

*На правах рукописи*



**СИНКИНА Елена Александровна**

**ФОРМИРОВАНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «МАШИНОСТРОЕНИЕ»  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Екатеринбург – 2016

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

**Научные руководители:**

доктор технических наук, профессор  
**Ханов Алмаз Муллаянович;**  
кандидат педагогических наук, профессор  
**Тарасюк Ольга Вениаминовна**

**Официальные оппоненты:**

**Жигadlo Александр Петрович**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной педагогики ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия»;

**Львов Леонид Васильевич**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой гуманитарных и естественнонаучных дисциплин ЧОУ ВО «Челябинский институт экономики и права им. М. В. Ладощина»

**Ведущая организация:**

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет»

Защита состоится «28» апреля 2016 г. в 14:00 на заседании диссертационного совета Д 212.284.01 при ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» по адресу: 620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11, ауд. 0-300.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»: <http://ds.rsvpu.ru/dissertacii-prinyatye-k-rassmotreniyu-i-zashchite/sinkina-elena-aleksandrovna>

Автореферат разослан «10» марта 2016 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор педагогических наук,  
профессор



Фердинанд Тайфукович Хаматнуров

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Интеграционные процессы, происходящие в мировой системе образования, обуславливают неизбежность модернизации в сфере российского образования. Современное российское общество требует от высшей школы качественно нового уровня подготовки бакалавров машиностроительного профиля, опираясь на потребности промышленности в условиях рыночной экономики. Большое внимание в системе подготовки инженерно-технических кадров уделяется сближению профессионального образования с реальным производством, в результате которого надо переориентировать структуру процесса образования в технических вузах, сделав упор на практическую составляющую в обучении. Для этого необходимо обеспечить тесную взаимосвязь с предприятиями, прогнозируя ситуацию на 10–15 лет вперед.

В то же время взаимодействие организаций системы профессионального образования и работодателей отличается неустойчивостью и несформированностью их отношений, предприятия машиностроительного комплекса испытывают трудности с обеспечением инженерно-техническими кадрами, так как уровень подготовки бакалавров недостаточный. Руководители предприятий хотят видеть бакалавра машиностроительного профиля специалистом, стремящимся к непрерывному повышению профессионального мастерства, обладающим способностью быстро адаптироваться в профессиональной деятельности. Видение специалиста промышленного предприятия отражено на данный момент в профессиональных стандартах. Это предполагает необходимость внесения значительных изменений в содержание инженерного образования, проведения модернизации способов и технологий на всех уровнях обучения. Для формирования компетентного бакалавра нужно проектировать содержание учебных дисциплин таким образом, чтобы обеспечить эффективность процесса обучения и повысить профессиональные компетенции бакалавра, основываясь на требованиях профессиональных стандартов специалистов предприятий машиностроительного комплекса и Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

*Социально-педагогический аспект* актуальности исследования определен тем, что в современном обществе востребован бакалавр с высоким уровнем инженерной подготовки, в то время как в технических вузах сегодня недостаточно внимания уделяется профессиональному развитию бакалавров машиностроительного профиля. Результаты опроса работодателей показывают, что качество подготовки бакалавров – выпускников технических вузов можно охарактеризовать в 3,7 балла по пятибалльной шкале, а 40 % бакалавров, начинающих работать на машиностроительных предприятиях, нуждаются в дополнительном обучении.

*Научно-теоретический аспект* исследования связан с тем, что в педагогической теории и практике нет единства в формировании профессиональных и общекультурных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Машиностроение», учитывающем особенности их личностного и профессионального становления в условиях модернизации машиностроительных предприятий, введения

профессиональных стандартов, не в полной мере исследованы сущность, характеристики и компоненты содержания профессиональной подготовки бакалавров.

*Научно-методический аспект* актуальности исследования связан с тем, что определена необходимость разработки модели процесса формирования профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки «Машиностроение», а также комплекса организационно-педагогических условий для ее реализации, учитывающих требования профессиональных стандартов специалистов машиностроительного профиля и запросы предприятий машиностроительного комплекса.

**Ключевые понятия исследования.** *Профессиональные компетенции бакалавра машиностроительного профиля* – это профессионально значимые качества личности, которые характеризуются высоким уровнем научных, технических и производственных знаний, умением использовать знания в профессиональной деятельности при выполнении трудовых функций с учетом квалификационного уровня, соответствующих должностям, на которые может претендовать бакалавр машиностроительного профиля.

*Дисциплинарная часть профессиональной компетенции* – это часть компетенции, на формирование которой направлено изучение дисциплины; сформулированная в более узком и детализированном описании того, что должен знать, понимать и уметь бакалавр; являющаяся признаком освоения дисциплины.

*Компетентностно-ориентированные формализованные задания* – это образовательные ситуации, отражающие специфику профессиональной деятельности бакалавра и требующие применения накопленных знаний для решения конкретной учебной задачи с целью формирования дисциплинарной части профессиональных компетенций.

**Степень разработанности проблемы.** Анализ научных исследований и накопленный опыт педагогической практики показывают, что проблема формирования компетенций специалистов технической сферы значима для государства и общества. В работах ученых В. Н. Бобрикова, Ю. Г. Татура всесторонне рассматриваются проблемы образования выпускников технических вузов. Проблемы и специфика инженерного образования отражены в работах В. М. Жураковского, А. А. Кирсанова. Анализ компетентностного подхода в профессиональном образовании освещается в трудах В. И. Байденко, Э. Ф. Зеера, И. А. Зимней. Обеспечение содержательной целостности процесса обучения рассматривается в исследованиях А. А. Вербицкого, Ю. Н. Петрова. Однако работ, посвященных специальным исследованиям проблем формирования профессиональных компетенций бакалавров машиностроительного профиля через проектирование содержания профессиональных дисциплин, весьма немного.

Сравнительный анализ теории и практики подготовки специалистов машиностроительного профиля, изучение потребностей предприятий в инженерных кадрах позволили выявить следующие **противоречия**:

- между запросами государства, общества, работодателей машиностроительных предприятий в компетентных бакалаврах и недостаточным уровнем сформированности их профессиональных компетенций для выполнения профессиональной деятельности;

- между необходимостью формирования и развития у бакалавров машиностроительного профиля профессиональных компетенций и традиционными подходами к организации и реализации процесса их подготовки при сетевом взаимодействии вуза и предприятий, применение которых обусловлено недостаточной разработанностью организационно-педагогических условий, учитывающих особенности реального производства;

- между потребностью в формировании профессиональных компетенций бакалавров и недостаточным дидактическим обеспечением современной образовательной среды технического вуза, способствующей пересмотру предметного содержания учебных дисциплин и изменению образовательных технологий.

Выявленные противоречия позволяют определить **проблему исследования**, которая заключается в научном обосновании и разработке модели процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение и организационно-педагогических условий ее успешной реализации с целью обеспечения уровня подготовленности бакалавра в соответствии с требованиями профессионального и образовательного стандартов.

Актуальность и социальная значимость проблемы, ее недостаточная разработанность в теории и на практике, необходимость в разрешении выделенных противоречий обусловили выбор **темы исследования**: «Формирование профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки “Машиностроение” при изучении дисциплин профессионального цикла».

В исследовании введено **ограничение**: формирование профессиональных компетенций бакалавров рассмотрено на примере изучения дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» ФГОС ВПО по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

**Цель исследования** заключается в теоретическом обосновании, разработке и апробации в процессе опытно-поисковой работы модели процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла, а также в выявлении и проверке комплекса организационно-педагогических условий ее успешной реализации.

**Объект исследования** – процесс профессиональной подготовки бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение в техническом вузе.

**Предмет исследования** – формирование профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов».

В основу исследования положена следующая **гипотеза**: формирование профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» будет успешным, если:

- концептуальную основу формирования профессиональных компетенций составят компетентностный, деятельностный, системный подходы;

- процесс формирования профессиональных компетенций бакалавров будет базироваться на требованиях нормативных документов и предприятий машиностроительного комплекса;

- будет разработана и реализована структурно-функциональная модель процесса формирования профессиональных компетенций, включающая в свою структуру содержательный, деятельностный и оценочный блоки;

- будут обеспечены следующие организационно-педагогические условия:

- проектирование компетентностно-ориентированного содержания дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов», основанного на специфике профессиональной деятельности работника машиностроительного предприятия и требований профессиональных стандартов;

- разработка диагностического инструментария с целью определения уровня сформированности профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплин «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов», необходимого для выполнения трудовых функций, соответствует должностям, на которые может претендовать бакалавр;

- организация сетевого взаимодействия вуза и машиностроительных предприятий с целью создания единого образовательного пространства для формирования профессиональных компетенций бакалавров.

В соответствии с целью и гипотезой в исследовании сформулированы следующие **задачи**:

1. Уточнить содержание понятия «профессиональные компетенции бакалавра машиностроительного профиля».

2. Изучить существующие подходы к формированию профессиональных компетенций бакалавра машиностроительного профиля в вузе на основе анализа философской, научной, педагогической и специализированной литературы.

3. На основе выявления особенностей профессиональной деятельности бакалавров обосновать и разработать структурно-функциональную модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов».

4. Обосновать и определить комплекс организационно-педагогических условий реализации модели процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении профессиональных дисциплин.

5. Осуществить опытно-поисковую проверку эффективности организационно-педагогических условий успешной реализации модели процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении профессиональных дисциплин «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов».

**Теоретико-методологическую основу исследования** составляют работы российских и зарубежных исследователей, посвященные основным положениям и методологии компетентностного подхода в образовании (В. И. Байденко, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, Н. Н. Тулькибаева, Р. Т. Шрейнер и др.); основным иде-

ям и концепциям профессионально-педагогического образования (О. Б. Акимова, С. Я. Батышев, П. Ф. Кубрушко, Ю. Н. Петров, Г. М. Романцев и др.); проектированию содержания образования на основе компетентностного подхода (В. И. Байденко, А. С. Белкин, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя, В. Б. Полуянов и др.); теории и проблемам проектирования педагогических и образовательных технологий (Ю. К. Бабанский, В. С. Безрукова, В. П. Беспалько, Ф. Т. Хаматнуров и др.); теории деятельностного подхода и развития личности (Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина и др.); теории системного подхода (В. П. Беспалько, Н. В. Кузьмина, Э. Г. Юдин и др.); методике преподавания общетехнических дисциплин (В. А. Жуков, Б. Н. Гузанов, В. А. Скаун, Г. К. Смолин, Н. К. Чапаев и др.); мониторингу качества образования в России и методике педагогических измерений (В. П. Беспалько, Н. Ф. Ефремова, В. А. Федоров и др.).

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы в исследовании был использован комплекс **методов исследования**: *теоретические*: анализ и концептуальный синтез идей, изложенных в научных источниках по педагогическим проблемам подготовки бакалавров, внедрения компетентностного подхода, связанного с процессом формирования профессиональных компетенций; профессиографический анализ; педагогическое моделирование процесса формирования профессиональных компетенций; *эмпирические*: анкетирование, наблюдение, тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

**Экспериментальной базой исследования** послужил ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ). В опытно-поисковой работе приняли участие 6 групп механико-технологического факультета, обучающихся по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

**Этапы исследования.** Диссертационное исследование проводилось в три этапа с 2010 по 2015 г.

На *первом этапе* – теоретико-поисковом (2010–2011) – определялись исходные положения исследования, анализировались нормативные документы профессионального образования, научная литература, опубликованные результаты диссертационных исследований. Определялась тема исследования, формулировались цель, объект, предмет, задачи исследования, что позволило выдвинуть рабочую гипотезу и определить экспериментальную базу.

На *втором этапе* – проектировочном (2011–2013) – разрабатывалась структурно-функциональная модель, определялся комплекс организационно-педагогических условий реализации данной модели. Проектировался процесс обучения с соответствующим учебно-методическим обеспечением.

На *третьем этапе* – заключительном (2013–2015) – проводилась опытно-поисковая работа, осуществлялись обработка и систематизация полученных результатов. Формулировались выводы, оформлялась диссертационная работа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

1. Выявлены профессиональные компетенции бакалавров машиностроительного профиля при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов», содержание которых определено на основе результатов анализа требований профессиональных стан-

дартов специалистов машиностроительных предприятий к уровню квалификации, должностям, на которые может претендовать бакалавр.

2. На основе компетентностного, деятельностного, системного подходов разработана структурно-функциональная модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении профессиональных дисциплин «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов».

3. В соответствии с современными требованиями к специалистам машиностроительного предприятия, основными тенденциями развития машиностроения как ведущей отрасли экономики России и спецификой профессиональной деятельности бакалавра спроектировано компетентностно-ориентированное содержание дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов».

#### **Теоретическая значимость исследования.**

1. Уточнена сущность понятия «профессиональные компетенции бакалавра машиностроительного профиля», рассматриваемые как профессионально значимые качества личности, которые характеризуются высоким уровнем научных, технических и производственных знаний, умением использовать знания в профессиональной деятельности при выполнении трудовых функций, соответствующих должностям, на которые может претендовать бакалавр машиностроительного профиля.

2. Определена структура профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 150700 Машиностроение, формируемых на основе компетентностно-ориентированного содержания дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов», соответствующая специфике его профессиональной деятельности и требованиям профессиональных стандартов специалистов предприятий машиностроительного комплекса.

3. Определены компоненты процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов».

#### **Практическая значимость результатов исследования:**

1. Спроектированное компетентностно-ориентированное содержание дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» внедрено в учебный процесс механико-технологического факультете ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

2. Практическая значимость процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров подтверждается результатами внедрения диагностического инструментария для определения уровня сформированности профессиональных компетенций, позволяющего стимулировать различные виды учебной деятельности студентов; повышать их мотивацию к профессиональной деятельности; организовать непрерывный мониторинг качества знаний, умений и навыков; создавать объективные критерии оценки качества усвоения материала; управлять качеством подготовки студентов на основе результатов контроля знаний и умений.

3. Разработанная на уровне дидактического обеспечения процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение инвариантная основа может быть применена при проектировании содержания дисциплин «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» при подготовке бакалавров по другим отраслевым разновидностям.

**На защиту выносятся следующие положения:**

1. Анализ научно-методической и нормативной литературы позволил определить, что профессиональные компетенции бакалавра машиностроительного профиля – это профессионально значимые качества личности, которые характеризуются высоким уровнем научных, технических и производственных знаний; умением использовать знания в профессиональной деятельности при выполнении трудовых функций с учетом квалификационного уровня, соответствующих должностям, на которые может претендовать бакалавр машиностроительного профиля.

2. Модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Машиностроение» в процессе изучения дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» разработана с учетом требований нормативных документов и определяет комплексную направленность образовательного процесса на поэтапное формирование дисциплинарной части профессиональных компетенций с учетом единства цели и результата, обеспечиваемого содержательным, деятельностным и оценочным блоками модели.

3. Эффективность функционирования предложенной модели обеспечивается соблюдением комплекса следующих организационно-педагогических условий:

- проектирование компетентностно-ориентированного содержания профессиональных дисциплин «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» с опорой на специфику профессиональной деятельности работника машиностроительного предприятия и требования профессиональных стандартов;

- разработка диагностического инструментария, способствующего стимулированию систематической работы бакалавров при освоении содержания профессиональных дисциплин; повышению мотивации к освоению трудовых функций профессиональной деятельности; организации непрерывного мониторинга определения уровня сформированности профессиональных компетенций;

- организация сетевого взаимодействия вуза и предприятий с целью создания образовательной среды, отражающей особенности машиностроительного предприятия, способствующей формированию профессиональных компетенций бакалавров.

**Научная обоснованность и достоверность базовых положений и результатов исследования** обеспечиваются непротиворечивостью исходных методологических оснований; реализацией взаимодополняющих методов, адекватных цели и задачам исследования; завершенностью опытно-поисковой работы, подтверждающей первоначально выдвинутую гипотезу; репрезентативностью полученных данных; личным участием автора в опытно-поисковой работе.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения и результаты исследования опубликованы в шести статьях в журналах, включенных в реестр ВАК Минобрнауки РФ для публикации результатов исследования: «Высшее образование сегодня», «Известия Самарского научного центра Российской академии наук», «Современные проблемы науки и образования». По результатам исследовательской работы были сделаны доклады на международных научно-практических конференциях «Ключевые проблемы современной науки» (София (Болгария), 2011), «Молодые ученые Прикамья – 2011» (Пермь, 2011); всероссийских научно-практических конференциях «Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании» (Екатеринбург, 2010, 2012, 2015), «Инновационные технологии в педагогике и на производстве» (Екатеринбург, 2011); на пленуме Учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию (Екатеринбург, 2011, 2012). На конкурсе научных статей молодых ученых РГППУ (Екатеринбург, 2014) получен диплом победителя.

Разработанная структурно-функциональная модель и организационно-педагогические условия ее эффективной реализации успешно прошли апробацию и внедрены в образовательный процесс механико-технологического факультета ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, двух глав с выводами, заключения, списка литературы, включающего 203 источника, и 3 приложений. Текст изложен на 207 страницах, включает 20 таблиц, 17 рисунков.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во **введении** раскрывается актуальность проблемы исследования, обозначаются цель, объект и предмет исследования, выдвигается гипотеза и ставятся задачи, описываются этапы исследования, представляются научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов исследования, даются сведения о внедрении результатов исследовательской работы, формулируются положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Теоретические основы формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки “Машиностроение” в процессе изучения дисциплин профессионального цикла» раскрыт понятийный аппарат исследования; рассмотрена сущность профессиональных компетенций и роль педагогического проектирования при их формировании. Теоретически обоснована и представлена структурно-функциональная модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов», сформированная с учетом требований нормативных документов, отражающих запросы работодателей – предприятий машиностроительного комплекса.

Динамика развития мировой системы образования требует модернизации российского образования при реализации основных положений компетентност-

ного подхода. В связи с этим системообразующим компонентом ФГОСов выступают компетентностные характеристики бакалавров, содержащие требования к результатам освоения образовательных программ, выраженные в общекультурных и профессиональных компетенциях. В результате постоянно обновляющихся технологий и материалов увеличение объема научной и технической базы требует от специалиста машиностроительного предприятия способности применять приобретенные знания в процессе решения профессиональных задач, особенности которых зафиксированы в профессиональных стандартах. Таким образом, подготовка бакалавров сегодня нацелена на формирование у обучающихся необходимых профессиональных компетенций, характерных для видов профессиональной деятельности специалиста машиностроительного предприятия, позволяющих свободно ориентироваться в информационном пространстве для решения профессиональных задач.

Анализ работ, посвященных основным положениям и методологии компетентностного подхода в образовании (В. И. Байденко, Э. Ф. Зеер, И. А. Зимняя и др.), позволил нам определить понятие «профессиональные компетенции бакалавра машиностроительного профиля» (см. с. 4 автореферата).

Достижение необходимого уровня сформированности профессиональных компетенций при решении профессиональных задач возможно при использовании педагогического проектирования как универсального деятельностного инструмента, позволяющего преподавателю обеспечить системность, целеориентированность и результативность, гибкость и вариативность всего образовательного процесса.

С учетом результатов исследований таких ученых, как В. П. Беспалько, В. С. Безрукова, В. И. Загвязинский и др., мы определили *педагогическое проектирование* как деятельность преподавателя, направленную на преобразование и создание современной образовательной среды, способствующей реализации компетентностного подхода. При этом педагогическое проектирование должно учитывать элементы и внутренние связи проектируемого объекта, закономерности его функционирования, а также быть процессуально целостным, динамичным, реализовывать все этапы проектировочной деятельности. Так как одним из основных этапов педагогического проектирования является изучение исходных параметров, влияющих на функционирование и развитие процесса обучения, мы провели анализ нормативных документов, которые позволили сформировать представление об исходном состоянии проблемы.

Так, с целью повышения качества подготовки бакалавров исследована специфика современного машиностроительного производства, должности (трудовые функции, соответствующие им) специалистов машиностроительных предприятий, которые может занимать бакалавр. Результаты показали, что большая часть трудовых функций специалистов в области машиностроительного производства, в соответствии с профессиональными стандартами, связана с использованием современных материалов, технологическими показателями применяемых материалов и готовых изделий. С учетом этих данных и требований ФГОСа бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение мы выделили *профессиональные компетенции* (ПК) из каждого вида профессиональной деятельности, форми-

руемые при изучении дисциплин профессионального цикла. Оценка значимости формирования компетенций при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» осуществлялась руководителями машиностроительных предприятий по 5-балльной шкале: 1 балл – наименее важная компетенция; 5 баллов – наиболее важная компетенция (рисунок 1).

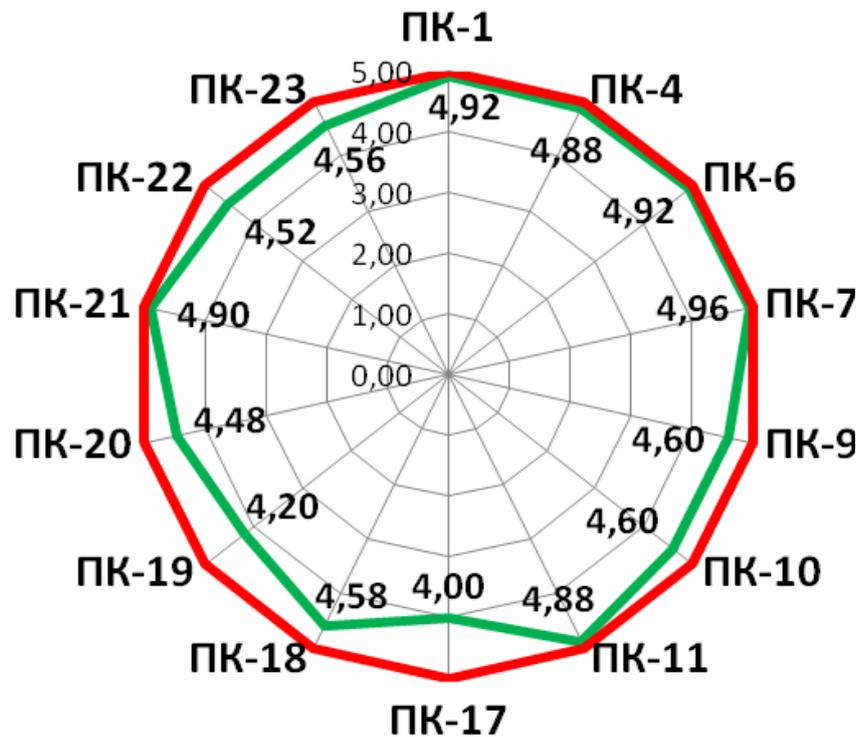


Рисунок 1 – Оценка работодателями значимости профессиональных компетенций бакалавра машиностроительного профиля, формируемых при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение»

и «Технология конструкционных материалов»:

- оценка значимости компетенции по мнению респондентов;
- максимальная оценка значимости компетенции

Учитывая другие этапы педагогического проектирования, основываясь на полученных данных, мы разработали структурно-функциональную модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Машиностроение» при изучении дисциплин профессионального цикла и определили организационно-педагогические условия ее эффективной реализации (рисунок 2). В диссертации дано обоснование необходимости совместного применения компетентностного, деятельностного и системного подходов в качестве методологического основания.



Рисунок 2 – Структурно-функциональная модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавра по направлению подготовки 150700 Машиностроение в рамках дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов»

Представленная в главе структурно-функциональная модель включает следующие основные блоки: *содержательный* – нормативно-педагогическая база проектирования компетентностно-ориентированного содержания; *деятельностный* – внедрение комплекса учебно-методической документации, регламенти-

рующей содержание в условиях реализации сетевого взаимодействия; *оценочный* – система оценки уровня сформированности профессиональных компетенций. Данная модель предполагает в процессе изучения профессиональных дисциплин поэтапное формирование у бакалавров составляющих профессиональных компетенций – знаний, умений, трудовых действий, согласованных с требованиями профессиональных стандартов, учет динамики индивидуальных достижений бакалавров в исследуемом процессе. Системность, интеграция, практикоориентированность компонентов модели обеспечивают возможность формирования профессиональных компетенций бакалавров машиностроительного профиля при изучении данных дисциплин на уровне, определенном нормативными документами.

Во второй главе «Опытно-поисковая работа по формированию содержания дисциплин профессионального цикла “Материаловедение” и “Технология конструкционных материалов” для подготовки бакалавров» рассмотрен процесс формирования профессиональных компетенций бакалавров при реализации выявленных организационно-педагогических условий. Представлены результаты опытно-поисковой работы и выводы.

В современной педагогической литературе понятие «педагогические условия» рассматривалось В. И. Андреевым, А. С. Белкиным и др. На основании анализа различных подходов мы понимаем под *организационно-педагогическими условиями* комплекс взаимосвязанных мер, необходимых для эффективного формирования у бакалавров знаний, умений, навыков и качеств личности, важных для достижения ими успехов в профессиональной деятельности и активизации самообразования в профессиональной сфере.

Нами определены организационно-педагогические условия формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

Первое организационно-педагогическое условие предполагает наличие нормативно-педагогической базы проектирования компетентностно-ориентированного содержания подготовки бакалавра, к которой относятся ФГОС ВПО по направлению подготовки 150700 Машиностроение, профессиональные стандарты специалиста машиностроительного предприятия и принципы проектирования содержания подготовки по учебным дисциплинам «Материаловедение» и «ТКМ».

Процесс проектирования предполагает изменение структуры и содержания, обеспечение процесса обучения научно-методической базой, включая разработанные алгоритмы выполнения этапов проектирования. Компетентностно-ориентированное содержание учебной дисциплины должно отражать характер будущей профессиональной деятельности. Нами разработан алгоритм проектирования содержания дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «ТКМ».

*Этап 1. Разработка общей концепции содержания дисциплин.*

1.1. Анализ требований ФГОС ВПО по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

1.2. Определение потребностей рынка труда и востребованности профессии в современных условиях.

### 1.3. Анализ профессиональных стандартов предприятий.

#### *Этап 2. Разработка структуры содержания дисциплин.*

2.1. Определение места дисциплин в структуре подготовки бакалавра по направлению «Машиностроение».

2.2. Определение совокупности знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной деятельности и формирования дисциплинарной части профессиональных компетенций.

2.3. Определение объема содержания дисциплин.

2.4. Выявление логики построения учебных дисциплин.

2.5. Формирование понятийного аппарата. Построение модулей учебных дисциплин и определение последовательности изучения разделов и тем.

2.6. Разработка программ учебных дисциплин.

*Этап 3. Разработка системы оценки уровней сформированности составляющих профессиональных компетенций.*

3.1. Разработка показателей усвоения содержания учебных дисциплин.

3.2. Разработка тестовых заданий по учебным дисциплинам.

3.3. Разработка компетентностно-ориентированных заданий по учебным дисциплинам.

Данный алгоритм дает возможность грамотно построить и структурировать компетентностно-ориентированное содержание дисциплины с целью формирования дисциплинарной части профессиональных компетенций бакалавров.

При проектировании структуры содержания учебных дисциплин по дифференцированному принципу нами была разработана спецификация дидактических единиц, представленных в качестве основных тем по дисциплинам. В таблице 1 приведен фрагмент рабочей программы дисциплины «Технология конструкционных материалов», где разработана дисциплинарная карта одной из согласованных с трудовыми функциями, содержащимися в профессиональных стандартах, профессиональной компетенции – ПК-7.

Таблица 1 – Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

Код	Формулировка
ПК-7	<i>Формулировка компетенции</i> Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий
ПК-7	<i>Формулировка дисциплинарной части компетенции</i> Умение определять физико-механические свойства конструкционных материалов; использовать знания о строении веществ для оценивания и прогнозирования поведения материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов; применять методы исследований структуры и свойств материалов; определять характеристики механических свойств материалов при различных видах испытаний

В таблице 2 представлены составляющие дисциплинарной части формируемой профессиональной компетенции. Таким образом, в процессе проектирования компетентностно-ориентированного содержания учебных дисциплин мы можем определить круг задач, к решению которых они готовят бакалавров, формируя дисциплинарные части компетенций.

Таблица 2 – Компонентный состав дисциплинарной части компетенции ПК-7

Перечень компонентов	Формы учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенций студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>знает:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строение материалов, основные закономерности формирования структуры при различных способах обработки и зависимости между составом, структурой и свойствами материалов;</li> <li>– механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку сталей и сплавов</li> </ul> </li> </ul>	<p>Лекции Лабораторные работы (ЛР) Практические занятия (ПЗ) Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</p>	<p>Отчет по ЛР, защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольные работы для текущего и рубежного контроля, вопросы к зачету</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>умеет:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов;</li> <li>– применять методы исследований структуры и свойств материалов;</li> <li>– определять характеристики механических свойств материалов при различных видах испытаний</li> </ul> </li> </ul>	<p>Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</p>	<p>Отчет по ЛР, защита ЛР, отчет по ПЗ, контрольные работы для рубежного контроля</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>владеет:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами измерения механических свойств конструкционных материалов;</li> <li>– методами и приемами разработки технологии производства объектов с учетом основных характеристик материалов</li> </ul> </li> </ul>	<p>Лабораторные работы Практические занятия</p>	<p>Отчет по ЛР, защита ЛР, отчет по ПЗ</p>

В рамках реализации второго организационно-педагогического условия разработана система оценки уровня сформированности профессиональных компетенций при изучении дисциплин «Материаловедение» и «ТКМ». Для оценки качественных и количественных показателей сформированности знаний, умений и навыков нами создана балльно-рейтинговая система, направленная на стимулирование систематической работы студентов; повышение уровня мотивации к освоению трудовых функций профессиональной деятельности; организацию непрерывного мониторинга качества знаний, умений и навыков; определение объек-

тивных критериев освоения материала дисциплины; управление качеством подготовки на основе результатов контроля их знаний и умений. По итогам изучения дисциплины производится перерасчет рейтингового балла в оценку (таблица 3).

Таблица 3 – Уровни сформированности профессиональных компетенций

Уровень усвоения материала (традиционная оценка)	Рейтинговый балл (сумма баллов)	Характеристика работы студента
Высокий (отлично)	86–100	Теоретическое содержание учебной дисциплины усвоено полностью; практические навыки сформированы; задания, предусмотренные в рамках учебной дисциплины, выполнены; уровень исполнения работ отвечает требованиям; качество выполнения заданий оценено количеством баллов, близким к максимальному
Средний (хорошо)	71–85	Теоретическое содержание учебной дисциплины усвоено полностью; некоторые практические навыки сформированы недостаточно; все учебные задания, предусмотренные в рамках учебной дисциплины, выполнены; уровень исполнения работ отвечает требованиям, но оценка выполненных заданий не является максимальной (задания выполнены с ошибками)
Низкий (удовлетворительно)	56–70	Теоретическое содержание учебной дисциплины освоено частично, но недочеты не имеют первостепенного значения; необходимые практические навыки в целом сформированы; большинство учебных заданий, предусмотренных в рамках учебной дисциплины, выполнено, но некоторые задания выполнены с ошибками; уровень исполнения работы отвечает большинству основных требований
Очень низкий (неудовлетворительно)	55 и менее	Теоретическое содержание курса освоено частично; требуемые практические навыки не сформированы; большинство учебных заданий, предусмотренных в рамках учебной дисциплины, не выполнено, либо качество их выполнения низкое

Критерием оценки усвоения учебного материала бакалаврами выступает сформированность дисциплинарной части компетенций. Показателями усвоения учебного материала являются посещаемость, отчеты по лабораторным, практическим работам и их защита, выполнение тестов, компетентностно-ориентированных формализованных заданий, самостоятельная работа студента.

В процессе разработки диагностического инструментария нами была создана база тестовых заданий, которая является составляющей общей системы управления качеством в вузе и направлена на осуществление независимого контроля уровня сформированности профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины. Для оценки знаний применялись задания трех уровней сложности:

- 1) простые (60 % заданий);
- 2) среднего уровня сложности (30 %);
- 3) высокого уровня сложности (10 %).

Для обеспечения контроля знаний и умений бакалавров задания составлены по всем темам учебной дисциплины и охватывают ее основные понятия. В ходе опытно-поисковой работы и в процессе постоянного контакта с представителями машиностроительных предприятий разработан ряд компетентностно-ориентированных заданий.

Компетентностно-ориентированные формализованные задания содержат образовательные ситуации профессиональной направленности, т. е. отражают специфику профессиональной деятельности бакалавра и направлены на решение характерных для нее профессиональных задач. Содержание формализованных заданий облегчает процесс формирования дисциплинарной части профессиональных компетенций, т.е. овладение теоретическими знаниями для применения их в практической деятельности по решению конкретной проблемы. Нами разработан алгоритм проектирования компетентностно-ориентированных задач, представленный на рисунке 3.

Содержание таких заданий предусматривает самостоятельный подбор и анализ необходимой информации. Таким образом, бакалавр не столько получает готовое знание, сколько прилагает собственные усилия для решения стоящей перед ним задачи, а преподаватель может оценить как знания студента, так и способность их использовать. С помощью применения балльно-рейтинговой системы можно решить проблему оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций бакалавров в рамках учебной дисциплины.

Еще одним организационно-педагогическим условием, выдвинутым нами, является организация сетевого взаимодействия вуза и предприятий с целью создания образовательной среды, отражающей особенности машиностроительного предприятия, способствующей формированию профессиональных компетенций. С нашей точки зрения, *сетевое взаимодействие* при формировании профессиональных компетенций бакалавров машиностроительного профиля – это система связей всех заинтересованных сторон (образования, бизнеса, науки), позволяющих разрабатывать, апробировать и предлагать профессиональному педагогическому сообществу инновационные модели процесса подготовки бакалавров в технических вузах при совместном использовании ресурсов.

Для обеспечения полноты и глубины теоретических знаний и практических навыков часть учебных занятий по дисциплинам «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» проводятся в Центре дополнительного инновационного образования. В его структуру входят учебный класс для профессиональной подготовки, демонстрационный зал с современным оборудованием и технический центр. Создание такой учебно-научной структуры (стажировочной

площадки) и внедрение ее в учебный процесс позволяют приблизить обучение к реальному производственному процессу. На занятиях в центре бакалавры получают возможность преодолеть разрыв между теоретическим обучением и формированием необходимых практических навыков.

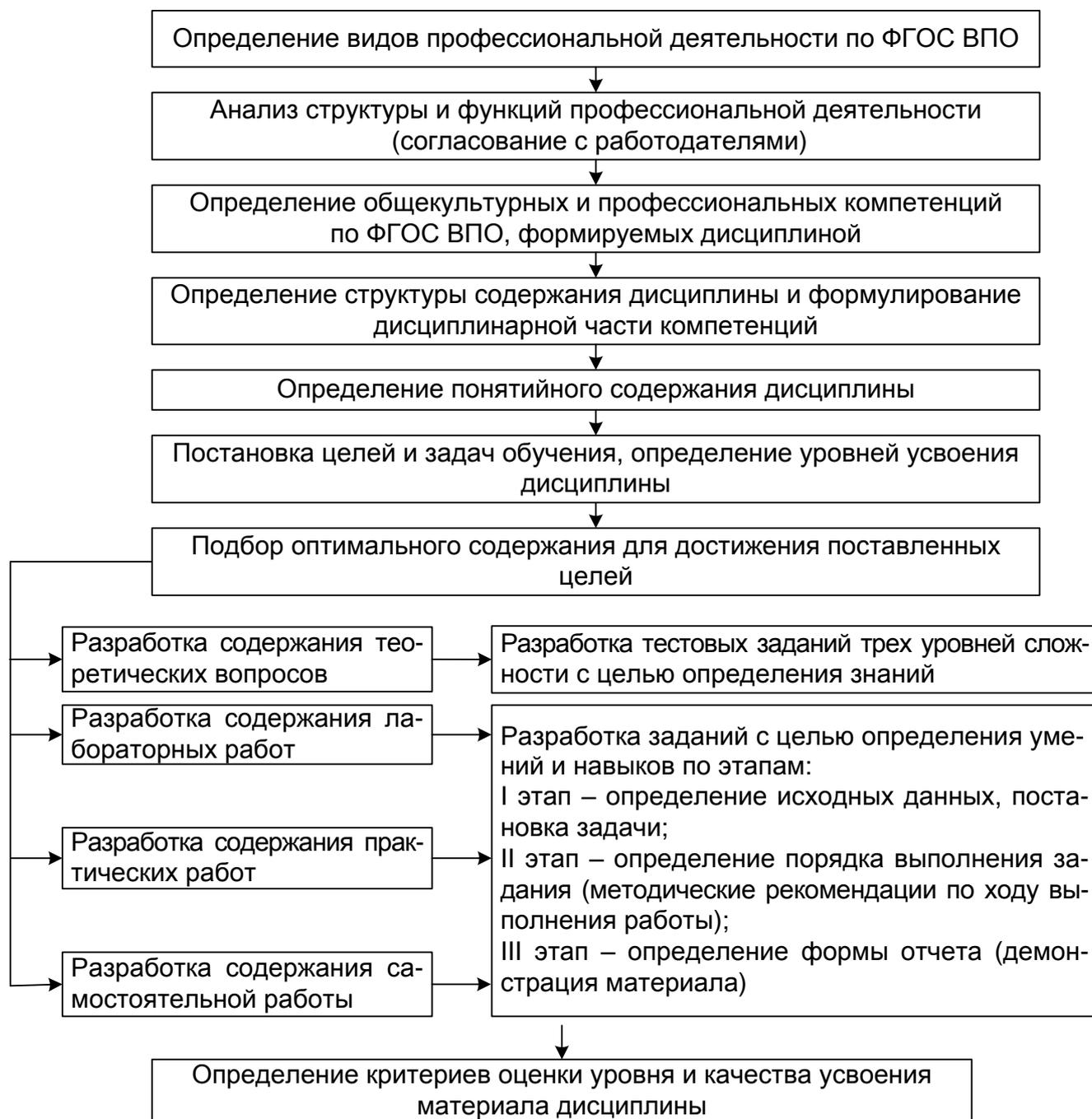


Рисунок 3 – Алгоритм проектирования компетентностно-ориентированных формализованных заданий для формирования дисциплинарной части профессиональных компетенций

С учетом выдвинутых гипотез исследования для проверки эффективности модели формирования профессиональных компетенций через проектирование содержания дисциплин «Материаловедение», «Технология конструкционных мате-

риалов» и выявленных организационно-педагогических условий с 2012 по 2014 г. проводилась опытно-поисковая работа, в которой участвовали студенты очной формы обучения механико-технологического факультета ПНИПУ.

На первоначальном этапе нами были выделены контрольная и экспериментальные группы, в которых применялись разные формы организации учебного процесса. В экспериментальных группах целенаправленно и последовательно применялся разработанный комплекс организационно-педагогических условий, направленных на формирование профессиональных компетенций, в контрольной группе выборочно использовались компоненты системы профессиональной подготовки. При освоении курса каждой из учебных дисциплин студенты подвергались контролю при помощи разработанной балльно-рейтинговой системы.

Для оценки уровня сформированности профессиональных компетенций в рамках дисциплины применялась методика В. П. Беспалько, в соответствии с которой коэффициент сформированности компетенций  $K$  (бакалавр приобрел знания, владеет ими, способен применять знания практически) можно определить следующим образом:  $K = a / P$ , где  $P$  – общее число заданий,  $a$  – число безошибочно выполненных заданий. При  $K < 0,7$  дисциплинарные части профессиональных компетенций сформированы на крайне низком уровне и дисциплина усвоена удовлетворительно; при  $0,7 < K < 0,8$  дисциплинарные части профессиональных компетенций сформированы в большей степени и дисциплина усвоена хорошо; при  $K > 0,8$  дисциплинарные части профессиональных компетенций сформированы полностью и дисциплина усвоена отлично.

С целью установления влияния уровня сложности формализованных заданий, выполняемых практически, на результативность освоения дисциплины и формирования профессиональных компетенций мы применяли метод планирования эксперимента. В качестве факторов эксперимента учитывались количество мероприятий текущего контроля в семестре  $X_1$ , уровень сложности заданий, выполняемых практически,  $X_2$ .

Было установлено, что уровень сложности формализованных заданий, выполненных самостоятельно, влияет на уровень сформированности профессиональных компетенций. Применение в процессе изучения дисциплины различных видов контроля является важным условием успешного формирования профессиональных компетенций, так как регулярный анализ и оценка знаний позволяют активизировать познавательную деятельность бакалавров, мотивировать на получение новых знаний, что в конечном результате повысит их самостоятельность и целеустремленность в процессе обучения.

По завершении опытно-поисковой работы оценивалась эффективность разработанной модели процесса формирования профессиональных компетенций через проектирование содержания дисциплин профессионального цикла и реализации организационно-педагогических условий. В ходе исследования были получены данные, на основании которых был выстроен график, отражающий динамику роста уровня сформированности профессиональных компетенций (рисунок 4).

## Результаты опытно-поисковой работы

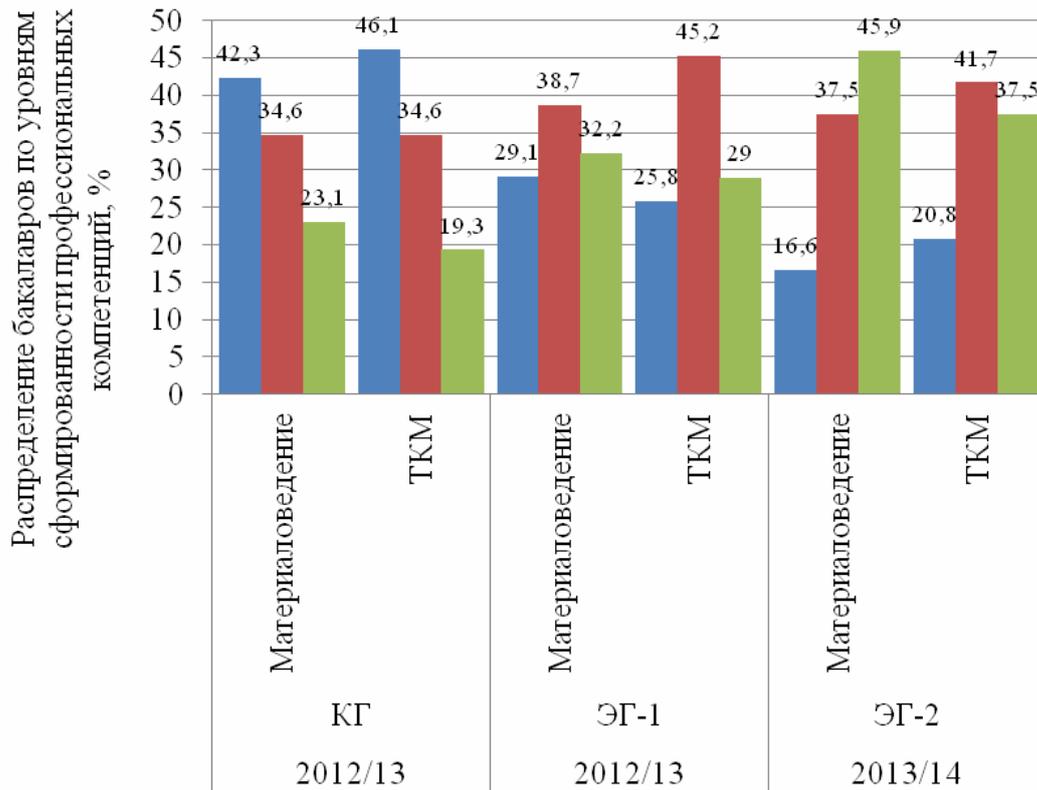


Рисунок 4 – Динамика роста уровня сформированности профессиональных компетенций:

■ – низкий; ■ – средний; ■ – высокий; ТКМ – Технология конструкционных материалов

Результаты опытно-поисковой работы показали, что внедренная модель процесса формирования профессиональных компетенций, основанная на проектировании компетентностно-ориентированного содержания учебных дисциплин, диагностического инструментария и разработке сетевых форм взаимодействия, является весьма эффективной. Мы наблюдаем повышение, во-первых, качества усвоения учебного материала, во-вторых, активности познавательной деятельности, в-третьих, ответственности при выполнении самостоятельной работы, в-четвертых, качества профессиональных знаний, т.е. уровня сформированности профессиональных компетенций, что позволит выпускникам успешно осуществлять профессиональную деятельность на машиностроительных предприятиях. В целом опытно-поисковая работа подтвердила справедливость предложенной гипотезы, поставленные задачи выполнены, цель достигнута.

Следует отметить вклад А. М. Ханова, О. В. Тарасюк, Л. Д. Сиротенко, В.А. Иванова, Д. Л. Долинова, которые принимали участие в разработке отдельных вопросов организации опытно-поисковой работы.

В **заключении** изложены и обобщены результаты проведенного исследования, представлены основные выводы.

1. Определено состояние исследуемой проблемы и уточнена сущность понятия «профессиональные компетенции бакалавра машиностроительного профиля»,

рассматриваемые как профессионально значимые качества личности, которые характеризуются высоким уровнем научных, технических и производственных знаний, умением использовать знания в профессиональной деятельности при выполнении трудовых функций, соответствующих должностям, на которые может претендовать бакалавр машиностроительного профиля.

2. В ходе исследования разработана, теоретически обоснована и апробирована структурно-функциональная модель процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение при изучении дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов», которая основана на компетентностном, деятельностном и системном подходах, ФГОС ВПО, профессиональных стандартах и является базой для проектирования содержания учебных дисциплин.

3. Для эффективной реализации модели в учебном процессе были определены и обоснованы организационно-педагогические условия формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение, которые включают проектирование компетентностно-ориентированного содержания дисциплин профессионального цикла, основанного на специфике профессиональной деятельности работника машиностроительного предприятия, разработку диагностического инструментария и организацию сетевого взаимодействия вуза и предприятий.

4. Создано и внедрено в учебный процесс компетентностно-ориентированное содержание дисциплин профессионального цикла «Материаловедение» и «Технология конструкционных материалов» в рамках компетентностного подхода в соответствии с потребностями машиностроительных предприятий для бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

5. Разработан диагностический инструментарий для оценки сформированности профессиональных компетенций бакалавров, который позволил решить такие задачи, как повышение качества управления учебным процессом, организация непрерывного мониторинга качества знаний и умений, управление качеством подготовки бакалавров на основе результатов контроля знаний и умений по дисциплинам.

6. Применение в процессе обучения форм сетевого взаимодействия позволяет использовать современные ресурсы, формировать и закреплять на практике профессиональные компетенции, приобретать определенный профессиональный опыт в осуществлении видов профессиональной деятельности.

7. Выполнение организационно-педагогических условий дает возможность повысить качество образования, что, в свою очередь, обеспечивает решение приоритетных задач развития промышленности и подготовку бакалавров, способных без переподготовки включаться в производственную деятельность предприятий машиностроительного комплекса.

8. Результаты опытно-поисковой работы подтверждают, что разработанная и реализованная модель процесса формирования профессиональных компетенций будущих бакалавров, построенная на основе ФГОС ВПО, профессиональных стандартов машиностроительных предприятий и созданных организационно-пе-

дагогических условий, способствует повышению уровня сформированности профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки 150700 Машиностроение.

Основные положения и результаты исследования отражены в следующих публикациях.

**Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК  
при Министерстве образования и науки Российской Федерации  
для публикации основных результатов диссертационного  
исследования**

1. Синкина, Е. А. Формирование профессиональных компетенций для подготовки конкурентоспособных молодых специалистов в условиях современного предприятия / Е. А. Синкина, Л. Д. Сиротенко, В. А. Иванов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13. – С. 735–738 (0,25 п. л., авт. текст – 0,09 п. л.).

2. Синкина, Е. А. Проектирование содержания дисциплин профессионального цикла для подготовки студентов технического вуза / Е. А. Синкина // Высшее образование сегодня. – 2012. – № 11. – С. 14–17 (0,38 п. л.).

3. Синкина, Е. А. Проектирование контрольно-оценочной системы определения сформированности профессиональных компетенций [Электронный ресурс] / Е. А. Синкина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/116-12617> (0,44 п. л.).

4. Синкина, Е. А. Проектирование компетентностно-ориентированных формализованных заданий для студентов технических вузов / О. В. Тарасюк, Е. А. Синкина // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 3. – С. 75–77 (0,25 п. л., авт. текст – 0,12 п. л.).

5. Синкина, Е. А. Проектирование компетентностно-ориентированного содержания профессиональных дисциплин для подготовки бакалавров технических вузов [Электронный ресурс] / Е. А. Синкина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/120-15911> (0,5 п. л.).

6. Синкина, Е. А. Формирование профессиональных компетенций бакалавров технических вузов в условиях сетевого взаимодействия [Электронный ресурс] / А. М. Ханов, О. В. Тарасюк, Е. А. Синкина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/122-20454> (0,5 п. л., авт. текст – 0,17 п. л.).

**Статьи в журналах, сборниках научных трудов  
и материалов конференций**

7. Синкина, Е. А. Влияние общепрофессиональных дисциплин на формирование профессиональной компетентности студентов технических вузов / Е. А. Синкина // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : тез. докл. 16-й Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург,

23–25 нояб. 2010 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2010. – С. 180–181 (0,12 п. л.).

8. Синкина, Е. А. Общепрофессиональная подготовка выпускников технических вузов с целью формирования профессиональных компетенций / Е. А. Синкина // Ключевые проблемы современной науки : материалы 7-й Междунар. науч.-практ. конф., София, 17–25 апр. 2011 г. – София, 2011. – Т. 25. – С. 22–25 (0,25 п. л.).

9. Синкина, Е. А. Влияние инновационных педагогических технологий на процесс обучения / Е. А. Синкина // Инновационные технологии в педагогике и на производстве : материалы 17-й Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 25–26 апр. 2011 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2011. – С. 160–161 (0,12 п. л.).

10. Синкина, Е. А. Проектирование содержания процесса формирования профессиональных компетенций студентов технического вуза / Е. А. Синкина // Вестник Учебно-методического объединения по профессионально-педагогическому образованию. – Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2011. – Вып. 1 (45). – С. 58–61 (0,25 п. л.).

11. Синкина, Е. А. Непрерывное образование в условиях инновационного развития высшей школы / Е. А. Синкина // Непрерывное образование : ориентиры инновационного развития : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 19–20 мая 2011 г. / Ин-т развития регион. образования. – Екатеринбург, 2011. – С. 169–171 (0,19 п. л.).

12. Синкина, Е. А. Подготовка студентов технических специальностей с целью повышения их конкурентоспособности на рынке труда / Е. А. Синкина // Молодые ученые Прикамья – 2011 : материалы 1-й Междунар. науч.-практ. конф., Пермь, 25–26 мая 2011. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. – С. 370–376 (0,44 п. л.).

13. Синкина, Е. А. Организационно-педагогические условия формирования профессиональных компетенций студентов технического вуза / Е. А. Синкина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – 2012. – Т. 14, № 1. – С. 121–126 (0,38 п. л.).

14. Синкина, Е. А. Проектирование учебного процесса для формирования профессиональных компетенций / Е. А. Синкина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Проблемы языкознания и педагогики. – 2012. – № 6. – С. 170–177 (0,5 п. л.).

15. Синкина, Е. А. Проектирование содержания учебной дисциплины для формирования профессиональных компетенций / Е. А. Синкина // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : тез. докл. 18-й Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 27–29 нояб. 2012 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2012. – С. 30–31 (0,12 п. л.).

16. Синкина, Е. А. Интеграция содержания общепрофессиональных дисциплин при формировании профессиональной компетентности будущих инженеров / Е. А. Синкина // Вестник Учебно-методического объединения по профессиональ-

но-педагогическому образованию. – Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2012. – Вып. 1 (46). – С. 203–207 (0,31 п. л.).

17. Синкина, Е. А. Моделирование процесса формирования профессиональных компетенций бакалавров через проектирование содержания общепрофессиональных дисциплин / Е. А. Синкина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – 2013. – Т. 15, № 1. – С. 97–102 (0,38 п. л.).

18. Синкина, Е. А. Выстраивание современной системы контроля качества образования как механизм развития процесса обучения / Е. А. Синкина // Инновационные процессы в образовании : стратегия, теория и практика развития : материалы 6-й Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 11–14 нояб. 2013 г. : в 3 т. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2013. – Т. 1. – С. 79–81 (0,19 п. л.).

19. Синкина, Е. А. Формирование профессиональных компетенций бакалавров машиностроительного профиля в рамках реализации сетевого взаимодействия / А. М. Ханов, О. В. Тарасюк, Е. А. Синкина // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 20-й Всерос. науч.-практ. конф., 22–23 апр. 2015 г. : в 3 т. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – Т. 1. – С. 179–181 (0,5 п. л., авт. текст – 0,17 п. л.).

### **Учебно-методические разработки**

20. Синкина, Е. А. Материаловедение. Справочник-экзаменатор / сост. Е.А. Синкина. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. – 71 с. (4,44 п.л.).

21. Синкина, Е. А. Технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2015. – 60 с. (3,75 п. л.).

---

Подписано в печать 26.02.2016. Формат 60×84/16.

Усл. печ. л. 1,3. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 150 экз. Заказ № 640/2016.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета  
в Издательстве Пермского национального исследовательского  
политехнического университета.  
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29, к. 113.  
Тел. (342) 219-80-33.