

ШЕСТАКОВА Татьяна Васильевна

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ
ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ
СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

13.00.08 – теория и методика
профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук



Екатеринбург 2007

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»

Научный руководитель

кандидат педагогических наук, доцент

Бородина Наталья Витальевна

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор

Новоселов Сергей Аркадьевич;

кандидат педагогических наук, доцент

Вайнштейн Михаил Львович

Ведущая организация

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Защита состоится «28» апреля 2007 г. в 10-00 ч в конференц-зале на заседании диссертационного совета Д 212.284.01 при ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» по адресу: 620012, Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы и темы исследования. В современных социально-экономических условиях в сфере высшего образования ярко выражена тенденция развития дистанционной формы обучения, которая рассматривается, как основа системы открытого образования в России.

Организация дистанционного обучения актуальна и для подготовки студентов профессионально-педагогического вуза, что находит подтверждение в расширении сети факультетов и филиалов профессионально-педагогических вузов в стране, отражающем потребность в педагогах профессионального обучения в различных регионах страны.

Результаты анализа исследований по проблемам профессионально-педагогического образования (С.Я. Батышев, Г.Н. Жуков, Э.Ф. Зеер, П.Ф. Кубрушко, Г.М. Романцев, Б.А. Соколов, Е.В. Ткаченко, В.А. Федоров и др.) показывают, что педагог профессионального обучения является интегративным специалистом, объединяющим в своей подготовке педагогическую и профессиональную составляющие. Профессиональная составляющая подготовки специалистов технических специализаций в свою очередь состоит из двух компонент – инженерной и производственной (рабочей). Специфика такой подготовки обусловлена особенностями профессии, в которой педагогическая деятельность педагога профессионального обучения в значительной степени обусловлена его инженерной компетенцией. Таким образом, при организации дистанционного обучения студентов в рамках инженерной подготовки, необходимо учитывать отмеченную специфику.

Анализ литературы и педагогического опыта в области организации дистанционного обучения (А.А. Андреев, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, И.П. Норенков, Е.С. Полат, В.И. Солдаткин и др.) показывает, что образовательные учреждения осуществляют подготовку преимущественно по гуманитарным специальностям, и лишь некоторые из них ведут подготовку по инженерным специальностям. Это обусловлено проблемами, которые возникают при переводе в дистанционную форму специальных инженерных дисциплин, содержащих лабораторные практикумы.

Вопросы организации и методики проведения лабораторного практикума, его особенностей, рассматриваются в работах С.Я. Батышева, В.А. Скакуна, П.Ф. Кубрушко, Д.В. Чернилевского, А.В. Хуторского и др., однако в этих трудах не раскрывается специфика организации лабораторного практикума в дистанционном обучении.

Во многих вузах страны, таких как ГОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Баумана», ГОУ ВПО «Томский политехнический университет», ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ» и др., ведутся работы по применению имитационного моделирования, заменяющего натурный эксперимент. Их опыт находит отражение в публикациях, которые носят преимущественно практикоориентированный характер (В.К. Батоврин, В.З. Журавлев, А.М. Зимин, В.И. Карначук, И.Г. Кревский, Л.Н. Раинкина и др.). Имитационное моделирование позволяет формировать умения в области анализа, моделирования и диагностики состояния процессов, техники и технологий и может быть использовано в дистанционном обучении. Вместе с тем в отечественной и зарубежной литературе не проработаны подходы к решению проблем, связанных с проектированием, организацией и применением лабораторного практикума в дистанционном обучении.

Таким образом, возникают **противоречия**:

- между развивающейся практикой дистанционного обучения и недостаточностью научно-методического обоснования его организации и осуществления;
- между востребованностью научно-обоснованных педагогических условий организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов вуза и недостаточной проработанностью их в педагогической теории;
- между существующим опытом проведения лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов технических вузов и спецификой его применения в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза.

Выделенные противоречия позволили определить **проблему исследования**: каковы педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза?

Изложенное выше определяет выбор **темы исследования**: «Педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза».

В исследовании введено **ограничение**: организация лабораторного практикума рассматривается в рамках инженерной подготовки студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций.

Цель исследования – теоретически обосновать и апробировать педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза.

Объект исследования – процесс организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов вуза.

Предмет исследования – педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций.

Гипотеза исследования состоит в предположении, что организация лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций будет эффективной при соблюдении следующих педагогических условий:

- для проведения лабораторного практикума создается информационная обучающая среда на базе компьютерных телекоммуникаций, отражающая логику дистанционного взаимодействия субъектов педагогического процесса;

- содержание лабораторного практикума определяется комплексом инженерных умений педагога профессионального обучения, формируемых в рамках дисциплин машиностроительных специализаций, и представляется в виде электронного кейса, который включает банк учебно-методических материалов и является содержательной основой информационной обучающей среды;

- электронный кейс организован по принципам модульной технологии обучения, структурирован на модули, в которых деятельностной основой являются электронные обучающие модели;

- электронные обучающие модели проектируются в соответствии со спецификой объекта лабораторного исследования, и отражают педагогическую направленность профессиональной подготовки студентов;

В соответствии с поставленной целью и выдвинутой гипотезой были намечены следующие задачи исследования:

1. Провести анализ психолого-педагогической литературы по проблеме организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций.

2. Выявить и теоретически обосновать педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций.

3. В соответствии с выявленными педагогическими условиями разработать систему организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций.

4. В ходе опытно-поисковой работы проверить необходимость и достаточность педагогических условий, обеспечивающих эффективность системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций.

Теоретико-методологической основой исследования являются работы российских и зарубежных ученых, посвященные особенностям подготовки педагогов профессионального обучения, особенностям организации дистанционного обучения, анализу дидактических возможностей модульных технологий обучения, применению модульных технологий в дистанционном обучении.

Логика исследования выстроена с учетом рекомендаций, данных в работах, отражающих методологию и методику научных исследований (В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, А.Я. Найн).

Исходными теоретическими положениями исследования являются идеи российских и зарубежных психологов и педагогов о деятельностном подходе в обучении (П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина и др.), принципы системного подхода (Ю.К. Бабанский, Ю.А. Конаржевский, Г.Н. Сериков и др.), идеи профессионально-педагогического образования (Г.Н. Жуков, П.Ф. Кубрушко, Г.М. Романцев, Е.В. Ткаченко, В.А. Федоров и др.); основы дистанционного обучения, (А.А. Андреев, М.Ю. Бухаркина, Е.С. Полат, В.И. Солдаткин и др.); идеи о дистанционном лабораторном прак-

тикуме по дисциплинам инженерного цикла (В.К. Батоврин, В.З. Журавлев, А.М. Зимин, В.И. Карначук, И.Г. Кревский, Л.Н. Раинкина и др.); теоретические основы проектирования педагогических технологий (В.П. Беспалько, М.В. Кларин, Г.К. Селевко и др.); основные выводы и рекомендации исследователей по проблемам проектирования и применения модульных технологий обучения (Н.В. Бородина, Э. Кроше, М.А. Чошанов, Н.Е. Эрганова, П.А. Юцявичене и др.).

Для решения поставленных задач в исследовании использовалась совокупность **методов исследования**: *общенаучные методы* – анализ, синтез, моделирование; *методы педагогики и психологии* – формирующий эксперимент, метод экспертных оценок; количественные показатели, полученные в результате опытно-поисковой работы, обрабатывались методами математической статистики, адаптированными к задачам проводимого исследования.

База исследования. Исследование проводилось на базе ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» (РГППУ) с его сетью территориальных подразделений.

Этапы исследования. Исследование проводилось в три этапа с 2002 по 2007 гг.

На *первом этапе* (2002–2003) определялись исходные положения исследования, разрабатывалась его теоретико-методологическая основа, проводился анализ состояния рассматриваемой проблемы в психолого-педагогической литературе. Формулировалась рабочая гипотеза, выявлялись основные теоретико-методологические понятия исследования, определялись его задачи.

На *втором этапе* (2003–2006) выявлялись педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций, разрабатывалась система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов. В процессе опытно-поисковой работы осуществлялась апробация системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов, анализировались ее ход и результаты.

На *третьем этапе* (2006–2007) определялась логика изложения материалов, осуществлялись обработка и обобщение полученных результатов, формулировались выводы исследования, оформлялась диссертация.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

– выявлены и обоснованы педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций;

– в соответствии с выделенными педагогическими условиями разработана система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций, направленная на формирование у будущих специалистов исследовательских умений в профессиональном контексте.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании подхода к информационному, методическому и технологическому обеспечению лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций; конструированию частной модели организации дистанционного обучения; установлении структуры процессуально-деятельностной основы различных типов лабораторных работ.

Практическая значимость исследования состоит в том, что в ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» реализована система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении на примере дисциплин «Теория резания металлов», «Технология машиностроения» и «САПР технологических процессов»; разработано информационное и методико-технологическое обеспечение лабораторных практикумов по указанным дисциплинам, включающее в себя электронные гипертекстовые пособия в модульном варианте, контролирующие компьютерные программы и электронные обучающие модели лабораторных работ.

Обоснованность и достоверность результатов обеспечивается опорой на методологически разработанные теоретические положения; использованием теоретических и эмпирических методов, адекватных целям и задачам исследо-

вания; сочетанием количественного и качественного анализа, результаты которого подтверждены опытно-поисковой работой.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные результаты исследования были представлены на 8-й и 9-й межрегиональных научно-практических конференциях «Инновационные технологии в педагогике и на производстве» (Екатеринбург, 2002, 2003); на 2-й международной научно-практической конференции «Проблемы качества образования в современном обществе» (Пенза, 2006); на международной научно-практической конференции «Теоретико-методологические основы профессиональной подготовки кадров в регионе» (Пенза, 2006); на 4-ой Всероссийской научно-практической конференции «Модернизация профессионального образования: проблемы, поиски, решения» (Омск, 2006); на Всероссийской научно-практической заочной конференции «Актуальные проблемы профессионального образования и карьера специалиста» (Бузулук, 2006).

На защиту выносятся:

1. Педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций, заключающиеся в том, что:

– для проведения лабораторного практикума в дистанционном обучении создается информационная обучающая среда на базе компьютерных телекоммуникаций, отражающая логику дистанционного взаимодействия субъектов педагогического процесса;

– содержание лабораторного практикума определяется комплексом инженерных умений педагога профессионального обучения, формируемых в рамках дисциплин машиностроительных специализаций, и представляется в виде электронного кейса, который включает банк учебно-методических материалов и является содержательной основой информационной обучающей среды;

– электронный кейс организован по принципам модульной технологии обучения, структурирован на модули, включающие теоретические, контрольные и исследовательские блоки;

– теоретический и контрольный блоки каждого модуля раскрываются учебными элементами и дидактическими тестами, а исследовательский блок – электронной обучающей моделью;

– электронная обучающая модель отражает педагогическую направленность профессиональной подготовки студентов и включает в себя алгоритмическую основу действий и имитатор лабораторного эксперимента, проектируемые в соответствии со спецификой объекта лабораторного исследования;

2. Система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специальностей, раскрывающаяся в следующих аспектах: в организационно-педагогическом – моделью информационной обучающей среды для организации лабораторного практикума; в содержательном – моделью содержания электронного кейса для дистанционного проведения лабораторных работ; в технологическом – моделью дистанционной модульной технологии.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав основной части, заключения, библиографического списка и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность проблемы, определены цель, объект, предмет исследования, раскрыты методологическая основа, методы и методика исследования, его научная новизна, теоретическая и практическая значимость, процесс апробации результатов исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Организация лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза как педагогическая проблема» раскрыты методологические и теоретические подходы к решению данной проблемы.

Исследования, посвященные проблемам профессионально-педагогического образования (С.Я. Батышев, Э.Ф. Зеер, Г.М. Романцев, А.Г. Соколов, Е.В. Ткаченко и др.), определяют педагога профессионального обучения как

специалиста, интегрирующего в своей профессиональной деятельности педагогическую, инженерную и производственную составляющие.

Доминантой этого единства является педагогическая составляющая, обуславливающая необходимость формирования профессионально важных качеств будущих педагогов профессионального обучения, а инженерная и производственная составляющие взаимосвязаны и подчинены ей.

Интеграция трех составляющих подготовки педагога профессионального обучения требует формирования разнородных групп умений: педагогических, инженерных и производственных.

Исследование ограничивается инженерной составляющей подготовки педагога профессионального обучения, целью которой является формирование комплекса инженерных умений, в том числе исследовательских, позволяющих будущему специалисту при организации и осуществлении процесса обучения по отраслевым рабочим профессиям использовать наблюдение, анализ, интерпретацию, моделирование, оценку состояния и свойств объектов техники и технологий, а также методики проведения лабораторных работ в учебном процессе. Названные умения формируются в рамках лабораторного практикума, который является неотъемлемой частью инженерной подготовки.

Процесс формирования исследовательских умений в рамках лабораторного практикума достаточно широко представлен в педагогической теории и практике традиционного обучения. Но, несмотря на имеющийся опыт, в педагогической теории не разработано единых подходов к проектированию содержания и выбору технологий организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов вузов.

С целью выявления способов формирования исследовательских умений в дистанционном обучении был проведен анализ опыта организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов технических вузов, представленного в работах В.З. Журавлева, А.М. Зимина, И.Г. Кревского и др. Результаты анализа позволяют утверждать, что наиболее перспективным для формирования исследовательских умений в дистанционном обучении является применение электронных обучающих программ, в которых используется имитационное моделирование, заменяющее натуральный эксперимент, с предъявлени-

ем алгоритмов и ориентировочных основ действий, позволяющих обучаемым самостоятельно пройти все этапы лабораторных работ, входящих в практикум.

С учетом специфики подготовки педагогов профессионального обучения, важно обеспечить формирование исследовательских умений в контексте профессионально-педагогической деятельности. С этих позиций целесообразно в электронной обучающей программе продемонстрировать методику проведения эксперимента и обработки его результатов, а не ограничиваться предъявлением имитационной модели исследуемого объекта и условий работы с ним, что, очевидно, правомерно при подготовке студентов технических вузов.

Для определения варианта организации лабораторного практикума в дистанционном обучении был проведен анализ работ А.А. Андреева, А.В. Густыря, В.С. Кукушина, Е.С. Полат, А.Н. Романова и др., который показал, что, придерживаясь единых позиций в трактовке сущности, принципов, функций дистанционного обучения, исследователи по-разному рассматривают вопросы проектирования и применения этой формы обучения. Организационные основы раскрываются моделями дистанционного обучения, рассматриваемыми в различных аспектах.

Анализ классификаций моделей дистанционного обучения позволил сделать вывод о том, что рассмотренные подходы к классификациям раскрывают различные аспекты дистанционного обучения на разных уровнях: организационной основы; способа взаимодействия субъектов педагогического процесса; организации познавательной деятельности и технологий дистанционного обучения. Выделенные уровни представления моделей послужили основанием для рассмотрения лабораторного практикума по дисциплине как целостной системы, в рамках которой проектируется модель информационной обучающей среды, обладающей своей организационной основой, в которой взаимодействуют субъекты педагогического процесса, используя различные технологии обучения.

Для решения проблемы выбора педагогической технологии, которая позволяет организовать самостоятельную, поэтапную работу обучаемых, был проведен анализ подходов к организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза. В ре-

зультате анализа работ российских и зарубежных исследователей (Н.В. Бородина, Э. Кроше, Е.С. Самойлова, М.А. Чопанов, Н.Е. Эрганова, П.А. Юцявичене и др.) мы остановились на модульной технологии, обладающей гибкой структурой содержания и организации учебного процесса, которая направлена на поэтапное научение деятельности с помощью автономных модулей, освоение которых гарантирует достижение дидактических целей. В нашем исследовании дидактической целью является формирование инженерно-исследовательских умений в профессионально-педагогическом контексте.

Таким образом, результаты анализа особенностей подготовки педагогов профессионального обучения, возможностей дистанционного обучения для проведения лабораторного практикума и соотнесение возможностей модульных технологий с особенностями дистанционного обучения позволили заключить, что для проведения лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов должна быть разработана целостная система его организации. Для разработки этой системы необходимо выделить системообразующие условия, учитывающие информационный, содержательный и методико-технологический аспекты процесса организации лабораторного практикума в дистанционном обучении.

Во **второй главе** «Информационно-педагогическое обеспечение лабораторного практикума в дистанционной инженерной подготовке педагогов профессионального обучения» представлены педагогические условия и в соответствии с ними разработанная система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении; структуры электронных обучающих моделей, адекватные содержанию и типам лабораторных работ; методика и результаты эксперимента.

На основе результатов анализа особенностей подготовки студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций, современного состояния дистанционного обучения, опыта организации лабораторного практикума в дистанционном обучении, возможностей модульных технологий для дистанционного обучения были выделены следующие педагогические условия организации лабораторного практикума в дистанционном обуче-

нии студентов профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций:

- для проведения лабораторного практикума в дистанционном обучении создается информационная обучающая среда на базе компьютерных телекоммуникаций, отражающая логику дистанционного взаимодействия субъектов педагогического процесса;

- содержание лабораторного практикума определяется комплексом инженерных умений педагога профессионального обучения, формируемых в рамках дисциплин машиностроительных специализаций, и представляется в виде электронного кейса, который включает банк учебно-методических материалов и является содержательной основой информационной обучающей среды;

- электронный кейс организован по принципам модульной технологии обучения, структурирован на модули, включающие теоретические, контрольные и исследовательские блоки;

- теоретический и контрольный блоки каждого модуля раскрываются учебными элементами и дидактическими тестами, а исследовательский блок – электронной обучающей моделью;

- электронная обучающая модель отражает педагогическую направленность профессиональной подготовки студентов и включает в себя алгоритмическую основу действий и имитатор лабораторного эксперимента, проектируемые в соответствии со спецификой объекта лабораторного исследования;

В соответствии с выделенными педагогическими условиями разработана система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза, которая рассматривается в трех аспектах: организационно-педагогическом, содержательном и методико-технологическом.

В организационно-педагогическом аспекте система раскрывается моделью информационной обучающей среды для организации лабораторного практикума в дистанционном обучении на базе компьютерных телекоммуникаций с частично или полностью опосредованным средой Интернет взаимодействием студентов и преподавателей (рис.1).

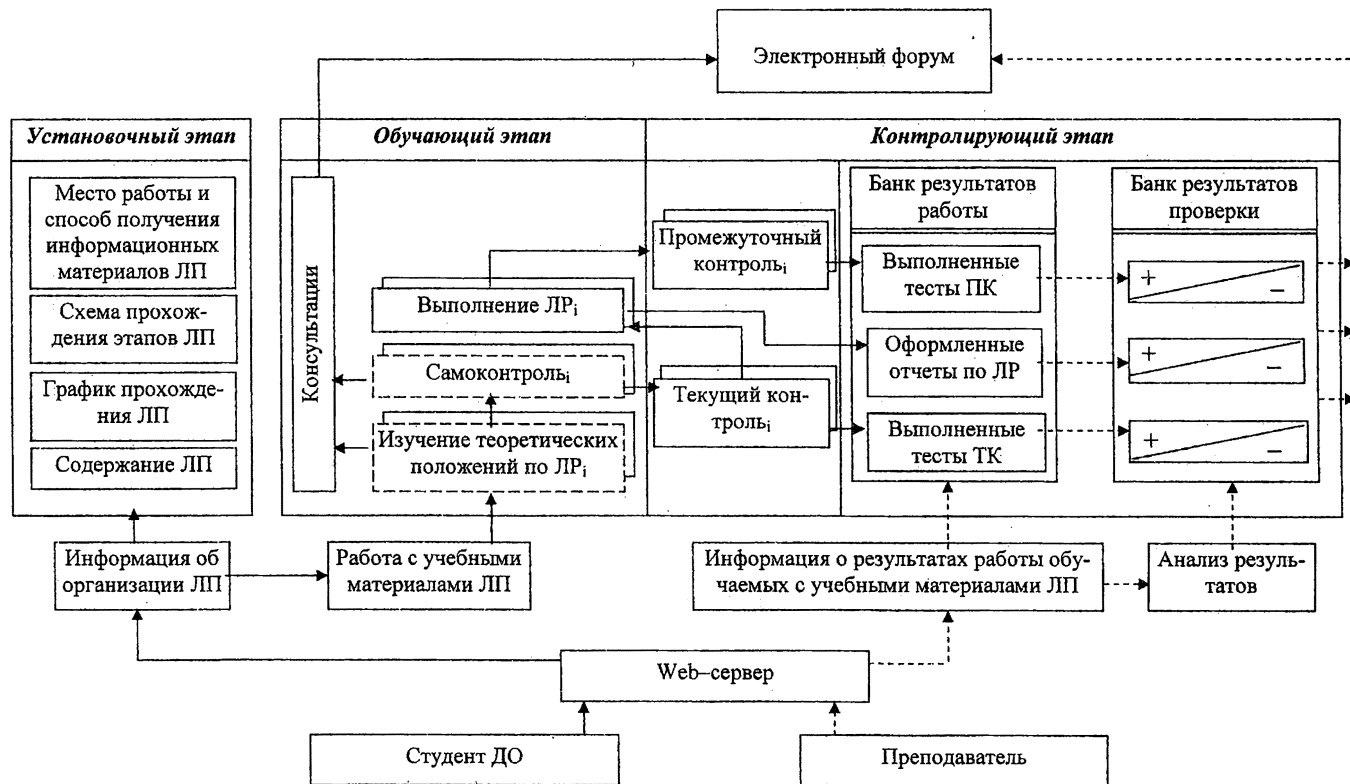


Рис. 1. Модель информационной обучающей среды для лабораторного практикума:

ЛПП – лабораторный практикум, ЛР – лабораторная работа, ТК – текущий контроль, ПК – промежуточный контроль

Информационная обучающая среда создана с помощью программно-технических средств и предназначена для информационного обеспечения установочного, обучающего и контролирующего этапов лабораторного практикума.

Архитектура среды предусматривает размещение информации об организации лабораторного практикума, учебных материалов для выполнения лабораторных работ и прохождения контроля, а также банков, содержащих результаты работы студентов и их проверки преподавателем.

Коммуникативные функции информационной обучающей среды обеспечивает электронный форум, представляющий собой программное средство, позволяющее организовать оперативное взаимодействие студентов и преподавателей в режимах on-line и off-line для проведения консультаций и сообщения результатов прохождения лабораторного практикума.

В *содержательном аспекте* система раскрывается моделью содержания электронного кейса для дистанционного проведения лабораторных работ (рис. 2).

Электронный кейс структурирован на модули. Каждый модуль включает банк учебно-методических материалов, который имеет блочную структуру и соответствует содержанию конкретной лабораторной работы. Банк учебно-методических материалов раскрывается теоретическим, контрольным и исследовательским блоками.

Теоретический блок обеспечивает процесс изучения теоретических положений на обучающем этапе выполнения лабораторной работы и включает учебные элементы, содержащие научно-теоретические вопросы, сведения о лабораторном оборудовании, инструментах, приборах, методике выполнения работы.

Контрольный блок составляют текущие и промежуточные тесты, контролирующие усвоение теоретического материала и содержания лабораторной работы.

Исследовательский блок лабораторной работы представляет собой электронную обучающую модель (ЭОМ). ЭОМ – это Web-ориентированный мультимедиа-продукт, содержащий алгоритмическую основу действий по выполнению лабораторной работы и имитатор лабораторного эксперимента.

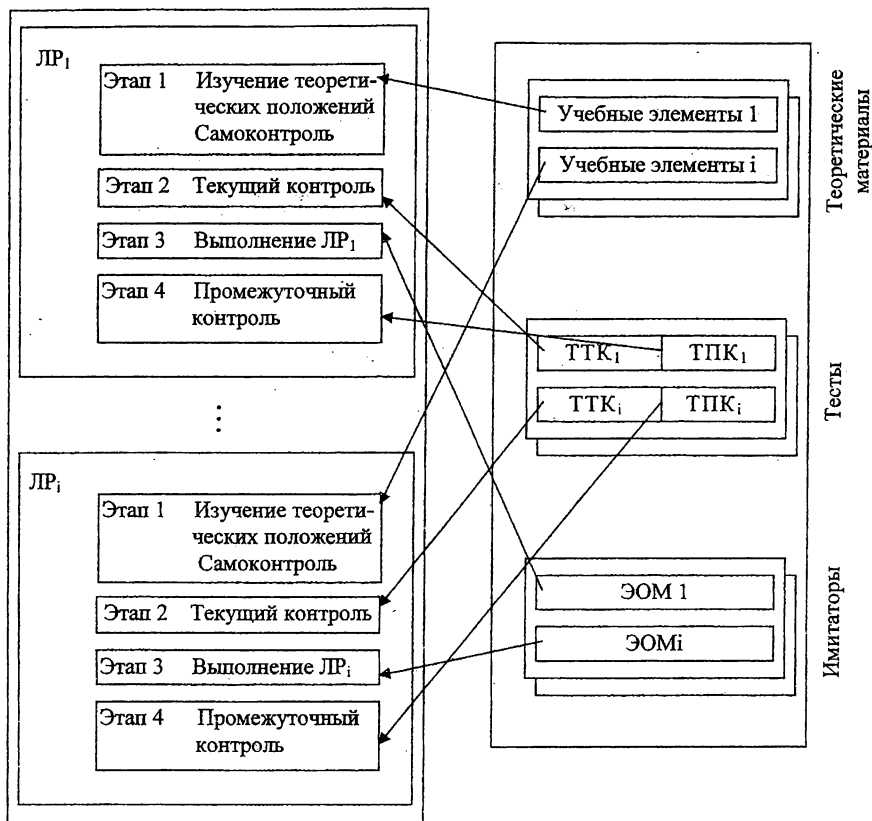


Рис. 2. Модель содержания электронного кейса для дистанционного проведения лабораторных работ:

ЛП – лабораторный практикум; ЛР – лабораторная работа; ТТК – тесты текущего контроля; ТПК – тесты промежуточного контроля; ЭОМ – электронная обучающая модель

По результатам анализа деятельности обучаемых в процессе выполнения лабораторных работ, разработана инвариантная структура ЭОМ, которая имитирует реальный процесс проведения лабораторной работы (рис. 3).

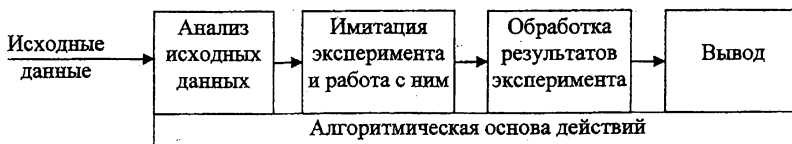


Рис. 3. Инвариантная структура электронной обучающей модели лабораторной работы

Инвариантная структура ЭОМ содержит вариативный компонент (имитация эксперимента), который изменяется в зависимости от конкретной лабораторной работы. Работа с ЭОМ связана с действиями, которые выполняют обучаемые в процессе анализа исходных данных, выполнения эксперимента, обработки и интерпретации его результатов. Содержание выполняемых действий изменяется в зависимости от типа лабораторной работы, но остается постоянной их последовательность, определенная инвариантной структурой ЭОМ. В соответствии с этим мы сконструировали структуры моделей действий обучаемых, положенных в основу ЭОМ, в процессе выполнения лабораторных работ различных типов.

Структура каждой модели действий рассматривается, как сочетание инвариантного и вариативного компонентов и предусматривает имитацию эксперимента и ориентировочную основу действий (ООД) обучаемого.

Имитация эксперимента с использованием современных мультимедийных программ позволяет воспроизводить работу оборудования с возможной точностью, т.е. моделировать деятельность по выполнению лабораторной работы, где формирование умений работы с реальным оборудованием осуществляется в виде квазиреальной деятельности с имитатором. Реальная деятельность сводится к обработке результатов квазиреальной деятельности с имитатором.

ООД представлена полной системой ориентиров для самостоятельного и безошибочного выполнения действий обучаемыми, составлена на конкретном уровне применительно к одной лабораторной работе и предъявляется обучаемому в готовом виде. Такая ООД позволяет координировать работу обучаемого при выполнении лабораторной работы, что особенно актуально в условиях дис-

танционного обучения, где студенты большую часть времени работают самостоятельно.

В *методико-технологическом аспекте* система раскрывается моделью дистанционной модульной технологии лабораторного практикума, которая включает процедуры формирования инженерных знаний и исследовательских умений посредством изучения учебных элементов, входящих в теоретический блок модуля, выполнения лабораторных работ с помощью электронных обучающих моделей, входящих в исследовательский блок и прохождения контроля – текущего и промежуточного.

Следует отметить, что электронный кейс не только содержит учебно-методические материалы, структурированные на блоки, но и организован по принципам модульной технологии, т.е. выполнению лабораторной работы студентом предшествует изучение им теоретических учебных элементов и прохождение контроля.

Использование разработанной системы возможно в двух вариантах дистанционного взаимодействия субъектов педагогического процесса: полностью опосредованного и частично-опосредованного.

Полностью опосредованное взаимодействие педагога и обучаемого реализуется в сетевом режиме. На установочном этапе на информационной странице сайта студент получает сведения об организации лабораторного практикума. Обучаемому предъявляются: а) содержание практикума, представленное в виде перечня лабораторных работ; б) график выполнения лабораторных работ с обозначенными сроками сдачи каждой лабораторной работы; в) схема прохождения этапов лабораторных работ, входящих в практикум. Обучающий и контролирующий этапы студенты проходят параллельно. На обучающем этапе студенты дистанционного обучения самостоятельно изучают теоретические положения по лабораторной работе, представленные на электронных носителях, и осуществляют самоконтроль. На обучающем этапе студент может получить консультацию преподавателя на электронном форуме. Задания текущего контроля студент выполняет в диалоговом режиме посредством компьютерных телекоммуникаций на контролирующем этапе. При успешном прохождении текущего контроля студент получает доступ к выполнению лабораторной работы.

После выполнения лабораторной работы обучаемый проходит промежуточный контроль по ее материалу. Результаты текущего и промежуточного контроля, а также отчет о лабораторной работе попадают на сервер в «Банк результатов работ», доступ к которому имеет только преподаватель. Преподаватель проводит проверку и анализ результатов работы студентов. Результаты проверки представляются на электронном форуме каждому обучаемому. После успешного завершения всех этапов первой лабораторной работы, студент приступает к выполнению следующей. Пройдя весь лабораторный практикум – получают зачет.

При частично-опосредованном взаимодействии педагога и обучаемого на установочном этапе сведения об организации лабораторного практикума выдает преподаватель, выехавший в представительство университета. На обучающем этапе происходит самостоятельное последовательное изучение учебного материала обучаемыми и выполнение лабораторных работ в сетевом режиме. Получить консультацию на обучающем этапе и выполнить текущий и промежуточные тесты на контролирующем этапе студенты могут при выезде преподавателя университета в представительство.

В ходе опытно-поисковой работы была проверена эффективность разработанной системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза. Опытно-поисковая работа состояла из трех этапов и проводилась в 2003-2006 гг. в РГПТУ и Омском филиале РГПТУ в процессе обучения студентов специализации «Технологии и оборудование машиностроения» по дисциплинам «Теория резания металлов» и «Технология машиностроения». Общее количество студентов составило 76 чел., из них обучающиеся в РГПТУ – 42 чел., в Омском филиале – 34 чел.

На первом этапе осуществлялся поиск критериев эффективности системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении на основе модульной технологии обучения. В качестве критерия эффективности были выбраны уровни сформированности исследовательских умений. Для осуществления корректной оценки уровня формируемых умений с использованием разработанной системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении было исключено влияние дополнительных переменных путем

соблюдения следующих условий: преподаватели, участвующие в опытно-поисковой работе, имеют сопоставимые уровни профессиональной подготовки; студенты проходят входное тестирование, что является соблюдением требований к входному уровню их подготовки; содержание, технология и учебно-методическое обеспечение – инвариантно, т.к. представлено на электронных носителях; группа экспертов имеет постоянный состав.

На втором этапе производилась подготовка опытно-поисковой работы. Были разработаны электронные кейсы лабораторных практикумов по дисциплинам «Теория резания металлов» и «Технология машиностроения» в виде гипертекстовых документов. Создавались имитационные модели каждой лабораторной работы, входящих в практикум

Третий этап был посвящен формированию исследовательских умений у педагогов профессионального обучения в рамках лабораторного практикума дисциплин «Теория резания металлов» и «Технология машиностроения», констатации конечного уровня сформированности исследовательских умений и оценке достоверности полученных результатов.

Оценка эффективности системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении с использованием модульной технологии, выполнялась путем диагностирования уровня сформированных исследовательских умений у студентов. Было выделено четыре уровня: низкий, средний, повышенный, высокий, которые диагностировались в заключительной части формирующего эксперимента методом экспертных оценок. Каждому уровню соответствовало определенное количество условных баллов.

Результаты экспертных оценок приведены в таблице.

Таблица – Результаты оценки уровня сформированных исследовательских умений

Уровень сформированных исследовательских умений	Высокий		Повышенный		Средний		Низкий	
	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,5
Условные баллы	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1	0,5
Количество студентов	2	5	9	16	19	14	7	4

На основе полученных данных построены гистограмма и практическая кривая, которые показывают, каким образом распределилось число студентов по условным баллам, полученным в результате выполнения лабораторного практикума по дисциплине «Теория резания металлов» (рис. 4).

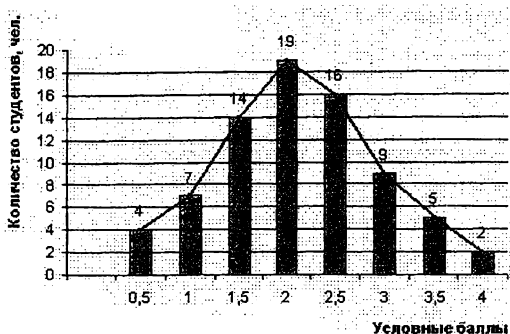


Рис. 4. Распределение студентов по условным баллам, оценивающим сформированность исследовательских умений

Для определения неслучайности результатов, с позиций математической статистики, была построена (рис. 5) теоретическая кривая нормального распределения, на основе выполненных расчетов основных статистических характеристик: среднего значения условных баллов (\bar{x}) и среднего квадратического отклонения (σ).

Сравнение практической и теоретической кривых позволяет заключить, что распределение числа студентов по условным баллам подчиняется закону нормального распределения, т.е. полученные результаты являются закономерными.

Достоверность полученных данных доказывается с помощью одностроннего критерия знаков.

Аналогичные результаты были получены при организации лабораторного практикума по дисциплине «Технология машиностроения» в дистанционном обучении.

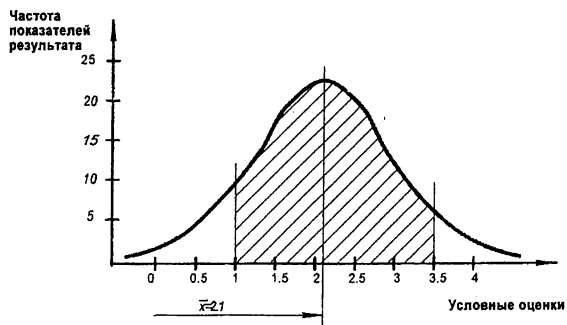


Рис. 5. Теоретическая кривая нормального распределения студентов по условным баллам

Основываясь на результатах опытно-поисковой работы, можно утверждать, что соблюдение выявленных педагогических условий при организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза позволяет сформировать на требуемом уровне исследовательские умения, что подтверждает выдвинутую гипотезу исследования.

В **заключении** подведены общие итоги проведенного исследования, сформулированы его основные результаты и выводы:

1. Организация лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов профессионально-педагогического вуза возможна, если соблюдаются следующие педагогические условия:

- для проведения лабораторного практикума в дистанционном обучении создается информационная обучающая среда на базе компьютерных телекоммуникаций, отражающая логику дистанционного взаимодействия субъектов педагогического процесса;
- содержание лабораторного практикума определяется комплексом инженерных умений педагога профессионального обучения, формируемых в рамках дисциплин машиностроительных специализаций, и представляется в виде

электронного кейса, который включает банк учебно-методических материалов и является содержательной основой информационной обучающей среды;

- электронный кейс организован по принципам модульной технологии обучения, структурирован на модули, включающие теоретические, контрольные и исследовательские блоки;

- теоретический и контрольный блоки каждого модуля раскрываются учебными элементами и дидактическими тестами, а исследовательский блок – электронной обучающей моделью;

- электронная обучающая модель отражает педагогическую направленность профессиональной подготовки студентов и включает в себя алгоритмическую основу действий и имитатор лабораторного эксперимента, проектируемые в соответствии со спецификой объекта лабораторного исследования;

2. Система организации лабораторного практикума в дистанционном обучении должна включать организационно-педагогический, содержательный и методико-технологический аспекты:

- в организационно-педагогическом аспекте создается модель информационной обучающей среды для организации лабораторного практикума в дистанционном обучении на базе компьютерных телекоммуникаций с частично или полностью опосредованной средой Интернет взаимодействием студентов и преподавателей, которое осуществляется в три этапа: установочный, обучающий и контролирующий;

- в содержательном аспекте раскрывается моделью содержания электронного кейса для организации лабораторного практикума в дистанционном обучении, включающая банк учебно-методических материалов с учебными элементами, тестами текущего и промежуточного контроля и электронные обучающие модели;

- в методико-технологическом аспекте разрабатывается модель дистанционной модульной технологии лабораторного практикума, включающая процедуры последовательного формирования исследовательских умений, текущего и промежуточного контроля.

3. В ходе опытно-поисковой работы проверена эффективность системы организации лабораторного практикума в дистанционном обучении студентов

профессионально-педагогического вуза машиностроительных специализаций в соответствии с выделенными педагогическими условиями.

Основные положения диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

**Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации
основных результатов исследования**

1. *Бородина Н.В., Шестакова Т.В.* Модель организации и проведения лабораторного практикума в дистанционном обучении // Образование и наука.: Изв. Урал. отделения Рос. акад. образования – 2006. – № 4(40). – С. 52 – 63.

**Статьи в сборниках научных трудов и тезисы докладов на научно-
практических конференциях**

2. *Бородина Н.В., Шестакова Т.В.* Модель дистанционного обучения студентов на основе кейс-технологий // Вестн. УМО по ППО. – Екатеринбург, 2004. – Вып. 1 (35). – С. 169 – 174.

3. *Бородина Н.В., Шестакова Т.В.* Выбор модели дистанционного обучения // Актуальные проблемы профессионального образования и карьера специалиста: Материалы Всерос. заоч. науч.-практ. конф., Бузулук, 6 апр. 2006 г. – Оренбург – Бузулук, 2006.

4. *Бородина Н.В., Шестакова Т.В.* Организация лабораторного практикума при дистанционном обучении студентов машиностроительных специальностей // Модернизация профессионального образования: проблемы, поиски, решения: Материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф., Омск, 30 марта 2006 г. – Омск, 2006. – С. 142 – 145.

5. *Шестакова Т.В.* Дистанционное обучение педагогов профессионального обучения // Теория и практика профессионального образования: педагогический поиск: Сб. науч. тр. / Под ред. Г.Д. Бухаровой. – Екатеринбург; Заречный, 2005. – Вып. 7. – С. 203 – 208.

6. *Шестакова Т.В.* Возможности модульных технологий обучения при дистанционном обучении студентов вуза // Проблемы качества образования в

современном обществе: Сб. ст. 2-й Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, июнь 2006 г. – Пенза, 2006. – С. 75 – 77.

7. *Шестакова Т.В.* Системный подход к организации лабораторного практикума в дистанционном обучении // Теоретико-методологические основы профессиональной подготовки кадров в регионе: Сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., Пенза, июль 2006 г. – Пенза, 2006. – С. 101 – 103.

8. *Шестакова Т.В.* Модульная технология обучения дисциплине «Системы автоматизации проектирования технологических процессов» // Инновационные технологии в педагогике и на производстве: Тез. докл. 8-й межрегион. науч.-практ. конф. мол. ученых и специалистов, Екатеринбург, 23 – 24 апр. 2002 г. – Екатеринбург, 2002. – С. 70 – 71.

9. *Шестакова Т.В.* Проблема применения модульных технологий обучения при дистанционном обучении студентов вуза // Инновационные технологии в педагогике и на производстве: Тез. докл. 9-й межрегион. науч.-практ. конф. мол. ученых и специалистов, Екатеринбург, 22 – 23 апр. 2003 г. – Екатеринбург, 2003. – С. 173 – 175

Учебные пособия, методические указания

10. *Бородина Н.В., Штерензон В.А., Шестакова Т.В.* Обучение основам компьютерной инженерной графики в системе КОМПАС-ГРАФИК LT: модульный подход: Учеб. пособие. – Екатеринбург, 2003. – 178 с.

11. *Штерензон В.А., Шестакова Т.В.* Методические указания к выполнению лабораторного практикума по дисциплине «САПР тп». – Екатеринбург, 2003. – 20 с.

Подписано в печать 23.03.07 Формат 60x84/16. Бумага для множ. аппаратов.
Усл. печ. л. 1,2. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 100 экз. Заказ № 101.

ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический
университет».620012 Екатеринбург, ул.Машиностроителей, 11.

Ризограф ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-
педагогический университет». Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.