаемых, включающих умение осознавать, осмысливать, а также ясно, точно, последовательно и доказательно выражать в языке (описывать) объекты и факты, обосновывать знания о фактах и получать новое знание из ранее известного. Овладение языком способствует последовательному и постепенному развитию интеллектуально-познавательных способностей, которое обеспечивается переходом от развития абстрагирующей (описательной) функции мышления к развитию аналитической (объяснительной) и далее к развитию аналитико-синтезирующей функции (прогностической).

В разработанной нами модели процесса подготовки к компьютерному моделированию реализована идея конструирования содержания на основе логико-информационного подхода.

Философско-педагогическую основу модели процесса подготовки к компьютерному моделированию составил *логико-информационный подход*, в соответствии с которым определяются цель подготовки, характеристики учебной деятельности, основные средства ее достижения, ведущие способы использования этих средств. Целью обучения является развитие интеллектуально-познавательных способностей обучаемых (описательной, объяснительной, прогностической). Важнейшим средством обучения является учеб-

ная информация, которая носит системный характер и форма представления которой подчинена требованиям ясности, точности, последовательности и доказательности.

Целью подготовки педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию является развитие личности *информационно компетентного* педагога профессионального обучения, готового эффективно осуществлять профессиональное обучение рабочих с применением современных информационных технологий, владеющего методами организации образовательного процесса с применением онлайн, мультимедиа-технологий, тренажерных систем, проведения контроля и оценки знаний с использованием интеллектуальных компьютерных систем оценки, способного осуществлять проектирование и моделирование технологических процессов с использование CAD, CAM-систем, т.е. обладающего информационными компетенциями [131].

Модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию представлена на рисунке 2. Процесс подготовки к компьютерному моделированию включает следующие компоненты: мотивационно-ценностный, содержательный, деятельностно-управленческий, рефлексивно-результативный [132]. Каждый компонент имеет свою цель, задачи, содержание, предполагает использование определенных методов и средств образовательного процесса, выполняя при этом присущие ему функции.

Мотивационно-ценностный компонент формирует механизм готовности к реализации личного творческого потенциала, стимулирует стремление и потребность применять информационные технологии в профессиональной деятельности. Его реализация заключается в создании условий, которые способствуют вхождению студентов в мир ценностей, оказывающих помощь при выборе важных ориентаций в информационном и сетевом мире (понимание информации как ценности, понимание культуры общения по сети Интернет, в социальных сетях, на форумах и блогах).

Мотивационный компонент выступает в качестве ведущего в познавательной деятельности. В этой связи возникает потребность более предметно рассмотреть явление «познавательная мотивация».

В начале определимся с пониманием мотива, мотивации, в том числе и к ее применению в познавательной деятельности.

Мотив – это то, ради чего осуществляется деятельность [83].

Понятие «***мотив***» (от лат. movere - двигать, толкать) означает побуждение к деятельности, побудительную причину действий и поступков. Мотивы могут быть различные: интерес к содержанию и процессу деятельности, долг перед обществом, самоутверждение и т.п. [15].

Мотивация это совокупность побуждающих факторов, определяющих активность личности; к ним относятся мотивы, потребности, стимулы, ситуативные факторы, которые детерминируют поведение человека [15].

Мотивы это относительно устойчивые проявления, атрибуты личности. Например, утверждая, что определенному человеку присущ познавательный мотив, мы подразумеваем, что во многих ситуациях у него проявляется познавательная мотивация [14].

Мотивы являются относительно устойчивыми образованиями личности, однако мотивация включает в себя не только мотивы, но и ситуативные факторы (влияние различных людей, специфика деятельности и ситуации). Такие ситуативные факторы, как сложность задания, требования руководства, установки окружающих людей, сильно влияют на мотивацию человека в некоторый промежуток времени. Ситуативные факторы динамичны, легко меняются, поэтому существуют возможности влиять на них и на активность в целом. Интенсивность актуальной (действующей «здесь и теперь») мотивации состоит из силы мотива и интенсивности ситуативных детерминант мотивации (требований и влияния других людей, сложности заданий и т.п.).

Определенный мотив (или даже совокупность мотивов) однозначно не определяют мотивацию деятельности. Необходимо учитывать вклад факторов конкретной ситуации. Например, чрезмерная сложность учебной дея-

тельности, отсутствие нормального взаимодействия с учителем или руководителем приводят к снижению не только мотивации, но и эффективности деятельности.

Познавательная мотивация – это система мотивов, побуждающих обучающегося к эффективной учебной деятельности.

Мотивационная познавательная сфера включает аффективную и волевую сферу личности, переживание ею удовлетворения определенной потребности, связанной с познавательной деятельностью.

Основным методологическим принципом, определяющим исследование мотивации в отечественной психологии, является положение о единстве ее динамической и содержательно-смысловой, в том числе и познавательной, сторон.

Учебный мотив как структурный компонент учебной мотивации, по определению Л. И. Божович, представляет собой побуждения, характеризующие личность учащегося, ее основную направленность, воспитанную на протяжении предшествующей его жизни как семьей, так и самой школой [95]. А. К. Маркова определяет мотив как «направленность учащегося на отдельные стороны учебной работы, связанную с ее внутренним отношением учащегося к ней» [95, с.56].

В последние десятилетия получил развитие подход к учебной деятельности как к полимотивированной. Этот подход отражен в работах А. К. Марковой [82], которая рассматривает становление мотивации как усложнение структуры мотивационной сферы и входящих в нее побуждений, а также иногда противоречащих отношений между ними.

Рисунок 2 – Модель процесса подготовки будущего педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию

Структура познавательной мотивации включает следующие характеризующие ее сущностные элементы:

- удовольствие от самой деятельности;
- значимость для личности результата деятельности;
- «мотивирующая» сила вознаграждения за деятельность;
- принуждающее давление на личность, если она не проявляет должных усилий для реализации поставленных целей, в том числе и учебных.

В плане рассмотрения структуры познавательной мотивации (потребностей) большой интерес представляет «потребностный треугольник» А. Маслоу, в котором, с одной стороны, ярче высвечивается социальная, интерактивная зависимость человека, а с другой – его познавательная природа, связанная с самоактуализацией [83].

В числе потребностей верхнего уровня им выделяются:

1. Самоактуализация – потребность личности знать, понимать, создавать и ценить явления окружающей реальности, в том числе и саму себя.

2. Чувство собственного достоинства – потребность чувствовать себя компетентным, независи-мым и стоящим над жизненными обстоятельствами.

3. Принадлежность, любовь – потребность принадлежать семье, группе; потребность любить и быть любимым.

Учебные мотивы формируются и развиваются в ходе познавательной активной деятельности обучающегося. В решении данной проблемы значима роль субъектов образовательной деятельности (преподавателя и обучающегося); используемых принципов, являющихся руководящим ориентиром для активной учебной деятельности, применяемых методов, способствующих активизации мыслительной деятельности, создаваемых условий, необходимых для повышения эффективности познавательной деятельности.

Формирование и развитие познавательной мотивации как процесс включает три стадии: начальную, основную и заключительную. Начальная стадия предполагает диагностирование уровня сформированности данной мотивации у обучающегося, постановку задач по ее формированию и разви-

тию, планирование осуществления данного процесса. Основная стадия должна быть ориентирована на действенную и эффективную реализацию запланированных мероприятий по формированию и развитию познавательной мотивации. Заключительная стадия, соответственно, исходит из целесообразности внесения созидательных корректив в функционирующий процесс формирования и развития мотивации учебной деятельности обучающегося.

Формирование и развитие познавательной мотивации рассматривается как сложный многоуровневый регулятор учебной деятельности обучающегося. Высшим уровнем этой регуляции является сознательно-волевой, который способствует повышению эффективности познавательной деятельности обучающегося.

Проектируя содержание процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, необходимо исследовать мотивацию студентов к будущей профессионально-педагогической деятельности и мотивацию изучения дисциплин информационного блока, на основании чего, преподаватель будет иметь возможность [19]:

- скорректировать цели, методы, содержание и средства обучения в соответствии с мотивами и потребностями студентов, не выходя за допустимые образовательным стандартом пределы;
- изменять виды и формы учебной деятельности в ходе обучения;
- выявить те элементы содержания обучения и виды учебной деятельности студентов, требующие создания системы дополнительных стимулов;
- поставить мотивацию достижения на службу познавательной мотивации.

Мотивационная составляющая процесса подготовки к компьютерному моделированию будет базироваться на повышении внимания и усиления интереса обучаемого к развитию современных информационных технологий, создании эмоционально-комфортной обстановки мотивации учения, мотивации к будущей профессионально-педагогической деятельности, что будет

способствовать включению студентов в учебную работу по освоению дисциплин информационного блока.

В содержание мотивационно-ценностного компонента процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию можно включить: содержание вводных занятий, направленное на ознакомление студентов с возможностями современных информационных технологий, их применением в будущей профессионально-педагогической деятельности, и с содержанием дисциплин информационного блока; презентации; фильмы, знакомящие с техникой и технологией осуществления компьютерного моделирования и проектирования сварных конструкций, оборудования и установок для осуществления процесса сварки; организация мастер-классов и тест-драйвов, проводимых ведущими компаниямипроизводителями систем автоматизированного проектирования и педагогических программных продуктов; подготовка и защита отчетов о пройденных мастер-классах и обсуждение их, что способствует формированию самооценки и самоконтроля студента.

Наличие хорошей мотивации учения способствует активизации познавательной деятельности студента, но не гарантирует достижения студентами заданных результатов обучения. Лишь точное управление процессом обучения обеспечивает завершенность дидактического процесса [134].

Кроме того, не следует забывать, что при вхождении студента в информационный мир (использование социальных сетей, общение на форумах, ведение собственного блога, проектирование и создание сайта) происходят изменения в их системе ценностей, которую тоже формировать и необходимо корректировать.

Система ценностей человека является «фундаментом» его отношения к миру. Ценности – это относительно устойчивое, социально обусловленное избирательное отношение человека к совокупности материальных и духовных общественных благ [108].

«Ценности, – писал В.П. Тугаринов, – это то, что нужно людям для удовлетворения потребностей и интересов, а также идеи и их побуждения в качестве нормы, цели и идеала» [128].

Ценности личности образуют систему ее ценностных ориентации, под которыми имеется в виду совокупность важнейших качеств внутренней структуры личности, являющихся для нее особо значимыми. Эти ценностные ориентации и образуют некую основу сознания и поведения личности и непосредственно влияют на ее развитие. При этом в соответствии с конкретной, индивидуальной, иерархией ценностей наблюдается относительный характер ценностных ориентации. Так, один учится, чтобы больше зарабатывать, а другой работает, чтобы иметь возможность учиться и самосовершенствоваться. Но, так или иначе, конкретная система ценностных ориентации и их иерархия выступают регуляторами развития личности. Они служат критерием норм и правил поведения личности, по мере усвоения которых происходит ее социализация.

Исходя из этого, правильно выбранная и реализованная система ценностей в процессе подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию позволит сформировать соответствующее отношение к информации, восприятие информации как ценности, культуру общения в сети Интернет, на форумах, в группах и социальных сетях. Условиями успешной учебной деятельности при изучении междисциплинарного модуля являются знание ценностей изучения использования современных информационных технологий всеми субъектами обучения, их согласованность с будущей профессионально-педагогической деятельностью и реальными жизненными ситуациями.

Содержательный компонент предполагает реконструкцию и коррекцию стандартного содержания обучения дисциплинам информационного блока. Реконструкция предполагает не только разработку содержания междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», в котором будет спроектировано поэтапное взаимосвязанное изучение дисциплин информа-

ционного блока, но и включены в него межпредметные знания о возможностях использования ИКТ в профессиональной деятельности; знания педагогических проблем информатизации; нестандартные задачи информационно-коммуникативного компонента профессионально-педагогической деятельности, решение которых возможно при условии владения умениями осуществлять исследовательский поиск информации, вести диалог средствами глобальных и локальных сетей, организовывать информационно-профессиональное сотрудничество и прогнозировать научно-технические и социальные последствия профессиональных решений.

Предваряя проектирование данного компонента процесса подготовки к компьютерному моделированию, необходимо определить теоретические подходы к отбору содержания обучения, усваиваемого в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

Под содержание образования следует понимать ту систему научных знаний, практических умений и навыков, а также мировоззренческих и нравственно-эстетических идей, которыми необходимо овладеть обучаемым в процессе обучения, это та часть общественного опыта поколений, которая отбирается в соответствии с поставленными целями развития человека и в виде информации передается ему [145].

Содержание образования на всех его ступенях должно быть направлено на осуществление основной цели воспитания – формирование всесторонне и гармонично развитой личности.

Содержание образования должно строиться на строго научной основе, включать только твердо устоявшиеся в науке факты и теоретические положения, учебный материал должен соответствовать современному состоянию науки, способствовать формированию жизненной позиции.

Содержание обучения включает в себя знания в тесной связи с умениями, навыками, опытом творческой деятельности и эмоционально-ценностным отношением к миру. Его характер и объем определяется социальным заказом образовательной системы. Каждая эпоха формирует это со-

держание в соответствии с характерной для нее культурой, философией и педагогической теорией. Основным документом, определяющим содержание различных уровней и направлений обучения, является государственный образовательный стандарт, на основе которого разрабатываются учебные планы, программы, учебники и т.п. Так, содержание общего образования дает человеку возможность участия в социальной, непрофессиональной деятельности, формирует гражданскую позицию, его отношение к миру и определению своего места в нем, а профессиональное образование дает человеку знания и умения, необходимые в конкретной области деятельности.

Новым для системы отечественного образования является *компетентностный подход,* который акцентирует внимание на результатах образования, выраженных в форме компетенций (В. И. Байденко, А. И. Зимняя, В. Д. Леднев и др.) [48;78;79]. На основе этого подхода построены новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС), термины «компетенции» и «компетентность» используются во многих нормативных документах, в практике набора, оценки и аттестации работников предприятий и организаций.

Компетентностный подход дает возможность расширить традиционное для отечественной науки и практики представление о содержании образование, включив в него понятия «компетенция» и «компетентность». С этих позиций *содержание профессионального образования* представляет собой педагогически адаптированную совокупность знаний, умений, опыта и эмоционально-ценностных отношений, результатом освоение которых является формирование общих и профессиональных компетенций, а также профессиональной компетентности как интегральной личностной характеристики будущего квалифицированного специалиста высшего звена.

На основании представленных подходов можно утверждать, что на проектирование содержания обучения в вузе влияют структура объекта, подлежащего изучению, структура будущей профессиональной деятельности, кроме того содержание обучения, как отмечает ряд авторов, должно быть

направлено на формирование профессионально важных качеств будущего специалиста, что возможно только через включение его в деятельность, которая моделируется через совокупность методов, и средств обучения.

Содержание обучения на уровне учебной дисциплины в высшем образовательном учреждении отражается в рабочих (учебных) программах. Учебная программа – созданный в рамках системы обучения документ, определяющий содержание и количество знаний, умений и навыков, предназначенных к обязательному усвоению по той или иной учебной дисциплине, распределение их по темам, разделам и периодам обучения.

Согласно В. П. Беспалько [13] учебная программа важная модель определенной педагогической системы, в ней необходимо отразить цели обучения и воспитания, предназначенные для реализации изучения данной дисциплины, раскрыть содержание дисциплины, которое должно быть направлено на выполнение целей обучения, указать дидактические процессы и предпочтительные организационные формы обучения по данной дисциплине.

Проведенный анализ показывает, что технология проектирования содержания обучения в целом теоретически достаточно разработана. Общепризнанными в современной теории обучения являются системный, деятельностный и личностно-ориентированный подходы к отбору содержания обучения, однако в нашем исследовании при отборе содержания необходимо учитывать позиции модульно-компетентностного и логико-информационного подходов.

Особенностью содержательного компонента подготовки к компьютерному моделированию являются стремительные изменения в области информационных технологий, темпы развития которых только увеличиваются; изменение требований работодателей, на основании введения профессионального стандарта педагога, включающего владение профессиональной педагогической ИКТ-компетентностью, на основании внедрения в процесс обучения компьютерной и мультимедийной техники, реализацию дистанционных

образовательных технологий. В связи с этим возникает необходимость в постоянной корректировке содержания обучения.

Содержание профессионального обучения, являясь базовой частью образовательной технологии, во многом зависит от целей, кардинальные изменения которых влекут преобразование содержания, что в свою очередь приводит к пересмотру процессуального аспекта обучения.

Реконструкция содержания подготовки к компьютерному моделированию, основанная на принципах модульности предполагает:

- предварительное глубокое междисциплинарное исследование содержания существующих образовательных программ с целью исключения дублирующих фрагментов из учебных дисциплин;
- установление возможных образовательных траекторий в рамках образовательного модуля;
- разработку системы реализации образовательных модулей, которая требует качественного обновления материально-технической, информационной среды учебного заведения;
- повышение квалификации педагогического коллектива в вопросах реализации модульного подхода к обучению.

Разработка междисциплинарного модуля предполагает интеграцию содержания дисциплин информационного блока. Под интеграцией, согласно «Энциклопедии профессионального образования», понимается «диалектически взаимосвязанный с дифференциацией процесс взаимопроникновения на общей социально-гносеологической и логико-методологической основе структурных элементов (научной деятельности, информации и методологии) различных отраслей знания, сопровождающийся ростом их обобщенности и комплексности, уплотненности и организованности» [145, с. 385].

В отборе содержания образования общеприняты три типа интегративных процессов:

1. внутридисциплинарные;
2. междисциплинарные;

3. межнаучные.

Оптимальным вариантом интеграции содержания подготовки к компьютерному моделированию видится следующая парадигма: информатика, компьютерные технологии в инженерном проектировании, моделирование процессов и технологических систем. Такая логика осуществления подготовки к компьютерному моделированию связана с тем, что прохождение всех этапов процесса подготовки к компьютерному моделированию невозможно в рамках одной учебной дисциплины, поэтому целесообразнее реализовать этот процесс взаимосвязано в рамках изучения нескольких дисциплин информационного блока, а также позволяет избежать дублирования информации, на деле реализовать связь теории с практикой, актуализировать профессиональные знания в информационной деятельности.

На первом курсе дисциплина «Информатика» приобретает новый статус: в результате ее изучения формируется компьютерная грамотность, разъясняются современные тенденции развития информационного знания, подготавливает информационную платформу для прохождения остальных этапов подготовки к компьютерному моделированию.

Содержание дисциплины «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» призвано показать возможности современных систем автоматизированного проектирования, сформировать ценностную и рефлексивную составляющие информационных компетенций у педагога профессионального обучения, когда информационное знание становиться средством для достижения цели процесса информационного проектирования.

Дисциплина «Моделирование процессов и технологических систем», базируясь на предыдущих дисциплинах междисциплинарного модуля, и используя содержание других дисциплин подготовки, призвана сформировать информационные компетенции, как результат процесса подготовки к компьютерному моделированию.

Предложенная технология подготовки к компьютерному моделированию, основанная на принципах детерминизма и развития, ориентируясь на

последовательное, поэтапное включение студентов в профессиональную деятельность, будет способствовать процессу перевода студента из объекта педагогического воздействия в субъективную позицию, замене управления извне на самоуправление.

Междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование» понимается как целевой функциональный узел, в котором интегративное учебное содержание и технология овладения им объединено в систему высокого уровня целостности.

Междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование» должен включать следующие блоки:

1. Информационный блок, содержащий теоретический материал, подлежащий изучению, структурированный на учебные элементы, и методические указания по его усвоению и передаче. Это мультимедийное учебное пособие, содержащее теоретические сведения, видео и аудио материалы, презентации; глоссарий основных понятий, соединенный гиперссылками с теоретическим материалом пособия.

2. Исполнительский блок, включает в себя электронный лабораторный практикум, систему разноуровневых информационно-проектировочных заданий для формирования информационных компетенций.

3. Контролирующий блок, содержащий базу тестовых заданий, задания для выполнения контрольных работ, темы рефератов и эссе, контрольные вопросы по темам мультимедийного пособия.

4. Методический блок содержит методические рекомендации преподавателю по использованию междисциплинарного модуля при подготовке к компьютерному моделированию, а также методические рекомендации для выполнения информационно-проектировочных заданий, контрольных работ, написания отчетов по лабораторным работам, эссе и рефератов.

Изучение междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» осуществляется в течение всего курса подготовки, его структура показана на рисунке 3. Необходимо отметить вклад М.А Федуловой, которая сов-

местно с нами участвовала в обосновании структуры междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» [132].

При прохождении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» осуществляется обучение:

- элементарным навыкам использования информационно-компьютерных технологий (ИКТ): умение использовать прикладные программные средства (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint), владение навыками поиска, обработки, хранения информации в сети Интернет, владение «облачными» технологиями и сервисами уровень информационной (компьютерной) грамотности;
- применению ИКТ при обучении рабочих: умение разрабатывать средств обучения с помощью САПР, владения методами сбора электронного портфолио достижений, умение работать с информационным образовательным пространством, применению систем автоматизированного проектирования: знание основ проектирования технологических процессов и систем, умение моделировать машиностроительные конструкции с помощью Autodesk AutoCAD, создать математические модели технологических процессов и систем средствами Mathcad уровни информационного ценностно-смыслового отношения к будущей деятельности, информационной рефлексии;
- применению информационных технологии для осуществления моделирования и оптимизации технологических процессов: умение моделировать образовательные процессы с помощью прикладных программ, владение технологиями моделирования технологических процессов и систем с помощью Autodesk Inventor и Mathcad уровень формирования информационных компетенций.

Успешное освоения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» возможно при создании модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения, которое призвано помочь более глубоко изучить данную область знаний, организовать и управлять самостоятельной

Рисунок 3 – Структура междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» (ИТ – информационные технологии, ИПЗ – информационно-проектировочные задания, ЛР –лабораторные работы)

работой студентов в процессе изучения и сформировать умения, необходимые при выполнении практических заданий данного модуля.

В содержание модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения подготовки к компьютерному моделированию включены: рабочие программы дисциплин, входящих в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», электронное учебное пособие, электронный лабораторный практикум, система информационно-проектировочных заданий, база тестовых заданий.

Деятельностно-управленческий компонент предполагает разработку, внедрение и использование специальных средств методического обеспечения формирования информационных компетенций, актуализирующих мотивационные, диалогические и рефлексивно-творческие функции студентов в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы. Деятельностный аспект связан с использованием в процессе подготовки к компьютерному моделированию мультимедийных средств обучения, включающих инструкции и презентации в формате мультимедиа данных; дидактического сопровождения, состоящего из системы разноуровневых информационно-проектировочных заданий, учебно-методических инструкций, сетевых компьютерных средств контроля, системы консультативной поддержки самостоятельной работы средствами сети Интернет.

Традиционными формами обучения в высшем учебном заведении, направленными на реализацию теоретической и практической подготовки, являются лекции, семинары, самостоятельная работа, лабораторные занятия, учебно-исследовательская деятельность, они имеют место и при осуществлении изучения дисциплин информационного блока.

В соответствии с модульно-компетентностным и логико-информационным подходами при выборе форм обучения мы ориентировались на такие, которые с одной стороны, позволят организовать продуктивную учебно-познавательную деятельность будущего педагога профессионального обучения, что поможет задействовать его потенциальные возмож-

ности и способности, и как результат закрепит познавательные и профессиональные потребности; с другой стороны, будут опираться на субъектный опыт студента, его профессионально-важные личностные качества, будут способствовать построению субъект-субъектных отношений в учебном процессе, где студент и педагог будут выступать в роли равноправных партнеров.

Анализ традиционной дидактической системы, глобальная задача которой в том, чтобы приобщить обучаемых к обобщенному и систематизированному опыту человечества, показал, что утверждение ведущей роли теоретических знаний в содержании обучения, ориентация на усвоение основ наук ведет к интеллектуализму, отрыву теории от практики. Таким образом, студенты посредством применения традиционной лекционно-семинарской формы усваивают опыт общественно-исторической практики человечества, они берут готовое знание из социального опыта. На основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что комплексно сформировать у студентов информационные компетенции посредством традиционной лекционно-семинарской формы не представляется возможным. Формирование информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения требует внедрения инновационных методов и технологических новшеств в традиционные формы обучения, что позволит развить внутреннюю мотивацию к учебной и будущей профессиональной деятельности, готовность использовать знания в различных стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности. К инновационным методам относят контекстные методы обучения: это интерактивные методы, проблемные лекции, метод конкретных ситуаций, метод проектов, программированное обучение, семинары-дискуссии, спецкурсы.

Контекстное обучение - профессионально ориентированное обучение, основной идее которого является изучение новых знаний только в контексте с будущей профессиональной деятельностью. Здесь подчеркивается

необходимость учета межпредметных и междисциплинарных преемственных связей без чего контекстное обучение теряет смысл [108].

По А. А. Вербицкому [19], знаково-контекстное (или просто контекстное) обучение — форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

Содержание контекстного обучения может отражать две логики: учебного предмета и будущей профессиональной деятельности, в которой представлена модель будущего специалиста и описана система его основных профессионально-важных качеств, функций, проблем и задач. Логика содержания будущего труда задает временную шкалу учебной деятельности, которая определяет сценарный план ее развертывания в пространстве, ролевое наполнение, необходимость не только по-предметного, но и межпредметного, системного использования знаний [19].

Таким образом, содержание научных знаний представлено в контекстном обучении, как и в любом другом, в виде учебной информации. Однако за ней, через проблемные ситуации, проекты, разработанные модели и задания от начала к концу обучения все более четко будет прорисовываться контур будущего специалиста. Это наполняет его познавательную деятельность новым личностным смыслом, создает возможности для собственных целеобразования и целеосуществления, для движения деятельности от учебной к профессиональной.

Основные принципы контекстного обучения:

- принцип психолого-педагогического обеспечения личностного включения студента в учебную деятельность;
- принцип последовательного формирования в учебной деятельности студентов целостного содержания, форм и условий профессиональной деятельности специалистов;

- принцип проблемности содержания обучения и его развертывания в образовательном процессе;
- принцип адекватности форм организации учебной деятельности студентов целям и содержанию образования;
- принцип ведущей роли совместной деятельности, межличностного взаимодействия и диалогического общения субъектов образовательного процесса;
- принцип педагогически обоснованного сочетания инновационных и традиционных педагогических технологий;
- принцип открытости использование для достижения конкретных целей обучения и воспитания в образовательном процессе контекстного типа любых педагогических технологий, предложенных в рамках других теорий и походов;
- принцип единства обучения и воспитания личности профессионала.

А. А. Вербицкий, Н. А. Бакшаева выделяют три базовые формы деятельности и некоторое множество промежуточных между ними. К первым относятся:

1. Учебная деятельность академического типа теоретическое обучение, передача и усвоение информации, однако применение проблемной лекции или семинара-дискуссии моделируются действия будущего специалиста и показывают предметный и социальный контексты будущей профессиональной деятельности.

2. Квазипрофессиональная деятельность моделируется в рамках аудиторных занятий на языке науки содержание, условий и динамики производства и отношения занятых в нем людей.

3. Учебно-профессиональная деятельность деятельность, соответствующая нормам собственно профессиональных и социальных отношений, здесь студенты выступают в роли «реальных» исследователей или берут на

себя практические функции. Оставаясь учебной, такая работа студентов оказывается по своим характеристикам фактически профессиональной деятельностью и полученные знания могут выступать в качестве ориентировочной основы такой деятельности [19].

Таким образом, контекстное обучение – обучение, в котором динамически моделируется предметное и социальное содержание профессионального труда, тем самым обеспечиваются условия трансформации учебной деятельности студента в профессиональную деятельность специалиста. Оно включает в себя следующие формы деятельности: учебную, квазипрофессиональную и учебно-профессиональную, организуемых с помощью имитационных, игровых и социальных обучающих моделей.

Интерактивное обучение. Использование интерактивных форм обучения является одним из направлений усовершенствования и инновирования подготовки студентов в современной высшей школе. Интерактивное обучение – это взаимодействие людей, которые принимают участие в образовательном процессе: взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами. Интерактивное обучение рассматривается как стратегия университетского образования, под целью которого подразумевается моделирование интеллектуальной автономности студента при развитии его социальных компетенций. В сегодняшних условиях, когда упор делается на улучшение и усовершенствование деятельности преподавателя, остается без внимания реальный уровень знаний студента, который не отличается активностью, и сам процесс обучения остается неэффективным. При интерактивном обучении студент следует своим индивидуальным маршрутом, что делает продуктивным процесс его обучения.

Проблемное обучение — организованный преподавателем способ активного взаимодействия субъекта с проблемно-представленным содержанием обучения, в ходе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их решения [109].

Как правило, в традиционных методах обучения сначала дается некоторая сумма знаний, затем задания репродуктивного характера для закрепления теоретического материала. Логика применения проблемного обучения иная, в ней перед студентом ставиться проблема или противоречие, разрешить которое он на начальном этапе не может, так как не обладает достаточным уровнем знаний, но проблема для того и нужна, чтобы вызывать затруднения и привести к ее осмыслению. Только в этом случае знание открывается самостоятельно или с помощью преподавателя.

Использование проблемных методов при подготовке к компьютерному моделированию стимулирует развитие информационного мышления, что выражается в формировании необходимых творческих способностей:

- готовности самостоятельно определить необходимость моделирования процесса или объекта и сформулировать цель моделирования;
- способности на основании цели выдвинуть гипотезу, предложить метод моделирования;
- способности найти данные, проанализировать их, на основе их обработки выбрать среду для осуществления моделирования;
- способности проверить адекватность созданной модели, на основании проведенных расчетов сформулировать выводы;
- способности увидеть проблему в целом, все аспекты и этапы ее решения.

Задачный метод. Учебная задача является по счету вторым, но по сути самым главным компонентом учебной деятельности. Обучающемуся она предлагается как сформулированное определенным образом учебное задание или в виде определенной учебной ситуации, совокупностью которых является процесс обучения.

С. Л. Рубинштейн в своих работах соотносил понятие задачи с понятием действия и трактовал его в общем контексте целеполагания.

По С. Л. Рубинштейну [113], произвольное действие человека – это осуществление цели. Прежде чем действовать, надо осознать цель, для достижения которой действие предпринимается. Однако как ни существенна цель, одного осознания цели недостаточно. Для того чтобы ее осуществить, надо учесть условия, в которых действие должно совершиться. Задачу учения определяет соотношение условий совершения действия и его цели. Сознательное человеческое действие – это более или менее сознательное решение задачи.

Учебная задача – это определенное учебное задание, которое имеет четкую цель. Согласно А. Н. Леонтьеву задача – это цель, заданная в определенных условиях [80]. По Д. Б. Эльконину, учебная задача отличается от всех других тем, что ее цель и результат заключаются не в изменении предметов, над которыми производится действие, а в изменении субъекта, производящего действие [144].

По мнению Д. Б. Эльконина и В. В. Давыдова, вся учебная деятельность в практическом отношении должна быть представлена в виде системы учебных задач. Эти задачи даются в определенных учебных ситуациях и предполагают определенные учебные действия – контрольные, предметные, вспомогательные, такие как анализ, выписывание, подчеркивание, схематизация, обобщение.

Структура задачи обязательно включает в себя предмет задачи в исходном состоянии и модель требуемого состояния предмета задачи. Задача представляется как сложная система информации о каком-то явлении или объекте, часть сведений в которой определена, а другую часть необходимо найти. Процесс определения неизвестной части информации и требует поиска новых знаний или согласования уже имеющихся.

В процессе подготовки к компьютерному моделированию целесообразно использовать особый вид заданий, называемых информационно-проектировочные задания.

Проектное обучение – совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность студентов, имеющая общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленные на достижение ее общего результата. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выбранных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая рефлексию результатов деятельности.

Создавая проект, студенты используют разнообразные формы работы с информацией: 1) поиск информации в различных источниках; 2) отбор содержания для ответов на вопросы или подготовки сообщений; 3) осмысление прочитанного; 4) использование информации для решения задач; 5) творческая переработка информации; 6) критический анализ и оценка; 7) передача информации другим; 8) создание собственных текстов и других источников информации. Таким образом, при реализации проектного обучения студенту необходима работа с информационными технологиями, что может быть обеспечено современным уровнем информационно подготовки, заложенной в профессиональную подготовку будущего специалиста.

Компьютеризация производственной и педагогической деятельности подменяется мультимедийными просмотрами, созерцательно-познавательной деятельностью, которая интересна благодаря визуальным эффектам иллюстративности, фактически становясь полезным развлечением. Поэтому наиболее эффективными в такой линии информатизации стали моделирующие среды, позволяющие визуализировать сформированную проблемную модель конструкции, соединения или технологического процесса (Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, MathCAD, SolidWorks и др.) Именно такие интегрированные информационные комплексы необходимы для осуществления технологий проектного обучения, то есть обучения с использованием проектировочной деятельности. Они формируют единое образовательное пространство, ресурсами которого является не только компьютер, но все средства информационной деятельности человека. Однако, возникает вопрос о

необходимости целостного использования проектировочной деятельности как мощного способа познания, а не фрагмента повышения эффективности узкой части учебной деятельности в отдельной предметной области. С этой позиции роль проектного обучения станет значительно шире «конструктивистского подхода», если рассмотреть его применение в концепции развивающего обучения, с одной стороны, и социального заказа на формирование «новой грамотности» (образовательный стандарт нового поколения), с другой. А.Л. Семенов и другие развивают этот подход в понятии «информационной образовательной среды», суть которого в компьютеризации всей учебной деятельности обучаемых. Однако к такой широкой информационной деятельности обучаемого нужно готовить заранее и наряду с традиционной элементарной грамотностью предоставить ему новые эффективные способы познания, например, проектировочную деятельность в единстве мышления и опыта [118]. Необходима систематизация опыта использования проектировочной деятельности с опорой на содержание образовательной области «информационные технологии», формирование структуры проектировочных заданий по уровням сложности, формирование примерного сценария задачи. Анализ такого опыта дополнит структуру проектировочных заданий, которые позволяют объединить интеллектуальную и практическую составляющие обучения в единый процесс познания.

Создание компьютерных моделей технологических процессов состоит из сотен шагов и включает в себя разработку специальной стратегии, а также умение обращаться с уникальными инструментами, модификаторами, программным обеспечением. Практика показала, что традиционное рассмотрение обучения принципам применения компьютерных моделей не позволяет студентам перейти на ступень самостоятельного проектирования и разработки технологических процессов. В существующей учебной литературе рассматривается конкретное программное обеспечение, например, в области компьютерного моделирования технологических процессов: математическая модель, инструментарий, упражнения на моделирование простейших объек-

тов, расчет необходимого оборудования. Для серьезных работ это «маленькая первая ступенька». Сегодняшние педагоги профессионального обучения вынуждены заниматься самообразованием либо методом проб и ошибок, либо в виртуальном общении со специалистами в данной области на форумах и в чатах, посвященных вопросам применения информационных технологий в процессе обучения, и методам компьютерного моделирования технологических процессов.

Кейс-метод совмещает в себе такие прекрасно зарекомендовавшие себя методы как: метод проектов, ролевая игра, ситуативный анализ и многое другое. При решении общей проблемы полезной оказывается совместная деятельность, которая позволяют всем обучаемым полностью осмыслить и усвоить учебный материал, дополнительную информацию, а главное – научиться работать совместно и самостоятельно.

Суть кейс-метода – анализ реальной ситуации, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс знаний, который необходимо усвоить при разрешении данной проблемы. Преимущества кейс-метода отмечаются многими исследователями, это, во-первых, вариативность ответа на познавательный вопрос, т.е. задача преподавания ориентирована на получение не единственной, а многих истин и ориентацию их в проблемном поле; во-вторых, акцент образования переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество студента и преподавателя; в-третьих, результатом применения метода являются не только знания, но и навыки профессиональной деятельности; в-четвертых, технология метода довольно проста; в-пятых, несомненным достоинством метода является не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы ценностей студентов, профессиональных позиций, жизненных установок; в-шестых, преодолевается классический дефект традиционного обучения, связанный с сухостью, неэмоциональностью изложения материала (организованное обсуждение кейса напоминает театральный спектакль)

Для формирования информационных компетенций необходим такой вид учебных задач, которые комбинировали бы в себе преимущества контекстного обучения, моделируя будущую профессиональную деятельность педагога профессионального обучения. Информационно-проектировочные задания это специально сконструированные («нестандартные») задачи, требующие для своего решения знаний и ориентации в информации по ряду интегрируемых дисциплин, направленные на разработку проекта решения комплексного задания и представления оценки адекватности полученных результатов с использованием информационных технологий.

Система информационно-проектировочных заданий, входящая в деятельностно-управленческий компонент подготовки к компьютерному моделированию, разработана с применением кейс-метода, позволяющего в рамках образовательного процесса приблизить обучаемого к реальным заданиям, привить навыки профессиональной работы, ввести элементы профессионального творчества в деятельность. С другой стороны, каждое задание реализует отдельный мини-проект, который в итоге выполнения всех заданий перерастает в законченную компьютерную модель (проект машиностроительной конструкции или технологического процесса). Также при решении предложенных заданий возникает ситуация не достаточности имеющихся знаний, в связи с чем возникает проблемная ситуация, связанная с выбором технологии проектирования компьютерной модели.

Структура системы информационно-проектировочных заданий представлена на рисунке 4.

Логика развертывания системы информационно-проектировочных заданий предполагает постепенное усложнение учебной деятельности студентов, разделение заданий по видам данной деятельности, а также с учетом требований логико-информационной корректности. 1-ый уровень включает задания, выполняемые по алгоритму, что необходимо для изучения и осмысления основных информационных единиц содержательного блока (репродуктивный уровень, уровень развития описательной интеллектуально-

познавательной способности). Задания 2-го уровня предполагают частично-творческий характер, они направлены на формирование информационно-интеллектуальных и организационных умений через саморазвитие в процессе преобразования разрабатываемых моделей, связаны с процедурами обоснования, аргументации, доказательства, представления концептуального знания, опирающегося не только на запоминание, но и на умение размышлять, анализировать понятия, факты, события. Задания 2-го уровня развивают умения объяснять, находить причины известных фактов, что свидетельствует о

Рисунок 4 – Структура системы информационно-проектировочных заданий

способности понимать связи, зависимости и отношения между отдельными событиями, критически оценивать ситуацию. Выполнение заданий 3-го уровня включает проектную деятельность, что связано с процедурами по-

строения предположений о возможных вариантах состоявшихся, существующих и будущих событий, явлений на основе ранее известной информации. Уровень развития проектной деятельности оценивается как степень владения процедурой логического построения модели, исследование которой обеспечивает образование нового знания на основе имеющегося.

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

Формирование информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения невозможно осуществить без организационных изменений форм учебной деятельности, где важную роль играет самостоятельная работа студентов.

В рамках деятельностно-управленческого компонента подготовки педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию значительное внимание уделяется организации и управлению самостоятельной работой студентов в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

Самостоятельная работа студентов способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей [116].

По мнению ряда авторов, организационные мероприятия, связанные с обеспечением эффективного функционирования самостоятельной работы студента, должны основываться на следующих предпосылках:

- самостоятельная работа должна быть конкретной по своей предметной направленности;
- самостоятельная работа должна сопровождаться эффективным, непрерывным контролем и оценкой ее результатов [134].

Таким образом, самостоятельная работа студентов (СРС) - это планируемая самообразовательная деятельность студентов, выполняемая по за-

данию в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем студентами [134]. Главная задача самостоятельной работы студентов – это развитие умения приобретать научные знания путем личного поиска информации, формирование творческого подходу к учебной работе.

Новая образовательная парадигма предъявляет к начинающему специалисту требования фундаментальности знаний, владение профессиональными умениями и навыками в рамках своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению возникающих проблем, опытом социально-оценочной деятельности.

В связи с этим вынесение системы информационно-проектировочных заданий, реферативной работы в блок самостоятельной работы студентов позволяет активизировать их учебно-познавательную и интеллектуально-преобразовательскую деятельность, развить творческие способности и ориентацию в новых изменяющихся условиях.

Реализация рассмотренной системы информационно-проектировочных заданий, включенной в модульно-компетентностное учебно-методическое сопровождение подготовки к компьютерному моделированию, способствует правильной организации самостоятельной работы студентов как их познавательную деятельность, когда студент становится субъектом обучения и у него формируется механизм самоуправления в профессиональном становлении, то есть происходит совершенствование профессиональных знаний, умений и развитие профессиональных качеств личности будущего специалиста.

Рефлексивно-результативный компонент включает самооценку, само- и взаимоанализ студентами учебной деятельности (оценивание собственных возможностей и способностей применения информационных технологий в профессиональной деятельности, оценка результатов деятельности другими студентами); оценку адекватности постановки и эффективности выполнения целей, задач, норм в конкретной обстановке, понимания проделанной работы, ее результатов, правильности выбора методов, информационных средств и программных продуктов.

По мнению основоположника психологического исследования рефлексии Дж. Дьюи, «рефлексивно то мышление, которое приводит к уверенности в выводах и заключениях, основывается на раскрытых причинах и обоснованных утверждениях» [32, с. 11]. Он считает, что «где нет вопроса или проблемы для разрешения, когда нет затруднения, которое нужно переодолеть, мыслительный поток течет наугад, без подготовки» [32, с. 20], поэтому затруднения являются естественными стимулами к рефлексивному исследованию» [32]. Следовательно, рефлексия в обучении тесно, генетически связана с проблемностью.

Рефлексивный подход в обучении оказывает сильное воздействие на развитие интеллектуальных способностей и мобилизирует обучаемого эффективно применять свои интеллектуальные ресурсы, некоторые из которых являются недостаточно осознанными и даже неявными знаниями.

В рефлексивно-результативном компоненте подготовки к компьютерному моделированию определена оценка деятельности обучаемого – оценка уровня сформированности информационных компетенций.

Оценка – это определение и выражение в условных знаках - баллах, а также в оценочных суждениях преподавателя степени усвоения знаний и умений, установленных программой. Цель оценочной деятельности для преподавателя – получить результат обработки той информации, которая поступает к нему в ходе обратной связи преподаватель – студент [75].

Оценка, по мнению Л. Г. Семушиной [119], имеет большое образовательное и воспитательное значение. Она является характеристикой результатов учебной деятельности студента, дает представление о состоянии его знаний и умений и степени их соответствия требованиям контроля, осведомляет обучаемого, какого мнения о нем преподаватель. Все это корректирует самооценку учащегося.

По мнению ряда исследователей, преподавателю необходимо соблюдать следующие требования к оценке знаний и умений студентов:

- объективность, оценка должна отражать действительный уровень усвоения учебного материала, предусмотренного программой, показывать, насколько сознательно и прочно обучаемый владеет этим материалом, самостоятельно его использует;
- индивидуальный характер. Оценка фиксирует результаты сугубо индивидуального процесса, уровень знаний конкретного студента;
- гласность. Оценка, будучи оглашенной, оказывает воздействие прежде всего на студента, которому она дана, так как он получает корректирующую информацию. Однако оценка влияет и на всю учебную группу: позволяет другим студентам соотнести знания и умениях требованиями контроля, воздействует на мнение товарищей об отвечающем;
- обоснованность. Оценка должна быть мотивированной и убеждающей, правильно соотноситься с самооценкой и мнением учебной группы. Обоснованность - необходимое условие сохранения авторитета преподавателя и престижа его оценки в глазах студентов [119].

Определяя подготовку будущего педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию как личностную интегральную характеристику специалиста, мы центрируем внимание на основных показателях, являющихся оценочными с позиций сформированности информационных компетенций.

В связи с переходом к стандартам нового поколения изменяются и требования к оценке достижений обучаемых. На первый план выходит перечень компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник. Одним из способов аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям стандартам является создание ***фондов оценочных средств*** (ФОС), включающих типовые задания, контрольные работы, тесты, позволяющих оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Под фондом оценочных средств понимается комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания

компетенций на разных стадиях обучения студентов, а также для аттестационных испытаний выпускников на соответствие (или несоответствие) уровня их подготовки требованиям соответствующего стандарта по завершению освоения образовательной программы по определенной специальности.

Исследователи (Н. С. Михайлова, О. Е. Пермяков, В. Г. Передерий, С. В. Станченко, И. С. Татаринова, А. А. Факторович, Р. Н. Азарова, И. Н. Медведева, А. А. Шехонин) предлагают следующую структуру фонда оценочных средств [87]:

- программа проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок обучения;
- совокупность контрольно-оценочных материалов, предназначенных для оценивания образовательных результатов на определенных этапах обучения;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов на всех этапах проверки;
- технологии и методы обработки результатов оценивания;
- наборы показателей, а также критерии оценки уровней сформированности компетенций и шкалы оценивания в соответствии с задачами контроля;
- рекомендации по интерпретации результатов оценивания и методические материалы, определяющие процедуру обсуждения результатов с обучающимися;
- рекомендации по накоплению оценок и их использованию в портфолио обучающегося;
- банк статистической информации и программы мониторинга достижений;
- структура и содержание портфолио;
- программы итоговой государственной аттестации для выпускников;

- методические материалы по выполнению выпускной квалификационной работы;
- рекомендации по обновлению фонда оценочных средств.

Как правило, при оценивании уровня сформированности компетенций используются следующие способы:

1. Оценивается материальный или интеллектуальный продукт деятельности:

- в реальной обстановке (квазипрофессиональная деятельность);
- в модельной ситуации (учебная деятельность);

2. Оценивается процесс деятельности:

- в реальной обстановке (квазипрофессиональная деятельность);
- в модельной ситуации (учебная деятельность).

В ФОС входит: 1) кодификатор (в диагностируемой форме) контролируемой области предметного содержания, представленный в виде структурированного перечня дидактических единиц, подлежащих контролю и обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника; 2) база контрольных учебных заданий с критериями оценки, предназначенная для предъявления студентам при использовании различных видов и форм контроля; 3) методические материалы, определяющие процедуры контроля и критерии оценки результатов [87].

Таким образом, ФОС междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» включает учебно-методическое сопровождение подготовки в виде методических материалов для организации аудиторной и самостоятельной работы студентов, а также систему количественной оценки деятельности студентов, называемую рейтинговой системой.

Рейтинговая система - совокупность правил, методических указаний и соответствующего математического аппарата, реализованного в программном комплексе, обеспечивающем обработку информации как по количественным, так и по качественным показателям индивидуальной учебной дея-

тельности обучаемых, позволяющем присвоить персональный рейтинг (интегральную оценку, число) каждому обучаемому в разрезе любой учебной дисциплины, любого вида занятий, а также обобщенно по ряду дисциплин.

Цель рейтингового обучения состоит в том, чтобы создать условия для мотивации самостоятельности обучаемых средствами своевременной и систематической оценки результатов их работы в соответствии с реальными достижениями.

Расчет учебной успешности является механизмом, позволяющим повысить мотивацию к активной и равномерной учебной деятельности обучаемых, включая самостоятельную работу.

Фактором, стимулирующим учебную деятельность, является информационная открытость системы, что дает возможность обучаемым сопоставлять результаты своей учебы с результатами одногруппников.

При этом образуются и многократно усиливаются эффекты обратной взаимосвязи между всеми участниками такого интенсивного применения передовых технологий в образовании. В этом случае и сам преподаватель попадает под влияние таких эффектов, что требует от него высокой концентрации и соответствующего интереса.

Итак, технология рейтинговой оценки учебной успешности обучаемых при подготовке к компьютерному моделированию представляет собой *многофакторную технологию оценки обучения*, в которой успешность, кроме успеваемости, может оцениваться по следующим оценочным критериям:

- решение информационно-проектировочных заданий (его наличие, соответствие заданному объему, обоснованность выбранного технологического решения, обоснованность применения информационных технологий);
- информационная активность в виде электронного портфолио (участие в конференциях и практиках, конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах);
- участие в изучении нового материала и закреплении изученного материала;

- дисциплина (замечания, деструктивный конфликт, пропуски занятий и опоздания).

Разновидностью мониторинга деятельности обучаемых может служить создание специальных измерителей, получивших название ***портфолио***, которое рассматривается как средство отражения творческой, проектной, исследовательской деятельности, стимул для посещения различного рода учебных мероприятий, конкурсов и позволяет отслеживать учебные достижения студентов на протяжении определенного временного интервала.

Новая парадигма состоит в том, что студент должен учиться сам, а преподаватель стремиться осуществлять мотивационное управление его учением, т.е. мотивировать, организовывать, консультировать, контролировать.

Для решения этой задачи требуется такая педагогическая технология, которая бы обеспечила обучаемому развитие его самостоятельности, умения осуществлять самоуправление учебно-познавательной деятельностью. В качестве такой технологии возможно использование электронного портфолио. По мнению В. А. Красильниковой и В. В. Запорожко, электронное портфолио представляет собой сложный программно-методический комплекс, направленный на аккумуляцию созданных компьютерных средств обучения, распределённых информационно-образовательных ресурсов, нормативных документов, результатов педагогического опыта и достижений преподавателя, творческих работ обучаемых и т.д. При создании и наполнении электронного портфолио от педагога требуются умения конструировать, моделировать и проектировать свою профессиональную деятельность, учитывая требования, предъявляемые к разработке программно-методических комплексов [68].

Портфолио имеет, несомненно, важное значение для всех участников процесса подготовки и использования рабочей силы на современном рынке труда. Так, для выпускника системы профессионального образования портфолио прежде всего несет психологическую нагрузку, способствует развитию его самооценки и самоанализа, а также повышает шансы на получение рабочего места.

Для работодателей паспорт профессиональной карьеры ценен тем, что показывает, что умеет и может делать претендент на рабочее место, позволяет более эффективно провести профессиональный отбор, подобрать место работы в наиболее соответствующей степени профессиональным и академическим компетенциям, которыми овладел выпускник; в конечном итоге это способствует повышению производительности труда, уменьшению затрат на переподготовку, снижению текучести кадров.

Обязанность вести портфолио возлагается на обучающегося, педагоги и родители оказывают необходимую психологическую и практическую поддержку. Выбор документов и материалов студент осуществляет самостоятельно.

Таким образом, формирование портфолио поможет студенту осознать свои сильные и слабые стороны, а также выбрать приоритетные направления своей образовательной траектории.

Для каждого из оценочного критерия разработана шкала оценивания в рейтинговых единицах. Таким образом, мы получаем возможность оценить все стороны учебно-воспитательного процесса.

Разработка и применение электронного портфолио при обучении будущих педагогов профессионального обучения создает условия, при которых деятельность преподавателя переходит из режима информирования в режим консультирования и управления, формирует в процессе обучения «субъект-субъектные» отношения, наглядно демонстрирует студентам возможный контент, правила организации и применения электронных портфолио, что может быть использовано в их будущей профессиональной деятельности.

Использование рейтинговой системы оценки для определения уровня сформированности информационных компетенций при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» учитывает не только уровень знаний и умений обучаемых в области компьютерного моделирования, но и отслеживает развитие профессионально важных личностных качеств: информационного мышления, коммуникативности и активности.

Рефлексивно-результативный компонент определяет уровень сформированности информационных компетенций у будущего педагога профессионального обучения, который можно дефинировать следующим образом: низкий, пороговый, средний, высокий.

Особенность разработанной модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» состоит в системности и интеграции рассмотренных компонентов, что обусловливает комплексную направленность образовательного процесса на формирование конкурентоспособного, информационно компетентного и профессионально мобильного педагога профессионального обучения.

Для эффективной реализации представленной модели процесса подготовки к компьютерному моделированию необходимо включить ее ряд условий.

Проанализируем основные черты и признаки понятия «условие» в различных аспектах. В справочной литературе «условие» понимается как:

1) обстоятельство, от которого что-нибудь зависит;
2) правила, установленные в какой-нибудь области жизни, деятельности;
3) обстановка, в которой что-нибудь происходит [96].

Философская трактовка данного понятия связывается с отношением предмета к окружающим его явлениям, без которых он существовать не может: то, от чего зависит нечто другое (обусловливаемое); существенный компонент комплекса объектов (вещей, их состояний, взаимодействий), из наличия которого с необходимостью следует существование данного явления [135], т.е. совокупность конкретных условий данного явления образует среду его протекания, возникновения, существования и развития.

В психологии исследуемое понятие, как правило, представлено в контексте психического развития и раскрывается через совокупность внутренних и внешних причин, определяющих психологическое развитие человека,

ускоряющих или замедляющих его, оказывающих влияние на процесс развития, его динамику и конечные результаты [89]. Педагоги занимают схожую с психологами позицию, рассматривая условие как совокупность переменных природных, социальных, внешних и внутренних воздействий, влияющих на физическое, нравственное, психическое развитие человека, его поведение, воспитание и обучение, формирование личности (В. М. Полонский) [105]. Таким образом, результаты комплексного анализа позволяют заключить, что понятие «условие» является общенаучным, а его сущность в педагогическом аспекте может быть охарактеризована несколькими положениями:

1. условие есть совокупность причин, обстоятельств, каких-либо объектов и т.д.;
2. обозначенная совокупность влияет на развитие, воспитание и обучение человека;
3. влияние условий может ускорять или замедлять процессы развития, воспитания и обучения, а также воздействовать на их динамику и конечные результаты.

В современных исследованиях понятие «условие» используется достаточно широко при характеристике педагогической системы.

Под условием в педагогике понимается то, что усиливает или ослабляет действие педагогического средства как причины, но не производит данного изменения, вызываемого средствами [134].

В исследованиях по проблемам современной педагогики особо рассматриваются дидактические условия, которые определяются как наличие таких обстоятельств, предпосылок, в которых, во-первых, учтены имеющиеся условия обучения, во-вторых, предусмотрены способы преобразования этих условий в направлении целей обучения, в-третьих, определенным образом отобраны, выстроены и использованы элементы содержания, методы (приемы) и организационные формы обучения с учетом принципов оптимизации [114], т.е. дидактические условия выступают как результат целенаправленного отбора, конструирования и применения

элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения дидактических целей. Основной функцией дидактических условий является выбор и реализация возможностей содержания, форм, методов, средств педагогического взаимодействия в процессе обучения, обеспечивающих эффективное решение образовательных задач.

Таким образом, выявление условий, обеспечивающих функционирование и развитие педагогической системы, целостного педагогического процесса является одной из важных задач педагогических исследований, успешное решение которой, как правило, составляет научную новизну исследования и обусловливает его практическую ценность.

Нами разработана система дидактических условий, которая будет непосредственно влиять на модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, корректировать содержание междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», обеспечивать управление процессом подготовки к компьютерному моделированию, усиливать профессионально-педагогическую направленность изучения междисциплинарного модуля.

В исследовании определены следующие дидактические условия:

- разработка междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», интегрирующего информационные, педагогические и производственно-технологические знания будущего педагога профессионального обучения;
- уточнение и корректировка содержания междисциплинарного модуля в соответствии с современными требованиями работодателей и системы профессионального образования, основными тенденциями развития информационных технологий, спецификой профессионально-педагогической деятельности;
- разработка модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения подготовки к компьютерному моделированию, включающего

электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», лабораторный практикум, систему информационно-проектировочных заданий, базу тестовых заданий и позволяющего проектировать обучение по индивидуальным траекториям.

Рассмотрим вопросы эффективности использования перечисленных дидактических условий на осуществление процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

Междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование» представляет собой целостный функциональный узел, в котором представлено содержание информационных, производственно-технологических знаний и умений из области компьютерного моделирования сварочных процессов, соединении и установок, которое в настоящее время дополняется и видоизменяется в зависимости от требований работодателей и образовательных организаций, развития информационных технологий проектирования образовательного пространства и компьютерных средств проектирования и моделирования технологических процессов.

Постоянный поток информации, накопление большого объема фактического материала, отражающего развитие информационных технологий в области проектирования образовательных ресурсов, в отрасли сварочного производства, появление и внедрение новых систем автоматизированного проектирования, нового оборудования для управления осуществлением сварочных работ, модернизация и оптимизация наиболее широко используемых видов сварки и технологий их осуществления, обуславливает новое содержание профессиональной подготовки учащихся по рабочей профессии «Сварщик», что в полной мере должно отражаться в содержании междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» и соответствующих видов деятельности по ее освоению.

Анализ требований работодателей показывает, что в связи с изменениями в технологиях, в оборудовании, в оснащении оборудования современ-

ными средствами – такими как программируемые комплексы, системы дистанционного управления процессами обработки изделий, изменяются и функции, выполняемые рабочими. Таким образом, возникает необходимость в корректировании содержания обучения будущих педагогов профессионального обучения, особенно части касающейся компьютерного моделирования.

Управление процессом подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» выдвигает требование создания условий для осуществления эффективного руководства учебно-познавательной деятельностью студентов, что предполагает проектирование форм и методов организации учебного процесса, когда акцент делается на самообучение, самоконтроль за своей учебной и научно-исследовательской деятельностью.

Организация самообучения особенно актуально при изучении информационных технологий, в виду быстрого темпа смены поколений программного обеспечения, увеличения вычислительной мощи компьютерной техники, появлению новых возможностей визуализации и виртуализации различных образовательных и производственных процессов.

Любая учебная деятельность наиболее эффективно выполняется с использованием учебно-методического сопровождения, которое понимается не только как перечень методических материалов и разработок, но и как процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов методического обеспечения после их внедрения в образовательный процесс. В настоящее время сложились разные формы и уровни сопровождения. Исследования в сфере гуманитарной личностно-ориентированной образовательной парадигмы (Л. Б. Лаптева, М. С. Полянский, И. В. Серебрякова, А. А. Деркач, Е. А. Козырева и др.) показывают, что использование термина «сопровождение» продиктовано необходимостью дополнительно подчеркнуть ценность индивидуального стиля

деятельности и личного опыта человека, в том числе детей и педагогов, и его самостоятельность в принятии решений [11;55;121].

Под термином «сопровождение» порой обозначаются самые различные виды деятельности (Е. И. Казакова):

- сопровождение может трактоваться как помощь субъекту в преобразовании ориентационного поля развития, ответственность за действия в котором несет сам субъект;
- под сопровождением понимается метод, обеспечивающий создание условий для принятия субъектом развития оптимальных решений в различных ситуациях жизненного выбора;
- сопровождение рассматривается как взаимодействие сопровождающего и сопровождаемого, направленное на разрешение жизненных и профессиональных проблем развития [55].

В нашем случае сопровождение – это модульно-компетентностное учебно-методическое обеспечение, необходимое для осуществления подготовки к компьютерному моделированию.

Таким образом, видно, что для наиболее эффективной организации процесса подготовки к компьютерному моделированию необходимо обеспечить каждый этап ее прохождения соответствующим учебно-методическим сопровождением, которое будут направлять деятельность студентов, помогая настроить им индивидуальную образовательную траекторию.

В состав модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» включены рабочие программы дисциплин, интегрированных в модуль, в программах должны быть конкретизированы цели и задачи дисциплины с позиций модульно-компетентностного и логико-информационного подходов, отобрано и систематизировано содержание учебной информации с учетом тенденций развития современных информационных технологий оснащения образовательного процесса, проектирования машиностроительного производства, требований

работодателей и рынка труда, определены формы и методы изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», реализующего подготовку к компьютерному моделированию, выбраны средства обучения, обеспечивающие выполнение целевых установок модуля.

Необходимость создания электронных учебных пособий по компьютерному моделированию актуальна в настоящее время в связи со стремительными изменениями в области информационных технологий, а особенно программного обеспечения, что находит быстрое отражение при изменении электронных образовательных ресурсов, коими выступают электронные учебные пособия. Недостаток учебной литературы по дисциплинам информационного цикла, разработка собственных авторских программ, включение в содержание электронных учебных пособий наряду с инвариантной составляющей современной научной информации, оснащение методикой управления учебной деятельностью студентов предполагает создание учебных разработок, активно используемых в учебном процессе высшей школы, как в рамках аудиторной работы, так и при самостоятельной работе.

В процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» используются следующие методы:

- словесные (объяснение, беседа, изложение проблемной ситуации), что способствует развитию абстрактного и информационного мышления;
- наглядные (презентации, видеоролики, двумерные и трехмерные компьютерные модели, анимированные изображения), позволяющие студентам наглядно-чувственно воспринимать демонстрируемые информационные системы, модели и объекты, способствующие повышению эффективности обучения, усилению интереса к излагаемой информации;
- практические (выполнение лабораторных работ, решение системы информационно-проектировочных заданий, прохождение тестовых заданий), формирующие знания и умения студентов в области компьютерного моделирования.

Проведение традиционных форм обучения в вузе, к ним относятся лекции, лабораторные и практические занятия, возможно оптимизировать с помощью использования логико-информационных схем междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», электронного учебного пособия «Компьютерное моделирование», методических указаний к лабораторным работам, базы тестовых заданий, системы информационно-проектировочных заданий. Предложенные средства обучения, используемые при подготовке будущих педагогов профессионального обучения, проектируются с учетом будущей профессионально-педагогической деятельности, когда происходит взаимопроникновение информационного и педагогического знания, так как и представление учебной информации и содержание заданий пронизаны методической направленностью подготовки.

Усиливая успешность функционирования процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», благодаря созданию и активному использованию модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения междисциплинарного модуля, мы обеспечиваем учение как процесс самостоятельной учебно-познавательной и учебно-практической деятельности студентов, управляем учебной деятельностью студентов по освоению междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», активизируем самостоятельную учебную работу студентов, ориентируясь на их будущую профессиональную деятельность.

1.4. Выводы по первой главе

1. Производство и научно-технический прогресс также основываются на информатизации. Рабочие места оснащаются наукоемким высокотехнологичным и интеллектуальным оборудованием, эксплуатацию которого можно доверить только подготовленным квалифицированным информационно ком-

петентным рабочим. В этой ситуации ведущая роль в реализации процесса информатизации в профессиональной школе отводится педагогам профессионального обучения, которым при этом необходим новый уровень информационной подготовки. Основой такой подготовки должно стать компьютерное моделирование, деятельность, объединяющая как проектирование образовательного пространства и моделирование производственных процессов с применением информационных технологий.

2. Подготовка к компьютерному моделированию будущих педагогов профессионального обучения рассматривается целенаправленный процесс формирования динамичной, интегративной системы личностных характеристик, становление которой осуществляется в процессе усвоения опыта применения информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности и обеспечивает оптимальное выполнение ее видов.

3. Информационные компетенции будущих педагогов профессионального обучения понимаются как интегративные качества личности, сформированные в результате подготовки к компьютерному моделированию, позволяющие активно применять информационные технологии в различных видах профессионально-педагогической деятельности.

4. Анализ профессионально-педагогической деятельности педагогов профессионального обучения специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве», нормативной документации, результатов анкетирования работодателей и собственный педагогический опыт показал, что подготовка педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию может включать следующие этапы: 1) освоение информационной (компьютерной) грамотности; 2) овладение информационным ценностно-смысловым компонентом; 3) развитие способности к информационной рефлексии; 4) формирование информационных компетенций.

5. В качестве концептуальной основы, обусловившей проектирование подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, были выбраны модульно-компетентностный подход,

применение которого обеспечивает организационную комплексность и эффективность подготовки к компьютерному моделированию, и логико-информационный подход, усиливающий и дополняющий эффективность первого.

6. Модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию включает следующие компоненты: мотивационно-ценностный, содержательный, деятельностно-управленческий, рефлексивно-результативный. Каждый компонент имеет свою цель, задачи, содержание, предполагает использование определенных методов и средств образовательного процесса, выполняя при этом присущие ему функции.

7. Успешная реализация разработанной модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию состоит в системности и интеграции ее составляющих, что обусловливает комплексную направленность образовательного процесса на формирование конкурентоспособного, информационно-компетентного и профессионально мобильного педагога профессионального обучения. Учитывая многогранность разработанной модели, в исследовании определены дидактические условия, применение которых позволит обеспечить успешную реализацию процесса подготовки: 1) разработка междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», интегрирующего информационные, педагогические и производственно-технологические знания будущего педагога профессионального обучения; 2) уточнение и корректировка содержания междисциплинарного модуля в соответствии с современными требованиями работодателей и системы профессионального образования, основными тенденциями развития информационных технологий, спецификой профессионально-педагогической деятельности; 3) разработка модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения подготовки к компьютерному моделированию, включающего электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», лабораторный практикум, систему информационно-

проектировочных заданий, базу тестовых заданий и позволяющего проектировать обучение по индивидуальным траекториям.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ

2.1. Цели, задачи и организация опытно-поисковой работы

Научная, теоретическая и практическая значимость спроектированной в данном исследовании модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, а также дидактических условий ее успешной реализации были апробированы в ходе опытно-поисковой работы. Опытно-поисковая работа представляет собой метод внесения в педагогический процесс преднамеренных изменений, рассчитанных на повышение его эффективности, с постоянной проверкой и оцениванием результатов [40]. Осуществление опытно-поисковой работы позволяет не только наблюдать за процессом реализации в образовательном процессе выдвинутой гипотезы, осознать ее истинность или ошибочность, но и скорректировать созданную модель, уточнить обоснованность выбора и внедрения дидактических условий в практике подготовки специалистов в сфере высшего профессионального образования.

В рамках данного исследования опытно-поисковая работа проводилась в период с 2009 г. по 2013 г. в условиях учебно-воспитательного процесса на базе кафедры сварочного производства и методики профессионального обучения Российского государственного профессионально-педагогического университета (РГППУ). В данной работе приняли участие студенты, обучающиеся по специальности «Профессиональное обучение» специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве», в количестве 207 человек.

Проведение опытно-поисковой работы предполагало решение следующих задач:

1. На начальном этапе определить уровень сформированности информационных компетенций у студентами контрольной группы (2009-2010 уч.год) после изучения дисциплин информационного блока.

2. Проанализировать научно-методический уровень обеспеченности формирования информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения при изучении дисциплин информационного блока.

3. Реализовать спроектированный процесс подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» путем внедрения разработанной модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию и дидактических условий ее успешной реализации.

4. Осуществить мероприятия по оценке уровня сформированности информационных компетенций у студентов экспериментальных групп после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

5. Проанализировать полученные результаты, оценить их точность и достоверность с использованием методов математической статистики.

Проведение опытно-поисковой работы осуществлялось поэтапно. На констатирующем этапе был оценен уровень сформированности информационных компетенций у студентов специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» после изучения дисциплин информационного блока.

Уровень сформированности информационных компетенций определялся комплексной оценкой, основанной на использовании рейтинговой системы оценки. Рейтинговая система представляет собой систему мониторинга учебно-познавательной деятельности обучаемых. Она определяет количественную и качественную оценку учебно-познавательной деятельности обучаемых на основании выполнения ими различных контрольных мероприятий.

При разработке и обосновании критериев оценки уровней сформированности информационных компетенций мы использовали работы:

В. П. Беспалько (уровни усвоения материала); В. М. Мандыкана (шкала оценки уровня овладения умениями) [13]. Благодаря этому нами выделены четыре уровня сформированности информационных компетенций: низкий, пороговый, средний, высокий. Показатели уровней сформированности информационных компетенций приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели уровней сформированности информационных компетенций

Уровни сформированности информационных компетенций	Идентификация уровней сформированности информационных компетенций
1	2
Низкий уровень	характеризуется неустойчивыми, разрозненными, бессистемными знаниями дисциплин, входящих в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование»; неполными поверхностными ответами; грубыми ошибками в ответах, в содержании самостоятельных работ, неумением решать информационно-проектировочные задания, формулировать выводы на основе их решения, неспособностью к отбору необходимой для решения задач и выполнения творческих заданий информации, неспособностью к самоконтролю, отсутствием интереса и мотивации к профессии, к обучению, неспособностью к самообразованию, равнодушным отношением к содержанию обучения в рамках подготовки к компьютерному моделированию.
Пороговый уровень	характеризуется слабыми мотивацией и интересом к подготовке к компьютерному моделированию, недостаточным осознанием значимости подготовки к компьютерному моделированию для будущей карьеры, невыраженным интересом к творческой деятельности на занятиях по подготовке к компьютерному моделированию; фрагментарными, разрозненными теоретическими знаниями в области применения информационных технологий в образовательном процессе, использовании современных систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов. В этом случае учебно-познавательная деятельность студента может выполняться либо алгоритмично, с учетом известного порядка выполнения, либо с постоянной подсказкой преподавателя. Низкая самооценка обучаемым степени подготовленности к компьютерному моделированию, отсутствие уверенности при самостоятельном использовании компьютерных ресурсов; отсутствие возможности управлять процессом своего обучения, не полная удовлетворенность от использования интернет–ресурсов, педагогических программных средств и САПР в своей учебно-профессиональной деятельности.

Окончание табл. 1

1	2
Средний уровень	отличают системные теоретические знания, которые обеспечивают возможность решения задач в области подготовки к компьютерному моделированию, практические умения в области основ проектирования технологических процессов сварочного производства и моделирования образовательных систем и процессов с использованием информационных технологий. Учебно-познавательная деятельность студентов может быть охарактеризована возможностью использования алгоритмов, которые могут иметь другое содержанием. В этом случае возможно обращение не только к усвоенной системе знаний, но и демонстрация умения работы с технической и справочной литературой, пользование документацией САПР для решения поставленных задач, использование возможности оптимизации в освоенной технологии, замены имеющихся и предложения наиболее современных информационных решений. На данном уровне студент обладает более высокой мотивацией к обучению, что отражается в использовании им элементов творческого мышления – решение информационно-проектировочных заданий, появление осознанной необходимости овладения знаниями и умениями. Адекватная самооценка степени подготовленности к компьютерному моделированию, значительная степень уверенности при выполнении информационно-проектировочных заданий, в управлении процессом своего обучения; удовлетворенность от использования интернет–ресурсов, педагогических программных средств и САПР в своей учебно-профессиональной деятельности.
Высокий уровень	характеризуется полными понятийно-описательными и теоретическими знаниями, необходимыми при осуществлении компьютерного моделирования педагогом профессионального обучения. Для данного уровня сформированности информационных компетенций при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» должно быть характерно проявление системных знаний теоретических основ особенностей применения современных информационных систем автоматизированного проектирования, знание информационного обеспечения этих систем; умения реализовать эти знания в процессе решения информационно-проектировочных заданий разного уровня. Высокий уровень сформированности информационных компетенций отличает интерес к информационным продуктам, используемым в процессе учебно-познавательной деятельности, к возможностям их использования при подготовке рабочих.

Возможность получения достоверных результатов опытно-поисковой работы реализовывалась с помощью использования системы методов, в состав которых входили такие эмпирические методы, как анкетирование, наблюдение, тестирование, самооценка, взаимооценка, изучение продуктов учебно-познавательной деятельности студентов. Таким образом, исследова-

лись объективные данные об успеваемости студентов, развитии их психических способностей, воспитании необходимых профессионально важных и личностных качеств. На основе полученных результатов, возможно, было принимать решение о корректировке процесса подготовки к компьютерному моделированию, что позволило сформировать высокий уровень информационных компетенций.

Изучение и анализ результатов проведенной опытно-поисковой работы дал возможность решить следующие задачи: 1) описать данные (информативно представить результаты, отражающие уровни сформированности информационных компетенций); 2) установить различия уровней сформированности информационных компетенций у студентов групп (контрольной и экспериментальных). Для определения достоверности различий для экспериментальных данных, измеренных в порядковой шкале, целесообразно использование критерия однородности χ^2 (хи-квадрат) [92].

На констатирующем этапе опытно-поисковой работы была проведена оценку уровня сформированности информационных компетенций у студентов контрольной группы СМ-507 (2009-2010 уч.г.). Для этой цели был разработан контрольный инструментарий, включающий тестовые и контрольные задания и критерии их оценки.

Результаты сформированности знаний и умений по дисциплинам информационного блока у студентов контрольной группы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты сформированности знаний и умений по дисциплинам информационного блока у студентов контрольной группы

Учебные годы	Группа	Количество человек	Распределение студентов по уровням усвоения знаний и умений по дисциплинам информационного блока, (количество студентов/ % от общего кол-ва)			
			высокий	средний	пороговый	низкий
2009-2010	КГ	35	5/14,2	15/42,8	11/31,5	4/11,5

Таким образом, подготовленность студентов контрольной группы к использованию информационных технологий в учебной и будущей профессиональной деятельности после изучения дисциплин информационного блока составила: 11,5% обладали низким уровнем усвоения знаний и умений по данным дисциплинам; 31,5% студентов имели пороговый уровень (данные студенты выполнили задания 1-го уровня и частично 2-го уровня сложности, следует отметить низкий уровень применения знаний при решении задач с помощью информационных технологий); у 42,8 % студентов выявлен средний уровень; только у 14,2% студентов наблюдался высокий уровень освоения дисциплин информационного блока.

Информационные компетенции будущих педагогов профессионального обучения являются интегративной личностной характеристикой, их сформированность определяется не только освоением системы теоретических знаний и умений в области использования информационных технологий, но и развитыми профессионально важными личностными характеристиками и опытом учебно-профессиональной деятельности, что необходимо реализовать в процессе изучения дисциплин информационного блока.

Анализ содержания профессионально-педагогической деятельности, рассмотрение содержания дисциплин информационного блока в контексте использования этих знаний в профессиональной деятельности предполагают акцентировать внимание на тех профессионально значимых личностных характеристиках, которые будут востребованы в современном информационно насыщенном обществе, к ним мы отнесли *информационное мышление* (способность обосновывать необходимость применения и правильность выбора необходимого программного и аппаратного обеспечения средств вычислительной техники для решении учебных задач, объяснять принципы использования созданных компьютерных моделей в учебной и будущей профессионально-педагогической деятельности, понимать возможности корректирования, дополнения и изучения их), *активность* (готовность работать над зада-

нием сразу, доводить его до конца, выполнять учебные задания без постоянного руководства и напоминаний), *творческие способности* (самостоятельный и нестандартный (самобытный) подход к участию в учебно-познавательной деятельности).

В качестве критериев сформированности профессионально важных личностных качеств студентов при изучении дисциплин информационного блока нами выбраны уровень развития информационного мышления и учебно-познавательной активности.

Результаты констатирующего этапа опытно-поисковой работы привели к следующим выводам: 1) проведение входного контроля по дисциплине «Оптимизация технологических процессов» и оценка его результатов показала, что студенты на начальном этапе освоения дисциплины имеют низкий уровень компьютерной грамотности, не осознают взаимосвязь дисциплины «Информатика» с другими дисциплинами подготовки и дисциплиной «Оптимизация технологических процессов», значимости уровня компьютерной грамотности для освоения других дисциплин подготовки; 2) текущий контроль знаний и умений по дисциплинам, включающий не только наблюдение за учебной деятельностью, но и изучение результатов учебно-познавательной деятельности студентов позволяют говорить о том, что студенты обладают недостаточным уровнем знаний и умений в области компьютерного моделирования, уровень развития информационного мышления не высок, не осознают значение информации как ценности, правильности осуществления процедур ее анализа и поиска посредством глобальных и локальных сетей, имеют низкий уровень учебно-познавательной активности.

Изучение и анализ результатов констатирующего этапа опытно-поисковой работы показали, что студенты обладают невысоким уровнем сформированности информационных компетенций, что при изучении дисциплин информационного блока недостаточно обеспечено формирование информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения.

Таким образом, необходим всесторонний анализ учебного процесса информационной подготовки будущих педагогов профессионального обучения.

В лекционном курсе дисциплины «Информатика» рассмотрены вопросы, связанные с программным и аппаратным обеспечением персонального компьютера, составляющие основу компьютерной грамотности. Теоретический раздел включает понятие информатики как научной дисциплины, классификацию программных и аппаратных средств, их компонентный состав, способы их работы и взаимодействия друг с другом. Данная дисциплина входит в естественнонаучный цикл дисциплин, на ее базе формируются знания по дисциплинам производственно-технологического и психолого-педагогического блоков. Практический раздел дисциплины посвящен развитию умений использования операционных систем и прикладных программ.

В лекционном курсе дисциплины «Оптимизация технологических процессов» представлены научные основы создания и использования моделей технологических процессов и систем, использования информационных технологий для виртуализации процесса моделирования, автоматизации расчетов и представления математических моделей. Понятийный аппарат дисциплины «Оптимизация технологических процессов» формируется на основе знаний дисциплин естественнонаучного цикла (физика, информатика, математика, начертательная геометрия) и отраслевых дисциплин (теория сварочных процессов, материаловедение и технология конструкционных материалов, источники питания при сварке). Практический раздел посвящен вопросам использования методов оптимизации технологических процессов, решения логистических задач, проектирования сварных соединений и конструкций средствами систем автоматизированного проектирования.

В рамках лекционного курса по данным дисциплинам широко используется объяснительно-иллюстративный метод. Лекции сопровождаются применением таких средств наглядности, как рисунки, чертежи, схемы, таблицы, реже презентационные материалы. Учебная деятельность студентов на лек-

ционных занятиях включает конспектирование учебной информации, запоминание, понимание и представление теоретического материала.

Лабораторные работы, проводимые в процессе изучения дисциплины «Информатика», имели иллюстративный характер. Цель лабораторных работ – усвоение теоретических знаний, складывающихся из основных понятий дисциплины, рассмотрение механизмов и закономерностей взаимодействия операционной системой с пользователем, аппаратным и программным обеспечением. При выполнении лабораторных работ студенты изучали возможности текстового редактора, табличного процессора и систем управления базами данных. Основой познавательной деятельностью студентов на лабораторных занятиях являлось выполнение предложенных заданий и ответы на контрольные вопросы.

В рамках лабораторных работ по дисциплине «Оптимизация технологических процессов» рассмотрены возможности выполнения расчетов параметров технологических процессов средствами Microsoft Excel и Mathcad, создания чертежей деталей, изделий и конструкций, использования систем автоматизированного проектирования для моделирования сварных конструкций, нанесения на них размеров и штриховок.

Формы контроля на лабораторных занятиях по указанным дисциплинам имеют различный характер: индивидуальный опрос, защита отчетов по лабораторной работе преподавателю, анализ ответов на вопросы, поставленные преподавателем при защите работы. В основном непосредственному контролю подвергались знания и умения.

В процессе изучения дисциплин «Информатика» и «Оптимизация технологических процессов» использовалась система контроля, которая складывалась из следующих этапов: входной, текущий, заключительный (итоговый) контроли.

Целью входного контроля является определение уровня подготовленности студента к восприятию новых знаний. Входной контроль помогает преподавателю оценить уровень подготовки студентов к освоению новых

знаний. Текущий контроль включал оценку выполнения лабораторных работ, защиту отчетов по лабораторным работам, результаты тестового опроса. Текущий контроль позволял оценивать, прежде всего, теоретические знания и сформированность учебных умений (общих, методологических, предметных). Заключительный контроль представлял оценку, полученную студентом при сдаче зачета (дисциплина «Информатика») или экзамена (дисциплина «Оптимизация технологических процессов»). В данном случае оценивались теоретические знания студента, способность применения их при выполнении заданий.

Следует отметить, что используемая в процессе обучения дисциплинам информационного блока система контроля отслеживала формирование знаний, умений и навыков в процессе обучения. При этом не обращалось внимание на интеграции теоретического знания с деятельностным компонентом обучения, на проявление профессионально важных личностных качеств в процессе обучения, хотя бы по косвенным признакам, что могло бы обеспечить наиболее полное управление и влияние на процесс формирования таких интегративных личностных характеристик как информационные компетенции у будущих педагогов профессионального обучения.

Таким образом, по результатам анализа процесса обучения дисциплинам «Информатика» и «Оптимизация технологических процессов», можно сделать следующий вывод: эффективное формирование информационных компетенций в процессе изучения данных дисциплин не возможно, без создания условий, которые предполагают внесение изменений как в содержание, так и в процесс их изучения. Осуществляемой в таком контексте информационной подготовки недостаточно для формирования необходимого уровня информационных компетенций у педагогов профессионального обучения.

2.2. Особенности реализации модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

На формирующем этапе опытно-поисковой работы было запланировано решение следующих задач:

- формирование у студентов системы знаний и умений в области информационных технологий, обеспечивающей создание практико-ориентированного подхода к использованию информационных технологий в учебно-познавательной и будущей профессионально-педагогической деятельности;
- развитие профессионально важных личностных качеств у будущих педагогов профессионального обучения в процессе изучения дисциплин информационного блока;
- формирование информационной составляющей профессионально-педагогической направленности личности студентов профессионально-педагогического вуза.

Реализация процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию была спланирована посредством объединения дисциплин информационного блока в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование». В рамках междисциплинарного модуля осуществляется комплексное, синхронизированное изучение теоретических и практических аспектов информационного компонента профессиональной деятельности, что позволяет формировать информационные компетенции, упорядочивая и систематизируя их, и, в конечном счете, приводит к повышению мотивации обучающихся. Внедрение данного подхода способствует развитию не только всех компонентов учебной деятельности (мотивации учения, учебных действий, самоконтроля, самооценки); но и развитию составляющих интеллектуальной сферы (аналитического мышления, учебных умений, активизации механизмов самостоятельной интеллектуаль-

ной деятельности); развитие составляющих информационной сферы (информационного мышления, направленности на изучение программных продуктов, сфер использования информационных знаний); развитие адекватной самооценки; саморегуляции (контроля результатов своей деятельности), рефлексивных умений (анализ учебных и познавательных действий, самоконтроль и самооценку).

Реализация модели процесса подготовки к компьютерному моделированию осуществлялась следующим образом.

В процессе подготовки к компьютерному моделированию на начальном этапе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование для формирования мотивации к изучению и применению информационных технологий, возможностей их применения в рамках профессиональной деятельности организована серия мастер-классов и тест-драйвов, проводимых ведущими фирмами–разработчиками программного обеспечения. В рамках мастер-класса «Использование Google-сервисов» была представлена возможность использования сервисов сети Internet для организации обмена информацией, подготовки и проведения анкетирования посредством удаленного доступа, сбора, анализа и представления анкетных данных. Тест-драйвы от компании Autodesk позволили студентам познакомиться с расширениями системы автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD и Autodesk Inventor, предназначенными для визуализации технологических процессов. Мастер-класс, проводимый в учебно-выставочной зале компании DeltaSvar, посвящен возможностям программирования установки для осуществления сварки изделия по заданным размерам. Участие в таких мероприятиях дает студенту возможность оценить области применения информационных технологий, показывает значимость приобретения и владения ими для осуществления будущей профессионально-педагогической деятельности.

Для формирования профессиональной направленности, интереса к будущей профессиональной деятельности, кроме организации и проведения мастер-классов, предлагается раскрытие целей учебных дисциплин, входя-

щих в модуль, сведений, характеризующих значимость и важность содержания междисциплинарного модуля для будущей профессионально-педагогической деятельности, знакомство с предполагаемыми результатами изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», путем раскрытия межпредметных и внутрипредметных связей и изучения структурно-логической схемы содержания модуля. Таким образом, у студентов может быть создана ориентировочная система действий, которая поможет оценить важность и значимость изучения междисциплинарного модуля и его связь с педагогическими и техническими дисциплинами подготовки.

Этому в немалой степени способствуют разработанные рабочие программы дисциплин, включенных в модуль, в которой представлены цели изучения модуля и его содержание (содержание разделов и тем и организационные мероприятия по освоению изучаемого материала).

Целевая установка изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» будущими педагогами профессионального обучения в рамках их подготовки к компьютерному моделированию влияет на его содержание. Коррекция целей, которые основываются на формировании информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения, может быть произведена с позиций следующих подходов: 1) не рассматривать знания как цель обучения, а как средство осуществления определенных действий в информационном мире, умений решать учебно-профессиональные задачи в рамках изучения данного модуля; 2) делать акцент на развитие профессионально важных личностных характеристик специалиста, которые ему помогут эффективно использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности.

Учитывая вышесказанное, нами сформулированы цели изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование». После изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» студент должен уметь:

- самостоятельно работать на компьютере;

- выполнять профессионально-педагогические функции для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих посредством ИТ;
- производить поиск, создание, распространение, применение новшеств и творчества в использовании современных информационных технологий в образовательном процессе для решения профессионально-педагогических задач;
- проводить анализ и поиск информации в специализированных информационных базах знаний сети интернет и в других глобальных сетях и источниках;
- проектировать и оснащать информационно-образовательную среду для теоретического и практического обучения рабочих;
- проектировать формы, методы и средства контроля результатов подготовки рабочих с помощью информационно-коммуникационных систем и технологий;
- моделировать образовательные технологии для обеспечения эффективной организации и управления педагогическим процессом подготовки рабочих;
- организовывать образовательный процесс с применением интерактивных, эффективных технологий подготовки рабочих;
- организовывать деятельность обучающихся по сбору электронного портфолио свидетельств образовательных и профессиональных достижений;
- использовать компьютерные технологии при проектировании машиностроительных конструкций;
- использовать информационно-компьютерные технологии при анализе и проектировании технологических процессов;
- использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии;

- владеть основами разработки технологических процессов получения продукции машиностроения;
- использовать информационно-компьютерные тренажерные системы для подготовки рабочих.

Описанная выше система умений не может быть сформирована без усвоения следующих знаний теоретических основ информационных технологий:

- операционные системы персонального компьютера, программное и аппаратное обеспечение;
- системы автоматизированного проектирования;
- понятие моделирования, этапы построения моделей процессов;
- способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера;
- основные понятия и методы проектирования деталей и технологического оборудования средствами информационно-компьютерных технологий;
- принципы разработки технологических процессов получения продукции сварочного производства;
- основные понятия и методы проектирования технологических процессов и систем средствами автоматизированных систем проектирования.

Процесс изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» должен быть спроектирован с учетом формирования профессионально важных личностных качеств будущего педагога профессионального обучения, таких как:

- когнитивные способности (аналитическое мышление, информационное мышление, конструкторско-технологические способности);
- творческие способности (креативный подход к организации учебно-познавательной деятельности);

- активность (самостоятельность, ответственность, инициативность, стремление к самообучению и самообразованию);
- коммуникативные способности (развитая письменная и устная речь, способность к сбору и обработке информации, организованность, самоконтроль).

Формулируя цели изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», мы за основу использовали компетентностный подход, который обращает внимание на результаты обучения, причем в качестве результатов рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность студента действовать в различных учебных ситуациях, состав и структура которых определяется будущей профессиональной деятельностью.

В рабочей программе междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» целевая установка рассматривается с позиций необходимости активизации собственной целеполагающей деятельности студента, когда представленное определение целей (в виде умений и знаний, качеств личности) приводит к переориентировке и становлению своих целевых установок, когда «задачи обучения предмету сами становятся предметом усвоения» [13, с.74].

Изменения в характере труда рабочих, связанные с развитием и внедрением новых информационных технологий, ростом автоматизации и компьютеризации производства требуют внесения изменений и корректив в содержание подготовки будущих педагогов профессионального обучения, следовательно, и в содержание междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

В рамках содержательного компонента подготовки к компьютерному моделированию было реконструировано содержание дисциплин информационного блока – это дисциплины «Информатика» и «Оптимизация технологических процессов». На основе анализа содержания подготовки к компьютерному моделированию был разработан междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», изучение которого осуществлялось поэтапно в те-

чение всего периода подготовки педагогов профессионального обучения. В состав междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» входят такие дисциплины, как «Информатика», «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» и «Моделирование процессов и технологических систем». Структура и содержание модуля разработано в соответствии со следующими условиями, обеспечивающими фундаментальность, систематичность и последовательность изложения материала, доступность, политехничность и актуальность информации, учет требований работодателей, системы профессионального образования, тенденций развития информационных технологий, науки и техники, а также взаимосвязи информационных, педагогических и технологических знаний.

При разработке содержания междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» были рассмотрены следующие источники информации:

- Государственный образовательный стандарт начального профессионального образования ГОС НПО профессии «Сварщик»;
- Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) 030500.08 Профессиональное обучение отрасли Машиностроение и технологическое оборудование (ГОС-2000) [26];
- программы по информатизации образования: Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015 годы, «Обучение для будущего» (компания «Интел»), «Поколение RU» (Федерация интернетобразования) и др.;
- рабочие программы дисциплин «Информатика», «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» и «Моделирование процессов и технологических систем»;
- учебные пособия, монографии, научная литература по вопросам информатизации образовательных и технологических процессов;

- анкеты руководителей и профессионально-педагогических работников образовательных организаций, осуществляющих руководство подготовкой рабочих по профессии «Сварщик»;
- анкеты работодателей – руководителей и начальников цехов предприятий машиностроения Уральского региона.

На данном этапе содержание междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» было скорректировано и уточнено в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к подготовке педагогов профессионального обучения в отрасли «Машиностроение и технологическое оборудование», с другой стороны, содержание модуля соотносилось с требованиями руководителей образовательных организаций, занимающихся подготовкой рабочих по профессии «Сварщик» и уровнем развития информационных технологий.

На основании анализа анкетных данных выпускников, работающих в образовательных учреждениях профессионального образования в качестве преподавателей информационных дисциплин и мастеров производственного обучения, было дополнено содержание междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» с учетом потребностей, возникающих при использовании информационных ресурсов при подготовке рабочих по профессии «Сварщик».

Результаты проведенного анкетирования работодателей руководителей и кадровых работников предприятий, на которых востребованы рабочие профессии «Сварщик», в выборку попали такие предприятия Уральского региона, как ОАО «Уралмаш», ОАО «Уральский завод транспортного машиностроения», ОАО «Уральские локомотивы», ЗАО «Уралтермосвар», ОАО «Дельтасвар», ОАО «Завод Искра», способствовали дополнению содержания междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», так как в настоящее время предприятия оснащаются современным наукоемким и высокотехнологичным оборудованием, которое должны обслуживать и эксплуатировать рабочие, подготовленные по широко используемым специально-

стям «Электрогазосварщик», «Газосварщик», «Электросварщик ручной дуговой сварки», в связи с этим подготовке педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию в этих областях сварочного производства должно быть уделено должное внимание.

Рабочие программы дисциплин, входящих в междисциплинарный модуль, анализ интернетисточников, научной и учебно-методической литературы по вопросам осуществления подготовки к компьютерному моделированию дали возможность определить концепцию изучения и содержательного наполнения, составляющую теоретический базис содержания междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование, необходимого для обучения студентов профессионально-педагогического вуза по специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» в области компьютерного моделирования.

Разработанный нами междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование» состоит из нескольких блоков, как показано на рисунке 3, где каждый блок междисциплинарного модуля направлен на освоение определенного этапа подготовки к компьютерному моделированию, на формирование умений и навыков в области осуществления видов профессионально-педагогической деятельности с включением информационных технологий, а также на развитие и совершенствование своих профессионально важных личностных качеств.

Программа междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» состоит из трех основных блоков: теоретического, включающего электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», практического, состоящего из лабораторного практикума, заданий и методических указаний для выполнения контрольных работ, предусмотренных для студентов заочной формы обучения, и системы информационно-проектировочных заданий, необходимых для организации самостоятельной работы.

Учебные элементы, составляющие основу теоретического базиса, отобранные на основе структурно-функционального анализа, предусматривают

обеспечение взаимосвязи и установление взаимообусловленности элементов содержательного наполнения междисциплинарного модуля по разным параметрам их организации.

Рассмотрим структуру междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» на уровне содержательной характеристики его блоков и их взаимосвязи.

Дисциплина «Информатика» изучается на первом курсе подготовки педагогов профессионального обучения. В ее содержание включены разделы, посвященные аппаратному и программному обеспечению персонального компьютера, а именно прикладному программному обеспечению: Microsoft Word (текстовый редактор используется для подготовки документов сложной структуры), Microsoft Excel (табличный процессор необходим для выполнения расчетов, построения двухмерных графиков, графиков поверхностей, диаграмм, гистограмм для графического отображения процессов и явлений), Microsoft PowerPoint (широко применяется для подготовки линейных презентаций, используемых в процессе для защиты рефератов, выступлений на конференциях и семинарах), prezi.com (для создания презентаций нелинейной структуры, для более легкого конфигурирования и управления имеющимися презентациями, для визуализации материала). Представленные умения должны быть основаны на теоретических знаниях о принципах взаимодействии прикладных программных продуктов с операционной системой и ее компонентом, аппаратных требованиях к представленным продуктам. При изучении данного блока будут актуальными знания из области математики (вычисления в Microsoft Excel осуществляются по математическим формулам), физики (электричество, постоянный и переменный токи).

Изучение дисциплины «Информатика» создает условия для освоения информационной (компьютерной) грамотности, которая является начальным и ключевым этапом подготовки к компьютерному моделированию. Именно в рамках данной дисциплины закладываются основы использования информационных технологий в будущей профессионально-педагогической деятель-

ности – для создания презентационных материалов, необходимых для ведения лекционных занятий, осуществлять производственного обучения, выступления на конференциях, семинарах, проведении демонстраций процессов и явлений. Освоение компьютерной грамотности связано с технологиями форматирования документов сложной структуры, что полезно при оформлении пояснительных записок к курсовым и дипломным работам и проектам, с выполнением расчетов и графическим представлением информации.

В процессе изучения дисциплины «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» студенты обучаются работе с системами автоматизированного проектирования (САПР), такими как Autodesk AutoCAD, Autodesk Inventor, Kompas, SolidWorks, осваивают основные возможности использования САПР для подготовки конструкторской документации, выполнения чертежей, проектирования процессов и конструкций различной сложности с помощью 2D и 3D-представления. Для освоение данной дисциплины студенту необходимо знать состав и структуру информационных систем, принципы использования прикладных программных продуктов (информатика), изображения двумерной и трехмерной системы координат на плоскости, изображения различных геометрических фигур, построения трех и более взаимосвязанных проекций объекта, построения линий пересечения объемных тел, установления типов линий, нанесение размеров стандартных форматов, задание основных шрифтов, стандартов единой системы конструкторской документации. В дальнейшем знания и умения по данной дисциплине будут востребованы при изучении таких дисциплин, как «Практикум по профессии», «Методика профессионального обучения», «Оборудование отрасли».

Содержание дисциплины «Моделирование процессов и технологических систем» построено на изучении проектирования компьютерных моделей установок для сборки и сварки изделий, трехмерных компьютерных моделей оборудования для технологий изготовления конструкций, созданных средствами Autodesk Inventor. Изучение данного блока способствует формированию у студентов умений разрабатывать математические модели процессов с

помощью Mathcad, корректировать разработанную модель с учетом проведенных расчетов и эксперимента, осуществлять конструирование и разработку технологических объектов средствами AutoDesk Inventor. На основе полученных умений формируются навыки использования информационно-компьютерных технологий при анализе и проектировании изделий машиностроения, работы со специализированными информационными системами, использования современных автоматизированных систем проектирования для разработки компьютерных моделей технологических процессов и оборудования для сварки.

При изучении учебной информации данного блока будут актуальными знания из области математики (системы исчисления, построение графиков функций и поверхностей); источники питания для сварки (электрические принципиальные схемы), упрочнение и восстановление деталей машин (компьютерные модели оборудования), механизация и автоматизация сварочного производства (компьютерные модели установок для сборки и сварки изделий).

При изучении данного блока осуществляется последний этап подготовки к компьютерному моделированию – формирование информационных компетенций - знаний и умения, необходимых для успешного изучения других дисциплин подготовки: «Технология и оборудование сварки плавлением», «Проектирование сварочных участков и учебных лабораторий», «Механизация и автоматизация сварочного производства», а также в процессе курсового и дипломного проектирования.

Таким образом, рабочие программы, отражающие содержание дисциплин, входящих в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», представляют собой информационную модель содержательного наполнения модуля и основных видов учебной деятельности по освоению междисциплинарный модуль, но не раскрывают содержание этой деятельности. Последнее должно стать задачей модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения модуля, которое должно включать учебно-

методические материалы, необходимые для реализации процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию.

Деятельностно-управленческий компонент модели процесса подготовки к компьютерному моделированию включает учебно-методическое сопровождение изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование». Оно разработано с учетом модульно-компетентностного и логико-информационного подходов. Для эффективной организации изучения междисциплинарного комплекса используется электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», методические указания к выполнению лабораторных работ, систему информационно-проектировочных заданий, базу дидактических тестов для контроля и оценки деятельности обучаемых.

Электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование» состоит из пяти разделов, порядок изучения которых логически обоснован. Содержание данных разделов соответствует заявленному комплексу учебных элементов, отобранных на основании требований к содержанию модуля.

В высшем учебной заведении лекционные занятия, по-прежнему, занимают ведущую роль в организации учебного процесса. Лекция устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса и т. д. [99].

В настоящее время термин «лекция» имеет несколько значений: это и отпечатанный курс публичных чтений, а также записи по какому-либо предмету преподавания; и устное изложение предмета преподавателем, а также публичное чтение на какую-либо тему; и разновидность учебного занятия, состоящего в устном изложении предмета преподавателем.

Лекция может быть рассмотрена как методом обучения, относящимся к словесным методам обучения, и может применяться в разных системах обучения.

Несмотря на появление инновационных методов и форм обучения, лекционная форма обучения не может быть полноценно заменена никакой

другой, в случае организации подготовки к компьютерному моделированию это связано, во-первых, со стремительным устареванием учебного материала в связи с бурным развитием информационных технологий, во-вторых, с отсутствием учебных пособий по новым складывающимся курсам; в-третьих, трудностью самостоятельного освоения обновлений программного и аппаратного обеспечения вычислительной техники, что требует постоянной методической корректировки, переработки и дополнения учебного материала лектором; в-четвертых, возможностью существования противоречивой информации по некоторым проблемным местам содержания дисциплины, где необходима объективность его освещения; в-пятых, безусловным эмоциональным воздействием лектора на студентов, что влияет на формирование их мотивов, ценностных установок, взглядов и убеждений.

На основании всего вышесказанного, можно сделать вывод, что подготовка и проведение лекций имеет важное значение в процессе изучения междисциплинарный модуль, считаясь одним из ведущих способов информационной основы знания.

Для решения проблемы информационного избытка нами разработано модульно-компетентностное учебно-методическое сопровождение лекционных занятий, которое включает структурно-логические модели дисциплин информационного блока и презентационные материалы тем междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование». За основу при разработке методических материалов взята методика выявления взаимосвязи элементов учебного материала А. М. Сохора [122] и теория обучения студентов обобщенным приемам умственных действий П. Я. Гальперина и Н. Ф. Талызиной [22; 125].

Структурно-логические модели блоков междисциплинарного модуля, созданные на основе логико-информационного подхода, отражают структуру изучения модуля и связи между элементами содержания модуля, что способствует более целесообразному и логически оправданному отбору учебного материала. Таким образом, акцент делается на ключевых понятиях содержа-

ния модуля, что способствует формированию целостной системы знаний, подключению к усвоенному ранее отдельных, не связанных между собой компонентов нового знания, позволит студентам увидеть логические связи между изучаемыми понятиями, объектами и самостоятельно решать информационно-проектировочные задания [134].

Создание логическая структура учебной информации рассматривается в теории графов. Граф это схема, показывающая, каким образом множество точек (вершин) соединяется множеством линий (ребер). Граф учебной темы отображает структуру учебной информации. Вершина в графе отображает учебный элемент, а ребро связь между учебными элементами, которая является существенной с точки зрения преподавателя, разрабатывающего структуру. Поскольку возможны различные структуры учебной информации, могут быть и разные формы графа [13]. Постоянное ориентация на использование логической структуры и перечня учебных элементов при изучении модуля способствует объединению содержания модуля, показывает его целостность и связи его составных частей. Таким образом, важным параметрам деятельности в целом становится видение и осознание целостности знания [13].

Использование структурно-логических моделей при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» позволяет осуществить один из важнейших этап познания – от конкретного к абстрактному, что дает обобщенное представление об изучаемом объекте, помогает студентам ориентироваться в материале и выявлять главное, существенное, что находит отражение в сознании с помощью языка модели.

В презентационных материалах к лекционным занятиям по дисциплинам, входящим в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», выделяются учебные элементы – научные понятия (как правило вынесенные в заголовок), определения, процессы, явления, представленные вербальными моделями, геометрическими объектами, математическими моделями, видео-фильмами, анимацией, объектами SmartArt (списки, процессы, иерархии, связи, циклы, матрицы) информация в которых располагается в

определенной последовательности в соответствии с логикой изучаемого материала. Использование презентаций на лекционных занятиях способствует не только визуализации информации, но и помогает ориентироваться в структуре подаваемой учебной информации, тем самым давая возможность более полно и глубоко понять изучаемую информацию. При изучении междисциплинарного модуля презентационных материалов используются и на других видах занятий (семинары, тренинги, дидактические игры). Применение презентационных материалов позволяет избежать «зубрешки» учебного материала, появляется необходимость свободно ориентироваться в демонстрируемом материале, осмысливать представленную на слайдах информацию (схемы, рисунки, анимации, модели), расширять и дополнять ее пояснениями, выводить сущность показанных моделей, объектов и процессов.

Проведение лекционных занятий с использованием структурно-логических моделей блоков междисциплинарного модуля и презентационных материалов было осуществлено в следующей логике. На первом занятии по дисциплине, входящей в модуль, студентов знакомят со всей дисциплиной с помощью структурно-логической модели дисциплины, это позволяет более полно представить содержание дисциплины, остановить внимание на ключевых разделах дисциплины, показать их взаимосвязь друг с другом и другими дисциплинами, включенными в модуль. Далее делается краткий экскурс и характеристика дисциплины, важность и значение его изучения для освоения информационных технологий, связь теоретического материала с практикой. После чего содержание дисциплины раскрывается через темы, которые также обеспечены структурно-логическими схемами, презентациями лекционного материала линейной и нелинейной структуры. По ходу лекции преподаватель, опираясь на презентационные материалы, показывает готовые схемы и структуры, созданные с помощью объектов SmartArt, демонстрирует видеофильмы и анимированные изображения, рассматривает математические модели процессов, объектов и систем, акцентирует внимание на основных понятиях и определениях темы, за счет чего достигалась оптимизация аудитор-

ного пространства, решается задача восприятия зрительной и слуховой информации, а также логика фиксирования предложенного учебного материала в конспекте студента.

Использование только традиционных методов при проведении лекционных занятий в высшей школы снижает познавательную активность обучаемых, необходимо внедрение новых методов и дидактических средств для интенсификации обучения.

Одной из разновидностей инновационной методики в образовании является проблемное обучение, которое направлено на развитие самостоятельности обучаемого, мобилизации его творческого потенциала. Основной идеей этого подхода является построение учебной деятельности через решение познавательных учебных задач или заданий, имеющих незаполненные места, недостаточные условия для получения ответа [90]. Проблемное обучение организовывается на основе проблемных вопросов, задач, заданий и ситуаций.

При проведении лекционных и лабораторных занятий в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» создаются проблемные ситуации, в основе которых лежат следующие противоречия: 1) между многообразием явлений и отсутствием единой теории, объясняющей эти явления (компьютерное моделирование технологических процессов, систем и объектов); 2) между достигнутым результатом и отсутствием строгого теоретического обоснования (проверка адекватности разработанной компьютерной модели реальному процессу и т.д.); 3) между теоретически возможным способом решения и его практической нецелесообразностью (сопоставление вербальной модели процесса его графическому отображению и т.д.) [134]. Как известно, противоречия возникают за счет дисбаланса между теоретической и практической составляющей информации, избытка одной или недостатка другой. При обсуждении проблемной ситуации преподаватель только ориентирует процесс поиска решения, постепенно приводя студентов к получению нового знания. Таким образом, деятельность студен-

та изменяется и он постепенно овладевает опытом продуктивной деятельности, способностью мыслить самостоятельно.

Проблемные ситуации создавались на всех этапах проведения лекций, лабораторных занятий, а также самостоятельной работы: при объяснении нового материала, закреплении пройденного, контроле и самоконтроле.

Лабораторный практикум включает 3 раздела в соответствии с дисциплинами, входящими в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование».

Лабораторные работы, развивают у студентов познавательные способности, информационное мышление, активизируют творческую деятельность, коммуникативность, организованность, аккуратность, внимание, навыки самостоятельного решения учебных задач, являются серьезным инструментом подготовки к компьютерному моделированию. Анализ проведения лабораторных работ показывает, что в достижении формирования информационных компетенций лабораторные работы призваны обеспечить реализацию целого комплекса целей и задач:

- способность к самостоятельному анализу учебно-научной проблемы, выполнению лабораторной работы с дальнейшим обсуждением выбора необходимых инструментов для реализации разработки;
- способность к использованию теоретических основ, на которых базируется лабораторная работа, осознание связи теории с практикой;
- развитие информационного мышления, наблюдательности, инженерных способностей моделирования технологических процессов, объектов и систем в ходе подготовки к компьютерному моделированию;
- умение анализировать разрабатываемые модели, осуществлять проверку адекватности моделей, делать на их основе выводы и находить их практическое применение;
- формирование интереса к поиску информации средствами сети интернет, проведению эксперимента, использованию соответствующего

инструментария системы автоматизированного проектирования для решения учебной проблемы;

- способность четко, грамотно, лаконично и точно формулировать свои мысли, готовность участвовать в учебной и научной дискуссии;
- умение использовать учебные, научно-популярные, справочные и интернетисточники, «облачные» технологии и сервисы, графики, таблицы и соответствующие схемы.

Лабораторные работы, проводимые при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», занимают значительный объем аудиторного и внеаудиторного времени. Основной учебно-познавательной деятельностью студентов на лабораторных занятиях является выполнение заданий, решение контрольных задач, оформление и защита отчета по лабораторным работам.

Лабораторные работы по дисциплине «Информатика» проводятся по следующим темам:

- Microsoft Word:

1. Основы форматирования документов в Microsoft Word – форматирование абзацев, задание свойств абзацев, создание списков различных уровней, изменение границ, рамок, фона документа, размещение колонтитулов.

2. Объекты текстового редактора Microsoft Word: рисунки, надписи, формулы – работа с объектами текстового редактора Microsoft Word: вставка и форматирование рисунков, подрисуночных подписей, задание обтекания объектов, набор формул различного типа с помощью редактора Microsoft Editor.

3. Основы работы с таблицами – создание и редактирование таблиц – размера и количества строк и столбцов, обрамление и выравнивание текста внутри таблицы, правила разрыва таблиц.

4. Основы делопроизводства – форматирование документа сложной структуры согласно указанным требованиям: задание стилей для оформления

заголовков, таблиц, рисунков, подрисуночных надписей, формул и основного текста.

- Microsoft Excel:

1. Использование простых вычислений и абсолютной адресации – использование маркера автозаполнения, применение абсолютной адресации при выполнении вычислений, использование математических функций и матричных операций.

2. Редактирование и создание сложных формул. Использование фильтрации данных – редактирование формул, сортировка и фильтрация табличных данных, применение Мастера функций, функция ЕСЛИ.

3. Построение диаграмм. Выполнение технологических расчетов – применение табличного процессора для построения диаграмм различного типа, в том числе гистограмм, круговых диаграмм и графиков поверхностей, проведение технологического расчета с помощью табличного процессора.

- Microsoft PowerPoint:

1. Создание презентации с помощью шаблонов – создание простейшей презентации, рассмотрение правил расположения материала на презентации.

2. Создание анимации для управления презентацией – использование дополнительных возможностей Microsoft PowerPoint для оформления слайдов презентации: объекты SmartArt, диаграммы, добавление анимации, видео и аудио роликов.

Лабораторные работы по дисциплине «Информатика» позволяют развить умения, связанные с освоением пользовательского интерфейса операционной системы и использованием пакета прикладных программ для форматирования документов сложной структуры, выполнения расчетов, построения графиков, создания презентационных материалов.

Тематика лабораторных работ по дисциплины «Компьютерные технологии в инженерном проектировании»:

1. Основы работы с графическим редактором Autodesk AutoCAD – изучение интерфейса графического редактора, установка основных настроек, освоение команд вычерчивания графических примитивов и выполнение надписей на чертеже.

2. Построение изометрических изображений – освоение основ построения изометрических изображений, выполнение изометрии детали.

3. Выполнение геометрических построений в графическом редакторе Autodesk AutoCAD. Нанесение размеров – изучение геометрических построений средствами Autodesk AutoCAD, использование команд автоматизированного нанесения размеров.

4. Построение изображений с использованием штриховок – изучение методов построения взаимосвязанных изображений изделий с использованием вспомогательных прямых, штриховки и пользовательских систем координат, методов формирования надписей с помощью мультитекста.

Лабораторные работы посвящены формированию умений в области проектирования моделей технологических систем и процессов. Они закладывают основы для формирования информационных компетенций, овладения информационным ценностно-смысловым компонентом, развития способности к информационной рефлексии. Именно понимание ценности информации, принципов информационного взаимодействия и обмена лежат в основе систем автоматизированного проектирования, которые позволяют осуществлять мультипользовательский режим работы, формируя у студентов такие личностные качества, как ответственность, коммуникабельность, умение работать в группе, умение распределять полномочия и функции.

Лабораторные работы по дисциплины «Моделирование процессов и технологических систем»:

1. Формирование изображений с использованием блоков и атрибутов – изучение методов построения изображений с использованием блоков и атрибутов на примере составления принципиальной электрической схемы.

2. Построение установки для сборки и сварки изделия – проектирование установки для сборки и сварки изделия средствами Autodesk AutoCAD.

Представленные лабораторные работы имеют целью показать возможности применения САПР для моделирования технологических процессов, установок для сборки и сварки изделий. Содержание данных лабораторных тесно связанно с содержанием других специальных дисциплин. Выполнение лабораторных работ предполагает использование не только умений в области проектирования средствами САПР, но и способствует актуализации знаний, полученных ранее, а также поиску новой информации в сети интернет и других источниках.

Содержание представленных лабораторных работ построено таким образом, что при выполнении заданий у студентов развивают не только умения в области компьютерного моделирования, но и профессионально важные качества: способность к самообучению, самоорганизации, рефлексии своих действий, коммуникативность, ответственность, учебно-познавательная активность организованность.

Для эффективной организации выполнения лабораторных работ необходима предварительная подготовка и последующее правильное руководство их деятельностью. Как правило, студенты заранее осведомлены о теме лабораторной работы и могут подготовиться к ней по созданному электронному лабораторному практикуму, в который включены краткие теоретические сведения и подробно описана практическая часть работы, которая состоит из последовательности заданий разного уровня сложности, демонстрирующее использование систем автоматизированного проектирования для моделирования технологических процессов, систем и объектов. В практикуме имеется глоссарий, в котором содержится не только перечень понятий, но и краткий справочник основных инструментов САПР с краткими пояснениями их использования, а также список рекомендуемых справочников, учебников, интернет материалов и службы поддержки САПР.

Самостоятельная работа, организуемая в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», имеет разноплановый характер. В нее включены различные виды домашних заданий: самостоятельное выполнение системы информационно-проектировочных заданий; написание рефератов по темам, не освещаемым в рамках лекционного курса, подготовка к лекционным занятиям, лабораторным работам, зачетам, экзамену, подготовка к участию в региональных и студенческих научно-практических конференциях, участие в форумах, организуемых в рамках социальных проектов, подготовка к олимпиадам по моделированию и проектированию технологических систем. Информационная направленность заданий для самостоятельной работы выдвигает требование использовать всю систему знаний и умений по междисциплинарному модулю, которая включает методологические (обработка информации: анализ, синтез, обобщение, классификация), общие (работа с глобальной сетью интернет, подготовка рефератов, ведение конспектов и т.д.) и специальные умения (выбор программного продукта для реализации процесса моделирования, создание и сопровождение компьютерной модели процесса или объекта, выбор и обоснование оборудования и т.д.).

Одной из используемых форм осуществления самостоятельной работы при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» является написание реферата.

Началом первичной исследовательской деятельности является процесс подготовки и защиты реферата, который позволит студентам заниматься изучением поставленной учебной проблемы. Использование реферирования, как вида самостоятельной работы, имеет целью решение проблемы использования информационных ресурсов, поиск необходимой информации, оценка ее полноты, полезности, актуальности, используя научные приемы и методы, выработки умений работать с литературными источниками, в том числе, с разнообразными жанрами научной литературы, обретение навыков конспектирования, получение навыков стилистики научной речи. Реферат – это не

только возможность сформировать у студентов компьютерную грамотность (поиск информации, форматирование текста реферата по ГОСТ), но и формирование общей и профессиональной грамотности, эрудиции, самостоятельности и логичности мышления, творчества, трудолюбия, аккуратности, интереса к профессионально-педагогической деятельности [134].

Технология написания реферата включает в себя ряд последовательных операций: 1) выбор темы или проблемы исследования; 2) выбор литературных и интернет-источников для поиска необходимой информации; 3) первичная оценка источников информации;4) конспектирование или скачивание информации; 6) разработка структуры содержания реферата; 7) написание основной части реферата; 8) обобщение информации и формирование выводов; 9) составление библиографического списка использованной литературы; 10) форматирование текста согласно ГОСТ или по заданным условиям; 12) первичное оппонирование реферата; 13) подготовка презентации для защиты реферата. Выполнение данной творческой работы осуществляется индивидуально каждым студентом с учетом своей индивидуальной образовательной траекторией, ее продуктом станет научный документ как модель индивидуального знания.

В содержании реферата обязательно должны быть включены не только теоретические сведения об изучаемой системе или процессе, имеющем место при компьютерном моделировании технологических или образовательного процессов, например, возможности осуществления трехмерного моделирования при проектировании изделий или особенности двумерного моделирования установок для сборки и сварки изделия, и показан фактический материал, опубликованный в периодической печати, где данные процессы и оборудование рассмотрены в конкретных узкоспециализированных и узко заданных условиях, дано частичное описание системы и возможности ее использования, но и отражены данные, собранные при обращении на форумы и сайты компанийразработчиков САПР, где представлена наиболее актуальная информация о программных продуктах.

Поэтапный контроль со стороны преподавателя, который осуществляется в виде совместной работы, консультирования, во время которого определяется тема реферата, осуществляется подбор необходимой литературы, составляется план реферата, обсуждаются выводы по проделанной работе, представлен заранее оговоренным графиком выполнения реферата. С другой стороны, студент может самостоятельно организовать свою работу и в случае необходимости получить консультацию преподавателя.

В связи с тем, что выполнение реферата является самостоятельной работой студента для его эффективной организации было разработано методическое обеспечение самостоятельной работы студентов, включающее теоретические сведения об основах технологии реферирования с комментариями к основным этапам работы над рефератом, тематику рефератов, определенную в информационно-проектировочных заданиях, примерный список литературы и наиболее качественных интернетресурсов, требования к оформлению содержания реферата, памятку студента по начислению баллов за выполнение и защиту реферата. В памятке студента определены основные показатели и баллы, позволяющие дифференцировать самостоятельную работу по следующим критериям: полноту освещения темы, актуальность использованных интернетисточников, использование периодической, справочной литературы, наличие ссылок на использованную литератору, оформление реферата в соответствии с ГОСТ, своевременность выполнения, полнота и структура доклада, свободное владение материалом реферата, правильность составления слайдов презентации для защиты реферата: расположение основных элементов на слайдах, наличие анимированных изображений, видео-роликов, соответствующих теме реферата, включение «живых» примеров, правильность ответов на вопросы. Именно такой подход к оценке позволяет повлиять и на содержательное наполнение выполненной самостоятельной работы и на формирование таких профессионально важных личностных качеств как организованность, самостоятельность, креативность, ответственность, работоспособность, учебно-познавательная активность [134].

В практике формирования информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения были использованы и интерактивные методы обучения, предполагающие активное взаимодействие, взаимообщение, создающие комфортные условия для обучения, при которых студент осознает свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность. При изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» использовались интерактивные модели обучения, предусматривающие моделирование производственных ситуаций, организация web-семинаров и мастер-классов, совместное решение проблем. В рамках реализации интерактивных технологий при подготовке к компьютерному моделированию исключались ситуации доминирования какого-либо из участников учебного процесса или какой-либо идеи. Это обусловлено тем, что студент из объекта воздействия превращается в субъект взаимодействия, он сам активно участвует в процессе обучения, строя и следуя своей индивидуальной образовательной траекторией. Для организации интерактивного взаимодействия при подготовке к компьютерному моделированию использовались следующие формы: учебные групповые дискуссии, анализ конкретных ситуаций (метод case-study), проведение мастер-классов и web-семинаров и консультаций.

Также для организации самостоятельной работы при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» была использована система информационно-проектировочных заданий, представленная в приложении 2.

В процессе формирование информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения при изучении междисциплинарного модуля особое место при организации самостоятельной работы отводится решению системы информационно-проектировочных заданий. Информационно-проектировочные задания это специально сконструированные («нестандартные») задачи, требующие для своего решения знаний и ориентации в информации по ряду интегрируемых дисциплин, направленные на разработку проекта решения комплексного задания и представления оценки адекват-

ности полученных результатов с использованием информационных технологий.

Применение большого количества разнообразных заданий используется с одной стороны, для усвоения нового знания, его повторения и закрепления, т.е. для овладения всей системой научных знаний по дисциплинам, с другой стороны – для развития абстрактного мышления, которое затем переходит в информационное мышление, развитие элементов научного, творческого и практического мышления [17].

Учебная задача проблемная ситуация, разрешение которой связано с открытием и освоением нового познавательного метода, относящегося к более широкому классу задач, чем исходные [109].

Система информационно-проектировочных заданий, входящая в междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», имеют учебно-практический характер. Они формируют умения обосновывать принятие решений по выбору инструментария, применяемого для разработки компьютерной модели изделия, сварного соединения, конструкции или установки, по расчету режимов сварки, по подбору сварочных материалов на основании этих расчетов, что важно при моделировании технологических процессов и моделировании содержания учебно-производственных сварочных работ, анализе решений информатизации технологического процесса, выборе режимов сварки и необходимого оборудования и материалов.

При отборе содержания системы информационно-проектировочных заданий междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» учитывались следующие требования:

- направленность на использование методов компьютерного моделирования производственно-технологической составляющей профессионально-педагогической деятельности;
- содержание заданий должно отражать материал основных и ключевых вопросов процесса подготовки к компьютерному моделированию и профессионально-педагогической деятельности и быть доступным и понят-

ным студенту;

- задания должны быть основаны на имеющихся у студентов знаниях дисциплин информационного, общепрофессионального и специального блоков;
- в процессе выполнения заданий должны формироваться не только умения в области компьютерного моделирования, но развиваться профессионально важные личностные качества.

Предложенные информационно-проектировочные задания имеют три уровня сложности, что предполагает использование индивидуального подхода при их выполнении, который стимулирует познавательную активность студента, выдвигает требование рефлексии собственной деятельности, осуществляя функцию самооценки.

Решение информационно-проектировочных заданий при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» имеет особое значение, так как в данном процессе, с одной стороны, формируются умения использовать информационные технологии для решения заданий, но так как задания имеют профессиональную направленность, то общие закономерности осуществления компьютерного моделирования преобразуются в частные, ориентированные на моделирование сварочных процессов, систем и объектов.

Данные задания предлагается выполнять с использованием персонального компьютера, когда студент сам создает компьютерную модель, необходимую для решения задания, осуществляет подбор программного продукта для реализации модели решения, обосновывает решение и делает выводы на основании работы с моделью, которые иллюстрирует с помощью соответствующего инструментария САПР.

Таким образом, при выполнении информационно-проектировочных заданий студент выполняет умственные и практические действия, в результате чего формируется система учебных умений, позволяющих обоснованно при-

нимать решения при осуществлении моделирования производственного обучения рабочих.

В процессе подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» немаловажное значение придается третьему этапу подготовки формированию информационной рефлексии.

Рефлексия как обращение человеком своего сознания на свое (или чужое) мышление и поведение, на приобретенные знания и совершенные поступки, понимание и анализ своих мыслей, чувств и мотивов приобретает большое значение при обучении будущих педагогов профессионального обучения [109].

Рефлексивные умения, формируемые в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», включают процедуру оценивания своей деятельности, ее анализ и осмысление. В качестве домашнего задания по окончании лекционных занятий студентам предлагается систематизировать и структурировать основные положения пройденной темы, т.е. представить изученный материал в виде тезисов, структурно-логических схем, или опорных конспектов, это позволяет в наибольшей мере обратиться к изученному материалу, понять его и закрепить.

Реферирование, выполнение лабораторных работ, информационно-проектировочных заданий, анализ их результатов, рефлексия собственной деятельности позволяют студентам осмыслить свои учебно-познавательные действия.

Входной, текущий и заключительный контроль усвоения знаний в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» проводился с использованием тест-заданий. Разработанные тест-задания включали задания трех уровней сложности (1-й уровень – узнавание объектов, свойств, процессов данной области; 2-й уровень – репродуктивное действие (знания-копии) посредством воспроизведения алгоритма действия путем использования информации по ранее усвоенной ориентировочной ос-

нове выполнения действия; 3-й уровень – продуктивное действие, выполняемое на некотором множестве объектов). Из базы тестовых заданий, состоящей из трех основных разделов по названию дисциплин, с помощью написанных сценариев были сформированы 3 теста входного контроля, 8 тестов текущего контроля и 3 теста заключительного контроля. В зависимости от времени проведения теста они содержали разное количество вопросов разного уровня:

1. Тесты входного контроля: 5 заданий – это задания 1-го уровня сложности (на узнавание); 10 – 2-го уровня (а понимание); 1 – 3-го уровня (с возможностью применения знаний).

2. Тесты промежуточного контроля: 5-8 заданий - задания 1-го уровня сложности (на узнавание); 10-12 заданий - 2-го уровня (на понимание); 1-3заданий - 3-го уровня (применение).

3. Тесты заключительного контроля: 7-10 заданий - задания 1-го уровня сложности (на узнавание); 11-14 заданий – 2-го уровня (на понимание); 3-4 заданий – 3-го уровня (возможность применения знаний).

Для диагностики формирования информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения были использованы процессы определения результатов образования для последующего анализа, оценивания образовательных изменений и личностных приращений обучаемых, дальнейшей рефлексии и корректировки содержания обучения. Рефлексивно-результативный компонент процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию включал проектирование и применение рейтинговой системы в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

Мониторинг результатов рейтингового контроля осуществлялся с помощью следующих методик: наблюдение за деятельностью студентов, изучение продуктов этой деятельности: рефератов, отчетов по лабораторным работам и информационно-проектировочным заданиям, тестирование.

Мониторинг – процесс отслеживания состояния объекта (системы или сложного явления) с помощью непрерывного или периодически повторяющегося сбора данных, представляющих собой совокупность определенных ключевых показателей [46].

Мониторинг используется в тех случаях, когда в построении какого-либо процесса необходимо постоянно отслеживать происходящие в реальной предметной среде явления с тем, чтобы включать результаты текущих наблюдений в процесс управления. Для повышения эффективности подготовки к компьютерному моделированию использовался мониторинг деятельности студентов, который обладает следующими характеристиками непрерывностью, системностью, объективностью, массовостью и др. таким образом, мониторинг деятельностью студентов в процессе подготовки к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» позволил выявить типичные ошибки и затруднения студентов в процессе изучения междисциплинарного модуля, проследить динамику формирования информационных компетенций и профессионально важных личностных качеств, отметить увеличение профессиональной направленности студентов.

Изучение продуктов деятельности студентов входит в процесс мониторинга и позволяет опосредованно изучить не только сформированность знаний и навыков в области компьютерного моделирования, но и оценить уровень информационного мышления, интереса к использованию информационных технологий при моделировании изделий и установок. Кроме того, на основании изучения продуктов деятельности можно сделать вывод о последствиях принятых решений, активности обучаемого в изменении созданной модели в ее дальнейшей оптимизации, реальных сдвигах в жизненных позициях, системе отношений и ценностей человека [40].

В процессе мониторинга именно изучение продуктов деятельности студентов дает информацию об уровне их готовности к будущей профессиональной деятельности, к выполнению ее видов с помощью компьютерного

моделирования, а также о добросовестности и упорстве в достижении целей, о инициативности и креативности при выполнении заданий и т.п.

Включение информационной рефлексии в процесс подготовки к компьютерному моделированию был обусловлен тем, что учебная деятельность и отдельные ее компоненты осуществляются благодаря такому основополагающему качеству человеческого сознания, как рефлексия. Использование образовательных приемов, направленных на активизацию рефлексивной деятельности, позволяет определить студента как субъекта своей деятельности, т.е. включить его в субъект-субъектные отношения.

Развитие способности к информационной рефлексии является одним из этапов подготовки к компьютерному моделированию. Для изучения, оценки уровня способности к информационной рефлексии были разработаны специальные опросы, которые проводились в течении изучения междисциплинарного модуля.

Интересен опыт проведения опроса студентов, ориентированного на самооценку степени усвоения изученного материала междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование». Приведем такой пример. Необходимо оценить уровень собственных знаний по следующим темам (по десятибалльной системе). Вопросы раздела «Компьютерные технологии в инженерном проектировании»: 1) Создание 3D-моделей, принципы работы с моделями. Современные программные средства для 3D-моделирования; 2) Конструктивные элементы создания модели. Использование среды моделирования деталей. Основные команды моделирования деталей; 3) Использование сборочной среды. Понятие «адаптивная деталь», «производная деталь», «производный узел». Создание деталей «по месту». Методы работы с изделиями средствами Autodesk Inventor. Управление параметрами сборочных зависимостей. Использование параметрических элементов. Приемы повышения эффективности путем внедрения параметрических элементов; 4) Основные возможности применения схем. Показ процесса сборкиразборки в динамике с помощью пакета Autodesk Inventor. Проведение подобного опроса за-

трагивает вопросы осуществления рефлексии как самооценки, т.е. оценки уровня собственных знаний.

Вопросы другого вида, такие как 1) Считаете ли вы необходимым изучение дисциплины «Информатика»? 2) Оцените свое участие в обсуждении процесса построения компьютерной модели для сборки сварки цистерны по 10-балльной шкале. 3) Дайте собственную оценку сложности выполнения информационно-проектировочных заданий по 10-балльной шкале. В данном случае затрагивается иная сторона рефлексивной деятельности самосознание или оценка собственных усилий при изучении данной ситуации, темы, раздела, дисциплины.

Согласно исследованиям ученых [29;151;154;159], мы пришли к тому, что каждый студент должен дать не только теоретическое обоснование значимого для него элемента учебного процесса, но и дать количественную оценку своей деятельности по его освоению. Дальнейшее сопоставление собственной оценки и рейтингового балла, выставляемого преподавателем, дает возможность студенту скорректировать собственные действия, ориентироваться на совершенствование учебной деятельности и осознать, что необходимо сделать для того, чтобы приблизится к эталонам оценки; такая технология положительно влияет на углубление и усиление мотивов познания, закреплять веру в собственные силы и развивать самостоятельность.

При изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» кроме оценки, выставляемой преподавателем и самооценки студентов, заложен взаимообмен между обучаемыми и преподавателем через систематическую взаимооценку студентами продуктов их образовательной деятельности (разработанных компьютерных моделей, публичные защиты рефератов, проверка отчетов по пройденным мастер-классам, отзывы на выступления на студенческих и региональных конференциях).

В ходе опытно-поисковой работы продукты деятельности студентов (ответы на тестовые задания, защита отчетов по лабораторным работам и мастер-классам, представление решения информационно-проектировочных за-

даний, результаты самостоятельных работ, ответы на зачетах и экзамене) анализировались с целью определения уровня сформированности информационных компетенций у студентов и динамики изменения профессионально важных личностных качеств.

Рейтинговая система оценки, применяемая при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», была предназначена для мониторинга процесса подготовки к компьютерному моделированию и включала оценку усвоения теоретических знаний, правильности применения практических умений, развитии профессионально важных личностных качеств, а также оценку обратной связи между субъектами процесса обучения.

На основании рейтинговых оценок, а также самооценок студентов, полученных в ходе беседы или проведения опроса, возможна корректировка содержания, методов и средств обучения на каждом этапе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование». Это стимулировало разработку и апробацию дополнительного учебно-методического сопровождения, такого как педагогические программные средства и методические рекомендации к ним (электронное учебно-методическое пособие, анимированных роликов по вопросам моделирования и расчета технологических процессов); плакаты, созданные самими студентами после посещения демонстрационных и многофункциональных центров.

Конкретизируем процесс изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» с позиций подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию на примере раздела «Компьютерные технологии в инженерном проектировании», дидактическая модель организации образовательного процесса которого представлена на рисунке 5.

Блок «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» состоит из нескольких подразделов: «Введение в 3D-моделирование», «Эскизы. ЭМ эскизы», «Моделирование деталей. Базовые тела», «Изделия. Параметрические элементы», «Схемы и чертежи», «Реализация совместной работы».

Перед началом изучения блока студенты проходят входной контроль, созданный с помощью оболочки Magistr2000, на основании которого они либо приступают к изучению нового материала, либо получают дополнительное задание, направленное на выравнивание знаний.

Изучение блока начинается с мастер-класса компании Autodesk, как правило, это представление нового программного решения в области трехмерного моделирования, а также демонстрация уже зарекомендовавших себя двухмерных моделей, проверка их адекватности, демонстрация использования систем искусственного интеллекта при моделировании технологических объектов и систем. После прохождения мастер-класса каждый студент оформляет отчет или небольшая группа студентов делает стенгазету, посвященную мастер-классу.

Содержание блока «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» студенты осваивают на лабораторных занятиях, выполняя предложенные задания и защищая отчеты, при выполнении информационно-проектировочных заданий, при составлении и защите докладов и реферата.

На лекционных занятиях для создания комфортных условий восприятия новой информации активно используются презентационные материала, мультимедийные ролики, это позволяет визуализировать процесс изучения блока «Компьютерные технологии в инженерном проектировании», сделать его более наглядным, формируя, таким образом, абстрактное мышление, что особенно важно для изучения основ проектирования и моделирования сварочных процессов и объектов с использованием САПР, осуществления выбора материалов для сварки, компьютеризировать процесс расчета режимов сварки, т.е. дает возможность более полного восприятия содержания, структуры и логики излагаемого материала, как в условиях аудиторных занятий, так и при самостоятельном усвоении информации.

Недостаток аудиторного времени при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», с одной стороны, и лавинообразно нарастающий объем учебной информации в области компьютерного модели-

рования, с другой, предполагают самостоятельное изучение некоторых тем блока. Однако все чаще у студентов отсутствуют сформированные умения управления и самоуправления собственной деятельностью по овладению новыми профессиональными знаниями, умениями и навыками, в связи с этим возникла необходимость разработки особого учебно-методического сопровождения для организации управления самостоятельной деятельностью студентов, к числу таких разработок можно отнести электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», в котором представлен материал для самостоятельного изучения студентами, редуцированный специальным образом, а также электронный лабораторный практикум, содержащий несколько дополнительных лабораторных работ по использованию САПР для трехмерного моделирования.

Решение информационно-проектировочных заданий входит в блок самостоятельной работы и связано с реализацией частично-поисковой, проблемного и исследовательского методов, с поиском научно-технической информации, ее редукцией и представлением в виде компьютерной модели сварочного узла, изометрического представления детали, трехмерной модели конструкции, с оформлением отчетной документации. В которой указываются результаты моделирования, возникающие трудности и основные ошибки при выполнении моделирования, которые обсуждаются на лабораторных занятиях и консультациях.

Выполнение лабораторных работ «Основы работы с графическим редактором Autodesk AutoCAD», «Построение изометрических изображений»; «Выполнение геометрических построений в графическом редакторе Autodesk AutoCAD. Нанесение размеров», «Построение изображений с использованием штриховок» способствует развитию навыков инженерного проектирования изделий машиностроения и сварных конструкций средствами систем автоматизированного проектирования,

Рисунок 5 - Схема организации образовательного процесса при подготовке к компьютерному моделированию (на примере блока «Компьютерные технологии в инженерном проектировании»)

т.е. превращение их в средство для решения информационно-проектировочных заданий, а затем возникающих реальных учебных и будущих профессионально-педагогических ситуаций.

Разработанное модульно-компетентностное учебно-методическое сопровождение (электронное учебное пособие (ЭУП), система информационно-проектировочных заданий, электронный лабораторный практикум, презентационные материалы некоторых тем, включенные в ЭУП, сценарий мастер-класса) спроектировано с учетом информационной направленности обучения будущего педагога профессионального обучения, постановка заданий включает не только актуализацию информационных знаний и умений, поиск недостающей информации средствами сети интернет, но и представление ее в форме компьютерных моделей, что требует знаний в области инженерного проектирования и компьютерного моделирования.

Эффективность образовательного процесса изучения данного блока междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», как и всего процесса подготовки к компьютерному моделированию отслеживается с помощью разработанной рейтинговой системы оценки деятельности студентов. Оцениваются следующие составляющие учебной деятельности будущих педагогов профессионального обучения: тестовые задания, отчеты о мастер-классах и лабораторных работах, решение информационно-проектировочных заданий, кроме того, принимаются во внимание своевременность сдачи, качество выполнения и защиты заданий, активность студентов при обсуждении работ одногруппников.

Однако кроме рейтинговой оценки, выставляемой преподавателем, существенным регулятором формирования информационных компетенций является самоанализ и самооценка, рассматриваемые в качестве основных инструментов развития и профессионального становления студентов, формирования знаний, умений и навыков в области компьютерного моделирования.

В связи с этим наряду с осуществлением рейтингового контроля студентов проводятся мероприятия, включающие самооценку студентом своей учебной

деятельности (опросы оценки собственных достижений) и взаимооценку продуктов деятельности других студентов (решение информационно-проектировочных заданий, отчетов по лабораторным работам, отчетов по мастер-классам).

2.3. Анализ и оценка результатов опытно-поисковой работы

Реализация формирующего этапа опытно-поисковой работы, который имел обучающий характер, проходила в условиях образовательного процесса в Российском государственном профессионально-педагогическом университете в ходе подготовки к компьютерному моделированию будущих педагогов профессионального обучения. В этом процессе приняло участие 207 студентов, которые проходили обучение в группах: СМ-507 (2010/11 уч.г.); СМ-508 (2011/12 уч.г.); СМ-501 (2012/13 уч. г.).

Применение разработанной рейтинговой системы позволило оценить уровень усвоения теоретических знаний и профессионально-учебных умений студентов после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование». Эта работа проводилась на основе изучения и оценивания результатов учебно-познавательной деятельности студентов (проверка отчетов по лабораторным работам, их защита, выполнение информационно-проектировочных заданий, рефератов, докладов, прохождение тестирования) и отслеживания проявления личностных качеств студентов (самостоятельности, ответственности, организованности).

На основе проведенной работы была проведена оценка уровня усвоения знаний и умений по представленным критериям:

1. Системность теоретических знаний основ информационных технологий, используемых для моделирования технологических процессов, сварных соединений и конструкций.

2. Знание понятий и определений профессиональных терминов в области компьютерного моделирования.

3. Полнота и обоснованность выводов, приводимых после решения задач.

4. Содержательность и правильность выводов по результатам проведения лабораторных работ.

5. Полнота, содержательность и своевременность выполнения реферата.

6. Выбор алгоритма, правильность и законченность выполнения информационно-проектировочных заданий, обоснованность применения конкретного инструментария автоматизированной системы.

Сформированность системы умений, которые формируются на основе теоретических знаний при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», рассматривалась на четырех уровнях: высоком; среднем, пороговом и низком. Разработанные критерии сформированности системы знаний и умений приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели уровней сформированности знаний и умений при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Уровни	Показатели
1	2
Низкий уровень	Знания основ компьютерного моделирования бессистемные и разрозненные; неполные поверхностные ответы; неумение выполнять информационно-проектировочные задания, много неточностей в формулировании выводов, грубые ошибки и неточности в содержании реферата.
Пороговый уровень	Неточное знание основных теоретических положений, неглубокое понимание определений, понятий; необходимость привлечения помощи преподавателя по нахождению алгоритма выполнения информационно-проектировочных заданий первого и второго уровней; необоснованность суждений; неполноценность содержания реферата; неспособность самостоятельно исправлять обнаруженные преподавателем ошибки.
Средний уровень	Знание основ учебной дисциплины, обоснованность решения информационно-проектировочных заданий первого и второго уровня, умение с помощью преподавателя выполнить информационно-проектировочные задания третьего уровня, делать правильные выводы по результатам решения заданий и проведения лабораторных опытов, самостоятельно находить и работать над ошибками.

Окончание табл. 3

1	2
Высокий уровень	прочное владение основными понятиями и определениями теоретических основ компьютерного моделирования; умение правильно выполнять информационно-проектировочные задания всех уровней сложности, грамотно и обоснованно выбрать инструментарий для составления компьютерной модели процесса или объекта, представленного в задании, умение составить и защитить отчет о проделанной лабораторной работе; способность самостоятельно находить и работать над ошибками.

Для оценивания уровня усвоения теоретических знаний и умений при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» использовали рейтинговую систему оценки учебно-познавательной деятельности студентов посредством выполнения информационно-проектировочных заданий, лабораторных работ и проверки продуктов выполнения учебной работы. В приложении 1 приведены памятки студентов, регламентирующие порядок и критерии начисления рейтинговых баллов. Результаты оценивания уровня усвоения теоретических знаний и умений при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка сформированности знаний и умений студентов после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Учебные годы	Группа	Количество человек	Распределение студентов по уровням сформированности знаний и умений, (количество студентов/ % от общего кол-ва)			
			высокий	средний	пороговый	низкий
2009-2010	КГ	50	7/14,2	21/42,8	16/31,5	6/11,5
2010-2011	$ЭГ_1$	52	9/17,9	28/53,8	12/23,1	3/5,2
2011-2012	$ЭГ_2$	55	10/18,2	34/61,3	10/18,2	1/2,3
2012-2013	$ЭГ_3$	50	10/21,1	32/63,1	7/13,2	1/2,6

Оценка уровня сформированности теоретических знаний и профессионально-учебных умений после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» у студентов экспериментальных групп представлена на рисунке 6.

Анализ показателей сформированности знаний и умений после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» позволяет сделать следующие выводы:

1. количество студентов, обладающих высоким уровнем сформированности знаний и умений повысилось с 14,2% в 2009-2010 уч. году (контрольная группа) до 17,9%, 18,2%, 21,1% соответственно в экспериментальных группах в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.;

2. средний уровень имеют студенты в отличие от контрольной группы (42,8%) – 53,8%, 61,3%, 63,1% студентов в экспериментальных группах соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.;

3. число студентов, обладающих пороговым и низким уровнями сформированности знаний и умений, уменьшилось в экспериментальных группах.

Данные результаты свидетельствуют о положительной динамике изменения уровня сформированности знаний и умений после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

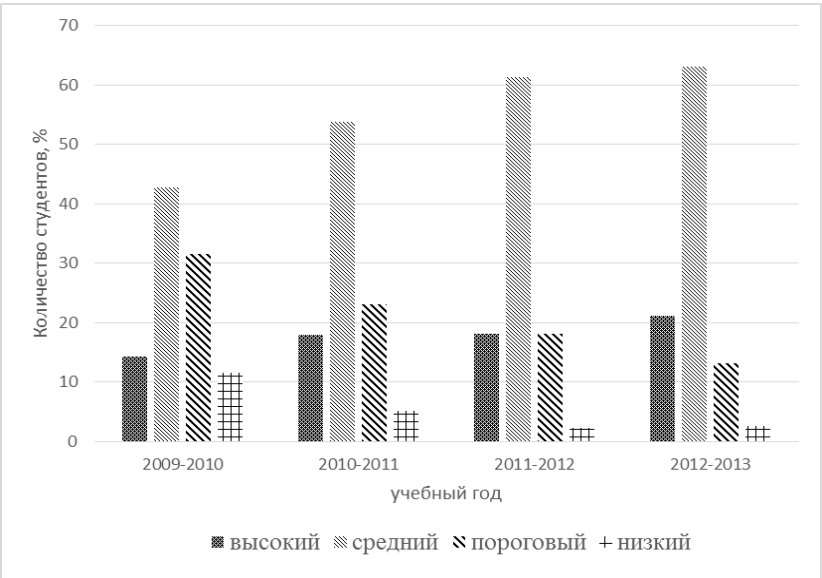

Рисунок 6 - Уровни усвоения знаний и умений по окончании изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Сравнение значимости уровней знаний и умений у студентов контрольной и экспериментальной групп определялось с использованием критерия однородности χ^2.

Расчет критерия $\chi^2_{эмп.}$ для сравнения двух эмпирических распределений производится по формуле [92].

$$\chi^2_{эмп.} = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^{L} \frac{\left(\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2 \right)}{n_i + m_i},$$

где N – число студентов в экспериментальной группе; $n_i,\ldots n_L$ – число студентов экспериментальных групп, распределенных в соответствующих уровнях; M - число студентов в контрольной группе; $m_i,\ldots m_L$ – число студентов контрольной группы, распределенных в соответствующих уровнях; L – число уровней сформированности информационных компетенций.

$$\chi^2_{набл.} = 35 \cdot 121 \left(\frac{\left(\frac{23}{121} - \frac{5}{35}\right)^2}{28} + \frac{\left(\frac{72}{121} - \frac{15}{35}\right)^2}{87} + \frac{\left(\frac{22}{121} - \frac{11}{35}\right)^2}{33} + \frac{\left(\frac{4}{121} - \frac{4}{35}\right)^2}{8} \right) = 8{,}35$$

Критическое значение $\chi^2_{крит.}$ = 7,82 при степени свободы (n = 3) и уровне значимости равном 0,05, а расчетное значение $\chi^2_{набл.}$ = 8,35 . Следовательно $\chi^2_{набл.} > \chi^2_{крит.}$, значит распределение по уровням сформированности теоретических знаний и профессионально-учебных умений у студентов контрольной и экспериментальных групп при реализации подготовки к компьютерному моделированию имеет значительные расхождения, однако данные результатов опытно-поисковой работы в экспериментальных группах выше.

Основным результатом учебно-познавательной деятельности студентов является развитие информационного мышления. Значимую роль при реализации подготовки будущего педагога профессионального обучения к компьютерному моделированию имеет формирование у студентов информационного мышления, которое является интегральным продуктом логического, образного и компьютерного мышления. Информационное мышление имеет специфическую особенность, когда в основе мыслительного процесса лежит информационный образ, т.е. образ, созданный посредством определенных алгоритмов, включающих компьютерные

модели: двухмерные, трехмерные образы, абстрактные модели. Информационное мышление, как мыслительный процесс, имеет трехкомпонентную структуру, включающую понятие – образ – действие с их сложными взаимодействиями. Информационное мышление обладает специфической особенностью, она проявляется в характере протекания мыслительного процесса, его оперативности. быстроте актуализации системы знаний для разрешения незапланированных ситуаций, реализации вероятностного подхода при решении информационных задач и выборе оптимальных решений информационно-проектировочных заданий.

Динамика развития информационного мышления может быть отслежена при выполнении информационно-проектировочных заданий различного уровня сложности и оценена в рейтинговых баллах.

Показатели уровней сформированности информационного мышления у студентов представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка уровней сформированности информационного мышления

Уровни	Идентификация уровней сформированности информационного мышления
Низкий уровень	качество не сформировано, обучаемый не умеет использовать системы автоматизированного проектирования; не может определить существенные для моделирования характеристики объекта; не может выполнить информационно-проектировочное задание первого уровня и выше, не может идентифицировать параметры, необходимые для выбора инструментария САПР; не умеет использовать сервисы сети интернет для получения необходимой информации.
Пороговый уровень	качество частично сформировано, обучаемый использует системы автоматизированного проектирования для выполнения несложных чертежей, выполняет информационно-проектировочные задания 1 уровня и частично 2- уровня, идентифицирует некоторые параметры, необходимые для выбора инструментария САПР, может выбрать алгоритм решения задачи и, следуя ему, представить решение, частично использует сервисы сети Интернет для решения заданий и составления рефератов.
Средний уровень	качество сформировано, но недостаточно, обучаемый пользуется инструментарием САПР, определяет существенные характеристики объекта, необходимые для процесса компьютерного моделирования, выполняет информационно-проектировочные задания 1,2 и частично 3-уровней, с помощью преподавателя создает алгоритмы для расчета математической модели объекта и его дальнейшей визуализации, использует для выполнения информационно-проектировочных заданий сервисы сети интернет

Окончание табл. 5

Уровни	Идентификация уровней сформированности информационного мышления
Высокий уровень	качество достаточно сформировано, обучаемый разработывает компьютерную модель технологического процесса или объекта, использует наиболее удачный инструментарий САПР для решения информационно-проектировочных заданий любого уровня, активно использует сервисы сети интернет как для выполнения заданий, так и для составления рефератов и подготовки к семинарам, выделяет несколько вариантов решения информационно-проектировочных заданий, выделяя оптимальные; аргументировано приводит обоснование выбранного решения, пользуется форумами и блогами компаний-разработчиков САПР, а также участвует в ведении блогов и групп в социальной сети по теме компьютерного моделирования.

Данные, характеризующие уровень сформированности информационного мышления обучаемых при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», приведены в таблице 6. Они получены путем анализа выполнения информационно-проектировочных заданий разного уровня сложности, где оценивалась последовательность решения, алгоритмичность, обоснованность применения инструментов системы автоматизированного проектирования, правильность выводов, использование сервисов сети интернет, обращение на форумы и блоги.

Таблица 6 – Уровни сформированности информационного мышления студентов при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Учебные годы	Группа	Количество человек	Распределение студентов по уровням сформированности информационного мышления, (количество студентов/ % от общего кол-ва)			
			высокий	средний	пороговый	низкий
2009-2010	КГ	50	10/20,0	21/42,8	13//25,7	6/11,5
2010-2011	$ЭГ_1$	52	12/23,1	29/56,3	8/15,4	3/5,2
2011-2012	$ЭГ_2$	55	14/25,0	38/68,2	2/4,5	1/2,3
2012-2013	$ЭГ_3$	50	13/26,3	34/68,4	3/5,3	-

Таким образом, уровень сформированности информационного мышления у студентов после прохождения подготовки к компьютерному моделированию достигает следующих результатов: 1) высокой уровень сформированности информационного мышления имеет 23,1%, 25,0%, 26,3% студентов, обучавшихся в экспериментальных группах соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г. в отличие от студентов контрольной группы – 20,0 %; 2) средний уровень информационного мышления у студентов также повысился в экспериментальных группах (56,3%, 68,2%, 68,4% соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.).

Динамика сформированности информационного мышления при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» у студентов в контрольной и экспериментальных группах приведена на рисунке 7.

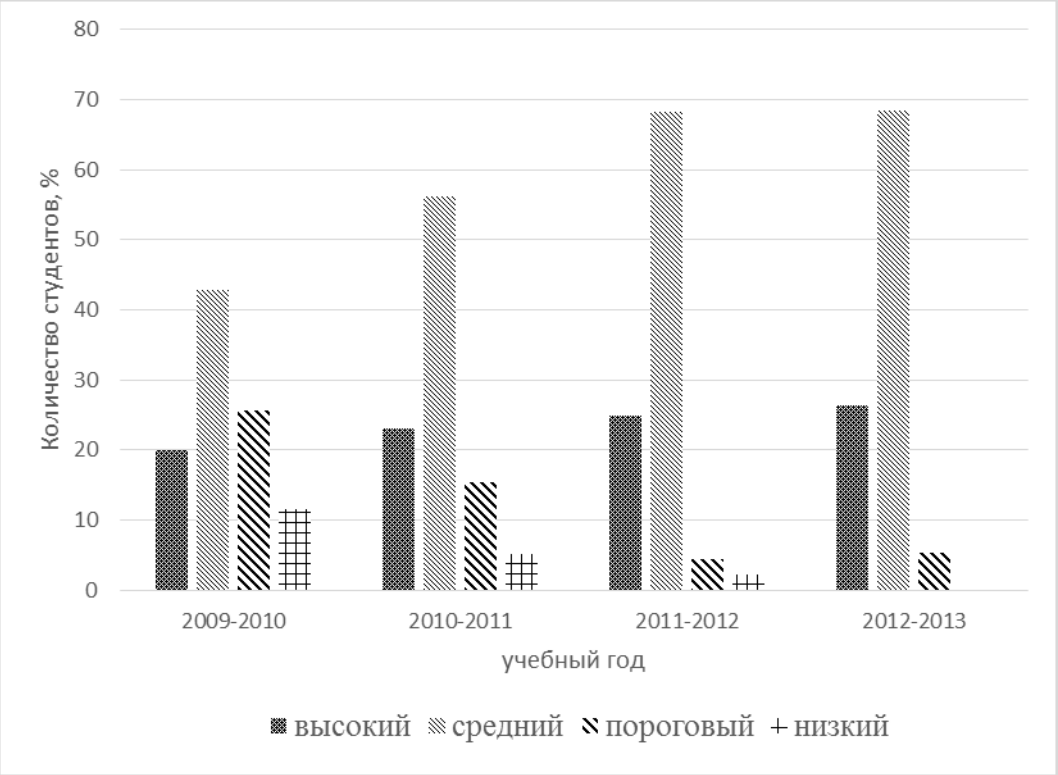

Рисунок 7 – Сравнение уровней сформированности информационного мышления у студентов контрольной и экспериментальных групп

Результаты опытно-поисковой работы обрабатывались с использованием методом математической статистики, используя расчеты значение $\chi^2_{набл.}$

$$\chi^2_{набл.} = 35 \cdot 121 \left(\frac{(30/121 - 7/35)^2}{37} + \frac{(78/121 - 15/35)^2}{93} + \frac{(10/121 - 9/35)^2}{19} + \frac{(3/121 - 4/35)^2}{7} \right) = 14{,}02$$

Критическое значение $\chi^2_{крит.}$= 7,82, при степени свободы (n = 3) и уровне значимости равном 0,05 , а $\chi^2_{набл.}$ = 14,02. Так как расчетное значение $\chi^2_{набл.} > \chi^2_{крит.}$, то распределение студентов контрольной и экспериментальных групп по уровням сформированности информационного мышления в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» имеет значительные расхождения. Результаты, полученные в экспериментальных группах, лучше.

Сформированность познавательной активности, возможно, изучить благодаря использованию рейтинговой система, с использованием которой оценивается степень активности участия студентов в текущем учебно-познавательном процессе. Познавательная активность рассматривается через развитие организаторских способностей и, в частности, способности к самообучению, самоорганизации, ритмичной организации собственной учебной деятельности, ответственности, рефлексии собственной учебно-познавательной деятельности.

Наблюдение, анализ результатов учебно-познавательной деятельности студентов дают возможность отследить развитие активности участия студентов в текущем учебном процессе. Оценка динамики активности рассматривается через качество и своевременность выполнения информационно-проектировочных заданий, это можно сделать на основании применения рейтинговой системы оценки.

Уровни сформированности познавательной активности у студентов выделены и приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели уровней сформированности познавательной активности обучаемых в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Уровни	Идентификация уровней сформированности познавательной активности
Низкий уровень	Познавательная активность не проявляется, обучаемый относится пассивно к учебно-познавательной деятельности, его участие в учебном процессе ограниченно, учебные задания не выполняются в срок, имеют место отставания грубые ошибки, студент не работает над ошибками.

Окончание табл. 7

Уровни	Идентификация уровней сформированности познавательной активности
Пороговый уровень	Познавательная активность частично сформирована, студент несистематично занимается учебно-познавательной деятельности, довольно пассивно участвует в учебно-познавательном процессе, выполняет не в срок, без должного качества.
Средний уровень	Познавательная активность проявляется, но недостаточно, обучаемый занимается учебно-познавательной деятельностью, активно ведет учебно-познавательную деятельность, выполняет информационно-проектировочные задания своевременно и с высоким качеством.
Высокий уровень	Познавательная активность сформирована на высоком уровне, студент систематически планирует учебную деятельность, его отличает готовность к учебно-познавательной деятельности разного рода. Студент инициативен в ходе учебного процесса, активно участвует в научно-исследовательской работе студентов, всегда в срок выполняет информационно-проектировочные задания.

В таблице 8 представлены данные, характеризующие уровень познавательной активности студентов в процессе подготовки к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование».

Таблица 8 – Уровни сформированности познавательной активности студентов при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Учебные годы	Группа	Количество человек	Распределение студентов по уровням сформированности познавательной активности студентов, (количество студентов/ % от общего кол-ва)			
			высокий	средний	пороговый	низкий
2009-2010	КГ	50	6/11,4	23/45,7	14/28,6	7/14,3
2010-2011	$ЭГ_1$	52	11/20,5	29/56,3	9/17,9	3/5,3
2011-2012	$ЭГ_2$	55	12/22,7	38/68,2	5/9,1	-
2012-2013	$ЭГ_3$	50	14/28,9	33/65,8	3/5,3	-

Анализ данных характеризует изменение уровней познавательной активности обучаемых, на основании этого можно сделать вывод о том, что высокий уро-

вень познавательной активности имеет место у 20,5%; 22,7%; 28,9% студентов экспериментальных групп соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г., в сравнении с 11,4% студентов контрольной группы. Снижение порогового уровня познавательной активности в процессе подготовки к компьютерному моделированию наблюдалось у 28,6% студентов контрольной группы, а у студентов экспериментальных групп 17,9%, 9,1%, 5,3% соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.

Графическое представление изменения сформированности познавательной активности при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» в контрольных и экспериментальных группах представлено на рисунке 8.

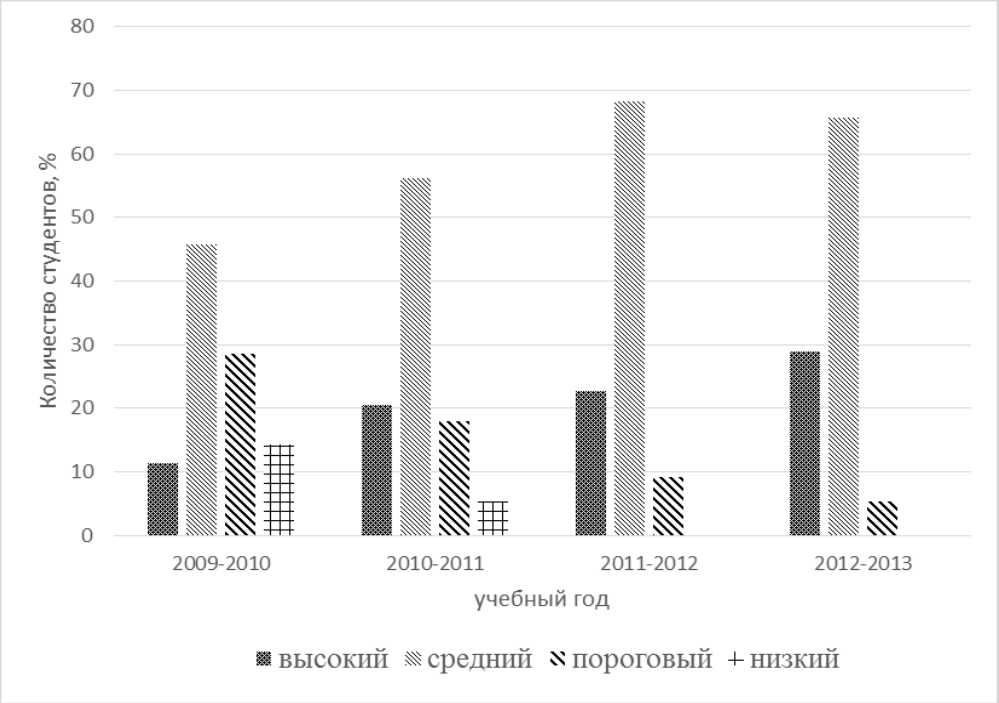

Рисунок 8 – Сравнение уровней сформированности познавательной активности студентов в процессе подготовки к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование»

Результаты опытно-поисковой работы обрабатывались с использованием методом математической статистики, используя расчеты значение $\chi^2_{\text{набл.}}$

$$\chi^2_{набл.} = 35 \cdot 121 \left(\frac{\left(\frac{29}{121} - \frac{4}{35}\right)^2}{23} + \frac{\left(\frac{77}{121} - \frac{16}{35}\right)^2}{93} + \frac{\left(\frac{13}{121} - \frac{10}{35}\right)^2}{23} + \frac{\left(\frac{2}{121} - \frac{5}{35}\right)^2}{7} \right) = 18{,}98$$

Критическое значение $\chi^2_{крит.}$= 7,82, при степени свободы (n = 3) и уровне значимости равном 0,05 , а $\chi^2_{набл.}$ = 18,98. Так как расчетное значение $\chi^2_{набл.} > \chi^2_{крит.}$, то распределение студентов контрольной и экспериментальных групп по уровням сформированности познавательной активности в процессе изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» имеет значительные расхождения. Результаты, полученные у студентов в экспериментальных группах, имеют более высокие значения.

Таким образом, результаты опытно-поисковой работы показали, что подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» в рамках традиционной «зуновской» модели (классический лекционный курс, лабораторные и практические занятия, экзамен), дает более низкие результаты сформированности информационных компетенций, чем использование модели процесса подготовки к компьютерному моделированию, разработанной с использованием модульно-компетентностного подхода, включающей поэтапную реализацию взаимосвязанных компонентов, содержание каждого из которых способствует освоение умений на основе усвоения знаний и развитию и становлению личностных качеств будущего специалиста.

Результаты опытно-поисковой работы, представленные в таблицах 4, 6, 8, убедительно показывают, что у студентов экспериментальных групп более высокий уровень сформированности информационных компетенций. Данные результаты в обобщенном виде после их свертки по уровням приведены на рисунке 9.

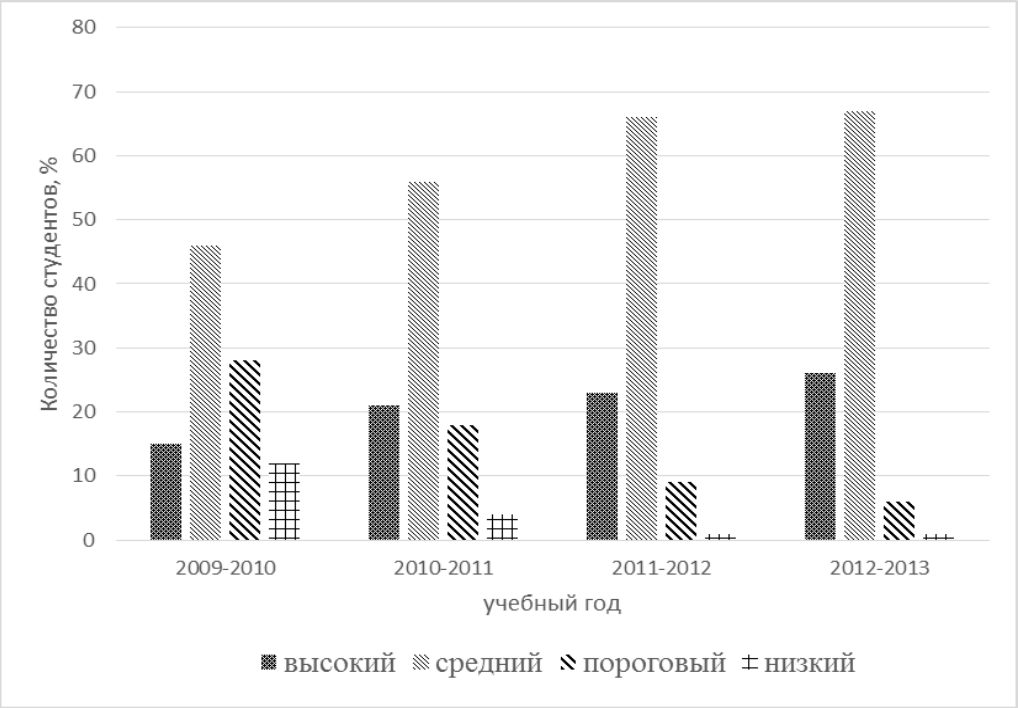

Рисунок 9 – Обобщенные данные о сформированности уровня информационных компетенций

Сравнивая результаты констатирующего (2009-2010 уч. г.) и формирующего этапов опытно-поисковой работы, необходимо отметить, что у студентов в экспериментальных группах (2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.) имеют место значительные изменения на высоком уровне сформированности информационных компетенций по всем показателям. Количество студентов, имеющих высокий уровень сформированности информационных компетенций, достигло 21%, 23%, 26% (соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.), в отличие от 15% в контрольной группе (рис.11). Средний уровень сформированности информационных компетенций характеризует 56%, 66%, 67% студентов в экспериментальных группах (соответственно в 2010-2011 уч.г., 2011-2012 уч.г., 2012-2013 уч.г.), для контрольной группы этот уровень характеризуется показателем 46% студентов. Таким образом, можно констатировать, что осуществился переход студентов с порогового и низкого уровней на более высокие. В данном случае пороговый уровень был у 28% студентов контрольной группы, только 18%, 9%, 6% студентов экспериментальных групп имеют пороговый уровень сформированности информационных компетенций; низкий уровень – у 4%, 1%, 1% сту-

дентов экспериментальных групп в отличие от 12% студентов контрольной группы.

Разработка и реализация модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, построенной на основе модульно-компетентностного и логико-информационного подходов, и дидактических условий способствовали повышению уровня знаний и умений, формированию значимых компонентов личности студентов, обучающихся в профессионально-педагогическом вузе.

В целом опытная проверка разработанной модели процесса подготовки к компьютерному моделированию в подготовке педагогов профессионального обучения и выявленных дидактических условий ее реализации подтвердили их эффективность.

2.4. Выводы по второй главе

1. Анализ практики обучения дисциплинам информационного блока в профессионально-педагогическом вузе, с одной стороны, и теоретических подходов к процессу подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, с другой – позволил установить, что для организации успешной подготовки к компьютерному моделированию в процессе изучения дисциплин информационного блока созданы недостаточные условия.

2. Реализация модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» осуществляется за счет системного комплексного внедрения компонентов разработанной модели. Это обеспечивается целенаправленным управлением процессом обучения, включающим компетентностное и деятельностное целеполагание как педагога, так и студента; корректировку содержания дисциплины с учетом выявленных требований работодателей, системы профессионального образования и тенденций развития информационных технологий; выбор форм, методов, средств обучения, способству-

ющих активизации учебной деятельности студента, направленных на формирование его профессионально важных личностных качеств и имеющих профессионально-педагогическую направленность, которая обеспечивается интеграцией информационных, технических и педагогических знаний.

3. Спецификой осуществления процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию и выявленных дидактических условий успешной его реализации является возможность на каждом этапе реализации этого процесса всесторонне учитывать, регулировать и корректировать факторы, влияющие на учебно-познавательную деятельность студента, обращать внимание на развитие личностных качеств, способствовать достижению высокого уровня таких профессионально важных качеств как информационное мышление и учебно-познавательная активность.

4. Опытно-поисковая работа включала оценку уровня сформированности информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения после изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», который определен нами через рейтинговую оценку деятельности обучаемых, основными критериями которой являются: уровень усвоение знаний и умений в процесса изучения междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», уровень развития профессионально важных личностных качеств (информационного мышления и учебно-познавательной активности).

5. На основании результатов опытно-поисковой работы можно утверждать, что разработка и реализация модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию, построенной на основе модульно-компетентностного и логико-информационного подходов, и дидактических условий способствовали повышению уровня сформированности информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации исследована одна из актуальных проблем подготовки педагогов профессионального обучения – подготовка к компьютерному моделированию, которая определена как целенаправленный процесс формирования динамичной, интегративной системы личностных образований, которые базируются на изучении и освоении опыта применения информационных технологий в профессионально-педагогической деятельности и обеспечивают эффективное выполнение ее видов.

В исследовании выделены и идентифицированы этапы процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» к компьютерному моделированию такие, как 1) освоение информационной (компьютерной) грамотности; 2) овладение информационным ценностно-смысловым компонентом; 3) развитие способности к информационной рефлексии; 4) формирование информационных компетенций.

На основе анализа учебно-программной документации, содержания профессиональной подготовки педагогов профессионального обучения и содержательного наполнения подготовки к компьютерному моделированию разработан междисциплинарный модуль «Компьютерное моделирование», состоящий из трех взаимосвязанных разделов: «Информатика», «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» и «Моделирование процессов и технологических систем». В результате обоснована возможность формирования всех компонентов информационных компетенций при изучении данного модуля. Исходя из этого разработана модель процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», построенная на основе таких теоретико-методологических подходов, как модульно-компетентностный и логико-информационный. Это позволило в рамках данной модели комплексно реализо-

вать инновационную образовательную деятельность, направленную на становление личности информационно компетентного будущего педагога профессионального обучения в условиях саморазвития и самореализации, направленности образовательного процесса на будущую профессионально-педагогическую деятельность.

В модель процесса подготовки к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» были включено следующие взаимосвязанные компоненты:

- мотивационно-ценностной, имеющий целью развитие устойчивой профессионально-педагогической направленности;
- содержательный, включающий усвоение системы взаимосвязанных информационных, технологических и педагогических знаний и умений;
- деятельностно-управленческий, предполагающий разработку, внедрение и использование специальных средств методического обеспечения формирования информационных компетенций, актуализирующих мотивационные, диалогические и рефлексивно-творческие функции студентов в процессе проведения учебных занятий и организации самостоятельной работы;
- рефлексивно-результативный, предполагающий формирование диагностических умений (самооценку, само- и взаимоанализ студентами учебной деятельности, оценку адекватности постановки и эффективности выполнения целей, задач, норм в конкретной обстановке, понимания проделанной работы, ее результатов, правильности выбора методов, информационных средств и программных продуктов).

Особенностью данной модели является системность и взаимосвязанность названных компонентов.

В опытно-поисковой работе выявлены и проверены дидактические условия реализации модели процесса подготовки к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», которые включают:

- разработка междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», интегрирующего информационные, педагогические и производственно-технологические знания будущего педагога профессионального обучения;
- уточнение и корректировка содержания междисциплинарного модуля в соответствии с современными требованиями работодателей и системы профессионального образования, основными тенденциями развития информационных технологий, спецификой профессионально-педагогической деятельности;
- разработка модульно-компетентностного учебно-методического сопровождения подготовки к компьютерному моделированию, включающего электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», лабораторный практикум, систему информационно-проектировочных заданий, базу тестовых заданий и позволяющего проектировать обучение по индивидуальным траекториям.

В исследование разработано и апробировано модульно-компетентностное учебно-методическое сопровождение подготовки к компьютерному моделированию в рамках дисциплин «Информатика», «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» и «Моделирование процессов и технологических систем», включающее рабочие программы дисциплин; электронное учебное пособие «Компьютерное моделирование», электронный лабораторный практикум, задания и методические указания для выполнения контрольных работ; систему информационно-проектировочных заданий; базу тестовых заданий и оболочку для написания сценариев к ним. Данное учебно-методическое сопровождение междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» способствует организации образовательного процесса в единстве всех компонентов подготовки к компьютерному моделированию и предполагает целостную систему деятельности студентов, построенную на основе активизации творческой деятельности и с учетом будущей профессионально-педагогической деятельности.

В диссертации выделены, обоснованы и апробированы критерии сформированности информационных компетенций у будущих педагогов профессионального обучения при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование», к которым относятся уровень усвоения знаний и умений; уровень раз-

вития профессионально важных личностных качеств (информационного мышления и учебно-познавательной активности). Результаты опытно-поисковой работы свидетельствуют об эффективности предложенной модели процесса подготовки будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию при изучении междисциплинарного модуля «Компьютерное моделирование» и дидактических условий ее реализации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксянов, И. М. Методические подходы к совершенствованию информационной подготовки преподавателей учреждений системы среднего профессионального образования: На примере курса информатики для системы повышения квалификации: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.02 / Аксянов Ильзар Мустафович. – М., 2004. – 25 с.

2. Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития. Кн.1./ В. И. Андреев. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1996.–218 с.

3. Андреев, В. И. Педагогика творческого саморазвития. Кн.2./ В. И. Андреев – Казань: Изд-во Казанского университета, 1996.–254 с.

4. Аринкин, Е. А. Проектирование содержания обучения на основе диагностирования уровней усвоения знаний в условиях компьютеризации учебного процесса (на примере агрономических дисциплин): дис. … канд. пед. наук: 13.00.02 / Аринкин Евгений Александрович. – М., 1994. – 160 с.

5. Архангельский, С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы / С. И. Архангельский. – М., Высш. шк., 1980. – 368 с.

6. Асмолов А. Г. XXI век: психология в век психологии / А. Г. Асмолов. – М., Генезис, 1998. – 265 с.

7. Афанасьева, М. Н. Основные принципы и методы контроля знаний студентов в процессе обучения (на примере курса «Теплотехника») / М. Н. Афанасьева, В. Н. Соченко // Учебный процесс в техническом вузе: активизация познавательной деятельности студентов: сбор. науч. труд. / Изд-во БИТМ. – Брянск, 1987. – С.111–117.

8. Батышев, С. Я. Подготовка рабочих в средних профессионально-технических училищах / С. Я. Батышев. – М.: Педагогика, 1988. – 176 с.

9. Безрукова, В. С. Педагогика: Учеб. для инж.-пед. спец. / Екатеринбург. обл. ин-т развития регионального образования / В. С. Безрукова. – Екатеринбург: Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1993. – 320 с.

10. Белкин, А. С. Компетентность. Профессионализм. Мастерство / А. С. Белкин. – Челябинск: ОАО «Юж.-Урал. кн. изд-во», 2004. – 176с.

11. Белотелова, Л. Н. Методическое сопровождение преподавателей колледжа как одно из условий обеспечения качества среднего профессионального образования / Л. Н. Белотелова, В. А. Новицкая // СПО. – 2009. – № 7. – С. 40-46.

12. Берулава, М. Н. Проблемы дидактической интеграции естественных и профессионально-технических дисциплин в профтехучилищах / М. Н. Берулава // Новые исследования в педагогических науках. – 1998. – № 1. – С. 52–54.

13. Беспалько, В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: Учеб-метод. пособие / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М.: Высш. шк., 1989. – 144 с.

14. Большой толковый словарь русского языка /Сост. и гл. ред. С. А. Кузнецов – СПБ.: Норит, 2000. – 1536 с.

15. Большой энциклопедический словарь. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Бол. Рос. Энцикл.; СПб: Норит, 1998. – 1456 с.

16. Бусленко, Н. П. Моделирование сложных систем / Н. П. Бусленко – М.: Наука, 1978. – 400 с.

17. Бухарова, Г. Д. Дидактические условия обучения студентов умению решать задачи по физике (на примере молекулярной физики и термодинамики): метод. пособие для студ. проф.-пед. вузов / Г. Д. Бухарова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1994. – 82 с.

18. Бухарова, Г. Д. Современное образование: тенденции и направления развития /Г. Д. Бухарова // Образование и наука. Будущее в ретроспективе: Научно-методический сборник / Авт.-сост. Е. В. Ткаченко. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАО, 2005. – 434 с.

19. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: Контекстный подход / А. А. Вербицкий. – М.: Высш. шк., 1991. – 47 с.

20. Власова, Н. С. Научно-методическое обеспечение подготовки студентов вузов в области Web-дизайна: автореф. дис. … канд пед наук: 13.00.08 / Власова Наталья Сергеевна. – Екатеринбург, 2010. – 24 с.

21. Гаврилова, С. П. Информационно-проектная методика развития у студентов политехнического техникума профессиональных компетенций: автореф. дис. … канд пед наук: 13.00.08 / Гаврилова Светлана Петровна. – Магнитогорск, 2009. – 28 с.

22. Гальперин, П. Я. Психология как объективная наука / П.Я. Гальперин; под ред. А. И. Подольского. – М.: Изд-во «Институт практической психологии», 1998. – 480 с.

23. Гершунский, Б. С. Прогнозирование содержания обучения в техникумах: учебно-метод. пособие / Б. С. Гершунский. – М.: Высш. шк., 1980. – 144 с.

24. Глуханюк, Н. С. Психологические особенности и закономерности становления профессионально-педагогической деятельности /Н. С. Глуханюк // Образование и наука. – 2000. – № 3(5). – С.152-154.

25. Глуханюк, Н. С. Психология профессионализации педагога / Н. С. Глуханюк. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2000. – 219 с.

26. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 030500.08 – Профессиональное обучение (машиностроение и технологическое оборудование) – М., 2000.

27. Грицков, Д. М. Подготовка педагогических кадров к разработке авторских интернет-ресурсов по иностранному языку / Д. М. Грицков, П. В. Сысоев, М. Н. Евстигнеев // материалы 9-й междунар. науч.-практ. конф.– выставки, Тамбов / ТГУ им. Г.Р. Державина. – Тамбов, 2008. – С. 33–35

28. Громкова, М. А. Конструирование содержания в инновационной парадигме / М. А. Громкова. // Высшее образование в России. – 2004. – №10. – С.3–11.

29. Давыдов, В. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М.: Интор, 1996. – 256 с.

30. Денисова, А.Л. Качество информационных услуг: теория и методология: автореф. дис. … доктор экон. наук: 08.00.05 / Денисова Анна Леонидовна. – Тамбов, 2001 – 228 с.

31. Дмитриева, Л. И. Проектирование технологии обучения специальным дисциплинам в техникуме на основе моделирования: дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Дмитриева Любовь Ивановна. – Екатеринбург, 1998. – 191 с.

32. Дьюи, Д. Психология и педагогика мышления. пер. с англ. / Д. Дьюи. – М.: «Совершенство», 1997, – 324 с.

33. Дьяченко, В. К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие / В. К. Дьяченко. – М.: Педагогика, 1989. – 160 с.

34. Евдокимов, В. В. Профессионально-педагогическая компетентность будущего мастера профессионального обучения / В. В. Евдокимов. – М.: МГИУ, 2005. – 156 с.

35. Евсеева, И. П. Правила составления библиографического списка при выполнении учебных и научных работ / И.П.Евсеева //Научно-методический журнал для библиотек учебных заведений системы профессионального образования. – 2008. – №25. – С.54–64.

36. Ефимова С.А. Проектирование образовательных программ профессионального образования на основе модульно-компетентностного подхода: дис. … канд. пед. наук: 13.00,.08 / Ефимова Светлана Александровна. М.,2006. 183 с.

37. Жуков, Г. Н. Формирование профессиональной готовности студентов к деятельности мастера профессионального обучения / Г.Н. Жуков. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2003. – 336 с.

38. Журавлева, Л. А. Научно-методическое обеспечение воспитательного процесса в профессионально-педагогическом вузе: практико-ориентир. моногр. / Л. А. Журавлева, Л. Ф. Беликова, И. И. Хасанова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2007. – 341 с.

39. Жучкова Л. В. Развитие информационной потребности у студентов младших курсов вуза: автореф. дис. … канд пед наук: 13.00.08 / Жучкова Лариса Вячеславовна. – Магнитогорск, 2003. – 26 с.

40. Загвязинский, В. И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений 3-е изд., испр. /

В. И. Загвязинский, Р. Атаханов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 208 с.

41. Загвязинский, В. И. Теория обучения: Современная интерпретация: учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. И. Загвязинский – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 192 с.

42. 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.

43. Зеер, Э. Ф. Ключевые квалификации педагога начальной профессиональной школы / Э. Ф. Зеер, Ж. А. Панова // Образование и наука. – 2001. –№3(9). – С.28–30.

44. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход как методологическая позиция обновления профессионального образования / Э. Ф. Зеер //Вестник Учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.–пед. ун-та, 2005. – Вып. 1 (37). – С.5–7.

45. Зеер, Э. Ф. Личностно ориентированное профессиональное образование. /Э. Ф. Зеер – Екатеринбург: Изд-во Урал.гос. проф.–пед. ун-та, 1998. – 126 с.

46. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. / Э. Ф.З еер –М.: Изд-во Московского психолого-соц. ин-та, – Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. – 480с

47. Зеер, Э. Ф. Психология становления личности инженера-педагога: Текст лекций / Э. Ф. Зеер – Свердловск: Свердл. инж.-пед. ин-т, 1987. – 56 с.

48. Зимняя, И. А. Педагогическая психология / И. А. Зимняя. – М.: Логос, 1999. – 456 с.

49. Зиновкина, М. М. Инженерное мышление (Теория и инновационные педагогические технологии): монография / М. М. Зиновкина. – М.: МГИУ, 1996. – 283 с.

50. Иваненкова, М. А. Модель профессионального развития педагога в ИКТ-насыщенной среде / М.А. Иваненкова // Социально-экономическое развитие России в современном мире: материалам междунар. науч.-практ. конф., 1-2 нояб-

ря 2011 г., Смоленск / под ред. А. В. Пещаницкого. – Смоленск: электронное издание, 2011. – С. 91-99.

51. Иванова, Е. В. Информационная компетентность учителя в современной школе [Электронный ресурс]. / Е. В. Иванова. Режим доступа: http://www.emissia.org/offline/2003/922.htm (дата обращения 20.12.2013.)

52. Ильиных, Л. А. Педагогические условия развития культуры профессионального мышления учащихся учреждений начального и среднего профессионального образования: дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Ильиных Любовь Александровна. – Екатеринбург, 2001. –186 с.

53. Инновационные подходы к проектированию федерального государственного образовательного стандарта и примерных основных образовательных программ по направлению подготовки высшего профессионального образования «Геология» / Составление и общая редакция проф. В. А. Богословского. –М.: Изд-во МГУ, 2007. – 208с.

54. Исследование концепций, методов и средств развития и реформирования систем образования на базе информационных технологий: отчет о НИР. - М.: ГосНИИ системной интеграции, 1998. - 41 с.

55. Казакова, Е. И. Система комплексного сопровождения ребёнка: от концепции к практике / Е. И. Казакова // Психолого-педагогическое, медико-социальное сопровождение развития ребёнка: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Санкт-Петербург. – СПб.,1998. – С.15-16.

56. Каракозов, С. Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности / С. Д. Каракозов // Педагогическая информатика.– 2000. – № 2. – С. 41–54.

57. Козлов, О. А. Вопросы формирования компьютерной грамотности у офицеров / В сб. «Научная организация и совершенствование учебного процесса в академии»: Научно-методические материалы. - М.: МО, 1989. – С. 134-138.

58. Козлов, О. А. Дидактические проблемы подготовки курсантов военных училищ к работе с информационными системами военного назначения /

О. А. Козлов // Бюллетень «Экспертные системы и Пролог в учебном процессе». Йошкар-Ола, 1990. – С. 35-42.

59. Козлов, О. А. Информационная культура специалиста и методика изучения информационных технологий в высшем образовании / О. А. Козлов // Альманах «Информ ревю». – 1998, – №9 (39). – С. 12–13.

60. Козлов, О. А. Комплексное использование вычислительной техники в системе подготовки курсантов военных училищ Ракетных войск / О.А. Козлов // Информационный бюллетень военных учебных заведений. – 1990. – №8. – С. 8–14.

61. Козлов, О. А. Методологические проблемы обеспечения информационной культуры специалистов современных Вооруженных Сил / О. А. Козлов // Педагогическая информатика. – 1999. – №1. – С. 56–64

62. Козлов, О. А. Некоторые вопросы совершенствования методики подготовки офицерских кадров на основе использования ЭВТ / О. А. Козлов // Проблемы компьютеризации учебно-воспитательного процесса в ВУЗах: тез. докл. науч.-метод. конф. – Рига: МО, 1990. – С. 148–149.

63. Козлов, О. А. Об опыте перестройки обучения программированию курсантов и офицеров училища / О.А. Козлов // Об опыте учебно-методической работы. – 1988. – С. 14–22.

64. Козлов, О. А. Офицеры обсуждают проблемы компьютериза-ции / О. А. Козлов // Информатика и образование. – 1989. – №3. – С. 136-140.

65. Козлов, О. А. Совершенствование компьютерной подготовки курсантов / О. А. Козлов // Проблемы совершенствования подготовки офицерских кадров: материалы 12-й науч.-метод. конф., Москва / Академия им. Дзержинского В.Э. – М.: МО, 1986. – С. 188–195.

66. Колесникова, И. А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. В.А. Сластенина, И.А Колесниковой. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 288 с.

67. Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации / Бюллетень «Проблемы информатизации высшей школы». – №3-4 (13-14), 1998. – 322 с.

68. Красильникова, В. А., Использование электронного портфеля при подготовке будущего учителя информатики / В. А. Красильникова, В. В. Запорожко // Информатика и образовании. – 2007. – № 12 – С 99–101.

69. Краснорядцева, О. М. Психологические особенности возникновения и регуляции мышления в реальной жизнедеятельности: автореф. дисс. д-ра психол. наук: / Краснорядцева Ольга Михайловна. – М., 1996. – 47 с.

70. Кружилов, С. И. Информатизация образования в социально-экономическом контексте / С. И. Кружилов // Бюллетень «Проблемы информатизации высшей школы». – 1997. – № 3-4. – С. 73–78.

71. Кубрушко, П. Ф. Содержание профессионально-педагогического образования / П. Ф. Кубрушко. – М.: Высш. шк., 2001. – 236 с.

72. Кузнецов, А.А. Информационно-коммуникационная компетентность современного учителя / А.А. Кузнецов // Информатика и образование. – 2010. – №4. – С. 3 –11.

73. Кузнецова, О. М. Дидактические условия педагогического проектирования интегративных курсов при подготовке инженеров-педагогов: дис. … канд. пед. наук: 13.00.01 / Кузнецова Ольга Михайловна. – Екатеринбург, 1991. – 177 с.

74. Кузьмина, Н. В. Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – М., 1990. – 312 с.

75. Кукушин, В. С. Теория и методика обучения / В. С. Кукушин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005. – 474 с.

76. Лапчик, М. П. Структура и методическая система подготовки кадров информатизации школы в педагогических вузах: автореф. дис. … д-ра пед наук: 13.00.08 / Лапчик Михаил Павлович. – М., 1999. – 36 с.

77. Леднев, В. С. Содержание образования: учеб. пособие / В. С. Леднев. – М.: Высш. шк., 1989. – 360 с.

78. Леднев, В. С. Содержание общего и среднего образования: Проблемы структуры / В.С. Леднев. – М.: Педагогика, 1980. – 264 с.

79. Леднев, В. С. Структура и содержание общетехнических знаний при изучении основ производства /В. С. Леднев, А.Я. Сова, А.А. Кузнецов. – М.: Высш.шк., 1977. – 159 с.

80. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. 2-е издание. / А. Н. Леонтьев. – М., 1977. – 278 с.

81. Леонтьев, Д. А. Психология с человеческим лицом: гуманистическая перспектива в постсоветской психологии / под ред. Д.А.Леонтьева, В.Г.Щур. – М.: Смысл, 1997. – 336 с.

82. Маркова, А. К. Психология труда учителя: Книга для учителя. / А. К. Маркова. – М.: Просвещение, 1993. – 192 с.

83. Маслоу, А. Психология бытия / А. Маслоу. – М., 1997. – 368 с.

84. Матвеев, В.М. Организация взаимодействия по вопросам совершенствования информационной подготовки военных специалистов / В.М. Матвеев, Ю. М. Погожев, А.В. Покатов, В.П. Поляков, В.В. Раздорский // Проблемы информатизации военного образования. – М.: ВА им. Ф.Э. Дзержинского, 1997. – С. 7–9.

85. Медведев, В. П. Модульно-компетентностный подход к новым государственным образовательным стандартам [Электронный ресурс] / В. П. Медведев, Денисова Л. Н. Режим доступа: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7781502 (дата обращения 12.08.2012)

86. Митина, Л. М. Личностное и профессиональное развитие человека в новых социально-экономических условиях /Л. М. Митина. // Вопросы психологии. – 1997. – №4. – С.28-38.

87. Михайлова, Н. С. Разработка фонда оценочных средств в проектировании образовательных программ / Н. С. Михайлова, М. Г. Минин, Е. А. Муратова // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 2 – С. 81-82.

88. Муравьева, Г. Е. Теоретические основы проектирования образовательных процессов в школе: монография / Г. Е. Муравьева. – М.: Прометей, 2002. – 200 с.

89. Немов, Р. С. Психология: словарь-справочник: в 2 ч. / Р. С. Немов. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – Ч. 2. – 352 с.

90. Нистоцкая, В. А. Что такое проблемное обучение? Инновационные методики обучения [Электронный ресурс]. / В. А. Нистоцкая. – Режим доступа: http: //shkolazhizni.ru/archive/0/n-42552/ (дата обращения 18.10.2012).

91. Новиков, А. М. Профессиональное образование в России. / А.М. Новиков. – М.: ИЦП НПО РАО, 1997. – 254 с.

92. Новиков, Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.

93. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогических кадров / под ред. Е.С. Полат. –М.: Академия, 2001. – 270 с.

94. Новые ценности образования. Тезаурус для учителей и школьных психологов. – М., 1995. – 278 с.

95. Овчинников, М. В. Динамика мотивации учения студентов педагогического вуза и ее формирование: автореф. дис. … канд. психол. наук: 19.00.07 / Овчинников Михаил Владимирович. – М., 2008, – 22 с.

96. Ожегов, С. И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов / С. И. Ожегов; под общ. ред проф. Л. И. Скворцова. – 24-е изд., испр. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство Мир и образование», 2007. – 640 с.

97. Панюкова, С. В. Теоретические основы разработки и использования средств информационных и коммуникационных технологий в личностно ориентированном обучении: на примере общепрофессиональных дисциплин технических вузов: автореф. дис. ... д-р. пед. наук: 13.00.02 / Панюкова Светлана Валерьевна. – М., 1998 – 32 с.

98. Педагогика / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогика, 1996. – 368 с.

99. Педагогика и психология высшей школы: учебное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 512 с.

100. Педагогическая интеграция: сущность, состав, реализация / В. С. Безрукова. – Свердловск, 1987. – 52 с.

101. Педагогические технологии: учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под ред. В.С. Кукушина. – Серия «педагогическое образование» – Ростов н/Д: Издательский центр «Март», 2002. – 320 с.

102. Пекшева, А. Г. К вопросу о подборе технологии представления контента учебно-методического комплекса «Методика обучения информатике на предпрофильном этапе» / А. Г. Пекшева // Информатизация образования. – 2008. – С. 100–103.

103. Петухова, Т. П. Педагогические условия развития информационной компетентности будущих инженеров средствами самостоятельной работы / Т. П. Петухова, М. И. Глотова // Вестник оренбургского государственного университета. – Оренбург. – 2006. – №6. – С. 45-47.

104. Платонов, К. К. Вопросы психологии труда / К. К. Платонов. –М: Медицина, 1970. – 264 с.

105. Полонский, В. М. Словарь по образованию и педагогике / В.М. Полонский. – М.: Высш. шк. 2004. – 512 с.

106. Порхачев, М. Ю. Формирование информационной компетентности в профессиональной подготовке будущих инженеров: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Порхачев Михаил Юрьевич. – Екатеринбург, 2006. – 24 с.

107. Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обуч-ся по пед. специальностям и направлениям. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1997. – 512 с.

108. Профессионально-педагогические понятия: словарь / Г. М. Романцев. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2005. – 456 с.

109. Психологический словарь. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://psychology.net.ru/dictionaries/psy.html?word=713 (дата обращения 21.12.2011)

110. Романова, О. Г. Методика проектирования содержания самообразования студентов технических вузов (на примере машиностроительных факультетов): автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Романова Ольга Геннадьевна. – Тольятти, 2000. – 24 с.

111. Романцев, Г. М. Теоретические основы высшего рабочего образования / Г. М. Романцев – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 1997. – 333 с.

112. Россохин, А. В. Рефлексия и внутренний диалог в изменённых состояниях сознания: Интерсознание в психоанализе. / А. В. Россохин. — М.: «Когито-Центр», 2010. — 304 с.

113. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: В 2-х т. / С. Л. Рубинштейн. – М.: Педагогика, 1989. – 587 с.

114. Рутковская, М. В. Формирование мотивов выбора педагогической профессии у старшеклассников: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.09 / Рутковская Мария Владимировна. – Л., 1955. – 14 с

115. Савельева, С. В. Формирование информационной компетентности будущих инженеров в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Савельева Светлана Владимировна. – Челябинск, 2010. – 24 с.

116. Сайт Алтайского государственного университета. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.asu.ru/education/ struc_edu01/umo_students/ (дата обращения 19.09.2012)

117. Самойлова, Н. И. Педагогические условия формирования информационной компетенции у будущих инженеров: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Самойлова Наталья Ивановна. – Казань, 2007. – 25 с.

118. Семенов, А. Л. Роль информационных технологий в общем среднем образовании / А. Л. Семенов. – М.: Изд-во МИПКРО, 2000. – 156с.

119. Семушина, Л. Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: учеб. пособие для преп. учреждений сред. проф. образования / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. – М.: Мастерство, 2001. – 272 с.

120. Скаткин, М. Н. Проблемы современной дидактики, 2-е изд. / М. Н. Скаткин – М.: Педагогика, 1984. – 96 с.

121. Сопровождение личностно-профессионального развития студентов в педагогическом вузе: научно-методическое пособие / отв. ред. Л.Н. Бережнова, В.И. Богословский, В.В. Семикин. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. – 158 с.

122. Сохор, А. М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа / А. М. Сохор. – М.: Педагогика, 1974. – 190 с.

123. Степанов, С. Ю. Психология рефлексии: проблемы и исследования / С. Ю. Степанов, И. Н. Семенов // Вопросы психологии. – 1985. – № 3. — С. 31-40.

124. Талызина, Н. Ф. Пути разработки профиля специалиста / Н. Ф. Талызина, Н. Г. Печенюк, Л. Б. Хихловский. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1987. – 174 с.

125. Талызина, Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина. – М.: Моск. гос. ун-т, 1983. – 165 с.

126. Тарасюк, О. В. Формирование у студентов профессионально-педагогического вуза умений проектирования учебных занятий: дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Тарасюк Ольга Вениаминовна. – Екатеринбург, 1999. – 176 с.

127. Тришина, С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс] / С. В. Тришина // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. – Режим доступа: http://www.eidos.ru/journal/ 2005/0910-11.htm

128. Тугаринов, В. П. Избранные философские труды / В. П. Тугаринов. – Л.,1998. –271 с.

129. Федоров, Б. И. Алгоритмы обучения / Б. И. Федоров. – Спб.: Филиал издательства «Просвещение», 2004. – 182 с.

130. Федоров, В.А. Профессионально-педагогическое образование: теория, эмпирика, практика / В.А.Федоров. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. проф.-пед. ун-та, 2001. – 330 с.

131. Федулова К.А. Определение сущности информационных компетенций педагогов профессионального обучения для осуществления педагогического проектирования / О. В. Тарасюк, К. А.Федулова, М. А. Федулова // Мир науки, культуры, образования. — 2011. — № 3. — С. 116–119.

132. Федулова К.А. Подготовка будущих педагогов профессионального обучения к компьютерному моделированию / М. А. Федулова, К. А. Федулова // Агропродовольственная политика России. — 2013. — № 1. — С. 78–80.

133. Федулова К.А. Информационная компетенция педагогов профессионального обучения / О. В. Тарасюк, К. А. Федулова // Среднее профессиональное образование. — 2010. — № 6. — С. 10–11. — Библиогр. в конце ст.

134. Федулова М.А. Формирование специальной компетенции будущих педагогов профессионального обучения: автореф. дисс. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Федулова Марина Александровна. – Екатеринбург. – 2008. – 32 с.

135. Философский энциклопедический словарь / гл. редакция: Л.Ф. Ильичев, П.Н. Федосеев, С.М. Ковалев, В.Г. Панов. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.

136. Фомин, В. И. Развитие содержания подготовки к информационно-аналитической деятельности на основе семиотического подхода: автореф. дисс. … канд. пед. наук: 13.00.02 / Фомин Владимир Ильич. – Самара, 2009. – 27 с.

137. Ходякова Н.В. Личностный подход к формированию информационной культуры выпускников вузов: автореф. дисс. … канд. пед. наук: 13.00.08 / Ходякова Наталья Владимировна. – Волгоград, 1996. – 21 с.

138. Хуторской, А. В. Современная дидактика: учебник для вузов / А. В. Хуторской. – СПб: Питер, 2001. – 544 с.

139. Чапаев, Н. К. Интеграция образования и производства: методология, теория, опыт: монография / Н. К. Чапаев, М. Л. Вайнштейн. – Челябинск; Екатеринбург: ЧИРПО:ИРРО, 2007. – 408 с

140. Чернилевский, Д. В. Дидактические технологии в высшей школе: учеб. пособие для вузов / Д. П. Чернилевский. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.

141. Чернякова, Т.В. Методика обучения компьютерной графике студентов вуза: автореф. дис. … канд пед наук: 13.00.08 / Чернякова Татьяна Викторовна. – Екатеринбург, 2010. – 25 с.

142. Шкутина, Л. А. Подготовка педагога профессионального обучения на основе интеграции педагогических и информационных технологий: автореф. дис. ... д-р. пед. наук: 13.00.08 / Шкутина Лариса Арнольдовна. – Караганда, 2002. – 27 с.

143. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – М., Л.: Наука, 1966. – 301 с.

144. Эльконин, Д. Б. Психология игры / Д .Б. Эльконин. – М., 1978. – 148 с.

145. Энциклопедия профессионального образования: в 3-х томах / под ред. С. Я. Батышева. – М.: АПО, 1998. – Т.1. А-Л. – 568 с.

146. Эрганова, Н. Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие. 3-е изд., испр. и доп. / Н. Е. Эрганова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2004. – 150 с.

147. Яковлева, Н. О. Деятельностный подход к исследованию проблем педагогического проектирования / Н. О. Яковлева //Образование и наука. 2002. – № 1 (13). – С. 122-123.

148. Ямолова, С. П. Внедрение модульно-компетентностного подхода в педагогическое образование: возможности и проблемы / С. П. Ямолова // Вектор науки ТГУ. – 2012. - №1(8). – С. 338-341.

149. Anderson, T. D. Garrison, D. R., Learning in a networked world: new roles and responsibilities / C.C. Gibson (ed.) // Distance learners in higher education: institutional responses for quality outcomes. Atwood Publishing, United States. – 1998. – P. 97-112.

150. Anderson, T. D., Garrison, D. R. Avoiding the industrialization of research universities: big and little distance education / T. D. Anderson, D. R. Garrison // The American journal of distance education. – 1999. – 13(2). – P. 48–63.

151. Baath, J.A. Correspondence education in the light of a number of contemporary teaching models, 1979.

152. Bates, A.W. Technology: Open Learning and Distance Education / A.W. Bate. – Routledge: London, 1995. – 123 p.

153. Bates, A. W. The impact of Technological change On Open and distance learning / A.W. Bate. – The University of British Columbia, 1996. – 115 p.

154. Virtual behavior setting: An application of behavior setting theories to virtual communicaties [Электронный ресурс] / A. L. Blanchard // 1998. Режим доступа: http://www.cgu.edu/inst/cguri/ virtbehavsrt. Htm

155. Daniel, J. S New horizons for distance education / J.S Daniel // Symposium on Distance Education. –Turkey, 1998. – P 8–10.

156. Daniel, J.S, A global education system? / J.S Daniel // New Century, New Technology : Same Old World?. – 1997. – P. 6-8.

157. Daniel, J.S. Distance learning: the vision and distance learning: the reality what works, what travels? / J.S Daniel //Technology standards for global learning. – 1998. – P. 8–9.

158. Dondi, C. "SUSTAIN" presentation at the 1st EDEN research workshop on research and innovation in open and distance learning / C. Dondi. – Prague, 2000. – 159 p.

159. Fames, N. C. Development in open and distance learning in distance education: Structure, methodology, staff development and legal aspects / N. C. Fames. – Moscow, 2000. – 112 p.

160. Garrson, D. R. Three generations of technological innovations in distance education / D. R. Garrson // Distance Education. – 1985. – V. 6. – P. 235–241.

161. Garrison, D. R. Computing conferencing: the post-industrial age of distance education / D. R. Garrson // Open learning/ – V.12. – P.3–11.

162. Holmberg, B. What is new and what is important in distance education? / B. Holmberg // General comment in Open praxis. – 1998. – V.l. – P. 32-33.

163. Huisman, J. The Organisation of distant education: A comparative perspective / J. Huisman // Reseach and innovation in open and distance learning: Book of Essays. – 2000. – P. 10–13.

164. Lajos T. ODL networking in Europe and experience of the East-West cooperation / T. Lajos, V. Gremeniere, A.Szucs // New learning. – 2000/ – P. 340-379.

165. Moore, M. The Global Distance Education Network / M. Moore // The American Journal of Distance Education. – 1998. –12(3). P. 1-3.

166. Moore, M. Is Distance Teaching More Work or Less? / M. Moore // The American Journal of Distance Education. – 2000. – 14 (3). – P. 1–4.

167. Perraton, H. Choosing technologies for education / H. Perraton / Journal of Educational Media. – 2000. – V. 25. – no. 1. – P. 31-38.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПАМЯТКИ СТУДЕНТА ПО ДИСЦИПЛИНАМ, ВХОДЯЩИМ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ МОДУЛЬ «КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Памятка студента по дисциплине «Информатика»

Разработанная памятка, предназначена для пояснения критериев выставления рейтинговой оценки студентам специальности 050501.65 Профессиональное обучение (машиностроение и технологическое оборудование) (030500.08) специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» (030504.08) при изучении дисциплины «Информатика».

Группа_____

Преподаватель_____

Семестр_____ Учебный год_____

Рейтинг – это индивидуальный суммарный индекс студента, устанавливаемый на каждом этапе текущего, промежуточного и итогового контроля.

В приведенной ниже таблице представлены перечни видов работ за семестр по указанной учебной дисциплине и их бальное выражение.

В течение семестра, выполняя различные виды работ в соответствии с текущим и промежуточным контролем, Вы зарабатываете рейтинговые баллы. Ваша задача – в течение семестра выполнить и сдать все определенные преподавателем контрольные точки и набрать не менее 45 баллов, необходимых *для допуска к зачету* (min – 45, max – 70 баллов).

При получении балла за любой вид работы ниже минимального Вам необходимо после дополнительной подготовки пройти *повторный контроль*.

Вы допускаетесь к зачету, если:

1. по каждому виду работ текущего и промежуточного контроля начисленный балл не ниже минимального (см. таблицу 9);
2. общая сумма начисленных баллов за текущий и промежуточный контроль >=45.

Ответ на зачете оценивается от 0 до 30 баллов. При этом минимальный положительный балл равняется 15.

Сумма рейтинговых баллов студента по дисциплине складывается из баллов, начисленных за текущую работу, и зачет, после чего на основании специальной шкалы переводится в традиционную оценку:

60-100 баллов – «зачтено»;

0-59 баллов – «не зачтено».

Например, ваш индивидуальный балл за выполнение всех видов учебной работы в течение семестра составил 58 из 70 возможных баллов. Вы сдали зачет на 22 балла.

Сумма рейтинговых баллов по дисциплине вычисляется по формуле:

58+22 = 80 баллов

Воспользовавшись шкалой перевода рейтингового балла в традиционную оценку, делаем вывод, что 85 баллов соответствует оценке «зачтено».

Таблица 9 – Критерии начисления рейтинговых баллов

№ п/п	Контрольная точка	Min	Max	Критерии		
				своевременность	зашита	выполнение
1	2	3	4	5	6	7
Тестовые задания		*14*	*38*			
1.	Входной тест	1	2	Результат определяется тестовым редактором Magister2000		
2.	Промежуточные тесты (3 теста)	1	2			
3.	Зачетный тест	10	30			
Лабораторные работы		*24*	*33*			
1.	Лабораторная работа №1 (MS Word)	3	4	0,5	3	0,5
2.	Лабораторная работа №2 (MS Word)	3	4	0,5	3	0,5
3.	Лабораторная работа №3 (MS Word)	2	3	0,5	2	0,5
4.	Лабораторная работа №4 (MS Word)	4	5	0,5	4	0,5
5.	Лабораторная работа №1 (MS Excel)	2	3	0,5	2	0,5
6.	Лабораторная работа №2 (MS Excel)	3	4	0,5	3	0,5
7.	Лабораторная работа №3 (MS Excel)	3	4	0,5	3	0,5

Окончание табл. 9

1	2	3	4	5	6	7
8.	Лабораторная работа №1 (MS PowerPoint)	2	3	0,5	2	0,5
9.	Лабораторная работа №2 (MS PowerPoint)	2	3	0,5	2	0,5
Информационно-проектировочные задания (ИПЗ)		*17*	*29*			
1.	ИПЗ первого уровня	2	4	0,5	3,5	
2.	ИПЗ второго уровня	3	5	1	4	
3.	ИПЗ третьего уровня	5	7	1	6	

Критерии оценки учебной деятельности студентов

В рамках текущего контроля оцениваются следующие виды деятельности:

1. *Прохождение тестов* – баллы за тестовые задания определяются программой Magistr2000.

2. Выполнение лабораторных работ. Каждая лабораторная работа оценивается по балльной системе. В эту оценку входят следующие позиции:

- своевременность сдачи отчета по контрольной работе;
- отсутствие ошибок и замечаний при выполнении работы;
- защита работы, при которой учитывается степень владения материалом лабораторной работы, правильность ответов на вопросы преподавателя.

За выполнение с несоответствующим качеством одного из показателей по лабораторной работе баллы снижаются.

3. *Выполнение информационно-проектировочного задания*. Представляет собой задание творческого характера, в результате которого получается самостоятельный проект или компьютерная модель.

За своевременность выполнения выставляется фиксированный балл.

За выполнение задания отдельный балл не начисляется, оценивается защита и выполнение в целом.

За защиту информационно-проектировочного задания начисляется процент, который в дальнейшем трансформируется в баллы по следующей формуле:

Балл = Процент*Максимальный балл.

Критерии оценки информационно-проектировочного задания приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Критерии оценки защиты информационно-проектировочного задания

Процент	Критерии оценки
0-19%	Работа не выполнена. Отсутствие ответов на вопросы при защите.
20-30%	Имеются существенные ошибки. Задание выполнено частично, но создана основа документа или таблицы. Отсутствие ответов на 50% вопросов при защите.
31-50%	Имеются несущественные ошибки. Задание выполнено частично, текст в документе соответствует заявленной тематике, сделано частичное форматирование (>45% от требований) / в таблице сделаны расчеты на основе несложных формул. Отсутствие ответов на 50% вопросов при защите.
51-70%	Имеются несущественные ошибки. Задание выполнено частично, текст в документе соответствует заявленной тематике, сделано частичное форматирование (>70% от требований) / в таблице сделаны расчеты на основе формул с применением условий. Отсутствие ответов на 20% вопросов при защите.
71-100%	Ошибки отсутствуют. Задание выполнено в полном объеме. Имеются ответы на все вопросы преподавателя при защите.

4. Итоговая аттестация по дисциплине

По окончании изучения курса «Информатика» в качестве итогового контроля предусматривается зачет.

Студент допускается к зачету, если по каждому виду учебной деятельности набран балл не меньше минимального балла, выполнены и сданы отчеты по всем лабораторным работам и информационно-проектировочным заданиям.

Зачет проходит в форме тестирования с помощью программы Magistr2000. Данная программа выставляет балл из расчета, что минимальный положительный балл равен 15, то ответив правильно на 70% тестовых вопросов, вы его получите. Общий максимальный балл – 30.

Памятка студента по дисциплине «Компьютерные технологии в инженерном проектировании»

Разработанная памятка, предназначена для пояснения критериев выставления рейтинговой оценки студентам специальности 050501.65 Профессиональное обучение (машиностроение и технологическое оборудование) (030500.08) специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» (030504.08) при изучении дисциплины «Компьютерные технологии в инженерном проектировании».

Группа_____

Преподаватель_____

Семестр_____ Учебный год_____

Рейтинг – это индивидуальный суммарный индекс студента, устанавливаемый на каждом этапе текущего, промежуточного и итогового контроля.

В приведенной ниже таблице представлены перечни видов работ за семестр по указанной учебной дисциплине и их бальное выражение.

В течение семестра, выполняя различные виды работ в соответствии с текущим и промежуточным контролем, Вы зарабатываете рейтинговые баллы. Ваша задача – в течение семестра выполнить и сдать все определенные преподавателем контрольные точки и набрать не менее 45 баллов, необходимых *для допуска к зачету* (min – 45, max – 70 баллов).

При получении балла за любой вид работы ниже минимального Вам необходимо после дополнительной подготовки пройти *повторный контроль*.

Вы допускаетесь к зачету, если:

1. по каждому виду работ текущего и промежуточного контроля начисленный балл не ниже минимального (см. таблицу 11);
2. общая сумма начисленных баллов за текущий и промежуточный контроль >=45.

Ответ на зачете оценивается от 0 до 30 баллов. При этом минимальный положительный балл равняется 15.

Сумма рейтинговых баллов студента по дисциплине складывается из баллов, начисленных за текущую работу, и зачет, после чего на основании специальной шкалы переводится в традиционную оценку:

60-100 баллов – «зачтено»;

0-59 баллов – «не зачтено».

Например, ваш индивидуальный балл за выполнение всех видов учебной работы в течение семестра составил 58 из 70 возможных баллов. Вы сдали зачет на 22 балла.

Сумма рейтинговых баллов по дисциплине вычисляется по формуле:

58+22 = 80 баллов

Воспользовавшись шкалой перевода рейтингового балла в традиционную оценку, делаем вывод, что 85 баллов соответствует оценке «зачтено».

Таблица 11 – Критерии начисления рейтинговых баллов

№ п/п	Контрольная точка	Min	Max	Критерии		
				своевременность	зашита	выполнение
Тестовые задания		*23*	*41*			
1.	Входной тест	2	3	Результат определяется тестовым редактором Magister2000		
2.	Промежуточные тесты (2 теста)	3	4			
3.	Зачетный тест	15	30			
Лабораторные работы		*19*	*27*			
1.	Лабораторная работа №1	4	6	1	3	2
2.	Лабораторная работа №2	5	7	1	4	2
3.	Лабораторная работа №3	5	7	1	4	2
4.	Лабораторная работа №4	5	7	1	4	2
Информационно-проектировочные задания (ИПЗ)		*18*	*32*			
1.	ИПЗ первого уровня	3	6	1	3	1
2.	ИПЗ второго уровня	5	9	1	5	3
3.	ИПЗ третьего уровня	7	11	2	5	4

Критерии оценки учебной деятельности студентов

В рамках текущего контроля оцениваются следующие виды деятельности:

1. *Прохождение тестов* – баллы за тестовые задания определяются программой Magistr2000.

2. Выполнение лабораторных работ. Каждая лабораторная работа оценивается по балльной системе. В эту оценку входят следующие позиции:

- своевременность сдачи отчета по контрольной работе;
- отсутствие ошибок и замечаний при выполнении работы;
- защита работы, при которой учитывается степень владения материалом лабораторной работы, правильность ответов на вопросы преподавателя.

За выполнение с несоответствующим качеством одного из показателей по лабораторной работе баллы снижаются.

4. *Выполнение информационно-проектировочного задания*. Представляет собой задание творческого характера, в результате которого получается самостоятельный проект или компьютерная модель.

За своевременность выполнения выставляется фиксированный балл.

За выполнение задания отдельный балл не начисляется, оценивается защита и выполнение в целом.

За защиту информационно-проектировочного задания начисляется процент, который в дальнейшем трансформируется в баллы по следующей формуле:

Балл = Процент*Максимальный балл.

Критерии оценки информационно-проектировочного задания приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Критерии оценки защиты информационно-проектировочного задания

Процент	Критерии оценки
1	2
0-19%	Работа не выполнена. Отсутствие ответов на вопросы при защите.
20-30%	Имеются существенные ошибки. Задание выполнено частично, но создана концептуальная основа компьютерной модели изделия. Отсутствие ответов на 50% вопросов при защите.
31-50%	Имеются несущественные ошибки. Задание выполнено частично, создана модель, но она не удовлетворяет всем условиям и неадекватна объекту. Отсутствие ответов на 50% вопросов при защите.

Окончание табл. 12

1	2
51-70%	Имеются несущественные ошибки. Задание выполнено частично, создана компьютерная модель объекта или процесса, она удовлетворяет основным условиям, но не проходит оценку адекватности реальному объекту. Отсутствие ответов на 20% вопросов при защите.
71-100%	Ошибки отсутствуют. Задание выполнено в полном объеме. Имеются ответы на все вопросы преподавателя при защите.

4. Итоговая аттестация по дисциплине

По окончании изучения курса «Компьютерные технологии в инженерном проектировании» в качестве итогового контроля предусматривается зачет.

Студент допускается к зачету, если по каждому виду учебной деятельности набран балл не меньше минимального балла, выполнены и сданы отчеты по всем лабораторным работам и информационно-проектировочным заданиям.

Зачет проходит в форме тестирования с помощью программы Magistr2000. Данная программа выставляет балл из расчета, что минимальный положительный балл равен 15, то ответив правильно на 70% тестовых вопросов, вы его получите. Общий максимальный балл – 30

Памятка студента по дисциплине «Моделирование процессов и технологических систем»

Разработанная памятка, предназначена для пояснения критериев выставления рейтинговой оценки студентам специальности 050501.65 Профессиональное обучение (машиностроение и технологическое оборудование) (030500.08) специализации «Технологии и технологический менеджмент в сварочном производстве» (030504.08) при изучении дисциплины «Моделирование процессов и технологических систем».

Группа_____

Преподаватель_____

Семестр_____ Учебный год_____

Рейтинг – это индивидуальный суммарный индекс студента, устанавливаемый на каждом этапе текущего, промежуточного и итогового контроля.

В приведенной ниже таблице представлены перечни видов работ за семестр по указанной учебной дисциплине и их бальное выражение.

В течение семестра, выполняя различные виды работ в соответствии с текущим и промежуточным контролем, Вы зарабатываете рейтинговые баллы. Ваша задача – в течение семестра выполнить и сдать все определенные преподавателем контрольные точки и набрать не менее 45 баллов, необходимых *для допуска к экзамену* (min – 45, max – 70 баллов).

При получении балла за любой вид работы ниже минимального Вам необходимо после дополнительной подготовки пройти *повторный контроль*.

Вы допускаетесь к экзамену, если:

3. по каждому виду работ текущего и промежуточного контроля начисленный балл не ниже минимального (см. таблицу 13);

4. общая сумма начисленных баллов за текущий и промежуточный контроль >=45.

Ответ на экзамене оценивается от 0 до 30 баллов. При этом минимальный положительный балл равняется 10.

Сумма рейтинговых баллов студента по дисциплине складывается из баллов, начисленных за текущую работу, и экзамен, после чего на основании специальной шкалы переводится в традиционную оценку:

86–100 баллов – «отлично»;

71–85 баллов – «хорошо»;

55–70 баллов – «удовлетворительно»;

0–54 баллов – «неудовлетворительно».

Например, ваш индивидуальный балл за выполнение всех видов учебной работы в течение семестра составил 58 из 70 возможных баллов. Вы сдали экзамен на 22 балла.

Сумма рейтинговых баллов по дисциплине вычисляется по формуле:

58+22 = 80 баллов

Воспользовавшись шкалой перевода рейтингового балла в традиционную оценку, делаем вывод, что 85 баллов соответствует оценке «хорошо».

Таблица 13 – Критерии начисления рейтинговых баллов

№ п/п	Контрольная точка	Min	Max	Критерии		
				своевре-менность	зашита	выполне-ние
Тестовые задания		*21*	*48*			
1.	Входной тест	2	3	Результат определяется тесто-вым редактором Magister2000		
2.	Промежуточные тесты (3 теста)	3	5			
3.	Экзаменационный тест	10	30			
Лабораторные работы		*8*	*13*			
1.	Лабораторная работа №1	3	5	0,5	3	1,5
2.	Лабораторная работа №2	5	8	1	5	2
Информационно-проектировочные задания (ИПЗ)		*26*	*39*			
1.	ИПЗ первого уровня	6	9	2	4	3
2.	ИПЗ второго уровня	9	14	2	7	5
3.	ИПЗ третьего уровня	11	16	2	8	6

Критерии оценки учебной деятельности студентов

В рамках текущего контроля оцениваются следующие виды деятельности:

1. *Прохождение тестов* – баллы за тестовые задания определяются программой Magistr2000.

2. Выполнение лабораторных работ. Каждая лабораторная работа оценивается по балльной системе. В эту оценку входят следующие позиции:

- своевременность сдачи отчета по контрольной работе;
- отсутствие ошибок и замечаний при выполнении работы;
- защита работы, при которой учитывается степень владения материалом лабораторной работы, правильность ответов на вопросы преподавателя.

За выполнение с несоответствующим качеством одного из показателей по лабораторной работе баллы снижаются.

5. *Выполнение информационно-проектировочного задания*. Представляет собой задание творческого характера, в результате которого получается самостоятельный проект или компьютерная модель.

За своевременность выполнения выставляется фиксированный балл.

За выполнение задания отдельный балл не начисляется, оценивается защита и выполнение в целом.

За защиту информационно-проектировочного задания начисляется процент, который в дальнейшем трансформируется в баллы по следующей формуле:

Балл = Процент*Максимальный балл.

Критерии оценки информационно-проектировочного задания приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии оценки защиты информационно-проектировочного задания

Процент	Критерии оценки
0-19%	Работа не выполнена. Отсутствие ответов на вопросы при защите.
20-30%	Имеются существенные ошибки. Задание выполнено частично, но создана концептуальная основа компьютерной модели технологического процесса или объекта. Отсутствие ответов на 50% вопросов при защите.
31-50%	Имеются несущественные ошибки. Задание выполнено частично, создана модель технологического процесса или объекта, но она не удовлетворяет всем условиям и неадекватна реальному объекту. Отсутствие ответов на 50% вопросов при защите.
51-70%	Имеются несущественные ошибки. Задание выполнено частично, создана компьютерная модель технологического объекта или процесса, она удовлетворяет основным условиям, но не проходит оценку адекватности реальному объекту. Отсутствие ответов на 20% вопросов при защите.
71-100%	Ошибки отсутствуют. Задание выполнено в полном объеме. Имеются ответы на все вопросы преподавателя при защите.

4. Итоговая аттестация по дисциплине

По окончании изучения курса «Моделирование процессов и технологических систем» в качестве итогового контроля предусматривается экзамен.

Студент допускается к экзамену, если по каждому виду учебной деятельности набран балл не меньше минимального балла, выполнены и сданы отчеты по всем лабораторным работам и информационно-проектировочным заданиям.

Экзамен проходит в форме тестирования с помощью программы Magistr2000. Балл согласно данной программе выставляется следующим образом:

- 70–80% правильных ответов – 10–17 баллов;
- 81–90% правильных ответов – 18–24 балла;
- 91–100% правильных ответов – 25–30 баллов.

Общий максимальный балл – 30.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННО-ПРОЕКТИРОВОЧНЫХ ЗАДАНИЙ

Информационно-проектировочные задания по дисциплине «Информатика»

1. Подготовьте и оформите доклад по предложенным ниже темам, согласно ГОСТ.

Темы докладов:

1) Методология оформления текстовых документов и создания презентационного материала к ним.

2) Электронная почта и способы ее использования в образовательном процессе.

3) Принципы использования компьютерных сетей в образовательной деятельности.

4) Дистанционное обучение в России.

5) Дистанционное обучение в странах Европы и Америки.

6) Электронное обучение.

7) Системы автоматического проектирования технологических процессов.

8) Автоматизация систем управления технологическими процессами.

9) Применение искусственного интеллекта при проектировании изделий машиностроения.

10) 3D-моделирование в графических редакторах.

11) CAD и CAM системы. Их использование для проектирования и расчета компьютерных моделей.

12) Информационно-измерительная техника и технологии.

13) Электронные книги и обучение в сети интернет.

14) Технологии разработки электронных обучающих ресурсов.

15) Информатика, информационные технологии, информационная культура.

16) Методы решения инженерно-геометрических задач средствами компьютерной графики.

17) Совершенствование высшего образования с использованием информационных технологий.

18) Роль интеллектуальных обучающих систем в информатизации образования.

2. С помощью Microsoft Office Excel построить графики: поверхности; полярный; декартовый по известным функциям и пределам изменения переменных.

3. Создайте рейтинговую систему в табличном редакторе Microsoft Excel по заданным условиям.

Создайте таблицу успеваемости на 10-15 человек с необходимыми полями:

1) порядковый номер студента;

2) Ф.И.О студента;

3) контрольная работа, состоящая из 5 заданий

4) лабораторные работы, количество которых не должно превышать 6;

5) кейс-задания, в количестве 2-х;

6) сумма баллов;

7) допуск до экзамена;

8) экзамен;

9) итоговая сумма баллов;

10) оценка по дисциплине.

Заполните таблицу, выполняя следующие условия:

1. Пункты 1-5 и 8 заполняются произвольно, однако необходимо помнить, что минимальная сумма всех баллов, начисляемых за контрольные мероприятия не должна быть менее 45, а максимальная - не более 70. Пределы экзаменационного балла от 10 до 30.

2. Пункты 3-5 должны оцениваться по следующим критериям: своевременность, выполнение работы (задания) и защита работы (задания). В таблице в поле Допуск к экзамену должно быть задано условие, что при сдаче всех заданий контрольной работы и Сумме баллов более 45 студент получает допуск. В поле Оценка по дисциплине должно быть введено условие, что при положительном

допуске и Итоговой сумме баллов от 55 до 70 выставляется оценка удовлетворительно, при Итоговой сумме баллов от 71 до 85 – хорошо, при Итоговой сумме баллов от 86 до 100 – отлично, при не выполнении условий в поле Оценка по дисциплине выводиться не допуск или неудовлетворительно.

4. Создайте и оформите презентацию по сделанному вами ранее докладу, соблюдая все правила оформления и цветового выбора презентации средствами PowerPoint и prezi.com.

Информационно-проектировочные задания по дисциплине «Компьютерные технологии в инженерном проектировании»

1. Начертите три вида детали по эскизу, приведенному на рисунке 10.

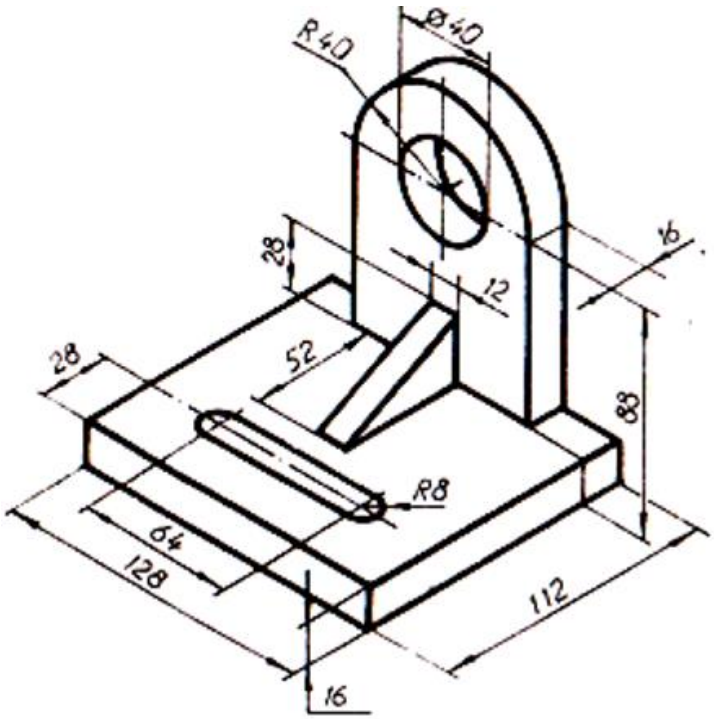

Рисунок 10 – Деталь

2. На листе формата А4 выполните чертеж сварного узла, состоящего из нескольких деталей. Места соединений деталей отмечены в задании тонкими линиями. Начертите два вида готовой детали, спецификацию, укажите сварные соединения согласно ГОСТ. Пример выполненного задания показан на рисунке 11.

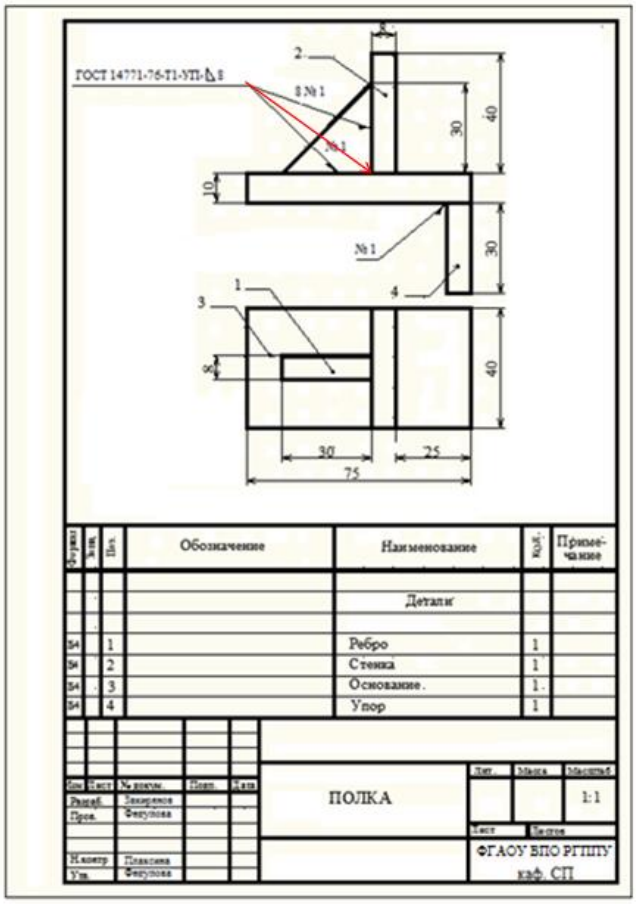

Рисунок 11 – Результат выполнения задания

3. Начертите схему сварочного цеха по заданным условиям с использованием блоков и атрибутов.

Информационно-проектировочные задания по дисциплине «Моделирование процессов и технологических систем»

1. Создайте трехмерную модель представленной на рисунке 12 сварной конструкции.

Рисунок 12– Сварная конструкция.

2. Начертите электрическую принципиальную схему источника питания, необходимого для осуществления процесса сборки и сварки предложенного изделия. Пример выполненного задания показан на рисунке 13.

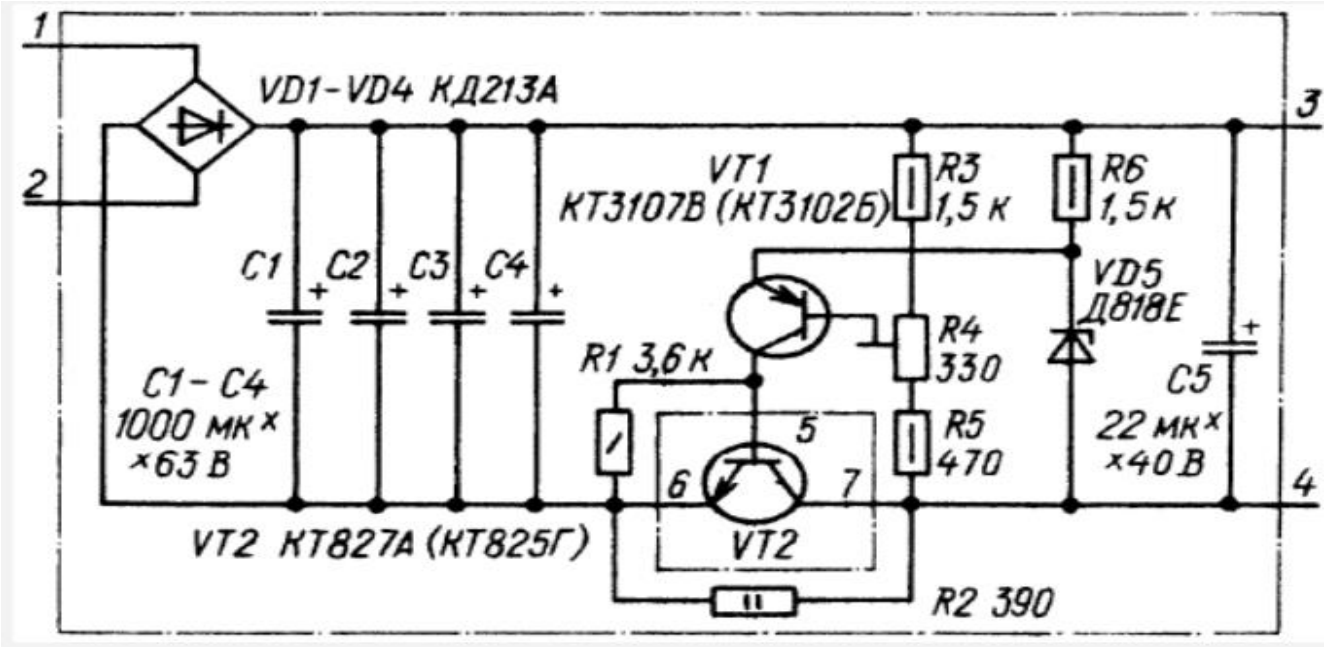

Рисунок 13 – Пример электрической принципиальной схемы

3. Вычертите установку для сборки и сварки предложенного изделия. Пример установки для сборки и сварки изделия показан на рисунке 14.

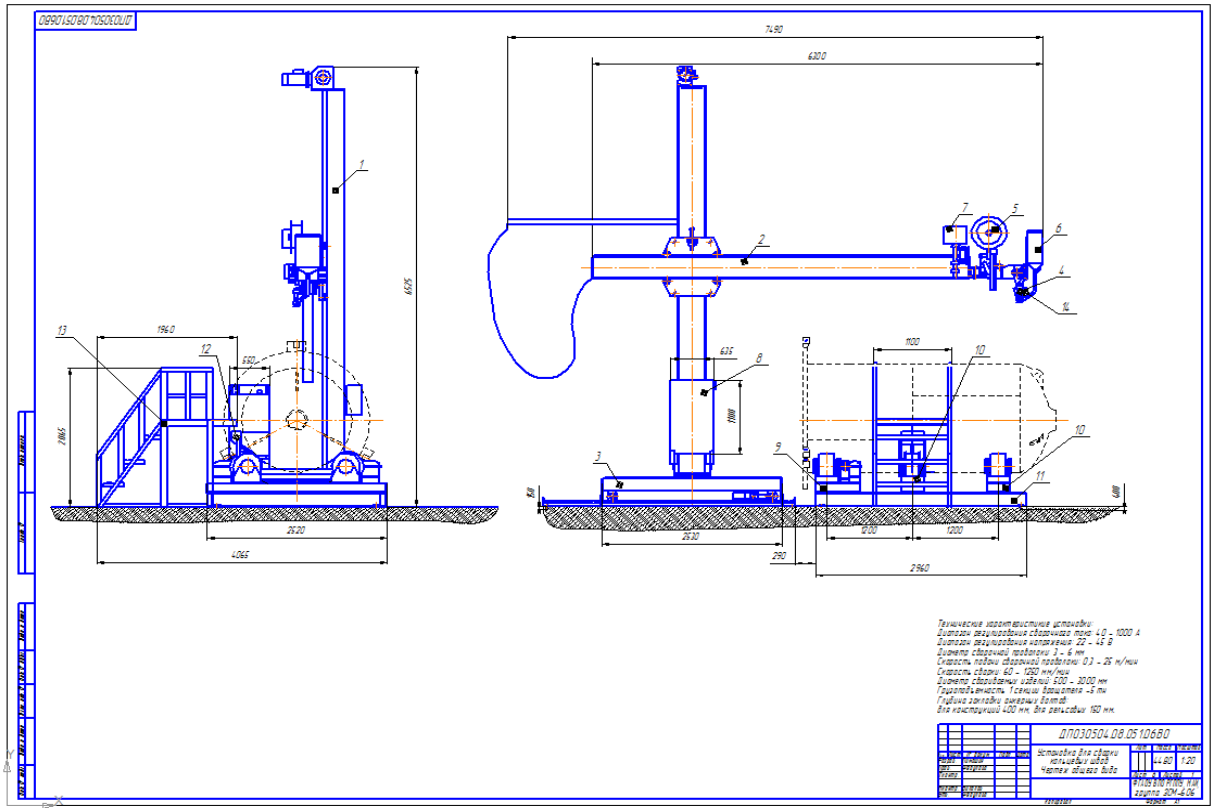

Рисунок 14 – Установка для сварки кольцевых швов (пример)