

На правах рукописи



Александрова Зоя Алексеевна

**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБУЧЕНИЯ
ПЛАНИМЕТРИИ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗОВ
НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(математика, уровень профессионального образования)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Красноярск – 2013

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный педагогический университет»

Научный руководитель:

доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАО
Жафяров Акрам Жафярович

Официальные оппоненты:

Майер Валерий Робертович, доктор педагогических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», кафедра алгебры, геометрии и методики их преподавания, заведующий кафедрой

Палеева Марина Леонидовна, кандидат педагогических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутский государственный технический университет», кафедра общепрофессиональной подготовки, доцент

Ведущая организация: государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Новосибирской области «Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования»

Защита диссертации состоится «12» декабря 2013 г. в 13.00 час. на заседании диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 212.099.16 при Сибирском федеральном университете по адресу: 660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 26, ауд. УЛК 1-15.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет».

Автореферат разослан «11» ноября 2013 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Шершнева Виктория Анатольевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Происходящие в мировом сообществе изменения влияют на систему российского образования, перспективы развития которой определены в ряде документов Министерства образования и науки РФ: закон РФ «Об образовании», «Современная модель российского образования до 2020 года», «Национальная доктрина образования в Российской Федерации», «Основные направления социально-экономической политики правительства Российской Федерации на долгосрочную перспективу», «Национальная инициатива “Наша новая школа”», Федеральный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Педагогическое образование» и др.

Анализ этих документов определяет необходимость поиска таких подходов к предметной подготовке будущих учителей, которые сформировали бы у студентов стремление к инновациям, нравственности и социальной активности; готовность к принятию обоснованных решений в профессиональной и социальной деятельности, особенно в критических ситуациях, на основе научно-аналитического подхода, учета опыта человечества и своего.

Идея модернизации образования на новой концептуальной основе в рамках компетентностного подхода разрабатывается в научных исследованиях И. Г. Агапова, Л.К. Гейхмана, В. Гутмахера, В.А. Далингера, А.Ж. Жафярова, Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, В.В. Краевского, А.К. Маркова, Д. Мертенса, Б. Оскарсона, Л.А. Петровской, Дж. Равена, Ю.Г. Татур, Р. Уайта, А.В. Хуторского, В. А. Шершневой, С.Е. Шишова, Л.В. Шкериной и др.

В последние годы рядом российских ученых (В.А. Далингер, И.А. Зимняя, Е.В. Бондаревская, В.А. Козырев, А.К. Маркова, Дж. Равен, Н.Ф. Радионова, А.П. Тряпицына, А.В. Хуторской, В.Д. Шадриков и др.) развивается теория формирования профессиональной компетентности студентов. Компетентность специалиста отождествляется с педагогическим мастерством и творчеством (Ю.П. Азаров, Н.В. Кузьмина, А.И. Щербаков), рассматривается как качество личности (Л.И. Анциферова, Н.В. Кухарев, Н.Н. Лобанова, Н.Н. Тарасевич, Р.Х. Шакуров и др), раскрывается с позиции психолого-педагогических особенностей совершенствования (В.И. Андреев, Ю.В. Варданян, В.И. Загвязинский, А.И. Панарин, В.А. Сластёнин).

Некоторые авторы проводят исследования по отдельным аспектам компетентности: проблемы дидактической (В.А. Сластёнин), методической (В.А. Адольф, И.Е. Малова, Т.Э. Кочарян, Н.Д. Кучугурова и др.), информационной (Л.В. Бочарова, Е.И. Машбиц, И.В. Роберт, О. К. Тихомирова и др.), языковой (И.Л. Бим, И.А. Гетманская, Е.С. Полат, О.М. Шиян и др.), предметной (математической) (Е.Г. Дорошенко, Н.А. Казачек, Т.П. Махаева, Л.А. Осипова, Н.В. Ходырева и др.) компетентности. Таким образом, в рамках исследования профессиональной компетентности осуществляется процесс выделения и исследования ее предметных составляющих.

В формировании компетентности будущего учителя математики важно учитывать возможности влияния многофункциональных предметных дисциплин. Этой особенностью обладает курс «Элементарная математика». Продемонстрируем сказанное на примере раздела «Планиметрия», в котором изучаются свойства фигур, лежащих на плоскости. Данная часть геометрии является фундаментальной

основой предметной геометрической подготовки будущего учителя математики, она необходима для формирования современных знаний и умений, на основе которых будут решены и методические аспекты преподавания курса геометрии.

Вопросы совершенствования системы подготовки будущего учителя математики в педвузе при изучении курса «Элементарная математика» обсуждались и раньше: в исследованиях Ж.А. Сарвановой (методическая направленность обучения), Н.Г. Кузиной (формирование информационной культуры студентов), В.В. Антоновской (реализация профессионально-педагогической направленности), О.И. Мартынюк (профессиональная направленность), Н.В. Лобановой (использование систем задач как индивидуализированного средства обучения) и др. Но в большинстве своем эти исследования, во-первых, недостаточно затрагивают такой очень важный раздел, как планиметрия; во-вторых, практически не учитываются современные требования к подготовке студентов педвузов по математике, особенно по планиметрии, связанные с внедрением компетентного подхода в учебный процесс.

Направления совершенствования системы подготовки студентов педвузов при изучении курса «Геометрия» всегда являлись предметом обсуждения в методических исследованиях В.А. Далингера, А.Ж. Жафярова, В.Р. Майера, Т.П. Махоевой, Г.И. Саранцева, Т.К. Смыковской, Н.Л. Стефановой, А.А. Столяра, Л.М. Фридмана, Л.В. Шкериной и др.

В то же время в этих исследованиях недостаточно полно, на наш взгляд, представлено такое направление совершенствования математической подготовки студентов педвузов, как выявление возможностей формирования компетентности будущего учителя математики в процессе изучения курса «Элементарная математика (раздел «Планиметрия»)» с элементами методики его преподавания.

Необходимость повышения уровня сформированности компетентности будущего учителя математики, особенно по планиметрии и методике ее преподавания, обусловлена рядом обстоятельств: недостаточный уровень компетентности выпускников педвузов по геометрии (специальность «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика»); низкие баллы ЕГЭ по математике среди выпускников школ; нарекания преподавателей инженерно-технических вузов на слабые знания первокурсников по геометрии.

Ежегодно на ЕГЭ к решению задач С4 (планиметрия) приступают 10-12% от числа всех абитуриентов, но только примерно 2% из них получают положительные результаты. Поэтому повышение качества геометрических знаний необходимо начинать с планиметрии и методики ее преподавания не только из-за низких результатов на ЕГЭ, но и потому, что планиметрия – фундаментальная основа геометрических знаний, любая задача стереометрии сводится к нескольким планиметрическим.

Качество подготовки будущих учителей математики существенно зависит от их профессиональной компетентности в области планиметрии. Дадим соответствующее определение. Будем считать, что *будущий учитель математики компетентен в области планиметрии и методики ее преподавания, если у него сформированы:* мотивационно-ценностное отношение к изучению содержания и методики преподавания планиметрии; современные знания в объеме принятых стандартов по школьному курсу планиметрии и методике его преподавания; уме-

ние применять эти знания для решения учебных и практико-ориентированных задач и проблем преподавания; готовность к организации творческой деятельности учащихся по планиметрии; способность к рефлексивно-оценочной деятельности.

В дальнейшем будем придерживаться данного нами определения исследуемой компетентности будущего учителя математики.

Анализ научной, методической и учебной литературы по проблеме исследования, анализ вузовской практики позволил выделить ряд **противоречий**:

– *на социально-педагогическом уровне* – между социальным заказом общества на подготовку квалифицированных, конкурентоспособных педагогических кадров, способных эффективно осуществлять образовательный процесс в системе общего образования, и недостаточным уровнем компетентности студентов педвузов по математике, особенно по планиметрии;

– *на научно-педагогическом уровне*: между необходимостью теоретического обоснования процесса формирования компетентности будущего учителя математики при изучении планиметрии и недостаточной научной разработанностью данного направления для их подготовки;

– *на научно-методическом уровне*: между необходимостью повышения эффективности процесса формирования компетентности будущего учителя математики при изучении планиметрии и методике ее преподавания и недостаточной разработанностью методического сопровождения этого процесса.

Необходимость разрешения перечисленных противоречий обусловило **актуальность** темы исследования «Педагогическая технология обучения планиметрии студентов педвузов на основе компетентностного подхода», а также **проблему**, которая заключается в выявлении и обосновании основных путей обучения планиметрии студентов педвузов, направленных на формирование их компетентности.

Цель исследования – разработка и теоретическое обоснование педагогической технологии, обеспечивающей формирование компетентности студентов педвузов по планиметрии и методике ее преподавания.

Объект исследования: процесс обучения будущих учителей математики на основе компетентностного подхода.

Предмет исследования: педагогическая технология обучения студентов педвузов планиметрии и методике ее преподавания.

Гипотеза исследования: если при изучении курса «Элементарная математика (раздел «Планиметрия»))» с элементами методике его преподавания использовать педагогическую технологию, разработанную на основе деятельностного, контекстного и задачного подходов; принципов индивидуализации и дифференциации; активизации самостоятельной работы с применением информационных технологий и модульно-рейтинговой системы оценки индивидуальных достижений студентов, то при соответствующем учебно-методическом обеспечении на бумажных и электронных носителях это будет способствовать формированию компетентности студентов педвузов по планиметрии и методике ее преподавания.

В соответствии с предметом, целью и гипотезой были сформулированы следующие **задачи исследования**:

– на основе теоретического анализа указанной проблемы в педагогической теории и практике определить структуру, содержание и пути формирования ком-

петентности будущего учителя математики в области планиметрии и методике ее преподавания как составляющей его профессиональной компетентности;

– выделить основные методологические подходы и концептуальные принципы построения педагогической технологии формирования компетентности будущего учителя математики в процессе изучения курса «Элементарная математика (раздел «Планиметрия»)» с элементами методики его преподавания;

– разработать модель формирования компетентности, состоящую из двух частей: М-1 – модель формирования только базисной компетентности по планиметрии (1-й этап), М-2 – модель формирования компетентности по планиметрии (в целом) с элементами ее преподавания в процессе предметной подготовки (2-й этап);

– разработать критерии и контрольно-измерительные материалы для определения уровня сформированности компетентности будущего учителя математики;

– экспериментально проверить эффективность разработанной педагогической технологии.

Теоретическая основа исследования содержится в двух моделях: Модель-1 – формирование базисной компетентности по планиметрии и Модель-2 – формирование компетентности по компетенциям ОК, ОПК, ПК, БКП (рис. 1, рис. 2, БКП – базисные компетенции планиметрии), описание которых представлено в пунктах 2.1. и 2.4 автореферата.

Методологическую основу исследования составили: компетентностный подход к обучению в школе и вузе (С. Адам, В.И. Байденко, А.Ж. Жафяров, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Д.А. Иванов, В.А. Козырев, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Н.Ф. Радионова, А.П. Тряпицына, А.В. Хуторской, Л.В. Шкерина, В.А. Шершнева и др.); деятельностный подход к обучению (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.); технологический подход к обучению в школе и вузе (М.Е. Бершадский, В.В. Гузеев, Л.В. Загрекова, А.Ж. Жафяров, В.В. Николина, Г.К. Селевко и др.); идеи и принципы организации самостоятельной работы студентов вуза (С.И. Архангельский, И.И. Ильясов, В.Я. Ляудис, П.И. Пидкасистый, А.В. Усова, В.А. Якунин и др.); контекстный подход (А.А. Вербицкий и др.); концепция профессионально-педагогической направленности обучения студентов математике в педвузе (Г.Л. Луканкин, А.Г. Мордкович, Г.И. Саранцев, Л.В. Шкерина и др.).

Теоретическая основа диссертационного исследования включает: теоретические исследования проблем совершенствования подготовки будущего учителя математики (Н.А. Астахова, В.А. Далингер, О.Б. Епишева, А.Ж. Жафяров, В.Р. Майер, О.Г. Смолянинова, Л.В. Шкерина и др.); теория педагогических технологий и педагогического проектирования (В.П. Беспалько, Г.К. Селевко, Л.И. Гурье, А.В. Хуторской и др.); положения теории индивидуализации и дифференциации обучения (В.А. Гусев, А.Ж. Жафяров, Е.С. Рабунский, И.Э. Унт, Р.А. Утеева, Н.М. Шахмаев и др.); идеи проектного подхода (У.Х. Килпатрик, Н.Ю. Пахомова, Е.С. Полат и др.); идеи личностно ориентированного подхода к обучению (С.И. Десненко, С.И. Осипова, Ю.В. Сенько, В.В. Сериков, В.А. Слестёнин, А.В. Хуторской, И.С. Якиманская и др.); теория информатизации образования (В.В. Гриншкун, В.А. Далингер, А.Ж. Жафяров, В.М. Монахов, Н.И. Пак, И.В. Роберт, Г.К. Селевко и др.); исследования рефлексии личности (Э.В. Ильенков, В.А. Лефевр, А.К. Маркова, Л.С. Подымова, С.Л. Рубинштейн, И.Н. Семёнов,



Рис. 1. Модель-1. Формирование базисной компетентности студентов педвуза по планиметрии

Ю.В. Сенько, В.А. Слостёнин, С.Ю. Степанов, А.С. Шаров, Н.Д. Шатова и др.); теории обучения решению математических задач (Г.А. Балл, В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, В.А. Далингер, Ю.М. Колягин, М.В. Носков, Н.А. Тершин, И.М. Шапиро, В.А. Шершнева и др.); теоретические основы конструирования задач самими обучаемыми (В.А. Далингер, А.Я. Цукарь, Б.П. Эрдниев, П.М. Эрдниев и др.); результаты теоретических и практических исследований в области теории и методики обучения предметам (Е.Ю. Белянина, О.В. Головина, В.А. Далингер, А.Ж. Жафяров, В.А. Крутецкий, В.Ф. Любичева, Л.А. Осипова, Г.И. Саранцев, С.А. Севастьянова, А.А. Столяр, Н.Г. Ходырева, Л.В. Шкерина и др.).

Для решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы были использованы следующие **методы исследования:**

- *теоретические:* изучение и анализ психолого-педагогической, математической, методической литературы по теме исследования; изучение и анализ нормативных, концептуально-программных и статистических материалов;
- *эмпирические:* педагогическое наблюдение, опрос, анкетирование, тестирование, беседы с преподавателями и студентами; анализ результатов выполнения контрольных и самостоятельных работ студентами, рейтинг; педагогический эксперимент;

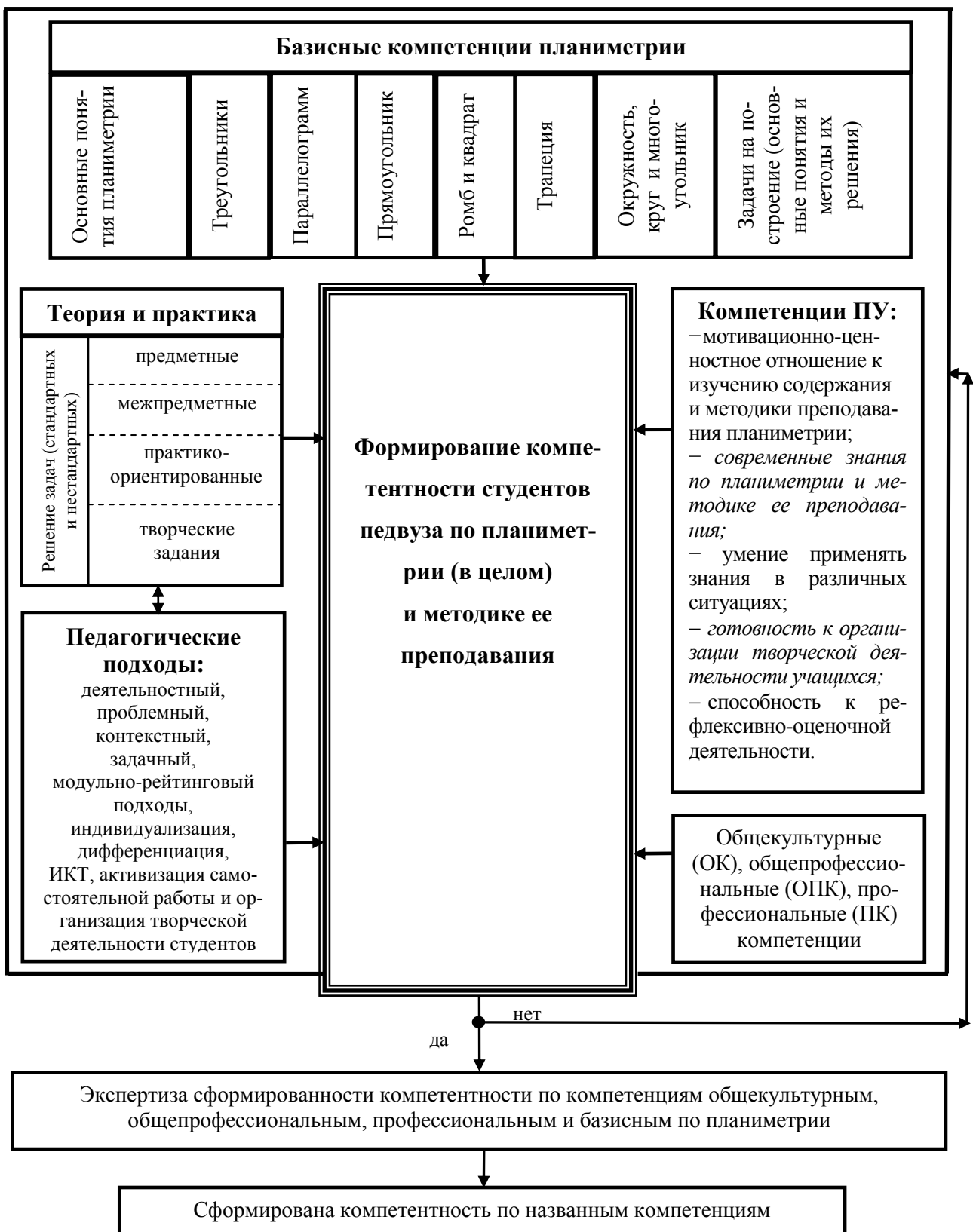


Рис. 2. Модель-2. Формирование компетентности студентов педвузов по планиметрии (в целом) и методике ее преподавания

– *методы математической и статистической обработки результатов эксперимента*: критерий Т-Вилкоксона.

Этапы исследования. В целях проверки сформулированной гипотезы на базе Куйбышевского филиала ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный педагогический университет» был проведен педагогический эксперимент (2006 – 2011 гг.), который включал три этапа. В общей сложности в эксперименте участвовало около 200 студентов.

На первом этапе (2006/2007 уч. г.) изучалась психолого-педагогическая и методическая литература по проблеме исследования, нормативная документация; определялись теоретико-методологические основы исследования. Был проведен констатирующий эксперимент с целью выявления недостатков традиционной подготовки будущих учителей математики.

На втором этапе (2007/2008 уч. г.) проведен поисковый этап эксперимента. Он характеризовался продолжением исследования особенностей и условий повышения уровня сформированности профессиональной компетентности будущих учителей математики в процессе обучения планиметрии. Сформулированы цель, рабочая гипотеза, задачи исследования. Велась разработка учебного пособия «Элементарная математика. Планиметрия».

На третьем этапе (2008 – 2011 гг.) проводился формирующий этап эксперимента по оценке эффективности применения разработанной автором педагогической технологии; осуществлялись обработка и анализ данных, полученных в ходе формирующего этапа; систематизация и обобщение результатов исследования, их качественный и количественный анализ; формулирование выводов исследования и оформление текста диссертации.

Научная новизна проведенного исследования заключается в следующем:

1. Разработана педагогическая технология обучения планиметрии студентов – будущих учителей математики, основанная на деятельностном, контекстном и задачном подходах; принципах индивидуализации и дифференциации; активизации самостоятельной работы студентов с применением информационных технологий; модульно-рейтинговой системы оценки индивидуальных достижений студентов, которая направлена на формирование их компетентности по планиметрии и методике ее преподавания.

2. Разработана методика вовлечения студентов в творческую деятельность за счет конструирования аналогичных и новых задач (предметных, межпредметных, практико-ориентированных, деятельностно-ценностных), направленная на формирование компетентности будущего учителя математики по планиметрии и методике ее преподавания.

3. Предложенная педагогическая технология обучения студентов планиметрии и методике ее преподавания отличается от подобных систем, описанных ранее в работах Ж.А. Сарвановой, Н.Г. Кузиной, В.К. Антоновской, О.И. Мартынюк, Н.В. Лобановой и др. тем, что в них слабо освещен такой важный раздел, как планиметрия; не в полном объеме рассматривается методика преподавания предмета; не учитываются современные требования, связанные с внедрением компетентностного подхода в учебный процесс.

Теоретическая значимость исследования.

Исследование вносит определенный вклад в теорию и методiku профессионального образования, а именно:

– разработаны две модели: формирования только базисной компетентности по планиметрии и формирования профессиональной компетентности студентов педвузов по планиметрии (в целом) в процессе предметной подготовки;

– научно обоснована целесообразность применения этих моделей в учебном процессе;

– введено понятие компетентности будущего учителя математики в области планиметрии и методики ее преподавания;

– обоснована ведущая роль метода конструирования планиметрических задач в организации учебно-познавательной, творческой и профессионально ориентированной деятельности, направленной на формирование профессиональной компетентности будущего учителя математики в процессе обучения планиметрии и методики ее преподавания;

– выделены и обоснованы структурные компоненты компетентности будущего учителя математики в области планиметрии и определены уровни, требования, критерии, КИМы, что *дает возможность решить задачу выявления и измерения уровня сформированности указанной компетентности.*

Практическая значимость исследования:

– разработанная автором педагогическая технология обучения будущих учителей математики планиметрии *внедрена* в процесс предметной подготовки студентов Куйбышевского филиала ФГБОУ ВПО «НГПУ» по специальности «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика» и дала положительные результаты (акт о внедрении прилагается в Приложении 1);

– автором разработаны и могут быть использованы в практической работе педагогических вузов учебно-методический комплекс дисциплины «Элементарная математика (раздел „Планиметрия“)\», включающий учебную программу, рабочую программу, учебно-методическое пособие, комплексы заданий на решение и конструирование планиметрических задач (предметных, межпредметных, практико-ориентированных и деятельностно-ценностных), направленный на формирование компетентности будущего учителя математики по планиметрии; материалы для организации и проведения самостоятельной (аудиторной и внеаудиторной) работы, контрольно-измерительные материалы для определения уровня сформированности компетентности, тесты, индивидуальная карта достижений студента, электронное учебное пособие.

Результаты исследования могут быть использованы также в институтах повышения квалификации педагогических работников.

Достоверность и обоснованность проведенного исследования, его результатов, выводов и рекомендаций обусловлены методологическими основами исследования, теоретическими положениями в области теории и методики обучения математике с учетом современных достижений в области педагогики и психологии, комплексом методов педагогического исследования, адекватных его задачам, положительными итогами проведенного эксперимента.

Положения, выносимые на защиту:

1. Педагогическая технология, основанная на деятельностном, контекстном и задачном подходах; принципах индивидуализации и дифференциации; активизации самостоятельной работы студентов с применением информационных технологий; модульно-рейтинговой системе оценки индивидуальных достижений студентов, обеспечивает формирование *следующих компонентов компетентности* будущего учителя математики по планиметрии и методике ее преподавания:

- мотивационно-ценностное отношение к изучению содержания и методики преподавания планиметрии;
- наличие глубоких и прочных знаний по школьному курсу планиметрии и методике его преподавания;
- умение применять эти знания для решения учебных и практико-ориентированных задач и проблем преподавания;
- готовность будущего учителя математики к организации творческой деятельности учащихся;
- способность будущего учителя математики к рефлексивно-оценочной деятельности.

2. Постепенное вовлечение студентов в творческую деятельность за счет конструирования аналогичных и новых задач (предметных, межпредметных, практико-ориентированных и деятельностно-ценностных) способствует формированию компетентности будущего учителя математики по планиметрии и методике ее преподавания.

3. Разработанные автором модели: формирования только базисной компетентности и формирования компетентности по планиметрии (в целом), отражающие взаимодействие целевого, теоретико-методологического, мотивационно-ценностного, содержательного, организационно-деятельностного, рефлексивно-оценочного блоков учебного процесса, определяют пути достижения поставленной цели.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертации получили отражение в форме выступлений и публикаций на международных (Ульяновск, 2008 г.; Таганрог, 2011 г.), всероссийских (Стерлитамак, 2007 г.; Челябинск, 2008, 2009, 2010 гг.; Братск, 2008 г.; Новокузнецк, 2012 г.; Куйбышев НСО, 2011, 2012 г.); региональных научно-практических конференциях (Куйбышев, 2005-2012 гг.); заседаниях кафедры математики, информатики и методики преподавания КФ ФГБОУ ВПО «НГПУ», кафедры геометрии и методики обучения математике» ФГБОУ ВПО «НГПУ».

По теме исследования имеется 16 публикаций (статьи, тезисы, учебные пособия), среди них 3 в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объем, структура и содержание диссертационной работы определены логикой научного исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и приложений. Текст диссертации содержит 30 таблиц, 45 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность, выявлена проблема исследования, определены объект и предмет, сформулированы цель, гипотеза и задачи исследования; указаны теоретико-методологическая основа, методы и этапы исследования; раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; содержатся сведения об апробации и внедрении результатов исследования; представлены основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Теоретические основы формирования профессиональной компетентности студентов педвузов по планиметрии в процессе предметной подготовки» на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы изложено состояние проблемы исследования, дано определение и разработана структура компетентности будущего учителя в области планиметрии, определены уровни и требования к ним, выявлены и обоснованы теоретико-методологические подходы и принципы развития указанной компетентности в процессе изучения курса «Элементарная математика» в педвузах.

В **пункте 1.1** «Компетентностный подход как одно из направлений модернизации высшего профессионального образования» проведен анализ понятий «компетентностный подход», «компетентность», «компетенция», приведенных в работах С. Адама, В.А. Адольфа, И.А. Агапова, В.И. Байденко, В.А. Болотова, А.Ж. Жафярова, Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, Д.А. Иванова, В.А. Козырева, Н.В. Кузьминой, А.К. Марковой, Н.Ф. Радионовой, Ю.Г. Татур, А.П. Тряпицыной, А.В. Хуторского, В.А. Шершневой, Л.В. Шкеринной и др.). За рабочие определения компетенции и компетентности примем определения, сформулированные А.Ж. Жафяровым: *«Компетенция в данной области деятельности человечества – всего лишь название вида деятельности. Ее сущностью является то, что человечество должно быть готово решать конкретные проблемы этой области деятельности»*. Следуя исследованиям этого же автора, введем определение: *«Компетентностью индивидуума в данной области деятельности называется уровень владения им соответствующими компетенциями»*. Из этих определений следует: компетентность – это свойство конкретного человека, она относится только к личности, а компетенция относится ко всему человечеству. В своей работе будем придерживаться данных определений.

Целью **пункта 1.2** «Компетентность в области планиметрии как структурообразующий компонент профессиональной подготовки будущего учителя математики» является выявление сущности и компонентного состава компетентности будущего учителя математики по планиметрии и методике ее преподавания.

Придерживаясь точки зрения В.А. Козырева, И.А. Зимней, Н.Ф. Радионовой, А.В. Хуторского, под **профессиональной компетентностью** будущего учителя математики будем понимать его интегративное личное качество, основанное на теоретических знаниях, практических умениях, навыках, свидетельствующих о способности и готовности будущего учителя математики осуществлять профессиональную деятельность. Предметная (специальная) компетентность является составляющей профессиональной компетентности и имеет интегративный характер, т.к. является реализацией общекультурных и общепрофессиональных компетентностей в конкретной предметной области (В.А. Козырев, Н.Ф. Радионова).

Профессиональная компетентность будущего учителя математики (БУМ) в области планиметрии базируется на предметной компетентности, отражающей специфику как конкретной предметной, так и межпредметной сферы деятельности.

В этом пункте дано авторское определение компетентности будущего учителя математики в области планиметрии и методики ее преподавания. За компоненты исследуемой компетентности мы приняли те составляющие, которые вошли в ее определение.

Компонент 1 – мотивационно-ценностное отношение к изучению содержания и методики преподавания планиметрии представляет собой совокупность ценностных ориентаций и потребностей, мотивов, согласованных с целями, задачами, компетенциями геометрической подготовки, и нацелен на формирование положительного отношения студентов к математической подготовке. Мотивы развития компетентности в области планиметрии основаны на понимании важности изучаемого предмета для будущей профессиональной деятельности.

Компонент 2 – современные знания в объеме принятых стандартов по школьному курсу планиметрии, методике его преподавания включает в себя предметные знания по теории (определения понятий и формулировки теорем в соответствии со стандартами) и предметные знания о методах (решения стандартных задач и практико-ориентированных проблем), конструирования новых задач, применения ИКТ в курсе планиметрии, организации творческой деятельности) и знания по методике обучения решению планиметрических задач.

Компонент 3 – умение применять эти знания для решения учебных и практико-значимых задач и проблем преподавания состоит из совокупности специальных умений по решению различных видов и типов планиметрических задач; их конструированию через использование основных способов и стратегий; формулированию вопросов к наблюдаемым фактам; выстраиванию методики работы с геометрической задачей.

Компонент 4 – готовность к организации творческой деятельности учащихся состоит из совокупности специальных умений и навыков, необходимых будущему учителю математики для осуществления будущей профессиональной деятельности (владению методами самостоятельной учебной деятельности, методами организации творческой деятельности учащихся; проектными методами с применением мультимедиа технологий и др.).

Компонент 5 – способность к рефлексивно-оценочной деятельности предполагает формирование способности студента оценивать, прогнозировать свою деятельность, осуществлять ее самоанализ и самоконтроль, давать оценку ее результатам и на их основании выдвигать цели и задачи профессионального развития.

Для каждого компонента определены три уровня: низкий, средний, высокий. Первый уровень ориентирован на деятельность интуитивного и репродуктивного характера, второй дополняется способностью к деятельности продуктивного характера. Третий предполагает способность к осуществлению деятельности творческого характера.

Рассмотрено понятие «педагогическая технология», которое будет использовано во второй главе для формирования профессиональной компетентности будущего учителя математики.

Вопросами технологического подхода в обучении занимаются многие психологи и дидакты (В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, А.Ж. Жафяров, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, В.М. Монахов, Н.Ф. Талызина и др.). Проанализировав различные подходы к понятию «педагогическая технология обучения», за рабочее определение примем определение таких ученых, как Г.К. Селевко, Л.В. Загрекова и В.В. Николина: педагогическая технология – учебный процесс и сопровождающая его методическая система, которая обладает следующими признаками: концептуальность, актуальность, системность, управляемость, эффективность, воспроизводимость. Для создания технологии, обладающей вышеперечисленными признаками, необходимо разработать ее структуру.

За структуру педагогической технологии примем следующие компоненты, предложенные А.Ж. Жафяровым: *концепция* (актуальность, описание контингента, цели и ориентиры достижения цели); *нормативная документация* (Госстандарты, учебные планы, авторская учебная программа и др.); *содержание* (научное, учебно-методическое и дидактическое обеспечение): а) известное; б) личный вклад; *методика*: а) известное; б) личный вклад; *управление педагогическим процессом*; *экспертиза* (выявление эффективности и принятие решения).

В **пункте 1.3** «Методологические подходы и основные теоретические позиции исследования» рассматриваются теоретико-методологические подходы и принципы, на основе которых разработана педагогическая технология обучения планиметрии будущих учителей математики в курсе «Элементарная математика (планиметрия)», направленная на формирование их профессиональной компетентности.

В качестве основных подходов к процессу профессионально-личностного становления будущего учителя математики были выделены: *деятельностный* (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.), *лично-ориентированный* (С.И. Десненко, Ю.В. Сенько, В.В. Сериков, В.А. Сластёнин, А.В. Хуторской, И.С. Якиманская и др.); *контекстный* (А.А. Вербицкий и др.) и *задачный* (Г.А. Балл, В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, В.А. Далингер, Ю.М. Колягин, М.В. Носков, Н.А. Терешин, И.М. Шапиро и др.) подходы, а также *принципы* индивидуализации и дифференциации, активизации самостоятельной работы студентов с применением информационных технологий, модульно-рейтинговой системы оценки индивидуальных достижений студентов.

Во **второй главе** «Педагогическая технология формирования профессиональной компетентности будущих учителей математики в процессе предметной подготовки» разработана педагогическая технология в соответствии со структурой, предложенной А.Ж. Жафяровым.

В **пункте 2.1** «Концепция и модель формирования базисной компетентности будущих учителей математики по планиметрии» разработана концепция технологии обучения планиметрии; сконструирована модель формирования базисной компетентности будущего учителя по планиметрии.

Как было отмечено в первой главе, профессиональная компетентность будущего учителя математики в процессе изучения планиметрии формируется в два этапа.

На *первом этапе* формируется *базисная компетентность* будущего учителя математики в рамках конкретных дисциплин «Элементарная математика» (по

стандарту ВПО 2005 г. входит в дисциплину предметной подготовки (ДПП.Ф.12)) и «Элементарная геометрия» (по проекту стандарта ВПО 2007 г. относится к курсам по выбору вариативной части профессионального цикла по профилям подготовки «Математика» и «Информатика»). Согласно учебным планам раздел планиметрии в курсах «Элементарная математика» и «Элементарная геометрия» изучается в 5-м и 6-м семестрах.

Базисная компетентность будущего учителя математики по планиметрии подразумевает владение соответствующими базисными компетенциями.

Приведем описание **8 базисных компетенций планиметрии БКП₁-БКП₈**:

Первая базисная компетенция планиметрии – БКП₁. Должен: знать основные понятия планиметрии, их свойства; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Вторая базисная компетенция планиметрии – БКП₂. Должен: знать определение треугольника, соотношения между его сторонами и углами, признаки равенства и подобия, формулы для нахождения площади; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Третья базисная компетенция планиметрии – БКП₃. Должен: знать определение, свойства и признаки параллелограмма, формулы для нахождения площади; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Четвертая базисная компетенция планиметрии – БКП₄. Должен: знать определение, свойства и признаки прямоугольника, формулы для нахождения площади; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Пятая базисная компетенция планиметрии – БКП₅. Должен: знать определения, свойства и признаки ромба и квадрата, формулы для нахождения площади; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Шестая базисная компетенция планиметрии – БКП₆. Должен: знать определения трапеции, средней линии трапеции и ее свойства, формулы для нахождения площади; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Седьмая базисная компетенция планиметрии – БКП₇. Должен: знать определения окружности и круга, центра, радиуса, диаметра, хорды, дуги, сектора и сегмента, касательной и секущей; вписанной и описанной окружностей и многоугольников; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Восьмая базисная компетенция планиметрии – БКП₈. Должен: знать аксиомы конструктивной геометрии и математических инструментов, методы решения задач на построение; уметь привести поясняющие примеры и применять теорию для решения стандартных и нестандартных задач; владеть знаниями и умениями для решения проблем и практико-ориентированных задач.

Разработанная модель формирования базисной компетентности будущего учителя математики по планиметрии представлена на рисунке 1 во введении.

В пункте 2.2 «Отбор содержания для формирования базисной компетентности студентов по планиметрии при обучении дисциплине «„Элементарная математика“» доказана важность изучения раздела «Планиметрия» в курсе «Элементарная математика» в педвузе, сформулированы требования к содержанию обучения: содержание должно соответствовать структуре, целям и задачам развиваемой компетентности.

Для реализации модульного обучения, придерживаясь его принципов структурирования учебного содержания (полноты, целостности, последовательности, смыслового ядра, целевых установок, приложений, выделенной направленности, профессиональной ориентации), весь материал по планиметрии разбит на 6 учебных модулей. В учебной программе сформулированы цель и задачи курса, представлено содержание каждого из модулей, требования к уровню усвоения дисциплины, тематическое планирование курса, предложены темы, виды и типы заданий для самостоятельного изучения, контрольные вопросы к текущему и итоговому контролю, самоконтролю и самооценке.

Отбор содержания с целью формирования компетентности по базисным компетенциям БКП₁-БКП₈ будем проводить для каждой компетенции по следующему алгоритму, предложенному А.Ж. Жафяровым:

1) *теория* (определения понятий, их свойства и элементарные поясняющие примеры);

2) *демонстрационные примеры* (максимально широкий набор типовых задач с решениями, задачи «по образцу и подобию»);

3) *задачи для самостоятельного решения* (включены задачи как предметного, так и практико-ориентированного характера), направленные на формирование ответственности и самостоятельности;

4) *творческие задания*, которые направлены на формирование стремления к инновационной и творческой деятельности будущих учителей математики, что также будет способствовать формированию их компетентности в области планиметрии.

В пункте 2.3 «Методы, формы и средства обучения элементарной математике, способствующие формированию базисной компетентности будущего учителя математики по планиметрии» дается характеристика основных организационных форм дисциплины «Элементарная математика» (лекция, практическое занятие, самостоятельная работа), применяемых в вузе, в аспекте их потенциала для формирования компетентности будущих учителей математики в области планиметрии в процессе изучения курса «Элементарная математика». Описано применение традиционных методов обучения в сочетании с активными и интерактивными, а именно: «мозгового штурма», эвристической беседы, метода проектов, методов развития мотивации и рефлексии и др., позволяющих реализовать разработанное

содержание планиметрии в адекватно выбранных формах организации занятий: учебные мини-конференции, занятия по подготовке и защите творческих проектов, «круглый стол», «мозговой штурм», кейс-метод, деловые игры, рефлексивная дискуссия и др. Помимо традиционных средств обучения, в процессе обучения курсу «Элементарная математика» используются: разработанный автором комплекс заданий на решение и конструирование планиметрических задач, электронный учебник «Элементарная математика. Планиметрия», учебно-методические пособия, план-проспекты к практическим занятиям, средства телекоммуникационного обучения (интернет-консультация посредством электронной почты на адрес elementarnaya.matematika.3_kurs@mail.ru, интернет-конференция).

В пункте 2.4 представлена Модель-2 – формирование компетентности студентов педвузов по планиметрии (в целом) с учетом общекультурных (ОК-1, ОК-4, ОК-6, ОК-8, ОК-14), общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-3) и профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-12) компетенций, приведенных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «Бакалавр»).

Выше перечислены только те ОК, ОПК и ПК, которые могут быть сформированы в рамках обучения дисциплине «Элементарная математика».

Разработанная модель представлена на рисунке 2 во введении.

Суть этой модели – создание такой «среды», которая бы наилучшим образом способствовала формированию компетентности будущего учителя математики по планиметрии (в целом) в процессе изучения как самой планиметрии, так и других тем и смежных дисциплин. Эта цель будет достигаться за счет подборки предметных (стандартных и нестандартных), межпредметных (планиметрия и стереометрия, планиметрия и физика, планиметрия и география, планиметрия и мат.анализ и др.), практико-ориентированных задач и творческих заданий.

В пункте 2.5 «Организация процесса обучения планиметрии для формирования компетентности будущего учителя математики» описано управление учебным процессом на основе нормативной документации, учебных планов, рабочих и авторских программ. Учебный процесс реализуется в условиях системы аудиторных и внеаудиторных занятий. Эти занятия планируются таким образом, чтобы была достигнута поставленная цель обучения – формирование компетентности студентов педвузов по планиметрии и методике ее преподавания.

На практических занятиях организуется учебно-познавательная и творческая деятельность студентов по решению и конструированию планиметрических задач в условиях применения традиционных, активных и интерактивных методов обучения. Вовлечение студентов в деятельность по конструированию задач происходит последовательно, с постепенным усложнением заданий.

Ниже продемонстрируем одно из заданий по конструированию задач студентами.

Дана базовая простая задача, основываясь на которую, студентам необходимо составить серию новых задач, более сложных, но имеющих связь с предыдущей.

Базовая задача. Дана окружность радиусом $R = 4$ см, эту окружность разогнули в дугу AmB радиусом $R' = O_1A = 5$ см. Найдите величину центрального угла.

Студентами была предложена следующая серия из четырех задач:

Дана окружность радиусом $R = 4$ см, эту окружность разогнули в дугу AmB радиусом $R' = O_1A = 5$ см. Найдите:

а) длину хорды AB ;

б) радиус окружности, вписанной в треугольник O_1AB ;

в) длину окружности, вписанной в сектор O_1AB ;

г) радиус окружности, проходящей через три точки O_1, A, B , и будет ли эта окружность касаться дуги AmB .

Каждая из предложенных задач является шагом к решению последующей, таким образом, задачи составлены по стратегии «матрешка». Расширение предметной области базовой задачи можно продолжить и по другим стратегиям: «вертушка» и «ромашка» (стратегии определяем согласно Н.Н. Егулемовой).

Для управления учебным процессом и реализации модульно-рейтинговой системы разработан план-график контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов по курсу «Элементарная математика» по семестрам. Данный план-график представляется студентам на первом занятии, в котором указаны все виды работ, сроки их выполнения и количество баллов за каждое задание.

Внеаудиторная самостоятельная работа подразделяется на обязательную и дополнительную части по каждому модулю, следуя реализации принципов вариативности содержания, объема и профессионализации учебных заданий. Структура обязательной и дополнительной частей разработана с учетом образовательного стандарта по элементарной математике и специфики будущей профессиональной деятельности учителя. Одним из обязательных заданий является выполнение творческого проекта, который состоит из теоретического и практического аспектов. В первой части проекта студенты должны проанализировать теоретический материал по теме исследования, составить структурно-логическую схему, которая отражает иерархию разделов темы, состав ее понятийного аппарата, а также семантические связи между понятиями. Во второй части студенты демонстрируют применение теории для решения стандартных и нестандартных планиметрических задач, которые они сконструировали самостоятельно. Вторая часть проекта в большей степени дает возможность студентам проявить творческую активность.

Для оценивания знаний студентов применяется модульно-рейтинговая система. Любое задание, представленное студентом, оценивается преподавателем на качественном (содержательном уровне) и имеет балльный эквивалент по рейтинговой шкале оценивания. Качественную экспертную оценку со стороны преподавателя студент получает в виде индивидуального комментария-рецензии на работу. Схема и критерии оценивания по каждому заданию представляются преподавателем до начала выполнения заданий. Итоговый рейтинг студента определяется суммированием баллов, набранных за все виды контроля.

Для содержательной качественной оценки внеаудиторной самостоятельной работы будущих учителей математики при изучении элементарной математики целесообразно использовать методику – портфолио индивидуальных достижений студентов, – которая представляет собой комплект внеаудиторных самостоятельных заданий, разработанных преподавателем и выполненных студентом. Он является своего рода визитной карточкой студента по предмету в течение двух семестров. Главное назначение данной методики – развитие интеллектуальных и творческих способностей студента, формирование навыков рефлексии и самооценки.

Она включает пять разделов: «портрет», «коллектор», «рабочие материалы», «достижения», «рефлексия индивидуальных достижений» (Л.А. Осипова и др.).

В третьей главе «Организация педагогического эксперимента и анализ его результатов» дается качественный и количественный анализ результатов эксперимента. Экспериментальная работа проводилась с 2006 по 2011 г. на факультете математики и информатики Куйбышевского филиала Новосибирского государственного педагогического университета и включала три этапа: констатирующий (2006/2007 уч. г.), поисковый (2007/2008 уч. г.), формирующий (2008/2009, 2009/2010, 2010/2011 уч. гг.). Основная цель экспериментальной работы заключалась в проверке достоверности выдвинутой гипотезы. В эксперименте участвовало около 200 студентов.

На *констатирующем этапе* эксперимента решались следующие основные задачи: определение проблемы исследования и выявление ее актуальности; определение содержания компонентов компетентности будущего учителя в области планиметрии; выявление и обоснование теоретико-методологических подходов и принципов формирования указанной компетентности в процессе изучения курса «Элементарная математика» в педвузах.

Для решения поставленных задач проводился анализ психолого-педагогической и методической литературы по вопросам реализации компетентностного подхода в образовании; дано определение исследуемой компетентности и выделена ее структура.

Для проверки остаточных знаний по школьному курсу планиметрии и умения применять эти знания в стандартной и нестандартной ситуациях на первом практическом занятии студентам была предложена вводная контрольная работа, которая состояла из двух частей (В и С): в первую часть были включены планиметрические задачи части В, а во вторую – планиметрические задачи части С из ЕГЭ по математике, а также практико-ориентированные задачи по планиметрии. Анализ результатов проведенной контрольной работы показал, что с частью В студенты справились успешнее (71%), чем с частью С (37%), что свидетельствует о фактически низком уровне геометрической подготовки тестируемых студентов 3-го курса и неумении применять имеющиеся знания в стандартной и нестандартной ситуациях. После данной контрольной работы были проведены анкетирование и беседы со студентами соответствующей специальности, которые показали, что потребность в развитии элементов своей компетентности в области планиметрии, а также в применении ее в своей будущей профессиональной деятельности довольно высока, однако уровень владения необходимыми знаниями и умениями, а также применение их в нестандартной ситуации относительно низкий.

Таким образом, изучение научно-методических исследований, а также анализ анкетирования студентов подтвердил актуальность проблемы совершенствования предметной подготовки и позволил наметить пути решения данной проблемы в рамках изучения курса «Элементарная математика. Планиметрия».

Базируясь на анализе проблемы и данных констатирующего эксперимента, в 2007/2008 уч. г. был проведен *поисковый этап* эксперимента. На данном этапе была сформулирована гипотеза исследования; построены модель формирования базисной компетентности будущего учителя математики по планиметрии и модель формирования профессиональной компетентности будущего учителя мате-

матики; разработаны педагогическая технология, способствующая формированию компетентности будущего учителя математики в области планиметрии; содержание и структура учебно-дидактического комплекса по курсу «Элементарная математика (раздел «Планиметрия»)»; составлен план-график контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов, разработаны комплекс заданий на конструирование планиметрических задач, электронное учебное пособие «Элементарная математика»; подготовлены учебно-методические материалы на бумажных и электронных носителях. Выделены три уровня сформированности (низкий, средний, высокий) исследуемой компетентности. Для каждого уровня определены требования, критерии и КИМы формирования данной компетентности.

Реализация констатирующего и поискового этапов эксперимента подготовила необходимые предпосылки для осуществления третьего этапа эксперимента – *формирующего*, предназначенного для проверки выдвинутой ранее гипотезы. Целью формирующего этапа эксперимента, проводимого в течение 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011 уч. гг., являлась проверка эффективности разработанной педагогической технологии обучения планиметрии, направленной на формирование компетентности будущего учителя математики в области планиметрии.

Основной целью и критерием эффективности экспериментальной работы было выбрано продвижение студентов на более высокий уровень компетентности будущего учителя в области планиметрии. До начала эксперимента и после его проведения (табл.) в группах была осуществлена диагностика уровня сформированности компетентности будущего учителя математики по следующим *показателям*: *мотивационно-ценностное отношение к изучению содержания и методики преподавания планиметрии* – мотивы учебной деятельности (методика А.А. Реан и В.А. Якунина в модификации Н.Ц. Бадмаевой); *стремление к саморазвитию и профессионально-педагогической деятельности* (методика Л.Н. Бережновой); *творческая активность студента* (методика А.Е. Резанович); *наличие глубоких и прочных знаний по школьному курсу планиметрии и методике его преподавания* – результаты тестирования уровня знаний по основным разделам планиметрии и методике ее преподавания, результаты зачета; *умения применять эти знания для решения учебных и практико-ориентированных задач и проблем преподавания* – результаты выполнения индивидуальных заданий, заданий по решению и конструированию предметных, практико-ориентированных, межпредметных, деятельностно-ценностных задач и описанию методики их преподавания в школе; *готовность БУМ к организации творческой деятельности учащихся по планиметрии* – выполнение творческого проектного задания; *способность к рефлексивно-оценочной деятельности* – самооценка личных качеств (методика Л.Н. Бережновой), самооценка выполнения заданий внеаудиторной самостоятельной работы, заполнение портфолио индивидуальных достижений.

В ходе педагогического эксперимента установлено, что использование предлагаемой педагогической технологии обучения планиметрии студентов педагогического вуза позволяет более эффективно, чем при традиционном подходе, формировать компетентность будущего учителя математики в области планиметрии.

Результаты таблицы для некоторых показателей, например для 2.1, 2.2., 3.1 и 3.2, представлены на рис. 3 – 6. На этом же этапе проводился качественный и количественный анализ результатов. Полученные данные математически обрабаты-

**Сравнение уровней сформированности компонентов компетентности
будущего учителя математики по планиметрии и методике ее преподавания
на начало и конец эксперимента**

№ п/п	Учебный год		2008/2009		2009/2010		2010/2011	
			31 чел.		32 чел.		27 чел.	
	Показатели		до экс- пер.	после экспер.	до экс- пер.	после экспер.	до экс- пер.	после экспер.
		Уровень	%	%	%	%	%	%
1.	Мотивационно-ценностное отношение к изучению содержания и методики преподавания планиметрии	низкий	42	23	31	16	37	15
		средний	45	55	50	59	44	56
		высокий	13	22	19	25	19	29
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 34, Тк=130		Тэ = 49,5, Тк=140		Тэ = 45, Тк= 92	
2.1	Наличие глубоких и прочных знаний по школьному курсу планиметрии	низкий	45	19	38	19	48	15
		средний	39	49	44	53	33	55
		высокий	16	32	18	28	19	30
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 27, Тк=130		Тэ = 21, Тк=140		Тэ = 19,5, Тк= 92	
2.2	Наличие пропедевтических знаний по методике преподавания планиметрии	низкий	74	45	69	47	70	37
		средний	26	35	28	28	26	41
		высокий	0	19	3	25	4	22
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 6, Тк=130		Тэ = 28,5, Тк=140		Тэ =10, Тк= 92	
3.1	Умения применять знания планиметрии для решения учебных и практико-значимых задач	низкий	48	16	41	19	55	15
		средний	42	61	47	56	30	59
		высокий	10	23	12	25	15	26
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 19,5, Тк=130		Тэ = 66, Тк=140		Тэ = 45, Тк= 92	
3.2	Умения применять пропедевтические знания по методике преподавания планиметрии	низкий	58	32	50	28	67	37
		средний	42	55	47	59	33	48
		высокий	0	13	3	13	0	15
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 56, Тк=130		Тэ = 18,5, Тк=140		Тэ = 21, Тк= 92	
4.	Готовность БУМ к организации инновационной и творческой деятельности учащихся по планиметрии	низкий	52	16	47	19	52	15
		средний	39	65	47	66	33	59
		высокий	10	19	6	16	15	26
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 15, Тк=130		Тэ = 28, Тк=140		Тэ = 45, Тк= 92	
5.	Способность к рефлексивно-оценочной деятельности	низкий	45	26	38	21	48	33
		средний	48	58	53	63	41	48
		высокий	6	16	9	16	11	19
Результат по расчетам критерия Т-Вилкоксона			Тэ = 45, Тк=130		Тэ = 52,5, Тк=140		Тэ = 36, Тк= 92	

вались, обобщались и систематизировались. Для оценки изменений уровней сформированности компетентности по ее показателям использован статистический критерий Т-Вилкоксона. Данные результаты позволяют отметить повышение уровня сформированности показателей компетентности по планиметрии у студентов после обучающего эксперимента ($\alpha = 0,01$ – уровень значимости, $T_{э}$ и $T_{к}$ приведены в таблице).

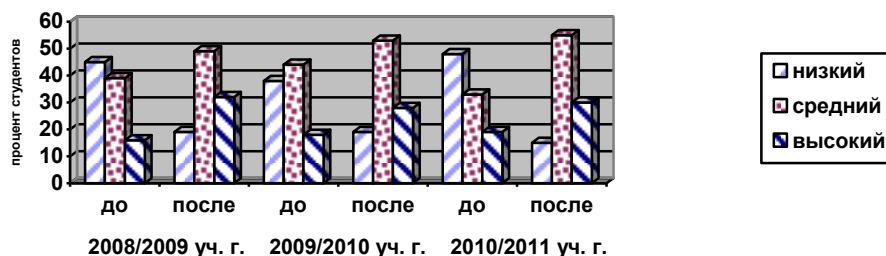


Рис. 3. Сравнение уровней сформированности показателя 2.1 на начало и конец эксперимента

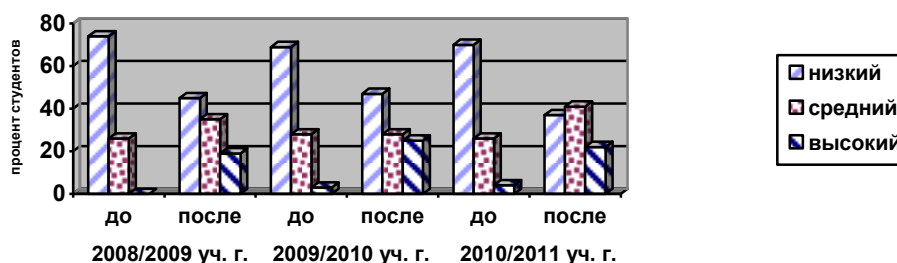


Рис. 4. Сравнение уровней сформированности показателя 2.2 на начало и конец эксперимента

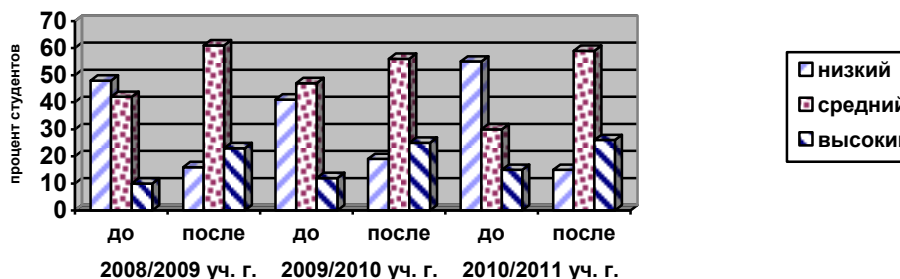


Рис. 5. Сравнение уровней сформированности показателя 3.1 на начало и конец эксперимента

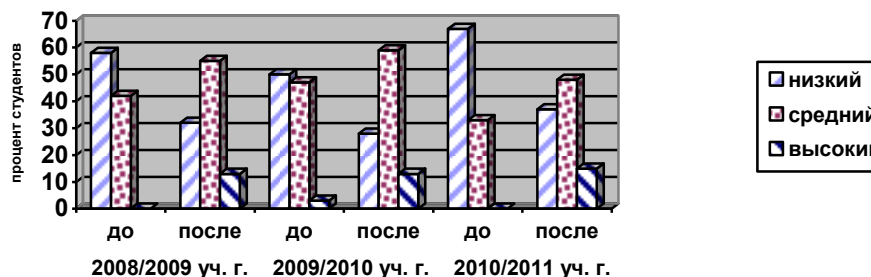


Рис. 6. Сравнение уровней сформированности показателя 3.2 на начало и конец эксперимента

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полностью подтвердилась гипотеза, решены поставленные задачи, получены следующие результаты и выводы.

Выявлена сущность компетентности студентов педвузов по планиметрии и методике ее преподавания, выражающаяся в следующем: наличие глубоких и прочных знаний в области планиметрии и методике ее преподавания; умение применять эти знания для решения предметных и межпредметных задач; владение знаниями и умениями для решения нестандартных и практико-ориентированных задач и проблем преподавания; способность достигать значимых результатов и качества деятельности. *Дано* определение компетентности будущего учителя математики по планиметрии и методике ее преподавания; *построена* структура этого понятия и *определено* содержание его компонентов.

Построены и *обоснованы* модели формирования только базисной компетентности и компетентности по планиметрии (в целом), которые являются теоретической основой педагогической технологии формирования этих компетентностей у студентов педвузов.

Разработана педагогическая технология формирования указанных компетентностей у студентов педвузов, суть которой состоит в применении деятельностного, контекстного и задачного подходов, принципов индивидуализации и дифференциации, активизации самостоятельной работы студентов с применением информационных технологий в процессе обучения, модульно-рейтинговой системы оценки индивидуальных достижений студентов.

Обоснована эффективность вовлечения студентов в творческую деятельность за счет конструирования аналогичных и новых планиметрических задач; использования интерактивных и контекстных технологий; актуализации связей курса «Элементарная математика» с другими дисциплинами предметной подготовки и школьным курсом геометрии; создания мотивационной сферы; формирования у будущих учителей математики рефлексивных умений по определению качественной и количественной оценки индивидуальных достижений.

Доказана эффективность предлагаемой педагогической технологии с помощью разработанной программы диагностики формирования компетентности будущего учителя в области планиметрии и методике ее преподавания, включающей критерии, показатели, уровни сформированности исследуемых компетентностей и методики их оценки.

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута, гипотеза исследования экспериментально подтверждена.

В то же время не все аспекты проблемы формирования профессиональной компетентности будущего учителя математики изучены в полной мере. Определяя перспективу исследования, мы выделяем следующее направление: формирование компетентности будущего учителя математики в области стереометрии по разработанной нами педагогической технологии.

Дальнейшее исследование проблемы может пойти в направлении поиска новых эффективных методов и средств формирования профессиональной компетентности студентов по школьному курсу математики в целом.

**Основные положения и результаты диссертационного исследования
отражены в следующих публикациях:**

Публикации в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Александрова, З.А. Социально-философские аспекты компетентностного подхода [Текст] / З.А. Александрова // Философия образования. – 2009. – №3(28). – С. 174–182.

2. Александрова, З.А. К вопросу о внедрении инноваций в систему образования на основе компетентностного подхода [Текст] / З.А. Александрова // Философия образования. – 2012. – №1(40). – С. 146–153.

3. Александрова, З.А. Модель формирования компетентности будущего учителя математики по планиметрии [Текст] / З.А. Александрова // Сибирский педагогический журнал. – 2013. – №5. – С. 85–89.

Учебно-методические пособия

4. Александрова, З.А. Математика абитуриенту: учебное пособие [Текст] / З.А. Александрова. – Куйбышев: Изд-во ГУППП «ПРОСТОР», 2007. – 40 с.

5. Александрова, З.А. Элементарная математика. Планиметрия: учебное пособие [Текст] / З.А. Александрова. – Куйбышев: Изд-во ГУППП «ПРОСТОР», 2010. – 138 с.

Материалы выступлений на конференциях:

6. Александрова, З.А. Разработка компонентов информационных технологий для преподавания элементарной геометрии [Текст] / З.А. Александрова // Информационные технологии в образовании: материалы научно – практической конференции / под ред. Н.Д. Жидковой, С.А. Аржановой. – Куйбышев, 2007. – С. 23 – 25.

7. Александрова, З.А. Проблемы формирования профессиональной креативности у будущих учителей математики [Текст] / З.А. Александрова // Наука и инновации в системе профессионального образования: материалы Международной научно-практической конференции (Новосибирск, 18 декабря 2008 г.) / под ред. А.А. Муравьева, М.А. Петровой. – Новосибирск: Изд-во НИПКИПРО, 2008. – С. 7 – 13.

8. Александрова, З.А. Обучение будущих учителей математики конструированию планиметрических задач [Текст] / З.А. Александрова // Интеграция методической (научно-методической) работы и системы повышения квалификации кадров: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции: в 7 ч. / отв. ред. Д.Ф. Ильясов. – М.; Челябинск: Изд-во «Образование», 2010. – Ч. 6. – С. 72 – 76.

9. Александрова, З.А. Портфель как средство оценивания индивидуальных достижений студентов по предмету «Элементарная математика» [Текст] / З.А. Александрова // Проблемы качества подготовки специалиста в педагогическом вузе: материалы научно-практической конференции / под ред. Н.Д. Жидковой, С.А. Аржановой. – Куйбышев: ГУППП «ПРОСТОР», 2010. – С. 35 – 39.

10. Александрова, З.А. Самостоятельная работа как условие повышения компетентности будущего учителя в области планиметрии [Текст] / З.А. Александрова // Конструктивное обучение в образовательной системе «школа-вуз»: проблемы и решения: материалы VII всероссийской заочной научно-

практической конференции с международным участием / под ред. проф. Н.П. Шаталовой. – Красноярск: ООО «Научно-инновационный центр», 2010. – С. 131 – 136.

11. Александрова, З.А. Компетентность в области планиметрии как основа развития у будущих учителей профессиональной компетентности [Текст] / З.А. Александрова // Проблемы качества подготовки специалиста в педагогическом вузе: материалы всероссийской научно-практической конференции (г. Куйбышев НСО, 26-27 октября 2011 г.) / науч. ред. Н.Д. Жидкова. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2011. – С. 61 – 65.

12. Александрова, З.А. Развитие компетентности будущего учителя в области планиметрии посредством интеграции метода проектов и информационных технологий [Текст] / З.А. Александрова // Актуальные проблемы обучения информатике в высшей и средней школе. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2011. – С. 22 – 27.

13. Александрова, З.А. Портфель индивидуальных достижений как качественное средство оценивания студентов по предмету «Элементарная математика» [Текст] / З.А. Александрова // III Международная научно-практическая конференция молодых ученых (г. Таганрог, 30 ноября 2011 г.): сборник научных трудов / под науч. ред. проф. И.А. Рудаковой. – М.: Издательство «Спутник+», 2011. – С. 120 – 124.

14. Александрова, З.А. Интерактивные методы обучения как средство развития компетентности будущего учителя в области планиметрии [Текст] / З.А. Александрова // Теория и практика педагогической науки в современном мире: традиции, проблемы, инновации: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 ч. – Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2012 г. – Ч. 2. – С. 53 – 57.

15. Александрова, З.А. Организация учебно-познавательной деятельности студентов педвузов при изучении курса «Элементарная математика» [Текст] / З.А. Александрова // Конструктивное обучение в образовательной системе "школа-вуз": проблемы и решения: материалы VII всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием / под ред. проф. Н.П. Шаталовой. – Красноярск: ООО «Научно-инновационный центр», 2012. – С. 222 – 228.

16. Александрова, З.А. Эффективность использования проблемного подхода для повышения компетентности будущего учителя математики в области планиметрии [Текст] / З.А. Александрова // Педагогическое образование в современных условиях: материалы заочной Всероссийской научно-практической конференции / под ред. Н.Д. Жидковой. – Новосибирск: Немо Пресс, 2012. – С. 86 – 92.

Подписано в печать 25.10.2013 г. Формат бумаги 60 × 84/16.
Печать RISO. Уч.-изд. л. 1,58. Усл. п. л. 1,45. Тираж 125 экз.
Заказ № .

ФГБОУ ВПО «НГПУ»,
630126, г. Новосибирск, ул. Виллюйская, 28