

На правах рукописи



Адаев Иван Анатольевич

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Чебоксары – 2015

Работа выполнена на кафедре педагогики и яковлеведения
ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический
университет им. И.Я. Яковлева»

Научный руководитель: **Максимова Ольга Григорьевна,**
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Хайруллина Эльмира Робертовна,**
доктор педагогических наук, профессор,
декан факультета дизайна и программной
инженерии ФГБОУ ВПО «Казанский
национальный исследовательский
технологический университет»

Комелина Валентина Александровна,
доктор педагогических наук, профессор,
заведующая кафедрой теории и методики
технологии и профессионального
образования ФГБОУ ВПО
«Марийский государственный
университет»

Ведущая организация: ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский)
федеральный университет»

Защита состоится 23 апреля в 14. 00 часов на заседании диссертационного
совета Д 212.300.01, созданного на базе ФГБОУ ВПО «Чувашский
государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева» по адресу:
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 38.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО
«Чувашский государственный педагогический университет
им. И. Я. Яковлева».

Электронная версия автореферата размещена на сайте ВАК Министерства
образования и науки Российской Федерации <http://vak2.ed.gov.ru> и на
официальном сайте ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный
педагогический университет им. И. Я. Яковлева» <http://www.chgpi.edu.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор педагогических наук,
профессор



Лавина Т. А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Интенсивное развитие педагогической науки, информационных технологий в последние десятилетия настоятельно требуют активизировать поиск путей совершенствования профессиональной подготовки будущих специалистов, в том числе и для сферы образования. Сегодня одним из ключевых требований общества к выпускнику педагогического вуза является овладение целым рядом профессиональных компетенций. Данное требование отражено во всех государственных стандартах высшего профессионального образования. Так, Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования определяет цели образования в виде комплекса профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник вуза.

Исследования ученых и опыт работы педагогических вузов России показал, что уровень подготовки выпускников вузов к профессиональной деятельности не всегда соответствует требованиям современного общества и последним достижениям педагогической науки, что подтверждается результатами опроса учителей химии, работающих в образовательных учреждениях Чувашской Республики. Так, более 50% опрошенных нами учителей химии испытывают наибольшие трудности при решении задач применения современных методик и технологий, методов диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и использования в учебно-воспитательной деятельности основных методов научного исследования. В то же время учителя указывают на актуальность данных компетенций для современной школьной практики. Современный учитель химии осуществляет обучение школьников с учетом их психолого-физиологических особенностей и специфики преподаваемого предмета, используя разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, применяет современные средства диагностики достижений учащихся, обеспечивая качество образовательного процесса. Всему этому будущий учитель химии должен научиться в процессе профессиональной подготовки в вузе. Применение информационных технологий должно способствовать совершенствованию образовательного процесса за счет улучшения качества отбора содержания, методов и организационных форм обучения и воспитания; создания методических систем обучения, ориентированных на формирование у студентов умений самостоятельно приобретать знания и обрабатывать их, навыков учебно-исследовательской деятельности; создания и использования электронных учебников с возможностью самоконтроля, методов компьютерного тестирования и оценки уровня знаний студентов; внедрения дистанционных обучающих систем и т. д.

В то же время в последние годы учеными, как теоретиками, так и практиками, активно разрабатывалась идея применения информационных технологий для формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии. В работах, посвященных использованию информационных технологий в процессе подготовки студентов в вузе, указан их значительный потенциал: широкое применение информационной образовательной среды вуза, включающей дистанционные курсы, электронные пособия, средства автоматизации контроля знаний существенно повышают качество образовательного процесса.

Сущность терминов «профессиональная компетентность» и «профессиональная компетентность учителя химии» была рассмотрена в исследованиях К. В. Шапошникова, А. К. Марковой, Т. Е. Исаевой, Э. Г. Злотникова, М. С. Пак, И. А. Орловой, М. К. Толетовой, Ю. Ю. Гавронской, М. Ю. Чуркиной и др.

Сущность и содержание понятий «компетенция» и «компетентность» исследованы в работах А. А. Вербицкого, В. А. Метаевой, Н. Н. Нечаева, Г. И. Резницкой, Уиддет (Whiddet S.), Холлифорд (Hollyforde S.), П. Хайне (Heine P.), А. Г. Бермуса, Ю. Ю. Гавронской, И. А. Зимней, А. В. Хуторского, Р. Н. Азаровой, Н. М. Золотаревой, Ю. Ю. Гавронской, И. Б. Костылевой, В. Н. Михелькевич, Н. Ф. Талызиной, Н. Т. Печенюк, Л. Б. Хихловского, Н. И. Алмазовой, М. С. Минько, В. Д. Шадрикова и др.

Теоретически обосновали важность внедрения информационных технологий в процесс профессиональной подготовки будущих учителей химии В. А. Акопьян, Ю. В. Гавронская, С. И. Гильманшина, С. С. Космодемьянская, О. В. Романова, М. Е. Соловьев, М. М. Соловьев, Н. А. Шкильменская и др.

Вместе с тем проблема подготовки будущих учителей химии с использованием информационных технологий недостаточно изучена: требует уточнения сущность и содержание данного процесса в условиях современного вуза и последних достижений педагогической науки, нуждается в рассмотрении и деятельности учителя химии с позиции компетентностного подхода и внедрения информационных технологий в процесс обучения в вузе, необходимо выяснить специфику его организации применительно к практике профессиональной подготовки будущих учителей химии, определить дальнейшие пути совершенствования их профессиональной подготовки с использованием потенциала информационных технологий, теоретически обосновать и практически проверить педагогические условия эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Таким образом, существуют **противоречия**

– между стоящей перед педагогическим вузом задачей подготовки будущих учителей химии, обладающих высоким уровнем сформированности профессиональных компетенций и недостаточной разработанностью теоретических основ для решения этой задачи;

– между существующим потенциалом информационных технологий для формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии и недостаточной разработанностью педагогических условий их эффективного применения.

Выявленное противоречие обусловило **проблему исследования**: каковы модель и педагогические условия, обеспечивающие эффективное формирование у будущих учителей химии профессиональных компетенций с использованием информационных технологий?

Цель исследования заключается в разработке модели, в выявлении и научном обосновании педагогических условий, обеспечивающих эффективное формирование у будущих учителей химии профессиональных компетенций с использованием информационных технологий.

Объектом исследования является система профессиональной подготовки будущих учителей химии в вузе.

Процесс формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий является **предметом** нашего исследования.

Гипотеза исследования. Эффективное формирование профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий возможно, если:

– раскрыты сущностно-содержательные характеристики профессиональных компетенций, разработаны критерии и показатели, охарактеризованы уровни их сформированности;

– разработана и внедрена в педагогический процесс вуза модель формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий;

– выявлены и теоретически обоснованы педагогические условия эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий: формирование положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями, осуществление методического обеспечения (модульная программа, электронный учебник, методические рекомендации) процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии, использование форм, средств и методов интерактивного обучения для активизации самостоятельной деятельности студентов по освоению ими профессиональных компетенций, проведение мониторинга на основе разработанных критериев и показателей уровня сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

Сформулированные цель и гипотеза исследования определили его **задачи**:

1. Раскрыть сущностно-содержательные характеристики профессиональных компетенций, разработать критерии и показатели, охарактеризовать уровни их сформированности.

2. Разработать и внедрить модель процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

3. Выявить и теоретически обосновать педагогические условия эффективного формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

4. Экспериментально проверить эффективность модели и педагогических условий формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

В качестве **методологической основы** диссертационного исследования были выбраны: системный подход, выражающийся в идее взаимосвязи явлений и процессов окружающего мира; компетентностный и личностно-деятельностный подходы как ориентиры исследования процесса профессиональной подготовки будущих учителей.

Теоретическую основу исследования составляют основные положения теории мотивации учебной деятельности (П. Я. Гальперин, В. В. Давыдов, А. К. Маркова, А. Маслоу, Н. Ф. Талызина и др.), развития личности (Б. Г. Ананьев, Л. И. Божович, Н. В. Бордовская, С. И. Розум, А. А. Леонтьев, К. К. Платонов, А. А. Реан, С. Л.

Рубинштейн), формирования личности учителя в системе педагогического образования (В. И. Андреев, В. П. Ковалев, В. А. Комелина, В. В. Краевский, Ю. Н. Кулюткин, В. Г. Максимов, О. Г. Максимова, И. В. Павлов, В. А. Сластенин, Е. Г. Хрисанова и др.), концепции развития личности будущего учителя химии в процессе профессиональной подготовки (В. А. Акопьян, В. Д. Васильева, Ю. Ю. Гавронская, С. И. Гильманшина, С. С. Космодемьянская, А. К. Грабовый, О. С. Зайцев, Э. Г. Злотников, П. И. Беспалов, Г. М. Чернобельская и др.), а также материалы исследований по использованию информационных технологий в процессе профессиональной подготовки будущих учителей (Н. Р. Алексеева, Д. А. Ахметшин, Т. В. Ашутова, М. В. Баканова, Е. А. Балыгина, Е. Н. Белова, К. М. Беркимбаев, Д. А. Брацун, О. В. Виштак, С. Г. Вершловский, С. А. Зайцева, А. А. Кузнецов, Т. А. Лавина, И. В. Роберт, Ч. Б. Миннегалиева, Э. Р. Хайруллина и др.), в том числе учителей химии (Ю. Ю. Гавронская, Ришард Гмох, А. К. Грабовый, В. В. Загорский, Н. А. Давыдова, В. В. Миняйлов, Е. П. Петрова, Э. Г. Злотников и др.).

Исследование выполнено с использованием теоретических **методов** (изучение, анализ и обобщение философских и психолого-педагогических трудов, Федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения по специальности «050100 – Педагогическое образование», учебных планов и программ факультета естественно-научного образования, нормативно-правовых документов; моделирование); эмпирических методов (экспертная оценка, наблюдение, анкетирование, беседы, констатирующий и формирующий педагогический эксперименты, самооценка); метода математико-статистической обработки результатов опытно-экспериментальной работы.

Организация исследования, его этапы и опытно-экспериментальная база.

На первом этапе (2011–2012 гг.) был определен методологический аппарат диссертационного исследования, изучена философская и психолого-педагогическая литература по проблеме исследования, выбраны методы исследования, проведено наблюдение за процессом подготовки студентов – будущих учителей химии, изучены современное состояние профессиональной деятельности учителей химии, педагогический опыт в области формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий, раскрыты сущностно-содержательные характеристики профессиональных компетенций учителя химии, определены критерии сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии, разработана и внедрена модель процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий, определен исходный уровень сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии, разработаны инструментарий для диагностики и оценивания результатов опытно-экспериментальной работы и экспериментальная программа формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Второй этап (2012–2013 гг.) был связан с апробацией педагогических условий эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии. На этом этапе был выявлен обобщенный коэффициент формирования профессиональных компетенций у студентов старших курсов после прохождения ими учебного курса «Теория и методика преподавания химии» и

экспериментального дистанционного курса «Основы профессиональной деятельности учителя химии», проведена итоговая диагностика уровня сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии в экспериментальной и контрольной группах, а также осуществлен анализ и оценка полученных результатов в ходе апробации предложенных нами педагогических условий.

На третьем этапе (2013–2014 гг.) была завершена опытно-экспериментальная работа, проанализированы и обработаны ее результаты, сделаны обобщающие выводы, оформлена кандидатская диссертация.

Опытно-экспериментальной базой исследования стал факультет естественнонаучного образования Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, муниципальные образовательные учреждения Чувашской Республики. Всего в исследовании приняли участие 40 учителей химии школ Чувашской Республики, 80 студентов 3–5 курсов факультета естественнонаучного образования ЧГПУ им. И. Я. Яковлева.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

– раскрыты сущностно-содержательные характеристики профессиональных компетенций будущих учителей химии. Представленное определение дополняют суждения В. А. Акопьян, Ю. Ю. Гавронской, С. И. Гильманшиной, В. В. Загорского, О. С. Зайцева, Э Г. Злотникова, С. С. Космодемьянской, Г. М. Чернобельской, О. В. Романовой, Н. Г. Парамоновой и др.

– доказана эффективность разработанной нами модели формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий;

– выявлены и обоснованы педагогические условия, обеспечивающие эффективное формирование профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что результаты исследования вносят определенный вклад в развитие теории и методики высшего профессионального педагогического образования. В исследовании раскрыты сущностно-содержательные характеристики профессиональных компетенций у будущих учителей химии (знания, умения и навыки, профессионально-значимые личностные качества, профессиональная позиция), определены критерии (когнитивный, деятельностный, личностный) и показатели, охарактеризованы уровни сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии, разработана модель и педагогические условия формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Практическая значимость состоит в том, что результаты исследования способствуют совершенствованию практики подготовки педагогических кадров с позиции компетентностного подхода. Разработанные автором электронное учебное пособие «Профессиональные компетенции учителя химии», методические рекомендации в виде комплекта тематических видеофайлов «Уроки химии в школе», а также экспериментально апробированный в виртуальной обучающей среде Moodle дистанционный курс «Основы профессиональной деятельности учителя химии» являются эффективными средствами профессиональной подготовки учителей химии.

Материалы исследования могут быть использованы в образовательном процессе высшей педагогической школы и в системе повышения квалификации педагогических кадров.

Достоверность и обоснованность результатов проведенного диссертационного исследования обеспечиваются обоснованным выбором методологических позиций, методами исследования, адекватными заявленным цели, задачам и предмету,; логической последовательностью организации этапов опытно-экспериментальной работы. Достоверность выводов исследования подтверждена применением методов математической и статистической обработки для количественного и качественного анализа результатов проведенной работы. Практическая обоснованность результатов исследования подтверждается эффектом от внедрения методических рекомендаций в процесс подготовки будущих учителей химии на факультете естественнонаучного образования Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследования опубликованы в виде статей в материалах следующих конференций: Республиканская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы подготовки специалистов в условиях современного вуза» (Чебоксары, 2012), Всероссийская научно-практическая конференция «Наука и образование: теория и практика» (Чебоксары, 2012), Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы подготовки будущих специалистов в условиях модернизации образования» (Чебоксары, 2013). Результаты исследования были представлены в виде докладов на заседаниях кафедры педагогики и яковлеведоведения, в рамках научной сессии аспирантов и докторантов Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. Экспериментальная программа дистанционного курса «Основы профессиональной деятельности учителя химии» апробирована и внедрена в учебно-воспитательный процесс факультета естественнонаучного образования ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. Опубликовано 10 работ (из них 3 – в периодических изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Профессиональные компетенции будущих учителей химии представляют собой интегративное профессионально значимое образование, включающее совокупность профессионально-личностных качеств, специально-химических знаний, научно-исследовательских и методических умений и навыков, проявляющихся в способности и готовности решать профессиональные задачи.

Уровень сформированности профессиональных компетенций будущих учителей химии может быть определен на основе следующих критериев и показателей:

– личностный критерий, характеризуемый стойким интересом к педагогической деятельности, использованию в своей профессиональной деятельности информационные технологии, ведению научно-исследовательской деятельности, как в области химии, так и в области педагогики, ярко выраженной наблюдательностью по отношению к явлениям природы, к свойствам и взаимодействию веществ, а также стремлением выяснить причины наблюдаемых педагогических явлений, определить способы воздействия на них. Стремление использовать в своей учебной и исследовательской деятельности информационные

технологии является составной частью профессиональной позиции учителя химии, которая выражается, кроме этого, в любви к преподаваемому предмету, понимании значения химии и информационных технологий в жизни человека, общества и природы, желании быть в курсе новых научных исследований, видеть перспективы преподаваемой науки.

– когнитивный (знаниевый) критерий, характеризуемый следующими показателями: степень усвоения студентами специальных знаний, необходимых учителю химии в школьной практике. В соответствии с описанием компетенции он включает в себя знание общих основ педагогики и естественнонаучных дисциплин, теории и методики преподавания химии, информационных технологий и др.;

– деятельностный критерий, характеризуемый степенью овладения студентами умениями и навыками, необходимыми учителю химии для успешного выполнения основных профессиональных функций с использованием потенциала информационных технологий. Данный критерий включает в себя следующие показатели: умение работать с источниками информации, анализировать и обобщать полученную информацию, выделять профессионально значимый материал, делать выводы; умение прогнозировать результаты своей деятельности; умение определять уровень знаний и умений школьников, осуществлять индивидуальный подход и дифференциацию процесса обучения; умение проводить входной, промежуточный и итоговый контроль знаний учащихся; готовность организовывать проектно-исследовательскую деятельность школьников; навыки применения методов научного исследования в преподавании химии и пр. с использованием потенциала информационных технологий;

2. Важным фактором эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий является модель этого процесса, спроектированная на основе системного, компетентностного и личностно-деятельностного подходов. Модель включает в себя цель и основные задачи (формирование у студентов информационной культуры, усвоение ими знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств личности учителя химии), содержание подготовки (теоретическое и практическое направления), дополненное экспериментальным дистанционным курсом «Основы профессиональной деятельности учителя химии», организационные формы, методы и средства обучения, реализующие образовательный потенциал информационных технологий. Результатом реализации данной модели является высокий уровень сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

3. Для эффективного формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий необходима реализация следующих педагогических условий:

– формирование положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями;

– осуществление методического обеспечения (модульная программа, электронный учебник, методические рекомендации) процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии;

– использование форм, средств и методов интерактивного обучения для активизации самостоятельной деятельности студентов по освоению ими профессиональных компетенций;

– проведение мониторинга на основе разработанных критериев и показателей уровня сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

Структура диссертации включает в себя введение, две главы, заключение, список литературы и приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, ее научная и практическая значимость, определяются цель, задачи, объект и предмет исследования, раскрываются методологические и теоретические основы проведенного исследования, его методы и этапы, формулируются основные положения, выносимые на защиту, раскрываются научная новизна, теоретическая и практическая значимость, приводятся сведения об апробации и внедрении результатов исследования в учебно-воспитательный процесс вуза.

В первой главе «Теоретические основы формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий» была рассмотрена история развития и внедрения компетентностного подхода в высшем образовании, проанализированы нормативные документы, определяющие цели образования как формирование компетенций, которыми должен обладать выпускник по окончании учебы. Так, Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования определяет компетенцию как «способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области». В нем в качестве результатов освоения учебной программы предусматривается пять общепрофессиональных (ОПК) и тринадцать профессиональных (ПК) компетенций. В свою очередь, профессиональные компетенции объединяются задачами, решаемыми учителем в области педагогической, культурно-просветительской и научно-исследовательской деятельности.

Исследования ученых и наше собственное исследование позволили нам сделать вывод, что большинство опрошенных нами учителей химии испытывают наибольшие трудности при решении задач применения современных методик и технологий, методов диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса (ПК-3) и использования в учебно-воспитательной деятельности основных методов научного исследования (ПК-13). В то же время учителя указывают на актуальность данных компетенций для современной школьной практики. Решение этих же задач является наиболее затруднительным (и в то же время наиболее востребованным во время прохождения педагогической практики в школе) для студентов – будущих учителей химии.

Нами был проведен теоретический анализ понятий «компетенция» и «компетентность», для этого были проанализированы научные труды В. А. Метаевой, Н. Н. Нечаева, Г. И. Резницкой, Уиддет (Whiddet S.), Холлифорд (Hollyforde S.), П. Хайне (Heine P.), А. Г. Бермуса, Ю. Ю. Гавронской, И. А. Зимней,

А. В. Хуторского, Р. Н. Азаровой, Н. М. Золотаревой, Ю. Ю. Гавронской, И. Б. Костылевой, В. Н. Михелькевич, Н. Ф. Талызиной, Н. Т. Печенюк, Л. Б. Хихловского, Н. И. Алмазовой, М. С. Минько, В. Д. Шадрикова и др. Сущность терминов «профессиональная компетентность» и «профессиональная компетентность учителя химии» была рассмотрена на основе исследований К. В. Шапошникова, А. К. Марковой, Т. Е. Исаевой, Э. Г. Злотникова, М. С. Пак, И. А. Орловой, М. К. Толетовой, Ю. Ю. Гавронской и др. Теоретически обосновали внедрение информационных технологий в процесс профессиональной подготовки будущих учителей химии Ю. В. Гавронская, С. И. Гильманшина, С. С. Космодемьянская, О. В. Романова, М. Е. Соловьев, М. М. Соловьев, Н. А. Шкильменская и др.

Исходя из анализа понятий «компетенция» и «компетентность», проведенного на основе вышеуказанных источников и ФГОС ВПО по направлению «Педагогическое образование», мы сформулировали следующее определение ключевого понятия нашего исследования: *профессиональные компетенции будущих учителей химии представляют собой интегративное профессионально значимое образование, включающее совокупность профессионально-личностных качеств, специально-химических знаний, научно-исследовательских и методических умений и навыков, проявляющихся в способности и готовности решать профессиональные задачи.*

Следующей задачей исследования была разработка критериев, при помощи которых можно было бы оценить уровень сформированности профессиональных компетенций. На основе анализа Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки «050100 – Педагогическое образование» (квалификация (степень) «бакалавр»), основной образовательной программы ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева», рабочей программы по дисциплине «Теория и методика обучения химии», учета компонентно-структурной природы компетенций были определены следующие критерии:

– личностный критерий деятельности учителя химии характеризуется, в первую очередь, стойким интересом к ведению научно-исследовательской деятельности, как в области химии, так и в области педагогики. Стойкий интерес, как свойство личности, влияет на ее поведение, поступки, характер. В нашем случае поведение учителя будет характеризоваться ярко выраженной наблюдательностью по отношению к явлениям природы, к свойствам и взаимодействию веществ, а также стремлением выяснить причины наблюдаемых педагогических явлений, определить способы воздействия на них. Интерес к ведению научно-исследовательской деятельности является составной частью профессиональной позиции учителя химии, которая выражается в любви к преподаваемому предмету, понимании значения химии в жизни человека, общества и природы, желании быть в курсе новых научных исследований, видеть перспективы преподаваемой науки.

– когнитивный (знаниевый) критерий характеризуется следующими показателями: степень усвоения студентами знаний, необходимых учителю химии в школьной практике. В соответствии с описанием компетенции он включает в себя знание общих основ педагогики, методики преподавания химии, методологии научных исследований и др.;

– деятельностный критерий характеризуется степенью овладения студентами умениями и навыками, необходимыми учителю химии для успешного выполнения профессиональных компетенций в области педагогической и научно-исследовательской деятельности. Данный критерий включает в себя умение работать с источниками информации, анализировать и обобщать полученную информацию, выделять профессионально значимый материал, делать выводы; прогнозировать результаты своей деятельности; определять уровень знаний и умений школьников; применять методы научного исследования в преподавании химии и пр.

В основу описания уровней сформированности профессиональных компетенций в области научно-исследовательской и учебно-методической деятельности мы положили педагогические исследования, раскрывающие уровневые характеристики формирования готовности педагога к выполнению профессионально-обусловленных функций (О. Г. Максимова), мотивации педагогической деятельности (А. К. Маркова), развития профессионально-педагогических умений (В. А. Слостенин), усвоения учебного материала (В. П. Беспалько).

Мы учли, что описание уровней должно не только раскрывать степень проявления критериев сформированности профессиональных компетенций в области научно-исследовательской и педагогической деятельности, но и предусматривать продвижение от репродуктивных видов деятельности к более сложным, творческим.

Нами определены следующие уровни сформированности профессиональных компетенций, необходимых для решения педагогических задач (диагностирование, проектирование и планирование, конструирование и реализация процесса обучения химии, регулирование и корректирование процесса обучения химии, оценка полученных результатов) учителем химии: пороговый, средний и высокий.

Результаты теоретического исследования позволили нам разработать модель процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий (см. рис. 1) с позиций: системного подхода (применение данного подхода для проектирования данной модели позволило провести системный анализ профессиональной деятельности будущих учителей химии, тем самым обеспечив целостность процесса профессиональной подготовки и оптимизировать его, а также рассмотреть образовательный процесс как единую систему со сложной структурой взаимосвязей ее элементов), компетентностного подхода (является общепринятым методологическим ориентиром для разработки компетентностной модели выпускника, основной образовательной программы (ООП), учебных планов, рабочих программ учебных курсов, дисциплин, модулей, практик, системы оценки качества выпускников и др.), личностно-деятельностного подхода (согласно этому подходу профессиональная подготовка студентов строится с учетом их прошлого опыта и личностных особенностей, при этом задействуются мотивы личности, ценностные ориентации, интересы и пр., а также при их активном включении в процесс профессиональной подготовки).

Целью предложенной нами модели является формирование у будущих учителей по направлению подготовки «050100 – Педагогическое образование» профессиональных компетенций с использованием информационных технологий. Эта цель обуславливает выбор всех других структурных компонентов модели.

В соответствии с целью были поставлены такие задачи, как формирование у студентов:

- положительной мотивации к использованию информационных технологий для овладения будущей профессией;
- знаний, умений и навыков, необходимых для использования информационных технологий для самообразования, а также обучения школьников;
- системы знаний, умений, навыков, необходимых для выполнения профессиональной деятельности;
- профессионально значимых качеств личности учителя химии.

Традиционными направлениями содержания работы вуза по формированию профессиональных компетенций будущего учителя химии является теоретическая подготовка (усвоение студентами соответствующих знаний), практическая подготовка (формирование умений и навыков профессиональной деятельности) и личностная подготовка (формирование профессионально-значимых качеств личности). Традиционное (основное) направление подготовки было учтено при разработке модели.

Кроме того, необходимо отметить, что в разработанной модели основное направление подготовки дополнено дистанционным курсом «Основы профессиональной деятельности учителя химии». Содержание дистанционного курса разработано таким образом, чтобы оно отражало весь спектр профессиональных функций, необходимых для решения любой педагогической задачи (по В. А. Сластенину). Функции, таким образом, являются основой и фактором обеспечения системного подхода к разработке содержания курса.

Так, функция диагностирования, проектирования и планирования предполагает, что учитель химии выполняет следующую деятельность:

- педагог применяет в своей деятельности методы анкетирования, наблюдения, тестирования для изучения учащихся, выясняет начальный уровень знаний и умений из области природоведения, биологии и физики, необходимых для обучения химии (понимание физических явлений, умение описать свойства вещества, природные явления), решает, какие задачи, соответствующие результатам диагностики и целям обучения, можно предложить учащимся, определяет порядок действий при решении учениками с разным уровнем успеваемости задач различного уровня сложности. Данная функция реализуется в профессиональной компетенции ПК-3 (готовность применять современные методики и технологии, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса).

Освоив указанные компетенции, будущий учитель химии будет знать содержание учебных программ по химии, применяемых на сегодняшний день в практике общеобразовательных школ, содержание школьных учебников по предмету «Химия», уметь диагностировать исходный уровень знаний, умений, навыков, необходимых для начала изучения химии, владеть навыками определения целей и задач обучения, навыками разработки содержания урока.

Функция конструирования и реализации процесса обучения химии предполагает следующие действия: разработка педагогом содержания уроков и отбор учебного материала (выбор задач для решения, отбор химических опытов для

проведения лабораторных и практических работ), обеспечение освоения учащимися учебного материала, подбор учебно-наглядного материала.

Освоив указанные компетенции, будущий учитель химии будет знать содержание основных общеобразовательных программ по химии, владеть навыками разработки и применения содержания, форм, методов и средств обучения химии.

Функция регулирования и корректирования процесса обучения химии характеризуется следующими действиями:

– педагог обучает детей предмету «Химия», методически грамотно решает учебно-воспитательные задачи, используя при этом конкретные формы, методы и средства, использует разнообразные дидактические средства, в том числе информационные.

Освоив указанные компетенции, будущий учитель химии будет знать содержание методов активного обучения по предмету «Химия», правила безопасности при проведении химических экспериментов и опытов, уметь организовывать проектную деятельность школьников, применять информационные технологии в учебном процессе, осуществлять индивидуальный подход и дифференциацию процесса обучения, проводить входной, промежуточный и итоговый контроль знаний учащихся, владеть навыками применения методов научного исследования в преподавании химии.

Функция оценки полученных результатов проявляется в следующих действиях:

– педагог анализирует и оценивает свою деятельность по обучению школьников химии, корректирует свои действия с учетом реально достигнутых результатов, на основе оценки полученных результатов уточняет или перестраивает содержание своей работы и деятельности обучающихся для повышения эффективности, определяет новые организационные формы и дидактические методы, формирует у себя навыки нахождения оригинальных решений.

Освоив указанные компетенции, будущий учитель химии будет знать требования к составлению проверочных тестов для определения уровня подготовки школьников по предмету «Химия», уметь грамотно интерпретировать полученные диагностические результаты, владеть методами самооценки и самоанализа урока и навыками разработки содержания урока.

В рамках исследования из всего комплекса известных в науке и практике организационных форм, реализующих потенциал информационных технологий, мы выбрали следующие: интернет-конференции, онлайн-семинары, веб-форумы, виртуальные лекции, лекции-визуализации. Навыки практической деятельности отрабатывались в форме совместной проектной деятельности на основе технологий skype, e-mail, cloud.

В разработанной нами модели (рис. 1) актуализировано применение таких интерактивных методов, как компьютерное тестирование с возможностью самопроверки и работы над ошибками, компьютерные презентации, программированные задания с алгоритмом выполнения действий.



Рисунок 1. Структурная модель формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий

Использованные средства: электронные учебные пособия, мультимедиа интерактивные энциклопедии, каталоги, сайты, интерактивные обучающие задания с аудио и видео-иллюстрациями, гиперссылками, комментариями.

Внедрение в образовательный процесс информационных технологий позволит сформировать у студентов личностные качества, например, информационную культуру, что в условиях современного общества крайне необходимо специалисту любого профиля. Как показало наше теоретическое исследование, информационные технологии направлены на организацию таких способов деятельности студентов, как: активный и мотивированный поиск информации в условиях неопределенной ситуации, дивергентное и конвергентное мышление, обнаружение проблемы и выработка гипотезы, наблюдение и эксперимент, анализ полученных результатов, оценка и прогнозирование на их основе развития ситуации. Формирование перечисленных способов деятельности благоприятно сказывается на формировании профессиональной позиции учителя химии, на формировании его ценностных ориентаций, т. е. на личностной подготовке. По нашим представлениям личностная подготовка осуществляется в ходе теоретической и практической подготовок.

В ходе теоретического исследования нами были выявлены и теоретически обоснованы педагогические условия эффективного формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий. Так, опора на основные положения системного и компетентностного подходов привела нас к идее определения данных условий, исходя из характера (особенностей) профессиональной деятельности учителя химии, социального заказа общества, степени разработанности этой проблемы в научно-методической литературе, актуальности подготовки с точки зрения существующих проблем в профессиональной деятельности, выявленных по результатам констатирующего эксперимента. Изучение научной литературы по проблеме исследования и опыта педагогических вузов страны по подготовке будущих учителей позволили выявить основные педагогические условия, создание которых позволит совершенствовать деятельность педагогических коллективов высшей школы по формированию у студентов профессиональных компетенций с использованием информационных технологий. Основными из них, на наш взгляд, являются:

- формирование положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями с использованием информационных технологий;

- осуществление методического обеспечения (модульная программа, электронный учебник, методические рекомендации) процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии;

- использование средств и методов интерактивного обучения для активизации самостоятельной деятельности студентов по освоению ими профессиональных компетенций;

- проведение мониторинга на основе разработанных критериев и показателей уровня сформированности комплекса профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

Создание каждого из педагогических условий предполагает использование информационных технологий. Так, при формировании положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями мы использовали:

– средства визуализации лекционного материала (слайды и презентации, созданные в программах MS PowerPoint, OpenOffice Draw / Impress, Adobe Reader, ACD / ChemSketch, и др.; видеосюжеты и фильмы, просмотренные с помощью средств мультимедиа в программах VLC, Windows Media Player, iTunes, KMPlayer, PotPlayer и пр.), что позволяло продемонстрировать сложные химические явления и процессы, которые не всегда возможно показать в аудитории;

– средства создания медиа-текстов (интернет-газеты, коллажи, видеоклипы, созданные в программах MS Word / Paint / Publisher, Inkscape, Gimp, OO Draw, Corel Draw, Adobe Dreamweaver / InDesign / Photoshop / Illustrator, Windows Movie Maker, Adobe Premiere Pro / AfterEffects и пр.), которые можно просматривать при помощи прикладного программного обеспечения Google Chrome, MS Internet Explorer, Opera, Adobe Reader, SumatraPDF, WinDjvu. Содержание медиатекстов было связано с вопросами реализации гуманистических ценностей педагогической профессии, формирования опыта положительного эмоционального отношения к работе учителя химии, поиска собственного предназначения в деле обучения и воспитания школьников, определения значения химической науки в жизни человека и общества;

– средства организации общения (социальные сети Вконтакте, Google+; веб-форумы, создаваемые в обучающей среде Moodle, phpBB IPB, YaBB, Intellect Board и др.). Данный вид общения позволял студентам более непосредственно и открыто делиться впечатлениями от работы с детьми, обсуждать морально-этические стороны профессии и пр.

Для создания второго условия мы использовали мультимедийное средство обучения – электронное учебное пособие, разработанное нами в программном обеспечении Adobe Dreamweaver. Главная страница и все подстраницы учебного пособия представляют собой html-файлы, связанные гиперссылками через меню сайта. Меню (содержание) пособия создано с помощью языка программирования javascript, что обеспечивает его интерактивность, простоту в изменении содержимого меню и низкую требовательность всего сайта к вычислительным ресурсам устройства, на котором отображается учебное пособие (персонального компьютера, планшета, смартфона). Каскадные таблицы стилей (CSS) используются для приведения содержимого сайта к единому внешнему виду без необходимости правки каждой страницы с учебным материалом по отдельности. Обучающие тесты, входящие в содержание учебного пособия, разрабатывались нами в программном обеспечении HotPotatoes, которое представляет собой комплект средств для разработки тестовых упражнений пяти видов – JCloze (упражнение типа «вставьте недостающее слово»), JCross (головоломка-кроссворд), JMatch (упражнения на поиск соответствий), JMix (упражнение на восстановление порядка предложений) и JQuiz (упражнение-тест с выбором одного или нескольких вариантов, также возможен вариант с коротким ответом). Это дает возможность коррекции знаний при изучении учебного материала.

Активизация самостоятельной работы студентов (третье педагогическое условие) предполагает использование интерактивных средств, которые дополнили

традиционную форму организации самостоятельной работы студентов такими видами работ, как поиск необходимой информации в сети Интернет, работа с электронными дидактическими материалами (тестовые задания с возможностью обучения и исправления ошибок, обучающие игры, электронные учебники), онлайн-семинары, чаты, интернет-конференции, круглые столы, видео-уроки и пр.

Четвертое педагогическое условие предполагает в качестве оптимальной формы оценки сформированности компетенций использование метода экспертизы профессионального портфолио студента (цифрового портфолио, куда вошли результаты тестирования выполненных кейсовых заданий, наблюдения за профессиональной деятельностью студента на педагогической практике) с применением балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений студентов.

Во второй главе «Опытно-экспериментальная работа по формированию профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий» раскрывается содержание и анализируются результаты педагогического эксперимента, проведенного на базе факультета естественнонаучного образования ФГБУ ВПО ЧГПУ им. И. Я. Яковлева.

Целью педагогического эксперимента являлась проверка эффективности реализации модели процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий и подтверждение эффективности педагогических условий, выявленных нами в ходе теоретического исследования.

Основными задачами эксперимента были:

– апробировать (в рамках курса теории и методики обучения химии) учебно-методический комплект, включающий в себя программу экспериментального дистанционного спецкурса «Основы профессиональной деятельности учителя химии», электронное учебное пособие «Профессиональные компетенции учителя химии», методические рекомендации в виде комплекта тематических видеофайлов «Уроки химии в школе»;

– провести входной и итоговый контроль по разработанным нами когнитивному, деятельностному, личностному критериям;

– сравнить уровни сформированности профессиональных компетенций будущих учителей химии в экспериментальной и контрольной группах;

– проанализировать результаты, полученные в ходе эксперимента;

– экспериментально обосновать модель и педагогические условия эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Обоснование важности создания первого педагогического условия – формирование положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями с использованием информационных технологий – потребовало использование таких форм, как лекция-визуализация, «интернет-клуб» (по Д. В. Кортиевой и В. В. Айрапетовой), психолого-педагогическая практика, творческая самостоятельная работа студентов; методов – активизация познавательной деятельности студентов, создание медиатекстов, общение с педагогами-мастерами, презентация педагогического кредо; средств мультимедиа, информационно-коммуникативных средств (веб-форум, сообщество в социальных сетях, а также проведение внеаудиторных мероприятий (бесед, встреч с мастерами педагогического труда, тематических вечеров, презентаций, лекций и т. д.), а также дистанционный конкурс профессионального мастерства «Учитель химии»).

Осуществление методического обеспечения процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии выступило вторым педагогическим условием, создание которого способствовало разработке модульной программы, электронного учебного пособия «Профессиональные компетенции учителя химии» и методических рекомендаций по его использованию в ходе эксперимента; внедрение в процесс обучения дистанционного курса для учителей химии «Основы профессиональной деятельности учителя химии».

Использование интерактивных средств и методов активизации учебной деятельности, способствующих проявлению самостоятельности студентов в освоении профессиональных компетенций, являющееся третьим педагогическим условием, было реализовано в рамках дистанционного курса для учителей химии «Основы профессиональной деятельности учителя химии».

Проведение мониторинга процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий – четвертого педагогического условия – потребовало определение критериев, показателей и комплекса диагностических методов, которые были использованы нами в ходе констатирующего и формирующего этапа эксперимента.

Как показало наше теоретическое исследование, профессиональные компетенции могут проявляться у будущих учителей химии на трех уровнях (пороговом, среднем и высоком), а уровень их сформированности может быть определен когнитивным, деятельностным и личностным критериями.

Результаты диагностики уровня сформированности комплекса профессиональных компетенций среди студентов контрольной и экспериментальной групп до и после проведения эксперимента приведены в табл. 1.

Таблица 1. Сравнение достигнутых уровней сформированности комплекса профессиональных компетенций у будущих учителей до и после эксперимента

Критерий		Уровни	КГ, до	% после	Разница	ЭГ, до	% после	Разница
Личностный	мотивация	П	47,62	14,29	33,33	50,00	9,09	40,91
		С	38,10	47,62	-9,52	40,91	31,82	9,09
		В	14,28	38,09	-23,81	9,09	59,09	-50,00
	проф. позиция	П	71,43	23,81	47,62	59,09	9,09	50,00
		С	23,81	47,62	-23,81	36,36	27,27	9,09
		В	4,76	28,57	-23,81	4,55	63,64	-59,09
Когнитивный	П	57,14	19,05	38,10	68,18	13,64	54,55	
	С	28,57	38,10	-9,52	22,73	36,36	-13,64	
	В	14,29	42,85	-28,56	9,09	50,00	-40,91	
Деятельностный	П	61,90	23,81	38,10	54,55	9,09	45,45	
	С	28,57	42,86	-14,29	31,82	36,36	-4,55	
	В	9,53	33,33	-23,80	13,63	54,55	-40,92	

При проведении экспериментальной работы высокий уровень сформированности профессиональных компетенций у студентов экспериментальной группы вырос на 47,73% (студентов контрольной группы – на 25%). Средний уровень сформированности профессиональных компетенций в экспериментальной группе не изменился (в контрольной – вырос на 14,29 %), пороговый уровень в экспериментальной группе снизился на 47,73% (в контрольной – на 39,29%).

Процесс формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии не ограничивается изучением естественнонаучных дисциплин и курса теории и методики обучения химии, а включает в себя кружковые занятия, педпрактику, дисциплины гуманитарного, социального и экономического цикла, дисциплины математического и естественнонаучного цикла, дисциплины профессионального цикла, дисциплины по выбору и научно-исследовательскую работу.

Поэтому в соответствии со сроками и этапами мониторинга после проведения формирующего этапа эксперимента, мы провели работу по определению обобщенного коэффициента сформированности у студентов КГ и ЭГ профессиональных компетенций (в период прохождения ими педагогической практики). Для оценки сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии на контрольном и констатирующем этапах мы применяли одну и ту же методику. Анализ полученных результатов показывает, что на педагогической практике студенты КГ продемонстрировали общий коэффициент сформированности профессиональных компетенций 0,72, а студенты ЭГ – 0,82. Эти данные позволяют считать процесс формирования профессиональных компетенций у студентов ЭГ более эффективным.

Наша опытно-экспериментальная работа показала, что создание выявленных нами педагогических условий и внедрение предложенной модели являются достаточными для эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Полученные результаты экспериментальной работы дают основание утверждать, что уровень сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии в экспериментальной группе выше, чем в контрольной, что свидетельствует об эффективности разработанной нами модели процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий и оптимального выбора педагогических условий.

В заключении обобщены результаты исследования и сформулированы его основные выводы.

В ходе исследования было установлено, что:

1. Профессиональные компетенции будущих учителей химии представляют собой интегративное профессионально значимое образование, включающее совокупность профессионально-личностных качеств, специально-химических знаний, научно-исследовательских и методических умений и навыков, проявляющихся в способности и готовности решать профессиональные задачи.

Уровень сформированности профессиональных компетенций будущих учителей химии может быть определен на основе следующих критериев и показателей:

– личностный критерий деятельности учителя химии характеризуется, в первую очередь, стойким интересом к ведению научно-исследовательской деятельности, как в области химии, так и в области педагогики. Стойкий интерес, как свойство личности, влияет на ее поведение, поступки, характер. В нашем случае поведение учителя будет характеризоваться ярко выраженной наблюдательностью по отношению к явлениям природы, к свойствам и взаимодействию веществ, а также стремлением выяснить причины наблюдаемых педагогических явлений, определить способы воздействия на них. Интерес к ведению научно-исследовательской деятельности является составной частью профессиональной позиции учителя химии, которая выражается в любви к преподаваемому предмету, понимании значения химии в жизни человека, общества и природы, желании быть в курсе новых научных исследований, видеть перспективы преподаваемой науки.

– когнитивный (знаниевый) критерий характеризуется следующими показателями: степень усвоения студентами знаний, необходимых учителю химии в школьной практике. В соответствии с описанием компетенции он включает в себя знание общих основ педагогики, методики преподавания химии, методологии научных исследований и др.;

– деятельностный критерий характеризуется степенью овладения студентами умениями и навыками, необходимыми учителю химии для успешного выполнения профессиональных компетенций в области педагогической и научно-исследовательской деятельности. Данный критерий включает в себя умение работать с источниками информации, анализировать и обобщать полученную информацию, выделять профессионально значимый материал, делать выводы; умение прогнозировать результаты своей деятельности; умение определять уровень знаний и умений школьников; навыки применения методов научного исследования в преподавании химии и пр.

Проведенное исследование показало, что формирование профессиональных компетенций происходит постепенно, по мере продвижения с одного уровня на другой. Мы определили следующие уровни сформированности профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий: пороговый, средний и высокий. Описание уровней не только раскрывает степень проявления критериев сформированности профессиональных компетенций в области научно-исследовательской и педагогической деятельности, но и предусматривает продвижение от репродуктивных видов деятельности к более сложным, творческим.

2. Важным фактором эффективного формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий является модель этого процесса, спроектированная на основе системного, компетентностного и личностно-деятельностного подходов. Модель включает в себя цель и основные задачи (формирование у студентов информационной культуры, усвоение ими знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств личности учителя химии). Традиционные направления содержания работы вуза по формированию профессиональных компетенций будущего учителя химии было дополнено экспериментальным дистанционным курсом «Основы профессиональной деятельности учителя химии». В рамках исследования из всего

комплекса известных в науке и практике организационных форм, реализующих потенциал информационных технологий, мы выбрали следующие: интернет-конференции, онлайн-семинары, веб-форумы, виртуальные лекции, лекции-визуализации. Навыки практической деятельности отрабатывались в форме совместной проектной деятельности на основе технологий skype, e-mail, cloud. В разработанной нами модели актуализировано применение таких интерактивных методов, как компьютерное тестирование с возможностью самопроверки и работы над ошибками, компьютерные презентации, задания с алгоритмом выполнения действий. Использованные средства: электронные учебные пособия, мультимедиа, интерактивные энциклопедии, каталоги, сайты, интерактивные обучающие задания с аудио и видео-иллюстрациями, гиперссылками, комментариями.

Внедрение в образовательный процесс информационных технологий позволило сформировать у студентов личностные качества, например, информационную культуру, что в условиях современного общества крайне необходимо специалисту любого профиля. Как показало наше теоретическое исследование, информационные технологии направлены на организацию таких способов деятельности студентов, как: активный и мотивированный поиск информации в условиях неопределенной ситуации, дивергентное и конвергентное мышление, обнаружение проблемы и выработка гипотезы, наблюдение и эксперимент, анализ полученных результатов, оценка и прогнозирование на их основе развития ситуации. Формирование перечисленных способов деятельности благоприятно сказывается на формировании профессиональной позиции учителя химии, его ценностных ориентаций, т. е. на личностной подготовке (осуществляемой в ходе теоретической и практической подготовки).

3. Для эффективного формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий необходима реализация следующих педагогических условий:

- формирование положительной мотивации у будущих учителей химии к овладению профессиональными компетенциями;
- осуществление методического обеспечения (модульная программа, электронный учебник, методические рекомендации) процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии;
- использование форм, средств и методов интерактивного обучения для активизации самостоятельной деятельности студентов по освоению ими профессиональных компетенций;
- проведение мониторинга на основе разработанных критериев и показателей уровня сформированности профессиональных компетенций у будущих учителей химии.

4. Апробация модели процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий показала эффективность педагогических условий формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

По итогам экспериментальной работы высокий уровень сформированности профессиональных компетенций у студентов экспериментальной группы вырос на 47,73% (студентов контрольной группы – на 25%). Средний уровень

сформированности профессиональных компетенций в экспериментальной группе не изменился (в контрольной – вырос на 14,29 %), пороговый уровень в экспериментальной группе снизился на 47,73% (в контрольной – на 39,29%).

Данное исследование не исчерпывает всех проблем совершенствования процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии с использованием информационных технологий.

Перспектива исследовательской деятельности по данной проблеме может предполагать такие направления работы, как выявление причинно-следственных связей и закономерностей процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии, выявление путей совершенствования мониторинга процесса формирования профессиональных компетенций у будущих учителей химии и подбор оптимальных средств диагностики, модернизацию информационных технологий, позволяющих эффективно формировать профессиональные компетенции у будущих учителей химии и др.

Основное содержание диссертации отражено в следующих публикациях

Статьи в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:

1. Адаев, И. А. Критерии и показатели уровня сформированности профессиональных компетенций в области научно-исследовательской деятельности у студентов педвуза / И. А. Адаев // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 5. – Ч. 2. – С. 328–331.

2. Адаев, И. А. Проектирование модели процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий / И. А. Адаев // *Вестник Чувашского государственного педагогического университета им И. Я. Яковлева*. – Чебоксары, 2014. – № 2 (82). – С. 129–135.

3. Адаев, И. А. К вопросу о формировании положительной мотивации к овладению профессией у будущих учителей химии // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 5; URL: www.science-education.ru/119-14622 (дата обращения: 06.10.2014).

Статьи в других научных изданиях:

4. Адаев, И. А. Формирование специальных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий / И. А. Адаев // *Актуальные проблемы подготовки специалистов в условиях современного вуза: сб. науч. трудов / под ред. Максимовой О. Г.* – Чебоксары, 2012. – С. 310–312.

5. Адаев, И. А. Возможности применения дистанционных образовательных технологий в обучении студентов очного отделения / И. А. Адаев // *Наука и образование: теория и практика: сб. науч. статей по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под ред. Ю. Ю. Пыльчиковой*. – Чебоксары, 2012. – С. 141–144.

6. Адаев, И. А. Проблема формирования специальных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий / И. А. Адаев // *Проблемы подготовки будущих специалистов в условиях модернизации*

образования: сб. науч. трудов / под ред. Максимовой О. Г. – Чебоксары, 2013. – С. 133–136.

7. Адаев, И. А. Мониторинг процесса формирования профессиональных компетенций будущих учителей химии / И. А. Адаев // Актуальные проблемы подготовки будущих специалистов в условиях современного вуза: сб. науч. трудов / под ред. Максимовой О. Г. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 3–7.

8. Адаев, И. А. Электронное учебное пособие как средство повышения эффективности образовательного процесса в вузе / И. А. Адаев // Актуальные проблемы подготовки будущих специалистов в условиях современного вуза: сб. науч. трудов / под ред. Максимовой О. Г. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 3–7.

9. Адаев, И. А. Роль дистанционных средств обучения в организации самостоятельной учебной деятельности будущих учителей химии / И. А. Адаев // Педагогическое творчество в образовании: сб. науч. трудов / под ред. Кузнецовой Л. В. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 29–35.

10. Адаев, И. А. Педагогический потенциал информационных технологий в профессиональной подготовке будущих учителей химии / И. А. Адаев // Молодой ученый. – Казань, 2015. – №5 (85); URL.: <http://www.moluch.ru/archive/85/>.

Учебно-методические публикации:

11. Формирование профессиональных компетенций будущих учителей химии с использованием информационных технологий: экспериментальная программа дистанционного курса / сост. И. А. Адаев. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2014. – 24 с.

Автореферат разрешен к печати диссертационным советом
Д 212.300.01 при ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный
педагогический университет им. И. Я. Яковлева» 19.02.2015 г.

Подписано в печать _____.____.2015 г. Формат 60x84/16.

Бумага писчая. Печать оперативная.

Усл. печ. л. 1,5. Тираж 100 экз. Заказ № ____

Отпечатано в отделе полиграфии

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический
университет им. И. Я. Яковлева» 428000, Чебоксары, К. Маркса, 38