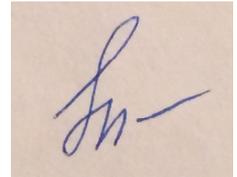


На правах рукописи



Савельева Наталия Николаевна

**ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ БАКАЛАВРОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ К
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Томск 2014

Диссертация выполнена на кафедре инженерной педагогики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Научный руководитель: **Соколова Ирина Юрьевна,**
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Веряев Анатолий Алексеевич,**
доктор педагогических наук, профессор
кафедры «Информационных технологий»,
«Алтайская государственная педагогическая академия», г. Барнаул

Гиль Людмила Болеславна
кандидат педагогических наук, доцент
кафедры естественно-научного образования
Юргинского технологического института

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО Сибирский
государственный технологический
университет, г. Красноярск

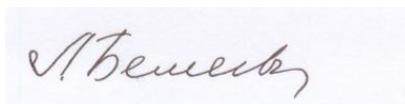
Защита состоится « 26 » февраля 2014 г. в 14-00 ч. на заседании диссертационного совета Д 212.266.01 при ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет» по адресу: 634061, г. Томск, ул. Киевская, д. 60, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ФГБОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет» по адресу: 634061, г. Томск, ул. Герцена, 66.

Автореферат диссертации и текст объявления о защите размещены на сайте университета www.tspu.ru

Автореферат разослан « 25 » января 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Беяева Лариса
Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Одной из приоритетных задач высшего профессионального образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, бакалавров способных проектировать сложные объекты, решать производственные проблемы и вести научно-исследовательскую деятельность с использованием информационных технологий, а именно усиления практической направленности обучения. В современных социально-экономических условиях возникла большая потребность в выпускниках учебных заведений на современных высокотехнологичных предприятиях, которые способны использовать новейшие технологии и успешно работают на инновационном оборудовании.

Вместе с тем, практика подготовки бакалавров машиностроения для высокотехнологичных производств показывает, что использование традиционных технологий и дидактических средств обучения при значительном сокращении времени на обучение не обеспечивает подготовку квалифицированных специалистов для таких предприятий. Это свидетельствует о необходимости подготовки бакалавров машиностроения по специальным и общепрофессиональным дисциплинам с использованием новых подходов, учитывающей современные достижения дидактики и информационных технологий. Проблеме использования информационных технологий при обучении будущих специалистов в техническом вузе посвящены работы: В.П. Беспалько, Д.Ш. Матроса, Н.Н. Мельниковой и др. Вместе с тем, проблема подготовки будущих бакалавров для работы на высокотехнологичных производствах, способных к комплексной производственной, проектной, исследовательской деятельности с применением современных информационных технологий мало исследована авторами. Но, большинство работодателей отмечают недостаточный уровень владения программированием управляющих программ для промышленного оборудования, конструированием в виртуальных пространствах, созданием моделей в средах программирования у бакалавров машиностроителей.

Таким образом, актуальность исследования на **социально-педагогическом уровне** обусловлена потребностью высокотехнологичных предприятий машиностроения в квалифицированных специалистах, бакалаврах, способных к эффективной проектно-конструкторской, производственно-технологической или научно-исследовательской профессиональной деятельности.

На **научно-теоретическом уровне** актуальность исследования связана с недостаточной разработанностью теоретико-методологических оснований и практики подготовки бакалавров машиностроения в техническом вузе к эффективной профессиональной деятельности, в частности производственно-технологической, проектно-конструкторской или научно-исследовательской на высокотехнологичных предприятиях.

На **научно-методическом уровне** актуальность исследования связана с потребностью практической подготовки бакалавров машиностроения в выявлении и реализации педагогических условий, разработанной на их основе

модели подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности, в процессе которой у них формируются профессиональные компетенции и развиваются компоненты технического интеллекта.

Ключевые понятия исследования – педагогические условия и модель подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях, информационно-образовательная технология, программно-методическое, дидактическое обеспечение.

Степень разработанности проблемы исследования в педагогической науке и практике. Проблеме контекстного обучения посвящены исследования А.А. Вербицкого, В.М. Демина, И.Ф. Харламова; исследования по проблеме профессиональных компетенций и проектированием образовательных программ представлены в работах Э.Ф. Зеера, Ю.Г. Татура, А.В. Хуторского, Ю.П. Похолкова, А.И. Чучалина, М.Г. Минина и др. Исследованию и применению проблемно-ориентированного и проектно-организованного обучения посвящены работы Э. де Граф, А. Колмос, И.Я. Лернера и др. Проблемой подготовки специалистов и бакалавров к профессиональной деятельности с использованием информационных технологий занимались Е.Д. Крайнова, Л.А. Митакович, Н.О. Верещагина, М.К. Медведева, Д. Коскинен и др. Проанализированы работы М.М. Зиновкиной, В.А. Дмитриева, Т.В. Кудрявцева, И.Ю. Соколовой и др. по развитию мышления и технического интеллекта, его значимых компонентов у выпускников инженерных вузов.

Вместе с тем, несмотря на большое количество исследований в сфере подготовки бакалавров многие вопросы проработаны недостаточно. Так, не в полной мере исследованы вопросы выявления компонентного состава профессиональных компетенций, механизмы их формирования и развития, недостаточно исследованы вопросы организации образовательного процесса при подготовке в техническом вузе бакалавров машиностроения с использованием информационных технологий для работы на высокотехнологичных производствах.

Анализ научной, педагогической, специальной литературы по подготовке в техническом вузе бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности и педагогический опыт автора позволили выявить **противоречия между:**

- потребностью высокотехнологичных производств, в т.ч. машиностроения в специально-подготовленных квалифицированных инженерных кадрах – специалистах, бакалаврах и существующей практикой подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности в техническом вузе, не учитывающих требования современных инновационных производств;

- между потребностью будущих бакалавров в качественной подготовке, развитии профессиональных компетенций и технического интеллекта, необходимых для самостоятельного решения профессиональных задач и проблем на высокотехнологичных предприятиях и недостаточной разработанностью педагогических условий и дидактического, программно-методического обеспечения подготовки таких специалистов в техническом вузе.

Наличие этих противоречий обуславливает **проблему исследования** — выявление, обоснование и реализация педагогических условий и созданной на их основе модели подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

Актуальность рассматриваемой проблемы, ее практическая значимость и недостаточная теоретическая и практическая разработанность явились основанием для определения **темы исследования**: «Подготовка будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях»

Цель исследования: выявить, обосновать, апробировать и подтвердить экспериментально эффективность педагогических условий и разработанной на их основе модели подготовки будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

Объект исследования: подготовка будущих бакалавров машиностроения в техническом вузе.

Предмет исследования: педагогические условия, являющиеся основанием для создания модели подготовки будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

Гипотеза исследования: подготовка будущих бакалавров машиностроения в техническом вузе к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях может быть эффективной, если:

- выявлены (посредством диагностики) склонности бакалавров машиностроения к проектно-конструкторской, научно-исследовательской и производственно-технологической профессиональной деятельности;

- уточнен компонентный состав профессиональных компетентностей - проектно-конструкторских, научно-исследовательских, производственно-технологических и значимые компоненты технического интеллекта, критерии и показатели их оценки;

- выявлены, обоснованы и реализованы педагогические условия подготовки бакалавров к профессиональной деятельности, в процессе которой у них формируются и развиваются необходимые профессиональные компетентности и технический интеллект;

- в соответствии с педагогическими условиями разработана и реализована модель подготовки будущих бакалавров машиностроения с использованием информационных технологий;

- разработаны компоненты модели: программа подготовки, ее программно-методическое и дидактическое обеспечение, информационно-образовательная технология.

В соответствии с целью и гипотезой поставлены следующие **задачи исследования**:

1. На основе анализа психолого-педагогической, специальной литературы по исследуемой проблеме выделить критерии оценки, уточнить компоненты компетентностей (компетенции) и компоненты технического интеллекта, необходимые будущим бакалаврам машиностроения для эффективной профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

2. Выявить, теоретически обосновать и реализовать педагогические условия подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

3. В соответствии с педагогическими условиями разработать и реализовать модель подготовки бакалавров машиностроения к проектно-конструкторской, производственно-технологической или научно-исследовательской деятельности на высокотехнологичных предприятиях, экспериментально подтвердить эффективность ее реализации.

4. Разработать программу, ее дидактическое, программно-методическое обеспечение, информационно-образовательную технологию подготовки будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

Методологические основания исследования: подходы – деятельностный (Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев, С.Я. Рубинштейн, Н.Ф. Гальпина, др.), личностно-ориентированный (И.Я. Лернер, И.Ю. Соколова, И.С. Якиманская), контекстный (А.А. Вербицкий, И.Ф. Харламов, М.В. Демин), компетентностный (Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, С.Д. Смирнов, А.В. Хуторской и др.).

Теоретическим основанием исследования являются теории: компьютеризации и информатизации обучения (Е.И. Машбиц, А.А. Зенкин, Д.А. Поспелов, А.В. Соловов); формирования профессиональных способностей будущего инженера (Э.С. Чугунова, П.М. Якобсон, В.Д. Шадриков, Б.Ф. Ломов, Т.В. Кудрявцев); учения о мышлении (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.А. Смирнов, и др.); конструирования учебной информации – ее обобщения, структурирования, систематизации, представления крупными блоками и по дедуктивному принципу (И.Ю. Соколова, Н.Ф. Тищенко, В.Ф. Шаталов, П.М. Эрдниев), по проектированию образовательных программ и диагностики качества подготовки студентов: В.И. Байденко, В.М. Жураковский, М.Г. Минин и др.

В процессе решения поставленных задач и проверки рабочей гипотезы применялся комплекс **методов исследования:**

- *теоретические:* изучение и анализ научной, методической, специальной литературы и диссертационных материалов по исследуемой проблеме, печатных и Internet публикаций, моделирование;

- *эмпирические:* наблюдение, анкетирование, тестирование, изучение и анализ практической деятельности студентов, педагогический эксперимент; методы статистической обработки результатов исследования.

На *первом этапе* (2004 – 2006гг.) проведен анализ состояния проблемы исследования по психолого-педагогической и специальной литературе, уточнен понятийный аппарат, определены цель, задачи исследования, сформулирована рабочая гипотеза, исследованы возможности решения поставленных задач.

На *втором этапе* (2007–2010 гг.) выявлены, обоснованы и реализованы педагогические условия, при этом разработаны и апробированы дидактические, программно-методические средства и технология подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности, развития у них профессиональных компетенций и технического интеллекта. Проведен

констатирующий эксперимент по выявлению уровня подготовки студентов, будущих бакалавров к профессиональной деятельности на высокотехнологичных производствах.

На *третьем этапе* (2011–2013 гг.) проведен формирующий эксперимент, подтвердивший эффективность реализации модели подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности, ее компонентов – дидактического, программно-методического обеспечения, информационно-образовательной технологии и пр., обобщен и систематизирован теоретический и экспериментальный материал, сформулированы выводы исследования, оформлен текст диссертации.

Научная новизна исследования:

1. Выявлены критерии оценки и раскрыты компоненты (мотивационный, когнитивный, деятельностный, рефлексивно-оценочный) каждой из профессиональных компетентностей, соответствующих склонностям бакалавров к проектно-конструкторской, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, уточнен их компонентный состав (компетенции) и значимые компоненты технического интеллекта (пространственное мышление и операциональность мышления).

2. Выявлены, обоснованы, реализованы педагогические условия подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях: деятельностный, личностно-ориентированный и контекстно-компетентностный, подходы (*методологические*); обучение на высокотехнологичном оборудовании с применением информационных технологий (*мотивационные*); программа подготовки, ее дидактическое и программно-методическое обеспечение (*содержательные*); информационно-образовательная технология и мониторинг подготовки бакалавров (*организационные*).

3. Создана модель подготовки бакалавров машиностроения к проектно-конструкторской, научно-исследовательской или производственно-технологической деятельности на высокотехнологичных предприятиях с учетом требований работодателей. Реализация модели посредством взаимодействия ее компонентов обеспечивает эффективность подготовки и развитие у бакалавров необходимых для разных сфер деятельности профессиональных компетенций и компонентов технического интеллекта – пространственного мышления, операциональности мышления, что подтверждено экспериментально.

4. Доказано целесообразность применения информационно-образовательной технологии подготовки студентов к профессиональной деятельности, на этапах которой применяются методы обучения – проблемно-ориентированный, модульный и проектно-организованный, с использованием специально разработанных дидактических и программно-методических средств обучения, которые могут быть использованы в образовательной программе подготовки бакалавров машиностроения в другом вузе для формирования профессиональных компетенций и развития технического интеллекта.

Теоретическая значимость исследования:

1. Установлены посредством диагностики склонности будущих бакалавров к производственно-технологической, проектно-конструкторской или научно-исследовательской профессиональной деятельности, выделены соответствующие этим видам деятельности профессиональные компетентности, уточнен их компонентный состав (компетенции). Выявлены и раскрыты критерии и показатели их оценки (уровни развития компетенций – высокий, средний, низкий). Развитие этих компетентностей, компетенций, наряду с развитием технического интеллекта необходимо бакалаврам машиностроения для эффективной профессиональной деятельности на высокотехнологичных производствах.

2. Теоретически обоснованы педагогические условия (методологические, мотивационные, содержательные, организационные), являющиеся основанием для эффективного функционирования модели подготовки будущих бакалавров машиностроения профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

3. Разработаны структурно-логические схемы (СЛС) по темам и каждому из 4-х модулей интегрированной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» (ИТвПД), которые отражают связи компонентов учебной информации как внутри модулей, так и с другими дисциплинами. При этом будущие бакалавры на каждом курсе подготовки по соответствующему модулю, выполняя разнообразные междисциплинарные задания и курсовые проекты, эффективно осваивают ИТвПД, приобретают системное знание, развивают профессиональные компетенции, пространственное мышление и операциональность мышления – значимые компоненты технического интеллекта.

4. Разработанные автором: алгоритм отражает порядок действий студентов при создании ими модели изучаемой научной области или поиска оптимальных решений исследуемого процесса; аппаратно-программный комплекс предназначен для проведения расчетов, компьютерного моделирования технологических процессов; обучающие программы в среде Borland Delpfi помогают бакалаврам машиностроения решать задачи по моделированию различных процессов и операций на высокотехнологичных предприятиях.

Практическая значимость исследования определяется следующим:

1. По дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» разработан и реализован в учебном процессе информационно-образовательный комплекс, ориентированный на развитие профессиональных компетенций и технического интеллекта у бакалавров в процессе их профессиональной подготовки. Комплекс содержит программу подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности, ее дидактическое обеспечение (структурно-логические схемы – СЛС, задания для практических и лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов, диагностический комплекс – тесты текущего и итогового контроля знаний, тесты и контрольные работы для оценки уровней сформированности профессиональных компетентностей, компетенций, задания для итоговой

аттестации и задания для дипломного проектирования) и программно-методическое обеспечение (аппаратно-программный комплекс, обучающие программы в среде Delpfi);

2. Автором разработаны обучающие программы в среде Borland Delpfi (моделирование расчетов режимов резания для операций обработки на обрабатывающих центрах, моделирование выбора оборудования и оснастки для технологического процесса обработки, моделирование операций технологического процесса с получением оптимальных параметров точности), позволяющие организовать проблемно-ориентированное и проектно-организованное обучение. Они используются при подготовке бакалавров машиностроительных специальностей на кафедре ТАМП ТПУ и могут быть применены для студентов других технических вузов.

3. Создан электронный учебник с использованием информационно-образовательной среды WebCT по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».

4. Разработанное дидактическое, программно-методическое обеспечение и информационно-образовательная технология подготовки будущих бакалавров эффективной профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения используются в образовательном процессе технического вуза и могут применяться преподавателями разных технических дисциплин в других профессиональных учебных заведениях.

Положения, выносимые на защиту:

1. *Эффективность подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях обеспечивается реализацией в образовательном процессе педагогических условий и модели подготовки, у бакалавров развиваются профессиональные компетентности – производственно-технологические, проектно-конструкторские и научно-исследовательские, соответствующие склонностям бакалавров к этим видам деятельности и компоненты технического интеллекта (пространственное мышление и операциональность мышления).*

2. *Педагогические условия, обеспечивающие эффективность функционирования модели подготовки бакалавров машиностроения к эффективной профессиональной деятельности и формирования и развития у них профессиональных компетентностей и технического интеллекта: создание образовательного пространства для инженерной деятельности, обучение на высокотехнологичном оборудовании с применением информационных технологий; обучение будущих бакалавров в соответствии с их склонностями к проектно-конструкторской, научно-исследовательской или производственно-технологической деятельности на высокотехнологичных предприятиях; применение дидактических, программно-методических средств и информационно-образовательной технологии подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности.*

3. *Модель подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности при ее реализации в образовательном процессе посредством взаимодействия компонентов: информационно-образовательной технологии (на*

этапах которой применяются методы проблемно-ориентированный, модульный проектно-организованный); *дидактических* (электронный учебник, структурно-логические схемы, диагностический комплекс – тесты текущего, итогового контроля знаний, оценки уровней развития профессиональных компетентностей, задания для курсовых и дипломных проектов) и *программно-методических средств обучения* (обучающие программы в среде Delfi, аппаратно-программный комплекс и др.) *обеспечивается эффективность* подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях, что обосновано теоретически и подтверждено экспериментом.

4. Реализация *информационно-образовательной технологии* при разных формах подготовки бакалавров машиностроения (лекции, практические, лабораторные занятия, самостоятельная работа) *способствует* с применением методов компьютерного моделирования производственных процессов и ситуаций, научно-исследовательских проблем, программно-методических, дидактических средств обучения *формированию и развитию* профессиональных компетентностей и компонентов технического интеллекта – пространственного мышления, операциональности мышления.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялась в учебном процессе по дисциплинам «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология машиностроения» и др. в Томском политехническом университете. Материалы диссертационного исследования обсуждались на II Всероссийской научно-практической конференции «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении» Юрга (Апрель 2004г.); Областной научно-практической конференции Томской области «Социальное партнерство как основа качества подготовки специалистов», Томск (Май 2006); Областных научно-практических студенческих конференциях «Я - профессионал» Томск (2005 –2008гг.); XIII, XIV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Современные техники и технологии» Томск (2007, 2008 г.); на V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Российские модели образования и их интеграция в мировое образовательное пространство: прошлое и настоящее» Юрга (Ноябрь 2007г.); II Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» «ИТО-Сибирь-2008» (Сентябрь 2008г.); в Вестнике Московского городского педагогического университета (Ноябрь 2008г.); в журнале «Среднее профессиональное образование». Москва (2012, № 2); в журналах «Фундаментальные исследования». Москва (2012, № 6), «Современные проблемы науки и образования». Москва (2012, № 1 и 2014, № 1).

Основные результаты исследования докладывались и получили одобрение на заседаниях кафедры Технологии автоматизированного машиностроительного производства НИ Томского политехнического университета, на кафедре инженерной педагогики НИ ТПУ, на кафедре Машиностроения и металлообработки Томского экономико-промышленного колледжа.

Достоверность и обоснованность результатов исследования и полученных выводов подтверждается: применением комплекса методов, адекватных цели и задачам исследования; опорой на результаты теоретического анализа научной и учебно-методической литературы по теме исследования: репрезентативностью выборки и положительными результатами эксперимента; корректным использованием математических методов обработки эмпирических данных; результатами экспериментальной проверки выдвинутой гипотезы.

Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, включающего 199 источника, в том числе 29 - зарубежных. Текст диссертации включает 13 таблиц, 18 рисунков и 3 приложения. Объем диссертации составляет 179 страниц машинописного текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во *введении* обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель, объект, предмет, задачи, гипотеза исследования, раскрыта научная новизна и практическая значимость работы, описаны методы исследования, указаны положения, выносимые на защиту, приведены сведения по апробации и внедрению полученных результатов.

В *первой главе* «Теоретическое обоснование подготовки будущих бакалавров машиностроения в техническом вузе к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях» исследовано состояние проблемы подготовки будущих бакалавров в техническом вузе. Переход высшего образования на двухуровневую систему подготовки требует пересмотра традиционных подходов, поиска новых принципов проектирования содержания учебных программ, новых образовательных технологий для обеспечения качественной подготовки будущих бакалавров, магистров.

В связи с тем, что модернизация машиностроительной промышленности предусматривает переход на высокотехнологичные способы изготовления продукции и соответственно использование для технологических процессов современного инновационного оборудования, на высокотехнологичные производства требуются специалисты способные обслуживать новейшее оборудование и владеющие современными прикладными информационными технологиями. Поэтому, одним из важнейших аспектов подготовки бакалавров машиностроения для высокотехнологичных производств является формирование профессиональных компетенций в области информационных технологий и важная роль принадлежит интегрированной дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности», которая включает «Информатику», «Систему автоматизированного проектирования технологических процессов», «Программирование для станков с числовым программным управлением» и изучается студентами в интеграции с большинством общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Автором был исследован опыт применения компьютеризации обучения студентов в высшем образовании (Е.И. Машбиц, И.В. Роберт, А.В. Соловов и др.). Его анализ позволил выявить дидактический инструментарий

педагогического проектирования: применение информационных технологий, компьютерного моделирования в учебном процессе для студентов – будущих бакалавров; оптимизация учебной деятельности посредством применения современных электронных образовательных ресурсов; подготовка с изучением и использованием прикладных профессиональным программам на протяжении всего срока обучения бакалавров машиностроения.

Ранее большинство авторов при прогнозировании эффективности профессиональной деятельности инженеров особое значение придавали интеллектуальному развитию специалиста. Будущий инженер должен обладать высоким уровнем развития технического интеллекта (М.Г. Давлетшин, Э.С. Чугунова, И.Ю. Соколова, П.М. Якобсон), значимыми компонентами которого являются пространственное мышление и операциональность мышления.

В контексте современных подходов качество подготовки специалистов оценивается по сформированным профессиональным компетенциям (Э.Ф. Зеер, А.А. Вербицкий, А.В. Хуторской, и др.). Для решения этого вопроса автором исследования проведен анализ документов инженерных международных организаций и ФГОС ВПО России по выявлению профессиональных компетентностей, компетенций бакалавров машиностроения. В результате чего выявлены и обобщены требования к квалификации будущих бакалавров по направлениям производственно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности, соответствующих склонностям студентов к этим видам профессиональной деятельности и обоснован процесс выстраивания индивидуальной образовательной траектории подготовки будущих бакалавров машиностроения для современных высокотехнологичных производств. При этом личностно-ориентированный подход к обучению предусматривает развитие у будущих бакалавров компетенций, необходимых им для успешной профессиональной карьеры в одном из направлений подготовки.

На основе анализа психолого-педагогической и специальной литературы (С.Я. Батышев, В.А. Сластенин, И.Ю. Соколова, А.В.Соловов, и др.) и педагогического опыта автора приходим к выводу, что обеспечение высокого уровня развития профессиональных компетенций и значимых компонентов технического интеллекта у студентов технического вуза – будущих бакалавров возможно следующим образом.

1. Применение личностно-ориентированного обучения, предусматривающего *подготовку бакалавров машиностроения по индивидуальным образовательным траекториям* в соответствии с их склонностями к будущей профессиональной деятельности – производственно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской.

2. Эффективность подготовки бакалавров машиностроения обеспечивается за счет разработки и применения информационных технологий, специально разработанных программно-методических и дидактических средств обучения.

3. Обучение бакалавров проводится в специально созданном образовательном пространстве для инженерной деятельности на современном *высокотехнологичном оборудовании* в комплексе лабораторий кафедры

Технология автоматизации машиностроительных производств Томского политехнического университета.

В результате проведенного анализа поставлены цели подготовки бакалавров: формирование профессиональных компетенций (производственно-технологических, проектно-конструкторских и научно-исследовательских) и развитие наиболее значимых компонентов технического интеллекта (пространственного мышления и операциональности мышления).

Для достижения поставленных целей при подготовке бакалавров машиностроения для высокотехнологичных предприятий в проведенном исследовании выявлены следующие педагогические условия:

- реализация в процессе подготовки будущих бакалавров личностно-ориентированного, деятельностного, контекстно-компетентностного подходов (*методологические*);

- создание образовательного пространства для инженерной деятельности - экспериментальной площадки, оснащенной высокотехнологичным учебным оборудованием, что способствует эффективной теоретической и практической подготовке, выпускаемых специалистов (*мотивационные*);

- разработка и внедрение программы подготовки будущих бакалавров, разнообразных программно-методических и дидактических средств обучения, ориентированных на развитие технического интеллекта и формирование профессиональных компетенций у бакалавров в процессе их подготовки к профессиональной деятельности на высокотехнологичных производствах машиностроения (*содержательные*);

- разработка, применение информационно-образовательной технологии и мониторинга подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях (*организационные*).

В соответствии с выявленными педагогическими условиями на кафедре ТАМП ТПУ был создан лабораторный комплекс, оборудованный современным высокотехнологичным оборудованием, который включает: современный компьютерный класс, лаборатории измерительную и программирования, что позволяет студентам выполнять большинство практических и лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов в реальных производственных условиях и развивать профессиональные компетенции у бакалавров машиностроения, востребованные на предприятиях.

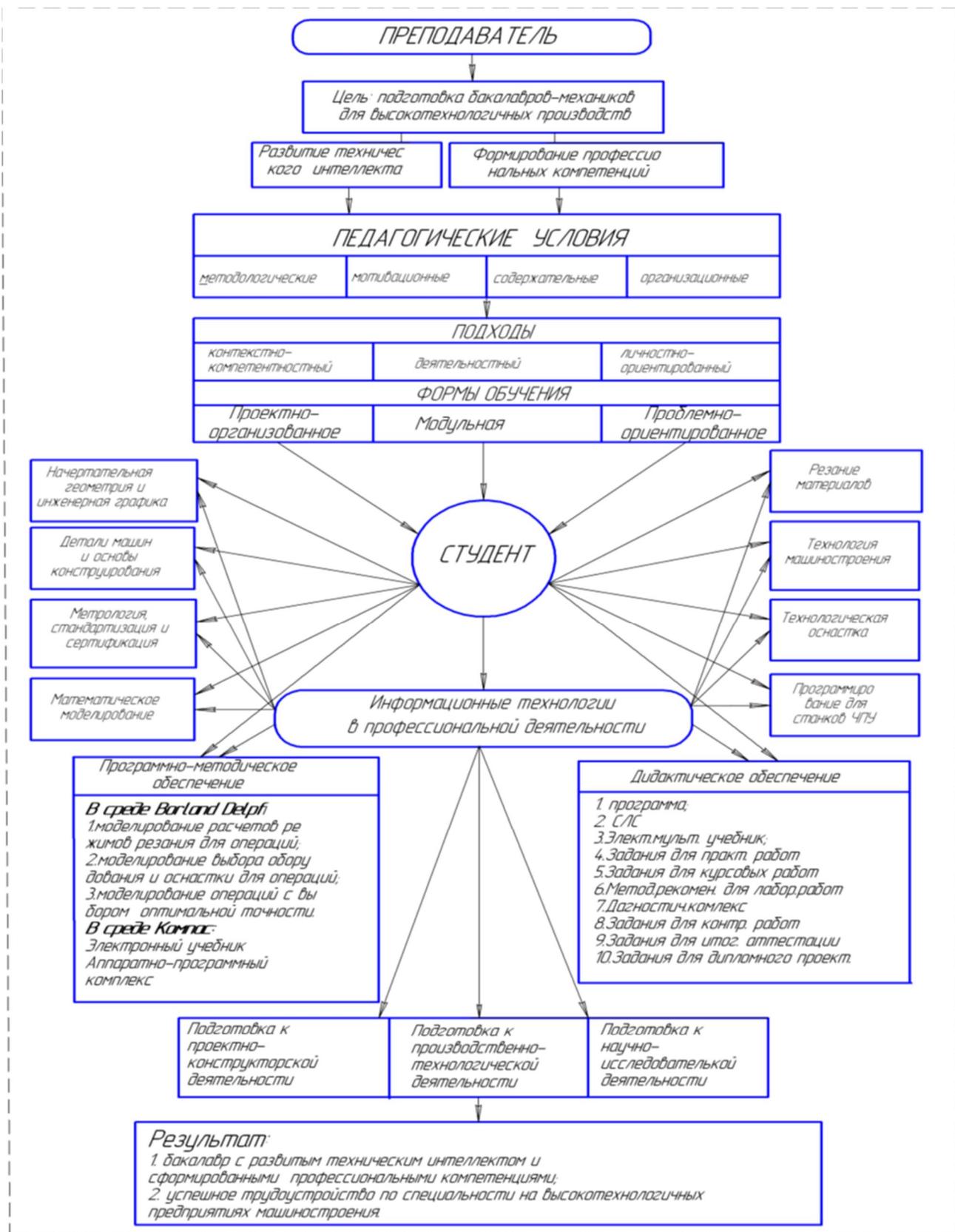


Рисунок 1. Модель подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях

На основе обобщения исследований по контекстно-компетентностному, деятельностному, лично-ориентированному подходам к обучению и выявленных педагогических условий автором предложена модель подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях (см.рис. 1). При этом педагогические же

условия явились теоретическим основанием создания модели подготовки будущих бакалавров машиностроения, а также ее основных компонентов: дидактического, программно-методического обеспечения и информационно-образовательной технологии подготовки будущих бакалавров машиностроения в техническом вузе.

В гипотезе делается предположение, а в главе 1 обосновывается, что реализация выявленных педагогических условий в процессе подготовки бакалавров для работы на высокотехнологичных производствах с использованием информационных технологий обеспечивает эффективное обучение студентов. Проверке этой гипотезы посвящена глава 2 диссертации.

Во **второй главе** «Реализация модели подготовки будущих бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях и экспериментальная проверка ее эффективности» представлено описание программы подготовки, ее дидактического, программно-методического обеспечения и информационно-образовательной технологии подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности, результаты экспериментальной проверки эффективности реализации модели и их анализ. В заключении представлены основные выводы и направления дальнейших исследований.

В процессе исследования автором разработаны дидактические требования к профессиональной подготовке бакалавров для высокотехнологичных производств. Основными требованиями к подготовке бакалавров машиностроения является применение современных информационных технологий, способствующих эффективному решению задач в будущей профессиональной деятельности, развитию у них профессиональных компетенций, пространственного мышления и операциональности мышления.

Применение информационных технологий позволяет активизировать познавательную деятельность студентов при формировании профессиональных компетенций, разнообразить формы, методы самостоятельной работы, что повышает мотивацию у студентов.

В свою очередь, мотивация является важным средством активизации обучения. На начальном этапе подготовки мотивация у студентов формируется при обучении на новейшем высокотехнологичном оборудовании, в процессе освоения новых профессиональных дисциплин и т.д. Мотивации студентов способствует совместная деятельность при выполнении междисциплинарных проектов, дипломного проекта с использованием профессиональных прикладных программ посредством чего они осознают особенности будущей профессиональной сферы деятельности бакалавров машиностроения.

Отметим особенности компонентов разработанной модели.

1. Рабочая программа по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» разработана с учетом междисциплинарных связей с общепрофессиональными и специальными дисциплинами. В связи с чем, студенты – будущие бакалавры выполняют различные задания, проекты на основе междисциплинарных связей. Например, создание чертежей деталей по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» дублируется в

профессиональной программе на компьютере, создание сборочного чертежа приспособления по дисциплине «Технологическая оснастка» проектированием его в электронном виде. По всем работам, выполняемым совместно с интегрируемыми дисциплинами, проводится открытая защита проектов, где студенты должны представить свою работу и описать основные идеи своего проекта. Все это способствует быстрому освоению бакалаврами профессиональных программ, развитию профессиональных компетенций, необходимых для работы на машиностроительных предприятиях.

2. Разработанные автором структурно-логические схемы по темам и 4-м модулям дисциплины ИТвПД способствуют систематизации знаний бакалавров активизации их познавательной деятельности и эффективности подготовки к профессиональной деятельности на высокотехнологичных производствах.

3. Обучающие программы в среде Borland Delpfi, созданные автором для разных областей: «моделирование выбора оборудования и оснастки для технологического процесса обработки», «моделирование операций технологического процесса с получением оптимальных параметров точности» задачи по моделированию различных процессов и операций на высокотехнологичных предприятиях машиностроения. Разработанный автором графический интерфейс, обеспечивает интерактивный режим исследования, оперативное управление процессом проектирования, позволяет варьировать диапазон исследуемых параметров и начальных условий, что помогает студентам изучать производственные задачи и находить оптимальные решения проблем.

4. Аппаратно-программный комплекс предназначен для проведения расчетов, компьютерного моделирования технологических процессов. Он позволяет бакалаврам осуществлять моделирование и расчет различных параметров и выбирать решения, оптимизированные по заданным критериям.

Структура аппаратно–программного комплекса включает следующие основные составляющие:

- технические (аппаратные) средства: интерактивный компьютерный класс с устройствами ЧПУ типа Win NC, станки с ЧПУ токарный EMCOTurn55 и фрезерный Mill 155, контрольно-измерительная машина (КИМ).

- программное обеспечение: САДсистемы: Компас-3D, Solid Works, Pro-Engineer, CATIA; САМсистемы DELCAM: Feature CAM, Art CAM; PowerInspect, программа мониторинга функционирования технологического комплекса, программа диагностики процесса обработки на станках с ЧПУ, программа симуляции обработки детали на станке с ЧПУ, программа редактирования технологических процессов – ТП и управления процессами – УП.

5. Задания для курсовых проектов, ориентированные на формирование профессиональных компетенций по индивидуальным образовательным траекториям. Например, студенты, со склонностями к проектно-конструкторской деятельности, конструируют детали, изделия, сложные сборочные узлы и выполняют конструкторский дипломный проект. Студенты со склонностями к производственно-технологической деятельности изучают технологии изготовления изделий машиностроения с выполнением технологического дипломного проекта, а студенты со склонностями к научно-исследовательской

деятельности по большей части занимаются научными исследованиями, связанные с профессиональными проблемами и выполняют исследовательский дипломный проект.

6. Методические рекомендации для лабораторных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», предназначенные для развития у студентов исследовательских навыков, специально разработанные автором. Метрология – наука об измерениях и именно с нее начинаются научные исследовательские работы студентов. Лабораторные работы выполняются совместно с дисциплиной «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Обучающие программы, созданные по отдельным лабораторным работам, позволяют студентам комплексно исследовать профессиональные области знаний.

7. Диагностический комплекс – тесты для текущего и итогового контроля, контрольные работы по оценке формирования профессиональных компетенций, задания для дипломного проектирования и комплексной итоговой аттестации.

8. Разработана также информационно-образовательная технология (рис.2) подготовки бакалавров, которая включает следующие этапы:

1 этап – *диагностический*, оценка уровня развития профессиональных компетенций и технического интеллекта у студентов при поступлении в вуз;

2 этап – *мотивационный*, его цель – формирование положительного отношения и проявление устойчивого интереса к будущей профессиональной проектно-конструкторской, производственно-технологической или научно-исследовательской деятельности у студентов – будущих бакалавров;

3 этап – *когнитивный*, приобретение знаний и основных навыков работы с прикладными профессиональными программами, выполнение простых схем, чертежей и трехмерных моделей будущих изделий;

4 этап – *деятельностный*, формирование профессиональных компетенций и развитие технического интеллекта при выполнении студентами заданий и проектов в интеграции с общепрофессиональными и специальными дисциплинами посредством проблемно-ориентированного и проектно-организованного обучения; применения разнообразного программно-методического, дидактического обеспечения подготовки бакалавров, мониторинга развития их технического интеллекта, профессиональных компетентностей, компетенций;

5 этап – *рефлексивно-оценочный*, включает окончательную оценку сформированности профессиональных компетенций и уровня развития технического интеллекта, внесение корректировок в технологию подготовки будущих бакалавров к профессиональной деятельности.

Большое внимание при обучении студентов уделено развитию наиболее значимых компонентов технического интеллекта – пространственного мышления и операциональности мышления. Для развития пространственного мышления, воображения при обучении будущих бакалавров применяются моделирование чертежей (Начертательная геометрия и инженерная графика), моделирование 3D

моделей изделий (Детали машин и основы конструирования). Для развития

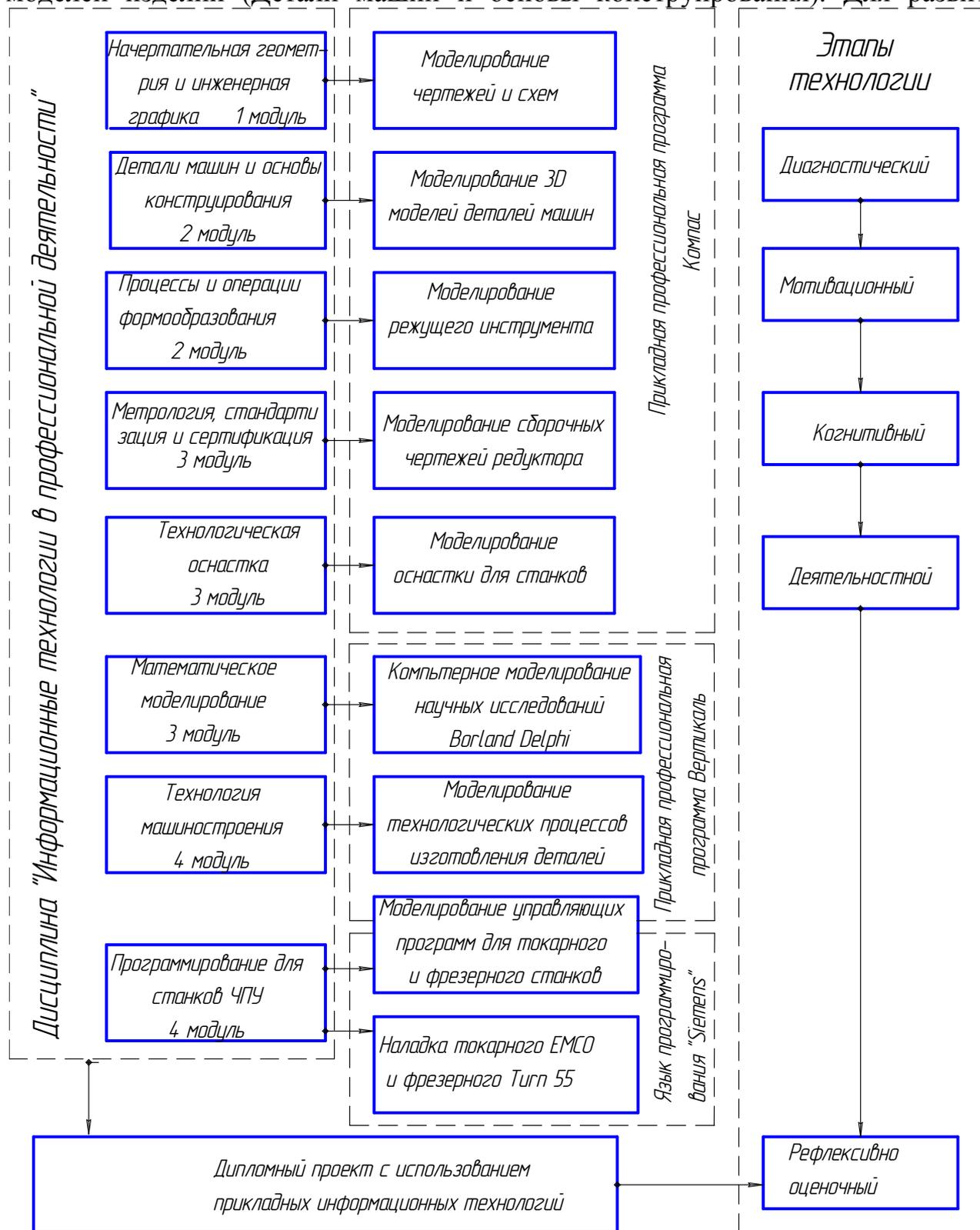


Рисунок 2 – Этапы информационно-образовательной технологии подготовки бакалавров машиностроения к эффективной профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях

операциональности мышления - моделирование технологических процессов (Технология машиностроения) и создание управляющих программ для металлорежущих станков (Программирование для станков с ЧПУ). Подготовка

студентов с использованием профессиональных прикладных программ, способствует у них развитию компонентов технического интеллекта, необходимых бакалаврам для работы на высокотехнологичных предприятиях машиностроения.

В заключительной части главы приведены результаты экспериментальной проверки эффективности реализации педагогических условий и модели подготовки будущих бакалавров к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения.

Педагогический эксперимент проводился на кафедре «Технологии автоматизированного машиностроительного производства» ТПУ со студентами, будущими бакалаврами, обучающимися по направлению 150700 Машиностроение в 2009–2013 годах. В эксперименте приняли участие: в контрольной группе – 128 человек и в экспериментальной группе – 74 человека. Для проведения эксперимента была создана экспериментальная площадка, оснащенная высокотехнологичным учебным оборудованием, что позволило реализовать выявленные педагогические условия и разработанную модель подготовки студентов экспериментальной группы к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения. Подготовка студентов контрольной группы к профессиональной деятельности бакалавров осуществлялась по традиционной методике.

Цель экспериментального исследования – подтверждение гипотезы и эффективности реализации в учебном процессе педагогических условий и модели подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

На констатирующем этапе эксперимента посредством диагностики с использованием тестов, в т.ч. «Конструктивный рисунок человека» Эн Махони, «Методики диагностики склонностей студентов технического вуза к инженерно-технической или инженерно-гуманитарной деятельности» И.Ю. Соколовой, были выявлены склонности будущих бакалавров машиностроения к производственно-технологической, проектно-конструкторской или научно-исследовательской видам деятельности и соответствующие этим видам деятельности уровни развития профессиональных компетенций и значимых компонентов технического интеллекта.

При проведении эксперимента применялись различные средства контроля. Так, уровень развития профессиональных компетентностей, компетенций у будущих бакалавров в соответствии с их склонностями к производственно-технологической, проектно-конструкторской или научно-исследовательской профессиональной деятельности оценивались поэлементно посредством тестов итогового контроля, по результатам практических и контрольных работ, качеству выполненных курсовых и дипломных проектов.

При обработке результатов проведенного педагогического эксперимента и проверки эффективности разработанной модели подготовки бакалавров использовалась формула для расчета коэффициента эффективности выполнения действий и операций А.В. Усовой:

$$k = \frac{\sum_{i=1}^N n_i}{N n}$$

где: k – коэффициент эффективности выполнения задания, деятельности или усвоения учебного материала; n – количество баллов, которое получил i -тый студент, ответив на вопросы и выполнив необходимые действия и операции; n – количество студентов; N – максимальное количество баллов за выполнение заданий. Выделено 3 уровня сформированности профессиональных компетенций бакалавров: средний (0,3-0,5), высокий (0,5-0,75), творческий (0,75-1).

Определение уровней владения профессиональными компетенциями у студентов контрольной и экспериментальной групп проводилось на этапе формирующего эксперимента. Оценка по 1 модулю проводилась по тесту итогового контроля и позволила оценить уровень основных профессиональных знаний и понимание процессов машиностроительного производства, то есть позволило выявить способность студентов пользоваться знаниями при работе в профессиональных областях знаний. Оценка по 2 и 3 модулям проводилась по качеству проектов, направленных на исследование профессиональных проблем задач, и характеризовала способность студентов самостоятельно применять навыки при решении типовых инженерных задач, то есть оценивался промежуточный уровень сформированности профессиональных компетенций. Оценка по 4 модулю позволила оценить деятельность студентов, которая связана с проектированием конструкций, технологических процессов, технологической оснастки и т.д., т.е. окончательно оценить сформированность профессиональных компетенций у выпускаемых вузом бакалавров.

На рис.3. представлена диаграмма уровней развития профессиональных компетенций (в баллах) будущих бакалавров экспериментальной контрольной и групп на этапах каждого модуля формирующего эксперимента.

Анализ результатов формирующего эксперимента показывает, что в процессе обучения от модуля к модулю растет уровень сформированности профессиональных компетенций у будущих бакалавров. Диаграмма позволяет проследить динамику роста профессиональных компетенций (в баллах) у студентов экспериментальной и контрольной групп. Как видим, в экспериментальной группе на этапе формирующего эксперимента значительно

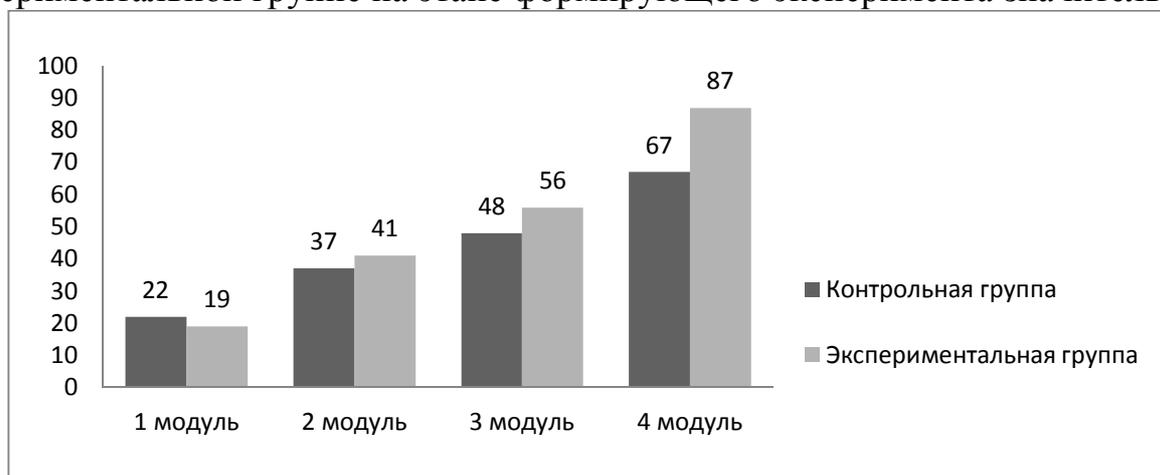


Рисунок 3– Диаграмма изменения средних уровней развития профессиональных компетенций(в баллах) в экспериментальной и контрольной группах на этапах формирующего эксперимента

возрос средний уровень развития профессиональных компетенций от 19 баллов после усвоения 1 модуля до 87 баллов после усвоения 4 модуля. При этом в контрольной группе средний уровень развития профессиональных компетенций вырос с 22 только до 67 баллов, что свидетельствует об эффективности модели подготовки будущих бакалавров к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения.

На этапе констатирующего и формирующего эксперимента у студентов был исследован уровень развития пространственного мышления (тест «Ломаная линия» и субтест «Сборка» Дж. Фланагана) и операциональности мышления (субтест «Умозаключение» и «Шкалы» Дж. Фланагана). Диагностика проводилась в начале обучения на 1 курсе и в конце обучения на 4 курсе.

Уровень развития пространственного мышления и операциональности мышления определялся по формуле, предложенной В.П. Беспалько:

$$K_a = a/p ;$$

a – число правильных выполненных заданий; p – общее число заданий.

Были определены высокий ($1 \div 0.8$), средний ($0.8 \div 0.5$) и низкий ($0.5 \div 0.2$) уровни развития пространственного мышления, операциональности мышления.

На диаграммах (рис. 4) представлено количество студентов (в процентах) с низким, средним и высоким уровнем развития пространственного мышления и операциональности мышления в контрольных и экспериментальных группах на этапе констатирующего эксперимента. При этом как в той, так и другой группе примерно одинаково количество студентов с разными уровнями развития компонентов технического интеллекта.

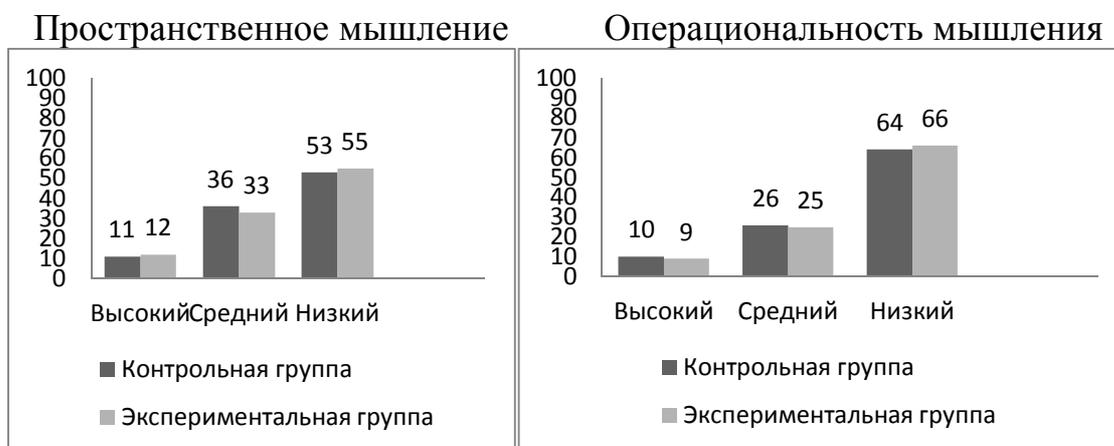


Рисунок 4 – Количество студентов экспериментальной и контрольной групп (в процентах) с разными уровнями развития пространственного мышления и операциональности мышления на этапе констатирующего эксперимента

На диаграммах (рис. 5) представлено количество студентов (в процентах) с низким, средним и высоким уровнем развития пространственного мышления и операциональности мышления в контрольных и экспериментальных группах в конце формирующего эксперимента.

Необходимо отметить, что при этом в экспериментальных группах, по сравнению с контрольными, заметно возросло количество студентов с высоким и средним уровнем развития пространственного мышления, операциональности мышления и снизилось количество студентов с низким уровнем развития этих

значимых компонентов технического интеллекта. Это свидетельствует об эффективности реализации модели подготовки бакалавров машиностроения к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях.

Пространственное мышление

Операциональность мышления

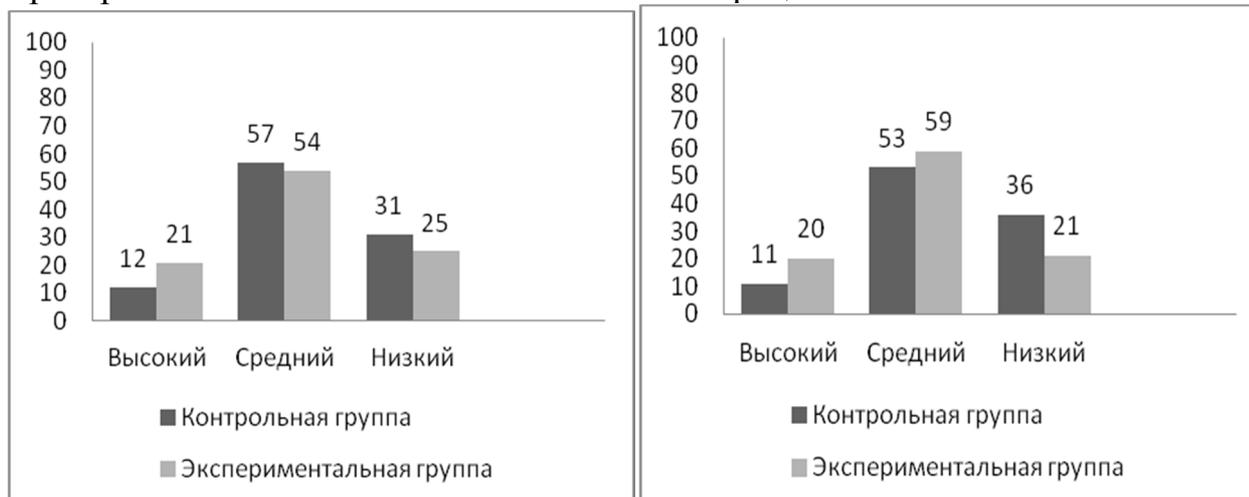


Рисунок 5 – количество студентов контрольных и экспериментальных групп (в процентах) с низким, средним и высоким уровнем развития пространственного мышления и операциональности мышления в конце формирующего эксперимента

Для достоверности полученных результатов был проведен анализ статистически значимых различий между результатами констатирующего и формирующего экспериментов с помощью метода «Хи-квадрат». Полученные значения вероятностной допустимой ошибки до 0,1% свидетельствуют о значительных изменениях результатов формирующего эксперимента по сравнению с констатирующим, которые произошли вследствие реализации в образовательном процессе технического вуза созданной автором модели подготовки будущих бакалавров к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения.

В заключении приводятся основные выводы проведенного исследования:

1. В соответствии со склонностями студентов – будущих бакалавров к разным сферам профессиональной деятельности выделены компоненты профессиональных компетенций по видам деятельности: производственно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской, и компоненты технического интеллекта (пространственное мышление, операциональность), необходимые бакалаврам для эффективной профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения.

2. Эффективное формирование профессиональных компетенций и развитие технического интеллекта у будущих бакалавров обеспечивается при реализации выявленных педагогических условий: создание экспериментальной площадки, оснащенной высокотехнологичным учебным оборудованием; разработке и внедрения информационно-образовательной технологии, дидактических и программно-методических средств обучения для интегрированной дисциплины «Информационные технологии в

профессиональной деятельности» с использованием информационных технологий.

3. В соответствии с выявленными педагогическими условиями создана и реализована модель подготовки будущих бакалавров, взаимодействие компонентов которой (информационно-образовательная технология, разнообразные специально разработанные программно-методические, дидактические средства обучения и др.) обеспечивают сформированность профессиональных компетенций, развитие компонентов технического интеллекта, необходимых бакалаврам для эффективной профессиональной деятельности на высокотехнологичных машиностроительных предприятиях.

4. Результаты педагогического эксперимента подтвердили гипотезу, что разработанная автором модель подготовки студентов способствует успешной профессиональной деятельности будущих бакалавров на высокотехнологичных предприятиях. Предлагаемый подход учитывает индивидуальные особенности каждого студента и способствует эффективной организации учебного процесса в вузе.

Вместе с тем проведенная работа не исчерпывает всех аспектов подготовки бакалавров к профессиональной деятельности на высокотехнологичных предприятиях машиностроения с использованием информационных технологий. Необходимо детальное изучение проблемы подготовки специалистов, бакалавров и магистров в направлении совершенствования учебного процесса в системах высшего профессионального образования.

Автором опубликовано 14 научных работ по теме диссертационного исследования, из них в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, выпускаемых в Российской Федерации, – 4 статьи:

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертационных исследований

1. Савельева, Н.Н. Организация обучения и мониторинга знаний студентов на базе WebCT / М.Н. Боголюбова, Савельева Н.Н. // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия Информатика и информатизация образования. – 2008. – № 5. – С.28-29. (авт. 75 %). – 0.08 п.л.

2. Савельева, Н.Н. Современные подходы к подготовке кадров для высокотехнологичных производств экономики региона / Н.Н. Савельева // Среднее профессиональное образование. – 2012. – № 2. – С. 16-18. – 0.1 п.л.

3. Савельева, Н.Н. Конструкторско-технологическая подготовка студентов машиностроителей на основе электронных образовательных ресурсов / Н.Н. Савельева, М.Н. Боголюбова, П.Ю. Проскуряков // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 6. – Ч. 2. – С. 388 – 401 (авт. 80 %). – 0.24 п.л.

4. Савельева Н.Н. Технология подготовки бакалавров к профессиональной деятельности на высокотехнологичных машиностроительных предприятиях/Н.Н. Савельева // Современные проблемы науки и образования. 2014. – № 1. – 0.38 п.л.

Учебно-методические работы

5. Савельева Н.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: рабочая программа, методические указания для студентов.–Томск: Изд-во ТПУ, 2007.–50с. – 3.2 п.л.

6. *Савельева Н.Н.* Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум для студентов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 68 с. – 4.1 п.л.

7. *Савельева Н.Н.* Информационные технологии в профессиональной деятельности. Методические указания для студентов по лабораторным работам. – Томск: Изд-во ТЭПК, 2007. – 112 с. – 5.8 п.л.

8. *Савельева Н.Н.* Методические указания к выполнению дипломной работы для студентов, обучающихся по направлению 150700 Машиностроение. – Томск: Изд-во ТЭПК, 2008. – 32 с. – 2.4 п.л.

***Научные статьи, материалы международных и всероссийских конференций.
Статьи в журналах и сборниках научных трудов***

9. *Савельева, Н.Н.* Разработка графического интерфейса для определения параметров оптимального резания при точении деталей / Н.Н. Савельева, М.Н. Боголюбова // Современные техники и технологии - 2008г: XIII Международная научно-практическая конференция студентов и молодых ученых. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – С. 265-267. – 0.24 п.л.

10. *Савельева, Н.Н.* Применение методов компьютерного моделирования при изучении технических дисциплин / М.Н.Боголюбова, Н.Н. Савельева // Российские модели образования и их интеграция в мировое образовательное пространство: труды V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, ЮТИ ТПУ. – Юрга: Изд-во ТПУ, 2007. – С.65-67. – 0.23 п.л.

11. *Савельева, Н.Н.* Разработка структуры моделирующего алгоритма для исследования параметров системы резания / Н.Н. Савельева, М.Н. Боголюбова // XIII Современные техники и технологии - 2008 г.: материалы XIV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – С. 232-234. – 0.28 п.л.

12. *Савельева, Н.Н.* Организация обучения и мониторинга занятий студентов на базе WebСТ/ М.Н.Боголюбова, Н.Н. Савельева // Информационные технологии в образовании: материалы II Международной научно-практической конференции (ИТО-Сибирь-2008). – Томск, 2008. – С.56-57. – 0.14 п.л.

13. *Савельева Н.Н., Боголюбова М.Н., Проскуряков П.Ю.* Конструкторско-технологическая подготовка студентов на основе электронных образовательных ресурсов / Н.Н. Савельева, М.Н. Боголюбова, П.Ю. Проскуряков// Актуальные вопросы науки и образования: материалы XIII Международной научно-практической конференции.– Москва, 2012. – С. 114 -119. – 0.24

14. *Савельева Н.Н.* Применение информационных технологий в процессе подготовки студентов для высокотехнологичных предприятий / Информационные ресурсы в образовании: материалы Международной научно-практической конференции. – Нижневартовск, 2013. – С. 116-121. – 0.53 п.л.