

На правах рукописи



Пескова Евгения Сергеевна

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ  
НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
РЕСУРСОВ**

*13.00.08 – теория и методика профессионального образования*

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Томск – 2015

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

**Научный руководитель:** **Ерофеева Галина Васильевна**  
доктор педагогических наук, доцент

**Официальные оппоненты:**

**Темербекова Альбина Алексеевна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры математики и методики преподавания математики, заведующая научно-исследовательской лабораторией ФГБОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет»

**Лобода Юлия Олеговна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС) ФГБОУ ВПО Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники

**Ведущая организация:**

ГАОУ ДПО Новосибирской области «Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования»

Защита состоится «16» декабря 2015 г. в 12:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.226.01 при ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет» по адресу: 634061, г. Томск, ул. Киевская, д.60, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет» по адресу: г. Томск, ул. Герцена 66.

Текст автореферата размещён на официальном сайте ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет»:  
<http://www.tspu.edu.ru/science/diss/dissertations>

Автореферат разослан « 11 » ноября 2015 года

Учёный секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат педагогических наук, доцент *Л.А. Беляева* Беляева  
Лариса Александровна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** В представленных российским Союзом ректоров результатах комплексного исследования успеваемости студентов российских вузов (март 2014 г., «Новости образования и науки») отмечается, что, по мере перехода на старшие курсы, у студентов снижается интерес к освоению выбранной специальности, в то время как по мере приближения к выпуску, мотивация к обучению должна повышаться, поскольку снижение мотивации к обучению отрицательно влияет на эффективность формирования профессиональных компетенций бакалавров.

По результатам анкетирования преподавателей и студентов, проведенного автором работы, снижение мотивации к обучению обусловлено, по ряду причин, слабой подготовкой в области естественнонаучных дисциплин и математики, а также несформированностью умений самостоятельного приобретения знаний.

Кроме того, в литературных источниках («Новости образования и науки» и др.) отмечается низкая школьная базовая подготовка студентов младших курсов, недостаточная готовность к самостоятельному выполнению лабораторных работ, индивидуальных заданий, курсовых работ, решению задач и др.

Повысить эффективность профессиональной подготовки бакалавров технических университетов возможно при изменении подходов к организации самостоятельной работы, при повышении мотивации и при создании условий для формирования фундаментальных знаний. Применение электронно-образовательных ресурсов, как это следует из анализа литературных источников (работы Е.В. Захаровой, А.Ш. Байчуриной и др.), позволяет организовать самостоятельную работу, способствующую преодолению барьера «школа-вуз», усилению эффективности усвоения вузовских курсов базовых и профессиональных дисциплин и формированию профессиональных компетенций студентов, начиная с младших курсов.

Карьерный рост профессионала высокого класса пропорционально зависит от эффективности учебного процесса, который способствовал бы формированию наиболее востребованных работодателями компетенций выпускника технического университета. Работодатели, во время встреч с разработчиками образовательных программ и студентами, отмечают, что они заинтересованы не только в знаниях выпускников, но в наибольшей степени в их способности к самостоятельному решению профессиональных задач.

Чтобы соответствовать требованиям работодателей, необходимо повысить эффективность подготовки бакалавров технических университетов, в особенности тех ее моментов, которые формируют готовность к самостоятельной работе.

Анализ нормативной и научно-методической литературы, результатов диссертационных исследований по проблеме повышения эффективности подготовки бакалавров на основе электронно-образовательных ресурсов, выявил следующую **степень изученности проблемы.**

В учебном процессе разработаны отдельные элементы занятий: модели лабораторных работ (Е.В. Оспенникова), программно-методическое обеспечение для решения задач (О.Н. Шарова). Организация самостоятельной работы студентов по информатике в работе Е.А. Ильиной выполнена в виде электронного учебника, работа В.В. Леменковой посвящена более эффективной организации проведения лекций и др. При этом теряется системность обучения, т.е. у обучающихся не формируется связь понятий и закономерностей разных тем дисциплины. Кроме того, в традиционном процессе обучения учитываются основные составляющие учебного процесса (по утверждениям Я.А. Коменского, А.В. Усовой, К.Д. Ушинского и др.): повторение и контроль. Однако анализ электронно-образовательных ресурсов показал, что занятия не проводятся по традиционной методике обучения, которая включает не только изучение теории, но и последующий контроль за освоением информационного материала, решение типовых задач, самостоятельное решение контрольных задач.

Несмотря на широко представленный в педагогической литературе опыт использования электронно-образовательных ресурсов, в педагогической теории и практике не до конца изучены возможности эффективной профессиональной подготовки бакалавров технических университетов на основе этих ресурсов, не в полной мере раскрыт потенциал использования электронных средств для формирования умений самостоятельной работы с учетом традиционного обучения.

Таким образом, в системе образования сложились следующие **противоречия** между:

1) высокими потенциальными возможностями применения электронно-образовательных ресурсов как средств, формирующих умения самостоятельной работы обучающихся, и недостаточно разработанным программно-методическим обеспечением этих ресурсов в университетах с учетом традиционного обучения;

2) необходимостью повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов и недостаточной реализацией возможностей электронно-образовательных ресурсов как инструмента, обеспечивающего повышение уровня знаний и усиливающего мотивацию к обучению.

Необходимость разрешения перечисленных выше противоречий обуславливает актуальность данного исследования, а также определяет **проблему** исследования: какова должна быть система обучения бакалавров, чтобы ее внедрение обеспечило повышение эффективности профессиональной подготовки за счет формирования фундаментальных знаний, мотивации к обучению и развитию умений самостоятельной работы, на основе применения электронно-образовательных ресурсов?

Выявленные противоречия и проблема исследования определяют актуальность исследования на тему: *«Повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов на основе применения электронно-образовательных ресурсов».*

**Объект исследования** – процесс профессиональной подготовки бакалавров естественнонаучного направления технических университетов.

**Предмет исследования** – педагогические условия повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов на основе применения электронно-образовательных ресурсов.

**Цель исследования** – теоретически обосновать, разработать и апробировать в учебном процессе модель обучающей системы с учетом выявленных педагогических условий для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов на основе применения электронно-образовательных ресурсов.

Для достижения поставленной цели нами была выдвинута следующая **гипотеза исследования**: эффективность профессиональной подготовки бакалавров технических университетов на основе применения электронно-образовательных ресурсов повысится, если:

1) Выявлены и реализованы педагогические условия повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов;

2) разработана и апробирована модель обучающей системы (включающая педагогическое сопровождение), обеспечивающая:

– организацию учебного процесса на основе сочетания достоинств традиционного обучения и возможностей электронно-образовательных ресурсов для повышения базовых знаний;

– формирование умений самостоятельной работы: способности приобретать новые знания и умения, ориентироваться в новой ситуации, самостоятельно мыслить, самостоятельно находить необходимую информацию для преодоления барьера «школа-вуз» и успешного усвоения профессиональных дисциплин;

3) создана комфортная среда для повышения мотивации посредством индивидуализации обучения и учета потребностей бакалавров.

Исходя из цели и выдвинутой гипотезы, поставлены следующие **задачи исследования**:

1. Провести анализ научно-педагогической литературы в области разработки и применения электронно-образовательных ресурсов, совершенствования традиционного обучения и средств повышения эффективности изучения дисциплин в техническом университете, навыков самостоятельной работы бакалавров естественнонаучных направлений и способов повышения базовых знаний.

2. Выявить и реализовать педагогические условия для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов на основе анализа научно - педагогической литературы.

3. Разработать и апробировать модель обучающей системы с обратной связью, сочетающую достоинства традиционной системы обучения с возможностями электронно-образовательных ресурсов, позволяющую преодолеть барьер обучения «школа-вуз», усилить мотивацию к обучению, сформировать навыки самостоятельной работы и внести вклад в повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров.

4. Сформулировать принципы успешного функционирования образовательного процесса при применении электронно-образовательных ресурсов для осознанного управления самостоятельной познавательной деятельностью.

5. Уточнить понятие «педагогическое сопровождение» образовательного процесса с применением модели обучающей системы для подготовки бакалавров технических университетов и разработать его элементы, соответствующие требованиям отражения содержания учебного материала, дидактическим, методическим и психолого-педагогическим требованиям, с использованием теории развивающего обучения.

6. Провести педагогический эксперимент с целью исследования эффективности предложенной модели обучающей системы как средства повышения профессиональной подготовки бакалавров технических университетов.

**Теоретико-методологические основы исследования.** Теоретико-методологической основой исследования являются:

– работы в области педагогического и профессионального образования (С.Ю. Бордовская, О.В. Жуков, И.Ф. Исаев, А.С. Курылев, Ю.О. Лобода, В.М. Лопаткин, З.А. Скрипко, И.Ю. Соколова, И.К. Шалаев и др.);

– фундаментальные работы по методике использования развивающего обучения в учебном процессе (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, Л.В. Занков, Н.Ф. Талызина, А.В. Усова, А.П. Усольцев, Т.Н. Шамало, Д.Б. Эльконин и др.);

– исследования в области теории и методики обучения естественнонаучных дисциплин в университете и школе (Г.В. Ерофеева, В.М. Зеличенко, С.Е. Каменецкий, И.С. Карасова, Е.В. Оспенникова, И.П. Подласый, Н.С. Пурышева, Е.А. Румбешта, В.Я. Синенко, А.В. Усова, Т.Н. Шамало, Н.В. Шаронова и др.);

– работы в области теории и практики информатизации образования (Н.П. Безрукова, Б.С. Гершунский, В.В. Давыдков, Г.В. Ерофеева, В.И. Загвязинский, С.Д. Каракозов, В.В. Лаптев, В.В. Ларионов, Т.В. Машарова, В.М. Монахов, А.В. Овчаров, И.В. Роберт, Г.К. Селевко, Е.А. Складорова, В.А. Стародубцев, А.А. Темербекова и др.);

– исследования в области методологии и методики разработки тестовых заданий (В.С. Аванесов, Е.В. Жидкова, А.Н. Майоров, Д.Ш. Матрос, М.Г. Минин, и др.);

– работы по математическому аппарату обработки результатов педагогического эксперимента (М.И. Грабарь, К.А. Краснянская, А.А. Шаповалов и др.).

– работы в области нелинейного характера процесса обучения: (О.В. Акулова, М.А. Балабан, О.Б. Даутова, О.М. Леонтьева и др.)

Для решения задач, поставленных в соответствии с целью исследования, и опытно-экспериментальной проверки гипотезы был использован комплекс **методов исследования:**

*теоретические методы* – основанные на анализе положений педагогической психологии по вопросам теории познания и управления

процессом усвоения знаний, анализе научно-педагогической литературы по вопросам разработки и применения электронно-образовательных ресурсов в образовании;

*эмпирические методы* – основанные на анкетировании обучающихся и преподавателей, наблюдении, анализе ответов обучающихся, констатирующем, обучающем, контрольном этапах педагогического эксперимента;

*статистические методы* – адаптированные к задачам данного исследования.

**Опытно-экспериментальная база.** Исследовательская работа была проведена на базе институтов: ИНК, ИК, ЭНИН, ИПР, ФТИ и др. (Национальный исследовательский Томский политехнический университет). В эксперименте принимали участие свыше 100 бакалавров.

**Личный вклад автора.** Пескова Е.С. провела анализ научно-педагогической литературы в области разработки и применения электронно-образовательных ресурсов, развивающего обучения и средств повышения эффективности изучения дисциплин в техническом университете, навыков самостоятельной работы бакалавров естественнонаучных направлений и повышения базовых знаний.

Соискатель выявила педагогические условия, обеспечивающие повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров по направлению 011200 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния». Для реализации педагогических условий лично разработала модель обучающей системы по адаптированному курсу физики с положительной обратной связью, обеспечивающую организацию самостоятельной работы бакалавров. Разработала педагогическое сопровождение образовательного процесса, содержащее: структурированный информационный материал (Теория) с выделением элементов знаний, с использованием развивающего обучения, а также базу тестовых заданий и задач разного уровня для контроля знаний бакалавров. Предусмотрены различные траектории выполнения занятия на основе личностно-ориентированного подхода, когнитивных и креативных видах деятельности. Программно-методическое обеспечение учебного процесса создает комфортную среду и повышает мотивацию к обучению. Повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров подтверждается анкетированием преподавателей. Эффективность функционирования в учебном процессе модели обучающей системы подтверждена педагогическим экспериментом.

#### **7. Основные этапы исследования:**

*Первый этап* (2008-2013 гг.): выявление проблемы исследования и изучение степени ее разработанности в отечественной и зарубежной теории и практике. Анализ научной литературы по использованию электронно-образовательных ресурсов в учебном процессе университетов и школ, выявление достоинств и недостатков их применения в обучении.

*Второй этап* (2008- 2009 гг.): разработка теоретических основ создания и применения электронно-образовательных ресурсов на основе сочетания достоинств традиционного обучения и возможностей электронно-образовательных ресурсов.

*Третий этап* (2010-2014 гг.): выявление педагогических условий, разработка модели обучающей системы и педагогического сопровождения учебного процесса в соответствии с целью, гипотезой и задачами и апробация в учебном процессе.

*Четвертый этап* (2011-2014 гг.): проведение эксперимента по проверке эффективности предложенной модели обучающей системы, обработка и интерпретация результатов эксперимента, анализ результатов применения модели обучающей системы в учебном процессе, анкетирование преподавателей и бакалавров. Корректировка программно-методического обеспечения модели обучающей системы.

**Научная новизна** заключается в том, что:

1. Предложена идея создания модели обучающей системы, в которой сочетаются достоинства традиционной системы обучения (систематичность изложения материала, системный подход в построении занятий, активный и интерактивный методы, доступность материала и др.) с возможностями электронно-образовательных ресурсов (обратная связь, формирование навыков самостоятельной работы, востребованность знаний, индивидуализация, повторение, контроль и др.) для преодоления барьера обучения «школа-вуз» и повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров в техническом университете;

2. Обоснована и разработана модель обучающей системы с положительной обратной связью (действие которой носит кумулятивный характер и создает нелинейный эффект повышения уровня знаний) и элементами развивающего обучения, обеспечивающая организацию самостоятельной работы бакалавров и развитие профессиональных компетенций;

3. Выявлены и реализованы педагогические условия для повышения эффективности профессиональной подготовки:

*а) Психолого-педагогические условия*, учитывающие потребность бакалавров получать новые знания и заинтересованность в быстроте и качестве овладения базовыми знаниями. Для усиления мотивации в обучении и включения субъекта в познавательную деятельность необходимо использовать элементы развивающего обучения (цепь усложняющихся предметных задач, замена иллюстративного способа на активно деятельностный, самостоятельная учебно-познавательная деятельность).

*б) Организационно-педагогические условия*, которые обеспечивают:

– последовательность действий обучающихся в соответствии с традиционными практическими занятиями в университете;

– разработку модели обучающей системы для организации самостоятельной работы бакалавров, создание условий для формирования навыков самостоятельного изучения информации, непосредственного контроля знаний, преодоления барьера «школа-вуз»;

– индивидуализацию: модель обучающей системы организует самостоятельную работу бакалавров, которые могут выбирать свою траекторию обучения, преподаватель консультирует, когда обучаемый испытывает затруднения;



- наглядность и доступность: по своему желанию бакалавр может выбрать контролируемую процедуру,
- рефлексивный анализ (осознание проблемы, проверочные действия, консультация, планирование учебных действий, оценка результата работы и др.);
- надежность и простоту в обращении: с любого положения бакалавр может обратиться к теоретической части, вернуться к неправильному ответу и т.д.

*в) Учебно-методические условия* включают:

- разработку педагогического сопровождения;
- применение наиболее эффективных методов традиционного обучения: активного метода обучения, в который входит продуктивный (когнитивные, креативные виды деятельности), и интерактивного метода;
- обеспеченность бакалавров учебно-методическими материалами в электронном виде и в твердой копии.

4. Сформулированы принципы функционирования образовательного процесса (принцип формирования содержания информационного материала, принцип положительной обратной связи, принцип кумулятивного эффекта, принцип рефлексии), позволяющие осознанно управлять самостоятельной познавательной деятельностью и повышать эффективность профессиональной подготовки бакалавров технических университетов.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в том, что:

- полученные материалы представляют собой теоретико-методологические основания создания моделей обучающих систем для повышения эффективности подготовки бакалавров технических университетов;
- теоретически обоснованы педагогические условия, учитывающие повышение базовых знаний, мотивацию к обучению и специфику создания навыков самостоятельной работы;
- уточнено понятие «педагогическое сопровождение» при подготовке бакалавров технического университета с применением модели обучающей системы для развития способностей бакалавров к самостоятельной работе;
- теоретически обоснованы элементы модели обучающей системы с положительной обратной связью и элементами развивающего обучения, отражающие форму представления содержания учебного материала, реализацию дидактических и методических требований.

Полученные результаты могут послужить основой для дальнейших научных разработок, найти применение для организации эффективного учебного процесса в техническом университете.

**Практическая значимость исследования** состоит в следующем:

- внедрена в учебный процесс модель обучающей системы на основе электронно-образовательных ресурсов, которая применяется для обучения бакалавров в ТПУ и в других университетах;
- разработаны рекомендации по использованию модели обучающей системы;
- создано учебное пособие «Практические занятия по адаптированному курсу физики для профессиональной подготовки бакалавров технических

университетов», которое используется в учебном процессе преподавателями и бакалаврами технических университетов.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Современные этапы развития образования на основе применения электронных средств характеризуются переосмыслением возможностей, достоинств и недостатков их использования, основным из которых является отсутствие контроля знаний. Повысить эффективность применения электронных ресурсов в образовательном процессе и минимизировать недостаточный контроль знаний возможно при сочетании традиционной системы обучения и электронно-образовательных ресурсов.

2. Процесс профессиональной подготовки бакалавров необходимо выстроить в соответствии с педагогическими условиями, обеспечивающими формирование базовых знаний, усиление мотивации к обучению и приобретение опыта самостоятельно находить необходимую информацию, проводить рефлексивный анализ.

3. Использование для обучения бакалавров разработанной модели обучающей системы с положительной обратной связью (действие которой носит кумулятивный характер и создает нелинейный эффект усиления усвоения знаний), с созданным педагогическим сопровождением, учитывающим достоинства традиционного обучения, позволяет повысить эффективность профессиональной подготовки бакалавров.

4. Применение разработанных принципов функционирования образовательного процесса с использованием электронно-образовательных ресурсов (принцип формирования содержания информационного материала, принцип положительной обратной связи, принцип кумулятивного эффекта, принцип рефлексии) формирует способность управлять своей самостоятельной деятельностью и усиливает эффективность процесса обучения студентов профессиональным дисциплинам, как показывают результаты педагогического эксперимента и анкетирования бакалавров и преподавателей.

Результаты повышения эффективности профессиональной подготовки исследовались по увеличению базовых знаний, усилению мотивации к обучению, способности к самостоятельной познавательной деятельности.

**Достоверность и обоснованность** результатов исследования обеспечиваются теоретико-методологической основой исследования, адекватной ее целям, задачам и логике представленной работы, апробацией результатов исследования в университетской практике, подтверждением теоретических выводов и анализом экспериментальных данных. Задачи диссертационного исследования как средства достижения поставленной цели были решены.

**Апробация результатов исследования.** Теоретические положения и результаты докладывались на следующих конференциях и совещаниях: Общероссийском студенческом научном форуме «Современные проблемы науки и образования» (2009), на VIII Международной научно-практической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», (г. Москва, 2009), на XV Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-15). (Кемерово - Томск, 2009), на VI, VII

международных конференциях студентов и молодых учёных «Перспективы развития фундаментальных наук» (Томск, 2009, 2010), на Советании заведующих кафедрами физики вузов России "Актуальные проблемы преподавания физики в России" (Москва, 2009), на Региональной научно-практической конференции «Электронные дидактические материалы в инженерном образовании» (Томск, 2009), на II, III, VII Всероссийской научно-практической конференции «Преподавание естественных наук, математики и информатики в вузе и школе» (Томск, 2009, 2010, 2014 г.), на X Юбилейная окружная конференция молодых ученых «Наука и инновации XXI века» (Сургут, 2010), на III Международной научно-практической конференции «Молодежь и наука: реальность и будущее» (Невинномысск, 2010), на научно-методической конференции «Совершенствование содержания и технологии учебного процесса» (Томск, 2010), на Международной научно-практической конференции «Гарантии качества профессионального образования» (Барнаул, 2010, 2011), на 9-й Международной научно-методической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития» (Москва - Рязань, 2010), на Международной школы-семинара по проблеме «Физика в системе высшего и среднего образования России» (Москва, 2010), на Всероссийской научно-практической конференции «Физика и ее преподавание в вузе» (Йошкар-Ола, 2011), на международной научно-практической конференции Современное состояние и пути развития-2011 (Одесса: Черноморье, 2011), на XI Международной научно-практической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития» (Москва, 2012).

**Внедрение результатов исследования.** Обучающая система по физике была внедрена в учебный процесс ИНК, ИК, ЭНИН, ИПР, ФТИ Национального исследовательского Томского политехнического университета.

Диссертация основана на теоретических, методических и экспериментальных исследованиях, выполненных автором и сотрудниками кафедры общей физики ТПУ. Теоретические и практические результаты, изложенные в работе, в основном, получены автором.

По теме диссертации опубликована 21 работа.

**Структура и объем диссертации.** Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений. Текст иллюстрирован таблицами и рисунками. Объем диссертации составляет 193 страницы, библиографический список включает 189 наименований.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

*Во введении* обосновывается актуальность темы исследования, сформулированы цель, объект и предмет, гипотеза и задачи исследования, рассматриваются методы исследования, определяются научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сообщается об основных этапах исследования, о его апробации и имеющихся публикациях, о структуре и содержании диссертации, формулируются положения, выносимые на защиту.

В первой главе «*Теоретические основания разработки учебного процесса для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров с применением электронно-образовательных ресурсов*» дан анализ научно-

педагогической литературы в области организации самостоятельной работы как средства повышения эффективности подготовки бакалавров, рассмотрены перспективные методы традиционного обучения, проанализировано применение *электронно-образовательных ресурсов*, приведено определение обучающей системы. Из анализа следует, что недостаточно разработаны механизмы создания и функционирования в учебном процессе *электронно-образовательных ресурсов* с применением традиционных методов обучения.

Из анализа работ Л.И. Мелеховой, Н.Н. Ростовской, Л.В. Семиной, А.С. Воловоденко выделены понятия: самостоятельной работы студентов (СРС), познавательной деятельности, самостоятельной учебной деятельности (познавательной самостоятельности), в работе О.В. Зацепиной рассматриваются условия организации эффективной СРС. Эффективную самостоятельную работу бакалавров можно организовать с помощью электронно-образовательных ресурсов при соответствующем программно-методическом обеспечении и в сочетании с достоинствами традиционного обучения.

Рассмотрено применение развивающего обучения в учебном процессе. Развивающее обучение представлено как одна из разновидностей организации учебного процесса, направленная на формирование познавательной самостоятельности. В работе Л.В. Занкова приведены взаимосвязанные принципы дидактической системы в рамках развивающего обучения. Личностно-ориентированное развивающее обучение рассмотрено в работе И.С. Якиманской, в которой указывается, что развивающее обучение позволяет преподавателю управлять психическим развитием обучающегося, благодаря потенциальным возможностям и перспективам широкого внедрения в практику развивающего обучения.

Выделены элементы развивающего обучения, которые целесообразно использовать при разработке модели обучающей системы.

Представлены психолого-педагогические, дидактические и методические требования к обучающим системам, которые необходимо учесть при создании обучающих систем. Указываются наиболее перспективные методы традиционного обучения, такие как активный (к нему относится продуктивный метод, включающий когнитивный, креативный виды деятельности) и интерактивный.

На основе анализа теоретических оснований для организации учебного процесса повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технического университета были разработаны педагогические условия.

*Во второй главе «Разработка модели обучающей системы для повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов. Педагогический эксперимент»* проанализировано состояние подготовки бакалавров по физике (поскольку она связана с профессиональными дисциплинами технических направлений). Представлены результаты входного контроля по пяти институтам ТПУ. Анализ результатов входного контроля показал, что дополнительные занятия по курсу общей физики необходимы более чем 80 % бакалавров.



Рисунок 1. Педагогические условия и модель обучающей системы с обратной связью

Это служит доказательством необходимости введения адаптированного курса физики, который занимает промежуточное положение между курсом физики средней школы и курсом общей физики в университете.

Для повышения уровня знаний бакалавров технических университетов, а также для реализации разработанных педагогических условий создана модель обучающей системы с обратной связью и соответствующим педагогическим сопровождением.

При разработке модели обучающей системы были учтены дидактические, методические и психолого-педагогические требования к обучающим системам, разработана структура построения модели с обратной связью для различных форм занятий (аудиторное занятие, занятие по контролю знаний), а также для организации самостоятельной работы бакалавров (на примере направления 011200 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния»).

На рисунке 1 представлены педагогические условия и модель обучающей системы, разработанная в соответствии с принципами функционирования эффективного учебного процесса.

Педагогическое сопровождение модели обучающей системы содержит:

- информационный материал (теория), структурированные сведения об основных понятиях, законах и др. с выделением элементов знаний и диалогом ведущего и оппонента;

- тестовые задания, задачи первого уровня; на каждом рабочем месте свой вариант вопросов;

- базу типовых задач (подсказка) для формирования навыков по практическому применению теоретической части;

- контрольные задачи второго уровня для проверки сформированности способностей студентов к самостоятельному решению задач;

- справочник: таблицы тригонометрических функций, физические формулы и др., не вошедшие в теорию, но необходимые для решения задач;

- исторические справки: занимательные факты из жизни ученых (опыты Г.Ома, Г.В. Рихмана, М.В. Ломоносова, Л. Гальвани и др.);

- рекомендации бакалаврам и преподавателям по выполнению задания.

Для усиления эффективности учебного процесса в диссертационном исследовании разработаны принципы функционирования образовательного процесса, которые лежат в основе созданной обучающей системы:

1. *Принцип формирования содержания информационного материала.*

Необходимо структурирование информационного материала, выделение наиболее значимых элементов знаний для усиления мотивации и заинтересованности бакалавров создан диалог преподавателя и бакалавра. Для этой же цели приведены исторические справки с включением интересных опытов.

2. *Принцип положительной обратной связи.* Под положительной обратной связью понимается возрастание эффективности обучения и уровня знаний по физике в результате управления учебным процессом с помощью электронно-образовательных ресурсов и соответствующего программно-методического обеспечения. Положительная обратная связь (ПОС) организует

образовательный процесс в соответствии с объективными закономерностями обучения, поэтому без обратной связи невозможно эффективное управление обучением. Постоянное вовлечение бакалавров в образовательный процесс под действием ПОС носит самоорганизованный характер, в результате которого к решению задач бакалавры приступают уже в полном составе. Развитие навыков автономного приобретения знаний сочетается с элементами развивающего обучения.

3. *Принцип кумулятивного эффекта и нелинейного характера образовательного процесса.* Условие самоуправления занятиями бакалавров.

*Принцип кумулятивного эффекта* проявляется в накоплении знаний в результате ответов на тестовые задания и при неоднократном обращении к теории, а также при формировании умений в решении задач и овладении опытом решения. *Нелинейность образовательного процесса* – такая организация процесса, при которой студент включается в управление своей познавательной деятельностью, в процесс самостоятельного получения знаний, в приобретение индивидуального опыта учебно-познавательной деятельности и формирование навыков самоуправления личностным знанием. Основной функцией преподавателя в нелинейном процессе обучения является сопровождение учебно-познавательной деятельности обучающихся.

4. *Принцип рефлексии* рассматривает развертывание схем деятельности субъекта, осознание проблемы, планирование учебной деятельности, оценка субъектом результата его работы, самоанализ, формирование умений осознанно управлять своей самостоятельной деятельностью. Принцип рефлексии реализуется благодаря обратной связи, обращению к консультациям (к информационной части, «Подсказке», к преподавателю и др.)

Реализация элементов развивающего обучения при применении обучающей системы:

1. Структура развивающего обучения – цепь усложняющихся предметных задач, тестовые задания выдаются бакалавру, начиная с простейших с последующим усложнением.

2. Развивающее обучение предполагает замену иллюстративного способа на активно деятельностный тип обучения. Бакалавр изучает материал и отвечает на вопросы самостоятельно под управлением компьютера и преподавателя.

3. Основой структуры развивающего обучения является самостоятельная учебно-познавательная деятельность, которая реализована в модели обучающей системы.

4. Целенаправленная системная работа по обучению всех бакалавров, включая слабоподготовленных.

Применение модели обучающей системы на основе реализации педагогических условий, принципов функционирования эффективного учебного процесса с положительной обратной связью (действие которой носит кумулятивный характер и создает нелинейный эффект усиления усвоения знаний) и элементами развивающего обучения позволяет сформировать компетенции бакалавров при изучении адаптированного курса физики,

которые вносят вклад в развитие профессиональных компетенций (результатов обучения) по направлению 011200 Физика, профиль "Физика конденсированного состояния» (Таблица 1).

*Таблица 1. Вклад в формирование результатов обучения бакалавров при применении системы профессиональной подготовки*

<p>Результаты обучения бакалавров по направлению 011200 Физика, профиль "Физика конденсированного состояния» (согласно ООП) Бакалавр способен:</p> <p>Код результата</p>	<p>Вклад в формирование профессиональных компетенций при применении в учебном процессе модели обучающей системы. Бакалавр способен:</p>
<p>P1. Самостоятельно приобретать новые знания, использовать современные образовательные и информационные технологии, способен к повышению квалификации в течение всего периода профессиональной деятельности.</p> <p>P4. К овладению и применению базовых знаний в области естественных наук и математики для решения профессиональных задач и участию в проведении научных исследований в перспективных областях профессиональной деятельности.</p> <p>P7. Понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, применять на практике полученные знания при обработке, анализе и синтезе полученных физических данных в соответствии с профилем профессиональной деятельности.</p>	<p>1. Самостоятельно усвоить информацию, представленную в окне «Теория».</p> <p>2. Применить полученные знания при ответах на тестовые задания разного уровня сложности.</p> <p>3. Самостоятельно решать задачи разного уровня, при необходимости воспользоваться информацией по решению аналогичной задачи в окнах «Подсказка» и «Теория».</p> <p>4. Приобретать новые знания, использовать электронно-образовательные ресурсы, совершенствовать и развивать навыки самостоятельной работы.</p>

Разработаны рекомендации для проведения практических занятий с применением модели обучающей системы для студентов и преподавателей.

*Педагогический эксперимент.* В соответствии с гипотезой и поставленными задачами диссертационного исследования проведен педагогический эксперимент, который предусматривал четыре этапа (2010-2014 учебный год). *На первом этапе* проводился констатирующий эксперимент. Бакалаврам было предложено выполнить *входное компьютерное тестирование*.

Входной контроль показал тождественность начальных параметров контрольной и экспериментальной групп бакалавров – численного состава и успеваемости. В эксперименте участвовало по 100 человек (взяты 2 выборки).

Результаты входного тестирования показывают примерно одинаковую успеваемость по физике бакалавров контрольной и экспериментальной групп (рисунок 2а).

*Второй этап* (во время изучения) использовался традиционный метод обучения контрольной группы и с применением модели обучающей системы – для экспериментальной группы. Во время обучения после прохождения каждой темы осуществлялся *контроль знаний*.



Из результатов контроля следует, что знания бакалавров экспериментальной группы превышают знания контрольной группы, рисунок 2б. У бакалавров экспериментальной группы больше хороших и отличных оценок и меньше удовлетворительных и неудовлетворительных.

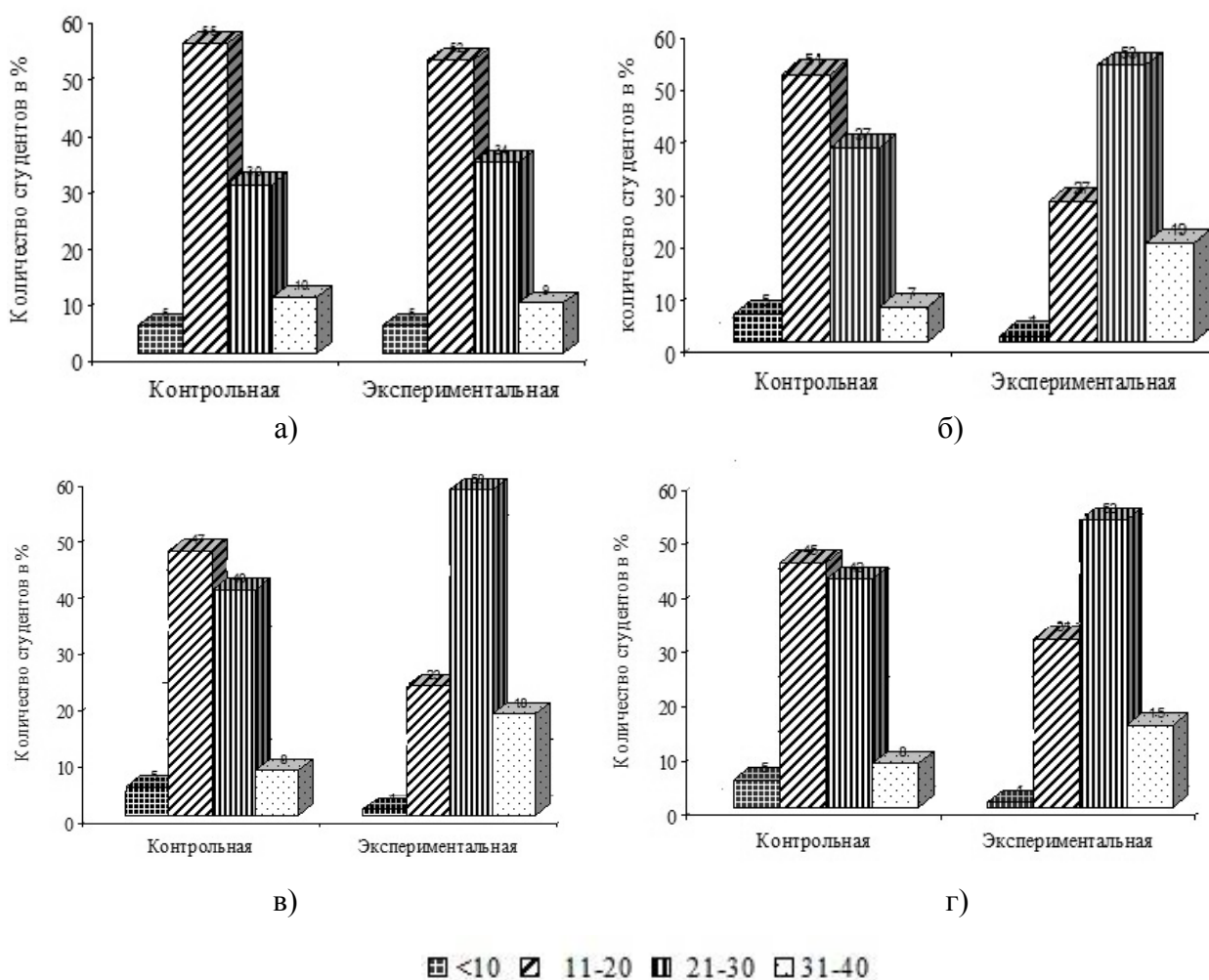


Рисунок 2. Уровень усвоения знаний бакалаврами контрольной и экспериментальной групп

а) после входного контроля знаний;      в) после текущего контроля знаний;  
 б) во время изучения;                      г) после контроля остаточных знаний

Третий этап (после текущего контроля знаний) оценки качества знаний (итоговая оценка после выполнения всех заданий (рисунок 2в)) и контроль остаточных знаний (последний этап эксперимента, через три месяца после изучения тем «Электростатика. Постоянный ток») показали, как следует из данных гистограммы (рисунок 2г), что бакалавры, изучавшие адаптированный курс физики с применением обучающей системы, демонстрируют лучшую успеваемость. У бакалавров экспериментальной группы общее количество удовлетворительных оценок меньше, чем в контрольной группе, а качество выше.

Этапы педагогического эксперимента показали, что при применении в учебном процессе модели обучающей системы был достигнут положительный эффект. В качестве количественного метода обработки результатов

педагогического эксперимента на всех этапах использовался статистический метод  $\chi^2$ . Для расчета  $\chi^2$  использовалась методика А.А. Шаповалова. В качестве результатов выступали частотные распределения данных. Результаты каждого этапа эксперимента были распределены по следующим категориям: менее 10 баллов, от 11 до 20 баллов, хорошо, от 21 до 30 баллов, от 31 до 40 баллов, таким образом, деление происходит по четырем категориям.

По таблице критических значений для уровня достоверности  $P = 0,05$  (с ошибкой 5%) и степени свободы  $\nu = C-1 = 3$  критическое значение критерия  $\chi^2$ :  $\chi_{крит}^2 = 7,8$ .

В таблице 2 приведены значения  $\chi^2$  для входного, текущего и итогового контроля знаний студентов.

Результаты входного контроля двумя выборками студентов использовались для проверки гипотезы  $H_0$  о равенстве начальных уровней знаний обучающихся в отобранных группах, т.е.  $p_{1i} = p_{2i}$  для всех четырех категорий ( $C = 4$ ) (т.е.  $p_{11} = p_{21}$ ,  $p_{12} = p_{22}$ ,  $p_{13} = p_{23}$ ,  $p_{14} = p_{24}$  при альтернативе  $H_1$ :  $p_{1i} \neq p_{2i}$  хотя бы для одной из  $C = 4$  категорий).

Таблица 2. Этапы входного, текущего и итогового контроля

Этапы	Входной контроль		Текущий контроль			Итоговый контроль
	Задания 1	Задания 2	Занятие 1	Занятие 2	Занятие 3	
$\chi^2$	0,38	0,23	14,93	22,55	18,71	18,04

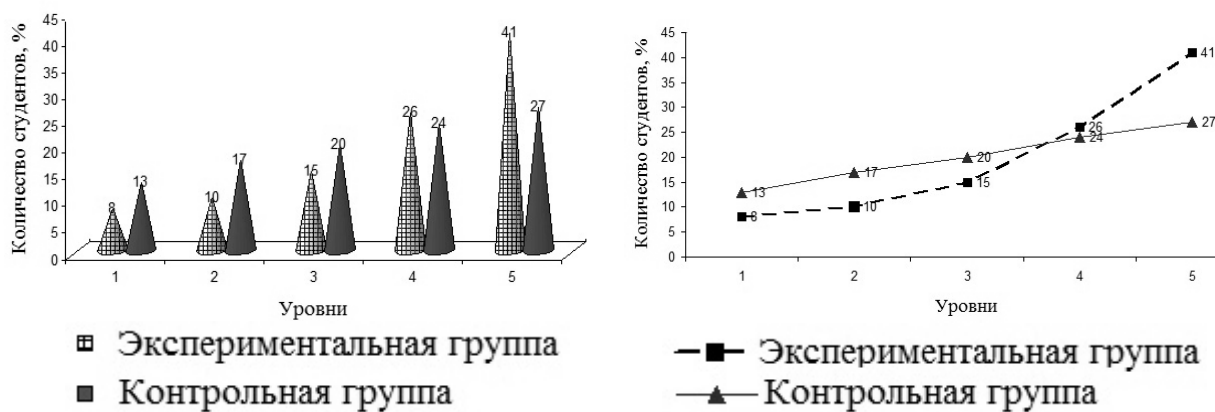
Так как  $\chi_{экспер}^2 < \chi_{крит}^2$ , можно утверждать, что между результатами работ в контрольных и экспериментальных группах не содержится статистически значимых отличий.

На 2, 3 этапах – текущий контроль знаний и итоговая оценка за три занятия, нулевая гипотеза  $H_0$  ( $p_{1i} = p_{2i}$ ) была отклонена и принималась альтернативная гипотеза  $H_1$  ( $p_{1i} \neq p_{2i}$ ), т.е. распределение объектов на  $C$  категорий по состоянию изучаемого свойства было различно в двух рассматриваемых совокупностях, т.к.  $\chi_{экспер}^2 > \chi_{крит}^2$ .

Использование модели обучающей системы в учебном процессе по сравнению с традиционной системой проведения занятий способствует более глубокому овладению знаниями по физике, это подтверждают результаты, полученные на 2, 3 и 4 этапах педагогического эксперимента, за счет реализации педагогических условий и предложенных принципов, лежащих в основе создания модели обучающей системы.

После апробации системы бакалаврам было предложено ответить на вопросы анкеты.

Анкетирование проведено по трем вопросам: комфортность среды, повышение мотивации к обучению, индивидуализация обучения для контрольной и экспериментальной групп. Результаты анкетирования по вопросу мотивации обучения представлены на рисунке 3.



1-очень низкий, 2-низкий уровень, 3-средний уровень, 4-высокий уровень, 5-очень высокий

Рисунок 3. Распределение ответов бакалавров по результатам анкеты (мотивация обучения)

Распределение ответов имеет нелинейный характер для экспериментальной группы и линейный – для контрольной.

Наблюдается нелинейный рост мотивации для экспериментальной группы. Большинство респондентов (около 70% от числа участников) отметили высокую комфортность среды, повышение мотивации к обучению и его индивидуализацию.

Фиксировалось число обращений бакалавров к преподавателю при выполнении заданий по мере возрастания навыков. Рост числа студентов, выполняющих задания самостоятельно, представлен на рисунке 4.

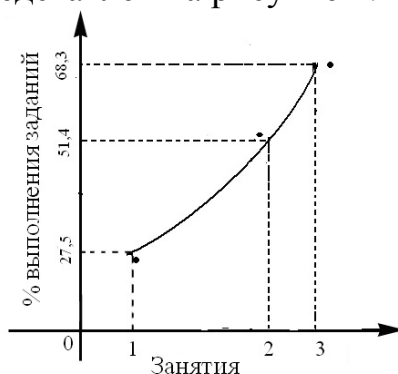


Рисунок 4. Степень самостоятельности бакалавров при изучении адаптированного курса физики

Преподавателям, работавшим с бакалаврами с использованием обучающей системы, было предложено ответить на вопросы анкеты, с целью выяснения удовлетворенности процессом обучения и использования этих данных для дальнейшего улучшения программного и методического обеспечения обучающей системы.

Были получены положительные отзывы в целом о работе обучающей системы, особенно в отношении того, что касается индивидуализации,

возможности самоподготовки, усиления мотивации, самостоятельного приобретения знаний и др.

С целью повышения заинтересованности бакалавров в дальнейшем изучении физики, в частности, изучения электрических и электромагнитных полей, студенту предлагается работа на модели «Бетатрон».

Результаты эксперимента подтверждают справедливость выдвинутой гипотезы исследования, достижение поставленных в работе целей и задач.

Поскольку успешность процесса обучения с использованием средств вычислительной техники определяется программно-методическим обеспечением, уровнем проработанности методических вопросов, а также психолого-педагогических аспектов, в дополнение к компьютерному варианту обучающей системы с обратной связью издано учебное пособие, включающее содержание теоретической части и контролирующих функций системы, а также механизм функционирования в учебном процессе компьютерных обучающих систем с обратной связью.

Модель обучающей системы с обратной связью внедрена в учебный процесс с 2010 года, апробирована на занятиях по физике со студентами ТПУ.

Было проведено анкетирование преподавателей физико-технического института ТПУ для определения вклада обучающей системы в сформированность компетенций бакалавров экспериментальной группы. Эти же вопросы анкеты предлагались преподавателям контрольной группы. Результаты анкетирования преподавателей приведены на рисунке 5.

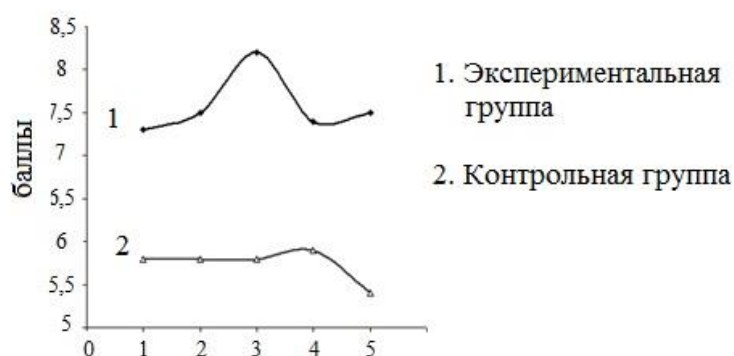


Рисунок 5. Оценка навыков самостоятельной работы бакалавров

Вопросы анкеты: способность 1) находить характеристики полей; 2) приобретать новые знания при помощи ЭОР; 3) находить информацию по заданной теме; 4) усваивать информацию; 5) самостоятельно решать задачи разного уровня.

В экспериментальной группе максимальное значение имеет способность нахождения информации по заданной теме, в контрольной – нет ярко выраженного максимума, а минимум приходится на способность самостоятельно решать задачи разного уровня.

В ходе диссертационного исследования получены следующие **результаты:**

1. Проведен анализ научно-педагогической литературы с целью исследования современных этапов развития образования при применении электронных ресурсов, совершенствования традиционного обучения,

развивающего обучения и средств повышения эффективности изучения дисциплин, позволяющих повысить эффективность образовательного процесса в техническом университете в соответствии с целью, гипотезой и задачами исследования.

2. Выявлены и реализованы педагогические условия (психолого-педагогические, организационно-педагогические, учебно-методические), позволяющие повысить эффективность профессиональной подготовки бакалавров технических университетов.

3. Разработана и апробирована в учебном процессе технических университетов модель обучающей системы, сочетающая достоинства традиционной системы обучения с возможностями электронно-образовательных ресурсов, направленная на преодоление барьера обучения «школа-вуз» и позволяющая бакалаврам (на примере направления 011200 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния») сформировать навыки самостоятельной работы и адаптироваться к обучению физике в университете. Применение модели обучающей системы, благодаря положительной обратной связи, кумулятивному характеру и нелинейному эффекту формирования фундаментальных знаний, наличию элементов развивающего обучения, усиливает мотивацию к обучению, формирует навыки самостоятельной работы и, в конечном счете, повышает эффективность профессиональной подготовки бакалавров технического университета.

4. Сформулированы принципы успешного функционирования образовательного процесса при применении электронно-образовательных ресурсов для осознанного управления самостоятельной познавательной деятельностью.

5. Уточнено понятие «педагогическое сопровождение» образовательного процесса с применением модели обучающей системы для подготовки бакалавров технических университетов и разработаны его элементы, соответствующие требованиям отражения содержания учебного материала, дидактическим, методическим и психолого-педагогическим требованиям, с использованием теории развивающего обучения.

6. Проведены педагогический эксперимент, анкетирование бакалавров и преподавателей, подтвердившие повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров технических университетов.

Выполненная работа не претендует на исчерпывающее рассмотрение всех проблем повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров в технических университетах, но вносит вклад в решение этой современной проблемы в образовании.

**Основные результаты диссертационной работы отражены в следующих публикациях:**

*Материалы, опубликованные в журналах, утвержденных ВАК РФ:*

1. Пескова, Е.С. Информационно-коммуникационные технологии в вузе и школе / Е.А. Склярова, Г.В. Ерофеева, Е.С. Пескова // Вестник ТГПУ.– Томск: ТГПУ, 2009. – Выпуск 11(89). – С.74-77.
2. Пескова, Е.С. Естественнонаучное образование в условиях технического университета / Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова, Е.С. Пескова // Человек и образование. – 2011. – № 3. – С. 65–70.
3. Пескова Е.С. Повышение эффективности профессиональной подготовки бакалавров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3; URL: <http://www.science-education.ru/123-19889> (дата обращения: 23.06.2015).

*Учебно-методические пособия:*

4. Пескова, Е.С. Практические занятия по адаптированному курсу физики для профессиональной подготовки бакалавров технических университетов / Е.С. Пескова // Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – С.122.

*Научные статьи и материалы выступлений на конференциях:*

5. Пескова, Е.С. Реализация информационных технологий в процессе обучения физике / Е.С. Пескова, Е.А. Склярова, И.Е. Тепикин // Материалы XV Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых (ВНКСФ-15). – Кемерово – Томск, 2009. – С. 837-838.
6. Пескова, Е.С. Проблемы обучения физике / Е.С. Пескова, Е.А. Склярова, И.Е. Тепикин // Перспективы развития фундаментальных наук: Труды VI международной конференции студентов и молодых учёных – Томск, 26-29 мая 2009. – Томск: ТПУ, 2009. – Т.1 – С. 194-197.
7. Пескова, Е.С. Фундаментальность технического образования на современном этапе / Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова, Е.С. Пескова, Т.В. Смекалина // Сборник докладов Совещания заведующих кафедрами физики вузов России 29июня – 2 июля 2009 «Актуальные проблемы преподавания физики в России») М.: АПР, 2009. – С. 119-121.
8. Пескова, Е.С. Инновационные технологии в преподавании дисциплины «Физика» / Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова, Ю.Ю. Крючков, В.М. Малютин, Е.С. Пескова // Электронные дидактические материалы в инженерном образовании [Электронный ресурс]: материалы региональной научно-практической конференции / Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дополнительного непрерывного образования (ИДНО); Электронные дидактические материалы в инженерном образовании. — Электрон. дан. и прогр. – Томск, 2009. – Заглавие с титульного экрана. — Свободный доступ из сети Интернет. – Adobe Reader. — <URL:<http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m8/>>.
9. Пескова, Е.С. Использование интерактивных обучающих систем в курсе «Физика» / Г.В. Ерофеева, Е.А.Склярова, Е.С. Пескова, Н.Н. Чернова // «Преподавание естественных наук, математики и информатики в вузе и школе» (5 ноября 2009 г.): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2009. – С. 76-78.

10. Пескова, Е.С. Информационные технологии в вузе и школе / Г.В. Ерофеева, Е.А.Склярова, Е.С. Пескова // Молодежь и наука: реальность и будущее: Материалы III Международной научно-практической конференции: в 6 томах. – Невинномысск: НИЭУП, 2010. – Т. 1 – С. 174-175.
11. Пескова, Е.С., Комплекс обучения и контроля знаний по физике / Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова, Е.С. Пескова //Совершенствование содержания и технологии учебного процесса: Сборник трудов научно-методической конференции / Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск, 2010. – С. 126-128.
12. Пескова, Е.С. Мониторинг фундаментального образования / Е.С. Пескова, Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова // Гарантии качества профессионального образования: сборник докладов Международной научно-практической конференции. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – С. 269-271.
13. Пескова, Е.С. Контроль качества образования / Е.С. Пескова, Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова, Н.Н. Чернова // Перспективы развития фундаментальных наук: Труды VII международной конференции студентов и молодых учёных. – Томск, 20-23 мая 2010. – Томск: ТПУ, 2010. – С. 934-936.
14. Пескова, Е.С. Учебно-методический комплекс по физике / Е.С. Пескова, Е.А. Склярова // Перспективы развития фундаментальных наук: Труды VII международной конференции студентов и молодых учёных. – Томск, 20-23 мая 2010. – Томск: ТПУ, 2010. – С. 638-640.
15. Пескова, Е.С. Проблемы преподавания физики в технических вузах / Г.В. Ерофеева, Е.А.Склярова, Е.С. Пескова, // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Физическое образование: проблемы и перспективы развития», Часть 3. Москва: МПГУ, 2011. – С. 52-54.
16. Пескова, Е.С. Физика в вузе и школе / Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова, Н.Н. Чернова, Е.С. Пескова // Материалы Международной школы-семинара по проблеме «Физика в системе высшего и среднего образования России» (28 июня-30 июня 2010 г.). М.: АПР, 2010. – С. 126-128.
17. Пескова, Е.С Организация самостоятельной работы в учебном процессе / Е.С. Пескова, Г.В. Ерофеева, Е.А. Склярова // Гарантии качества профессионального образования: сборник докладов Международной научно-практической конференции. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011. – С. 173-175.
18. Пескова Е.С., Система для самостоятельной работы студентов и школьников / Г.В. Ерофеева, Е.А.Склярова, Е.С. Пескова //Формирование профессиональной культуры специалистов XXI века в техническом университет: сборник научных трудов 11-й Международной науч.-практ. Конф. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2011. – С. 239-240.
19. Пескова, Е.С. Концепции образовательной сферы XXI века / Е.А.Склярова, Г.В. Ерофеева, Е.С. Пескова // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития-2011: Материалы международной научно-практической конференции (Сборник научных трудов SWorld) (04-15 октября 2011 г.). – Одесса: Черноморье, 2011. – Т.22. – С. 30-34.

20. Пескова, Е.С. Применение обучающей системы по адаптированному курсу физики для предпрофессиональной подготовки студентов технического университета / Е.С. Пескова // «Преподавание естественных наук (биологии, физики, химии), математики и информатики в вузе и школе» (29-30 октября 2014 г.): Материалы VII Международной научно-методической конференции. – Томск: Изд-во ТГПУ, 2014. – С. 220-223.
21. Пескова, Е.С. Образование сегодня и завтра / Ю.Л. Гирякова, Г.В. Ерофеева, Е.С. Пескова // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'15: сборник научных трудов № 7 (15). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015. – С. 233-234.