

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УДК 378.02:[001.102:004](043.3)

**Якимчук  
Наталья**

**МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ  
СРЕДСТВАМИ МУЛЬТИМЕДИА В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук  
по специальности 13.00.02 – теория и методика  
обучения и воспитания (информатика)

Минск, 2018

Научная работа выполнена в НМУ «Национальный институт образования»  
Министерства образования Республики Беларусь.

**Научный руководитель –**

**Казаченок Виктор Владимирович,**  
доктор педагогических наук, профессор,  
профессор кафедры компьютерных  
технологий и систем Белорусского  
государственного университета.

**Официальные оппоненты:**

**Котов Владимир Михайлович,**  
доктор физико-математических наук,  
профессор, заведующий кафедрой  
дискретной математики и алгоритмики  
Белорусского государственного  
университета;

**Сапун Оксана Леонидовна,**  
кандидат педагогических наук, доцент,  
заведующий кафедрой информационных  
технологий и моделирования  
экономических процессов  
УО «Белорусский государственный  
аграрный технический университет».

**Оппонирующая организация –**

УО «Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы».

Защита состоится 6 марта 2019 года в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.01.23 при Белорусском государственном университете по адресу: г. Минск, ул. Ленинградская, 8 (корпус юридического факультета), ауд. 407. Телефон ученого секретаря +375-17-209-57-09, e-mail: krotov@bsu.by. Почтовый адрес: 220030 Республика Беларусь, Минск, пр-т Независимости 4.

С диссертацией можно ознакомиться в Фундаментальной библиотеке Белорусского государственного университета.

Автореферат разослан «\_\_» февраля 2019 г.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций,  
доктор физико-математических наук,  
профессор



В. Г. Кротов

## ВВЕДЕНИЕ

Ежегодное увеличение объема информации во всем мире определяет глобализацию и ориентацию общества на опережающее и непрерывное образование. Это находит своевременное отражение в нормативных актах, благодаря которым происходит развитие педагогического образования как в Республике Беларусь, так и в Республике Казахстан. Несомненно, будущим учителями информатики необходимо непрерывное самообразование в области современных информационных технологий и инновационных методов обучения, для чего им нужно обладать высоким уровнем познавательной самостоятельности. Это является критерием овладения необходимыми компетенциями и обязательным условием высокого качества подготовки обучающихся. Под *качеством подготовки* мы понимаем совокупность качества содержания обучения, качества результата обучения и качества методов обучения и воспитания.

Активные методы формирования компетенций, основанные на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс, подразумевают в числе прочего применение компьютерных обучающих программ, в частности, мультимедийных средств. При подготовке будущего учителя информатики роль таких средств в качестве инструмента познания и продукта деятельности возрастает исходя из его профессиональных задач. Однако в современных учебных программах вопросы теоретических и практических аспектов технологии мультимедиа отражены не в полной мере, чаще всего они не отвечают современным требованиям высшего образования. Вместе с тем анализ научной литературы показал также необходимость решения проблемы организации современных форм самостоятельной работы студентов (далее - СРС), в том числе с участием преподавателя (далее - СРСП), составляющей около трети от общей трудоёмкости дисциплины.

В связи с этим, одним из путей решения обозначенной проблемы может стать применение в системе подготовки будущих учителей информатики потенциала мультимедийных средств для развития познавательной самостоятельности обучающихся и высокого качества их подготовки.

Проблема диссертационного исследования вытекает из следующих *противоречий* между:

- современными требованиями к непрерывному самообразованию будущего учителя информатики и отсутствием методических подходов, позволяющих развивать у них необходимые компетенции путём повышения уровня познавательной самостоятельности;

- требованиями к уровню познавательной самостоятельности современного учителя информатики, обусловленными быстрым развитием сферы информатики, и современным состоянием процесса подготовки обучающихся, не обеспечивающим их развития на должном уровне;

– широкими возможностями средств мультимедиа для подготовки студентов по информатике и, в частности, их методической подготовки и отсутствием соответствующего учебно-методического и мультимедийного обеспечения.

Противоречия обусловили научную **проблему исследования** – создание методики обучения информатике, направленной на повышение качества подготовки учителя информатики посредством формирования его познавательной самостоятельности средствами мультимедиа.

Возможность применения новых форм организации содержания, методов проведения занятий с помощью учебных средств мультимедиа позволила разработать авторскую методику, которая опирается на содержание учебного плана и общепринятые аудиторские и внеаудиторские формы обучения, но при этом позволяет развивать компетенции будущего учителя информатики через компоненты познавательной самостоятельности.

#### **Методологические основы исследования:**

– *на философском уровне*: исследования по теории развития информационного общества (А. П. Ершов, Б. С. Гершунский, Е. И. Машбиц);

– *на общенаучном уровне*: системный подход (И. В. Блауберг, Т. А. Ильина, Э. Г. Юдин), компетентностный подход (А. А. Вербицкий, И. А. Зимняя, Н. Н. Кошель, И. И. Цыркун, Н. В. Кухарев, А. П. Тряпицына, В. А. Козырев и др.), деятельностный подход (Э. Ф. Зеер, А. Н. Леонтьев, К. К. Платонов и др.);

– *на конкретно-научном уровне*: теоретические основы и современные концепции развития педагогического образования и предметных методик (И. И. Казимирская, В. А. Капранова, И. А. Новик, О. Л. Жук, Н. В. Бровка, В. А. Сластенин и др.), информатизация образования и внедрение новых информационных технологий в учебный процесс (Г. М. Коджаспирова, Е. С. Полат, В. В. Казаченок, В. М. Котов, В. А. Гайсенюк, И. В. Роберт, М. С. Малибекова, Д. М. Джусубалиева, А. В. Хуторской, А. В. Могилев, Г. А. Заборовский и др.), различные аспекты технологии мультимедиа (Л. Х. Зайнутдинова, Е. Ы. Бидайбеков, Г. К. Нургалиева, А. И. Тажигулова, В. В. Гриншкун, С. А. Христочевский, D. H. Jonassen, R. E. Mayer и др.).

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

#### **Связь работы с научными программами, темами**

Диссертационное исследование выполнялось в соответствии с Концепцией развития педагогического образования на 2015–2020 годы, утвержденной приказом № 156 от 25 февраля 2015 г. министра образования Республики Беларусь и Планом мероприятий по реализации данной концепции, утвержденном министром образования Республики Беларусь 7 сентября 2015 года. Диссертационное исследование соответствует приоритетным направлениям, обозначенным в «Государственной программе развития образования в Республике Казах-

стан на 2011–2020 годы» и Государственным программам «Информационный Казахстан – 2020», «Цифровой Казахстан».

### **Цель и задачи исследования**

*Цель:* теоретическое обоснование, разработка и реализация на практике методики обучения будущих учителей информатики с использованием в качестве инструментария средств мультимедиа и компонентов познавательной самостоятельности.

*Задачи* исследования:

1. Разработать теоретические основания методики обучения будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности.

2. Создать структурно-содержательную модель и определить научно-методические условия подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности.

3. Разработать методику обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности.

4. Создать учебно-методическое и мультимедийное обеспечение методики обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности.

Для решения поставленных задач использовался комплекс *методов*: теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы; обобщение отечественного и зарубежного опыта применения средств мультимедиа в обучении; моделирование; педагогическое наблюдение; анкетирование; экспертных оценок; тестирование; педагогический эксперимент и статистические методы обработки экспериментальных данных, графическое представление результатов исследования.

### **Научная новизна**

Раскрыты особенности реализации подготовки будущих учителей информатики путем поэтапного формирования их компетенций через соответствующие компоненты познавательной самостоятельности с опорой на развитие знаний и формирование умений и навыков использования средств мультимедиа. Для реализации этой цели в соответствии с современным уровнем развития средств мультимедиа обновляется содержание дисциплин по специальности и вводится системообразующий методический спецкурс. Разработана соответствующая методика, основанная на принципах междисциплинарности, мультисенсорности, сочетания инструментально-технологической и методиче-

ской подготовки, учета динамичности предметной области, равнозначности аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. Методика предусматривает расширение роли мультимедиа как средства обучения на каждом последующем этапе (средство визуального представления учебного материала и интерактивный тренажер – объект конструирования и разработки – объект изучения для применения в педагогической деятельности). Использование методов обучения, наполненных мультимедийным содержанием (а также специфических и разработанных новых приемов обучения информатике), позволяет реализовать межпредметные связи на двух уровнях.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. *Теоретические основания методики обучения информатике будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности*, включающие:

- сущность характеристики понятия *познавательная самостоятельность будущего учителя информатики* как интегративного качества личности;
- состав и содержание *структурных компонентов* познавательной самостоятельности будущего учителя информатики;
- *схему* использования средств мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности будущих учителей информатики;
- группы знаний, умений, навыков (ЗУН) будущих учителей информатики в области использования средств мультимедиа: *информационные, инструментальные, когнитивно-психологические, методические*.

2. *Структурно-содержательная модель подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности*, включающая:

- *формируемые у будущего учителя компетенции (социальные, специальные, информационные, интеллектуальные, персональные, профильные, межпредметные); критерии, показатели* и возможные уровни сформированности компетенций будущего учителя информатики;
- *принципы отбора и структурирования содержания* (системности, практической направленности, структурирования на основе модульной технологии, обновления с учетом развития средств мультимедиа, междисциплинарности);
- *научно-методические условия*, направленные на эффективную организацию подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности;
- реализацию *принципа междисциплинарности* на двух уровнях: через осуществление межпредметных связей базовых и профилирующих дисциплин, а также между информатикой и другими школьными предметами.

3. *Методика обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности, включающая:*

– *поэтапное формирование компетенций* будущего учителя информатики с опорой на ЗУНы в области использования средств мультимедиа (через соответствующие компоненты познавательной самостоятельности); *системообразующий методический спецкурс;*

– *организационно-методические принципы* подготовки студентов средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности (междисциплинарности, мультисенсорности, сочетания инструментально-технологической и методической подготовки, учет динамичности предметной области, равнозначности аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы);

– *методы обучения, наполненные мультимедийным содержанием* (учебная инфографика, интерактивные игры, мультимедийные проекты и др.) и специфические приемы обучения информатике средствами мультимедиа (конструирование и разработка учебных ресурсов, цифровой сторителлинг и др.); разработанные новые приемы (интерактивный цифровой кейс, копилка видеоуроков, междисциплинарный совместный проект с 3D-принтингом) обучения при организации форм самостоятельной работы студентов.

4. *Учебно-методическое и мультимедийное обеспечение обучения будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности, включающее:*

– *комплекс электронного авторского мультимедийного обеспечения* («Виртуальная лаборатория 3D Max», «Видеопрактикум по изучению компьютерной графики») и др.;

– *учебные программы с обновленным содержанием* обязательных и элективных дисциплин; *программу* методического семинара для преподавателей; *программу* педагогической практики в школе для будущих учителей информатики;

– *учебно-методические пособия и практикумы*, содержащие необходимый материал для активизации самостоятельной познавательной деятельности будущих учителей информатики при формировании всех групп ЗУН в области использования средств мультимедиа («3D-графика», «Мультимедийное сопровождение при организации самостоятельной работы студентов» и др.);

– *методические рекомендации для преподавателей и студентов:* описание особенностей использования отдельных методов (инфографики, сторителлинга, интерактивных цифровых кейсов и др.) и средств обучения; активный раздаточный материал (АРМ) по дисциплинам; *диагностические материалы:* банк тестовых и практических заданий, анкеты, опросники, методики для диагностики уровней выделенных групп компетенций.

## **Личный вклад соискателя ученой степени**

Результаты, выносимые на защиту, получены соискателем лично. Совместно с научным руководителем доктором педагогических наук В. В. Казаченком осуществлялись постановка задач исследования, выбор методов их решения и обсуждение результатов. В публикациях в соавторстве (Н. А. Абишев, S. R. Sakibaev, Н. С. Уалиев, Б. Саткулов, Л. А. Смагулова) личный вклад соискателя состоит в выявлении специфики реализации на практике отдельных методов обучения с применением средств мультимедиа для повышения качества подготовки учителя информатики.

### **Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов**

Материалы и результаты исследования обсуждались на заседаниях лаборатории математического и естественнонаучного образования НМУ «Национальный институт образования»; на *международных, республиканских, региональных научно-практических и научно-методических конференциях и семинарах в Беларуси, Казахстане, России, Украине*: «Валихановские чтения» (Кокшетау, 2005), «Дни науки – 2006» (Днепропетровск, 2006), «Ауезовские чтения-8» (Шымкент, 2009), «Молодежь и современные информационные технологии» (Томск, 2011), «Проблемы математического образования в информационном обществе» (Алматы, 2016), «Развитие науки в XXI веке» (Харьков, 2016), «Образовательные информационные технологии и робототехника» (Минск, 2018), «Развитие образования в России: проблемы и перспективы» (Новосибирск, 2018), «Проблеми інформатизації навчального процесу в закладах загальної середньої та вищої освіти» (Киев, 2018), «Информатизация образования-2018» (Москва, 2018) и др. Издано 1 учебное, 2 учебно-методических пособия, 1 лабораторный практикум, 1 методические указания к лабораторным работам, разработаны 4 электронных ресурса.

Результаты исследования внедрены в процессе непосредственной профессиональной деятельности автора в Жетысуском государственном университете им. И. Жансугурова (2005–2018 гг.) (имеются 8 актов о внедрении).

### **Опубликование результатов диссертации**

Основные результаты диссертации опубликованы в 35 научных работах, из которых: 15 – статьи в научных изданиях в соответствии с п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь общим объемом 6,9 авторского листа (в т.ч. 1 – в издании, входящем в базу данных компании Scopus), 20 – статьи в сборниках материалов научных конференций.



## Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из перечня сокращений и условных обозначений, введения, общей характеристики работы, двух глав, заключения, библиографического списка и 9 приложений. Полный объем диссертации составляет 231 страницу, включая 26 рисунков на 11 страницах, 16 таблиц на 16 страницах; 9 приложений на 76 страницах. Библиографический список содержит 274 наименования (на русском и английском языках), включая 44 собственные публикации соискателя ученой степени, и занимает 24 страницы.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В первой главе диссертации **«Теоретические основания осуществления подготовки будущего учителя информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности»** рассматривается сущностная характеристика понятия *познавательная самостоятельность будущего учителя информатики*; определяются научно-теоретические положения понятийного аппарата формирования системы компонентов познавательной самостоятельности будущего учителя информатики; определяются потенциальные возможности средств мультимедиа для формирования компонентов познавательной самостоятельности будущего учителя информатики; создается структурно-содержательная модель подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности.

В психолого-педагогической литературе достаточно полно освещены многие аспекты понятия *познавательная самостоятельность* (С. Л. Рубинштейн, К.И. Платонов, М. И. Махмутов и др.). Несмотря на это, вопросы, касающиеся познавательной самостоятельности будущего учителя информатики, изучены пока недостаточно. Исходя из особенностей предметной области данной науки, опираясь на виды профессиональной деятельности бакалавра по специальности «Информатика», нами было дополнено и уточнено понятие *познавательной самостоятельности будущего учителя информатики* как интегративного качества личности, образованного совокупностью мотивационного, содержательного, операционально-технологического, эмоционально-волевого, рефлексивного компонентов, проявляющегося в потребности, способности и стремлении интегрировать знания (психолого-педагогические и в области технологического процесса проектирования, внедрения и сопровождения программного и информационного обеспечения), сознательно ставить цели и овладевать способами относительно независимой деятельности (учебно-воспитательной, научно-исследовательской, производственно-технологической) для дальнейшего самообразования в условиях стремительного роста объема информации.

Анализ последних научных исследований и образовательного стандарта Республики Казахстан по специальности «Информатика» показал, что в практической деятельности будущего учителя информатики преобладает преподавание и организация собственного труда с использованием новейших технологий, проектирование и внедрение программного обеспечения. Это позволило нам составить *схему* использования средств мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности будущих учителей информатики (рисунок 1), содержащую три взаимосвязанных звена.



**Рисунок 1. - Схема использования средств мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности будущих учителей информатики**

Во-первых, это использование мультимедийных средств как инструмента для получения знаний по изучаемым дисциплинам. Во-вторых, конструирование и разработка собственных (авторских) мультимедийных средств с использованием возможностей различного прикладного программного обеспечения и сред программирования. В-третьих, изучение мультимедиа для методически грамотного применения в своей будущей педагогической деятельности и для овладения методикой преподавания темы «Мультимедиа» в курсе школьной информатики.

Используя данную схему, а также опираясь на компетентностный и деятельностный подходы, нами выделены четыре основных группы знаний и умений в области средств мультимедиа: информационные, инструментальные, когнитивно-психологические и методические, а также определены их характеристики.

Средства мультимедиа окажут принципиальное воздействие на качество подготовки будущих учителей информатики в том случае, если будут включены в новую модель обучения. На основании точки зрения В. А. Штоффа в нашем исследовании мы считаем, что *модель* – это система свойств, описывающих данный объект, способствующая получению знаний о другом объекте-

оригинале или прототипе модели, дающая новую информацию об объекте. Процесс подготовки будущих учителей представлен нами в виде интегральной структурно-содержательной модели, включающей в себя три взаимосвязанных и взаимозависимых блока – *теоретико-методологический, содержательно-методический, оценочно-результативный*.

*Теоретико-методологический блок* модели объединяет цели, задачи, подходы. Основные подходы при построении модели: компетентностный, системно-деятельностный и личностно-развивающий.

В *содержательно-методический блок* модели входят группы компетенций и компоненты познавательной самостоятельности будущего учителя информатики. В нашей модели предложен такой подход к развитию компетенций будущего учителя информатики средствами мультимедиа, который реализуется через установление их соответствия компонентам познавательной самостоятельности (мотивационному, содержательному, операционально-технологическому, эмоционально-волевому, рефлексивному). Интегративной характеристикой подготовленности будущего учителя информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности является его профессиональная компетентность в сфере мультимедиа, которую мы рассматриваем как системное профессионально-личностное свойство педагога, включающее в себя компетенции (информационные, интеллектуальные, профильные, межпредметные и др.), выделенные нами на основе анализа стандартов и научно-методической литературы.

Для успешного применения структурно-содержательной модели были определены следующие научно-методические условия эффективной организации подготовки будущих учителей информатики: *разработка авторского учебно-методического и мультимедийного обеспечения; сформированность профессиональной компетентности в сфере мультимедиа у преподавателей; осуществление непрерывного развития мотивации через профессиональную ориентацию образовательного процесса*.

Формирование выделенных групп компетенций проходит в три этапа (теоретический, интегрирующий, практический), каждый из которых имеет свои цели, охватывает изучение определенных дисциплин, характеризуется соответствующими методами и приемами. Согласно вышеперечисленным условиям все три этапа сопровождаются соответствующим авторским учебно-методическим и мультимедийным обеспечением. На каждом этапе осуществляется связь с *оценочно-результативным блоком* модели, который содержит критерии и показатели для оценки выделенных групп компетенций, а также методы их диагностики. Количественная оценка индивидуального уровня сформированности *профессиональной компетентности в сфере мультимедиа* включает следующие уровни: высокий, средний, низкий.

Таким образом, в первой главе разработаны теоретические основания осуществления подготовки будущего учителя информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности, включающие ее сущность и взаимосвязь основополагающих понятий, структурно-содержательную модель и научно-методические условия ее реализации.

Во второй главе **«Содержание опытно-экспериментальной работы по подготовке будущего учителя информатики средствами мультимедиа в процессе формирования компонентов познавательной самостоятельности»**, исходя из представленных в первой главе теоретических оснований осуществления подготовки будущего учителя информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности, раскрываются особенности реализации методики обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности, а также приводится анализ полученных практических результатов.

Методика обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности (далее – методика) – взаимодействие преподавателя и студентов, охватывающее содержательное наполнение и организацию использования форм, методов, приемов и средств обучения, регулируемое выделенными *организационно-методическими принципами* (междисциплинарности, мультисенсорности, сочетания инструментально-технологической и методической подготовки, учета динамичности предметной области, равнозначности аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы) и определяемое целями обучения.

С учетом специфики предмета исследования нами обоснованы *организационно-методические принципы: междисциплинарности*, который предусматривает реализацию *межпредметных связей* среди базовых и профилирующих дисциплин, а также информатики и других школьных предметов при формировании *междисциплинарных компетенций* будущего учителя; *мультисенсорности*, предполагающим обучение с опорой на различные типы восприятия, мышления и памяти (теория множественного интеллекта Г. Гарднера) при формировании *информационных, интеллектуальных, персональных компетенций*; *сочетание инструментально-технологической и методической подготовки* предполагает системное усвоение выделенных групп ЗУН в области использования средств мультимедиа для формирования *профильных, специальных компетенций*; *учет динамичности предметной области* (на основе принципа перехода от обучения к самообразованию по М. Н. Скаткину) предусматривает формирование *специальных, информационных и профильных компетенций* с учетом свободы выбора программного обеспечения (в том числе онлайн-редакторов) студентами для

достижения целей обучения; *равнозначности аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы*, предполагающим взаимоувязку самостоятельной познавательной деятельности студентов на основе содержания разработанных модулей учебных программ на всех формах занятий (в том числе и кружковых) через вариативное применение средств, методов (в частности, проектной деятельности на СРС и СРСП) и приемов, взаимодополняющих друг друга при формировании социальных, персональных, профильных компетенций.

В соответствии с научно-методическим условием *сформированности у преподавателей профессиональной компетентности в сфере мультимедиа* нами разработана и реализована программа семинара для преподавателей вузов, которые применяют данную методику. Его цель – выработка у педагогов устойчивой мотивации к участию в обеспечении качества подготовки будущего учителя информатики средствами мультимедиа в процессе формирования компонентов познавательной самостоятельности. Методической поддержкой семинара стало разработанное нами учебно-методическое пособие «Мультимедийное сопровождение самостоятельной работы студентов», содержащее: 1) методические рекомендации по использованию мультимедиа на лекциях, практических занятиях, СРС и СРСП; 2) описание широкого спектра онлайн-редакторов, программных сред для разработки интерактивных мультимедиа и методики их использования при обучении информатике; 3) перечень и описание типичных ошибок при разработке и применении учебных мультимедийных презентаций и др.

Анализ программы курса «Теория и методика обучения информатике» показал, что в его содержании недостаточно отражены вопросы использования современных средств мультимедиа. На основании этого *профессиональная компетентность будущего учителя информатики в сфере мультимедиа* целенаправленно формируется нами в процессе изучения специальных дисциплин по информатике, в рамках разработанного спецкурса, а также в период педагогической практики в школе. На *теоретическом этапе* изучения *методики* (3–4-й семестры второго курса, дисциплины «Программирование», «Программирование С++») идет формирование осознанной мотивации использования средств мультимедиа в процессе самостоятельной познавательной деятельности будущих учителей информатики через использование различных типов мультимедийного обеспечения. На *интегрирующем этапе* (5–6-й семестры второго курса, дисциплины «Архитектура компьютера», «Компьютерная графика») студенты получают знания и формируют умения по специальным дисциплинам через разработку средств мультимедиа. На *практическом этапе* (7–8-й семестры второго курса, дисциплина «Основы моделирования в 3D Max», спецкурс «Нетрадиционные методы обучения информатике», педагогическая практика в школе) вме-

сте с разработкой учебных мультимедиа происходит усвоение технологий их применения в педагогической деятельности.

В соответствии с целями обучения нами были выделены основные принципы отбора и структурирования содержания (*системности, практической направленности, структурирования на основе модульной технологии, обновления с учетом развития средств мультимедиа, междисциплинарности*), которые реализуются через разработанные обновления к рабочим программам изучаемых дисциплин для трех этапов методики, а также через методический спецкурс.

В соответствии с принципами *обновления содержания с учетом развития средств мультимедиа и структурирования на основе модульной технологии* введены обновления некоторых тем изучаемых дисциплин, которые не нарушили логики подачи материала, гармонично влились в их содержание. Согласно *принципу междисциплинарности* в содержании модулей обновленных учебных программ был реализован первый уровень межпредметных связей – между базовыми и профилирующими дисциплинами: при построении материала лекций (сравнение типизации и базовых конструкций различных языков программирования и др.), через содержание практических заданий (использование средств компьютерной графики в веб-дизайне и др.), а также через специально разработанные практико-ориентированные программы кружковой работы студентов («Программирование для робототехники» и др.).

Системообразующую и обобщающую роль в методике выполняет разработанный методический спецкурс «Нетрадиционные методы обучения информатике». Преемственность этого спецкурса и курса «Теория и методика обучения информатике» осуществляется через единство содержательных блоков, определяющих специфику методической подготовки будущих учителей: «Цели и задачи школьного курса информатики», «Программное обеспечение школьного курса информатики», «Реализация методов и организационных форм обучения информатике», «Организация проверки и оценки результатов обучения».

Содержание курса четко ориентировано на развитие всех компонентов познавательной самостоятельности и соответствующих групп компетенций будущих учителей информатики. В соответствии с группами ЗУН в области использования средств мультимедиа нами выделено четыре модуля: *«Дидактическая концепция обучения на основе компьютерных технологий»*, *«Положения когнитивной психологии в технологии мультимедиа»*, *«Компьютерные возможности создания средств мультимедиа»*, *«Особенности применения средств мультимедиа в образовательном процессе»*. Данные модули состоят из следующих компонентов: формулировка учебной цели; список необходимого оборудования, материалов и инструментов; межпредметные связи; учебный материал в виде текста лекций; АРМ (раздаточные материалы, разработанные на

основе текста лекций, в которых отсутствуют фрагменты текста, формулы или схемы), методические указания к практическим занятиям, СРС и СРСП; контрольные задания разных типов (перечень вопросов, тест) для самоконтроля, текущей, рубежной и итоговой проверки; мультимедийное обеспечение всех форм занятий.

Инновационный характер содержания спецкурса определяется принципами обновления с учетом развития средств мультимедиа и системности отбора содержания при его проектировании. Нами разработано содержание тем «Виды учебной инфографики и инструменты ее создания», «Разработка скринкастов по информатике», «Онлайн-технологии презентаций Emaze и Prezi», «Мультимедийные возможности JavaScript и ActionScript», «Интерактивные тесты iSpring QuizMaker» и др., освоение которых способствует развитию *интеллектуальных, информационных, профильных компетенций*.

В соответствии с содержательным принципом практической направленности, а также с научно-методическим условием осуществления непрерывного развития мотивации через профессиональную ориентацию образовательного процесса нами разработаны практические задания профессиональной направленности и методические рекомендации к их выполнению (разработка плана урока с использованием авторского интерактивного цифрового кейса и др.) для развития *специальных, персональных, профильных компетенций*.

Второй уровень реализации принципа междисциплинарности («информатика – другие школьные предметы») осуществляется через темы модулей «Роль мультимедиа-ресурсов в реализации межпредметных связей информатики», «Возможности 3D-принтинга для реализации межпредметных связей» и др., а также через проектную деятельность студентов, что способствует развитию *социальных, межпредметных компетенций*. На основе анализа типовых учебных программ Республики Казахстан нами разработаны варианты содержания совместных междисциплинарных проектов на основе взаимодействия студентов и преподавателей различных кафедр, благодаря которому происходит интеграция знаний из смежных предметных областей, в том числе, с применением метода 3D-принтинга.

В процессе обучения мы проводим занятия, в ходе которых применяются методы обучения, наполненные мультимедийным содержанием (ассоциативные, учебная инфографика, интерактивные игры, мультимедийные проекты, цифровое портфолио); специфические приемы обучения информатике средствами мультимедиа (конструирование и разработка учебных ресурсов, цифровой сторителлинг, учебный скринкаст); разработанные нами приемы (интерактивный цифровой кейс, копилка видеоуроков, междисциплинарный совместный проект с 3D-принтингом).

Одной из основных и наиболее действенных форм работы по формированию *мотивационного и рефлексивного* компонентов познавательной самостоя-

тельности, а также *соответствующих групп компетенций* студентов во время прохождения *педагогической практики* в школе (8-й семестр 4 курса) явилась практико-ориентированная программа кружковой работы среди школьников «Мир мультимедиа». Преемственность этой программы и курса «Теория и методика обучения информатике» осуществляется через единство содержания блока «Организация внеурочной деятельности школьников по информатике». Основной акцент в программе делается на углубление у будущих учителей информатики *информационных, инструментальных и методических групп ЗУН* в области использования средств мультимедиа. Работа и взаимодействие секций кружка «Компьютерная графика и анимация», «Web-мастера», «Исследователь» происходит в соответствии с *принципом междисциплинарности* и реализует связи с различными школьными учебными предметами; студенты используют разработанные ими на занятиях средства мультимедиа и методические разработки.

Согласно выделенному выше научно-методическому условию нами был *разработан комплекс авторского учебно-методического и мультимедийного обеспечения* обучения будущих учителей информатики в процессе формирования познавательной самостоятельности (далее – комплекс). Комплекс состоит из следующих компонентов: *комплект авторских средств мультимедиа, методические материалы для преподавателей и студентов, средства диагностики.*

**Комплект авторских средств мультимедиа (КАСМ)** включает в себя разнотипный цифровой материал, используемый в соответствии с особенностью разработанной методики – расширением роли мультимедиа как средства обучения на каждом последующем этапе (электронный учебник «Виртуальная лаборатория 3D Max», «Видеопрактикум по изучению компьютерной графики», флеш-анимации, скринкасты, ассоциограммы, цифровой учебный сторителлинг, мультимедийные игры, инфографика, интерактивные тренажеры и др.).

КАСМ разработан на основе закономерностей когнитивной теории мультимедийного обучения (по Р. Майеру). Так, в соответствии с принципами *модальности и избыточности* флеш-анимации и скринкасты к занятиям разрабатывались в речевом сопровождении без использования текста; при разработке интерактивной игры «Архитектура компьютера» в соответствии с *принципом соответствия* были исключены избыточные слова, изображения и звуки и др.

**Методические материалы для преподавателей и студентов** включают 1 учебное, 2 учебно-методических пособия, 1 лабораторный практикум, 1 методические указания к лабораторным работам и другие учебно-методические материалы на бумажных носителях, которые расширяют и дополняют содержание КАСМ при активизации самостоятельной познавательной деятельности будущих учителей информатики. В их содержание входят: АРМ к лекциям, лабораторным занятиям и СРСРП для реализации технологии смешанного обучения; методические



рекомендации по конструированию и разработке отдельных типов средств мультимедиа, практико-ориентированные, межпредметные задания; примеры разработки средств мультимедиа в альтернативных программных средах. Здесь также содержатся *учебные программы* дисциплин с обновленным содержанием; программы *кружковой работы* для студентов; программа *методического семинара* для преподавателей; практико-ориентированная программа *педагогической практики* в школе «Мир мультимедиа» для будущих учителей информатики.

**Средства диагностики** включают разработанные и адаптированные к условиям нашего эксперимента методы диагностики для оценки показателей компетенций, тесты, анкеты, опросники; банк тестовых и контрольных вопросов, задания проектного характера; педагогические программные средства – компоновщики для формирования экзаменационного материала разного типа (тесты, контрольные вопросы и задания) для самоконтроля и рефлексии на четырех уровнях: на уровне разделов и на уровне тем – текущий контроль знаний, на уровне модулей – рубежный контроль знаний, на уровне всей дисциплины – итоговый контроль знаний (по всем учебным курсам).

*Экспериментальная работа* проводилась нами на базе Жетысуского государственного университета им. И. Жансугурова в два этапа (*констатирующий, формирующий*). В ходе *констатирующего эксперимента* нами были изучены мнения профессорско-преподавательского состава вуза о необходимости формирования познавательной самостоятельности будущего учителя информатики средствами мультимедиа для повышения качества его подготовки; осуществлено анкетирование студентов по вопросу совершенствования методов организации СРС и СРСП; определен исходный уровень компонентов познавательной самостоятельности у будущих учителей информатики.

Для **диагностики** сформированности необходимых компетенций будущего учителя информатики (что соответствует сформированности компонентов познавательной самостоятельности) мы разработали набор показателей, подобрали *диагностические материалы*. В результате были выявлены: имеющиеся проблемы, проявляющиеся в низком уровне теоретических знаний в области информатики и средств мультимедиа, недостаточной мотивации и т. д.; несоответствие масштабов использования средств мультимедиа в учебном процессе вуза требованиям нормативных актов, современным исследованиям и их потенциальным возможностям в активизации процесса обучения; недостаточный уровень организации форм СРС и СРСП.

На *формирующем этапе* исследования была проведена проверка эффективности предлагаемой нами методики: проводился дифференцирующий анализ эффективности формирования исследуемого качества личности статистическими методами; формулировались выводы и рекомендации по дальнейшему использованию разработанной методики. В частности, для проверки сформиро-

ванности *содержательного компонента* познавательной самостоятельности нами было проведено тестирование студентов по каждому разделу изученных дисциплин, а также в ходе бесед было определено наличие (отсутствие) у них дополнительных знаний в области средств мультимедиа. По каждой дисциплине было разработано и предложено по 500 тестовых вопросов, охватывающих все изученные темы. С помощью разработанного нами программного обеспечения методом случайного отбора осуществлялась выборка вопросов для диагностики каждого студента. Для выявления полноты, системности и осознанности знаний обучаемых использовался метод экспертных оценок. Эксперты (20 преподавателей), оценивая степень сформированности исследуемого качества, выставляли свою оценку в соответствии с тремя уровнями.

При проведении дифференцирующего анализа мы использовали бипарадигмальный подход, позволяющий сочетать количественные результаты тестирования с данными анкетирования, изучения продуктов деятельности, а также с результатами устных опросов, бесед.

В частности, динамика формирования среднего значения двух показателей содержательного компонента познавательной самостоятельности будущих учителей информатики: 1) общие профессиональные знания и 2) объем усвоенных знаний в области информационных технологий и информатики, проверялась методом сравнения итогов контрольных срезов в конце каждого этапа формирующего эксперимента. Данное среднее значение является системообразующей характеристикой уровня их подготовки.

В качестве инструмента измерений использовалось среднее значение коэффициента полноты усвоения содержания знаний в области информатики ( $q^*$ ). Данный коэффициент определялся при каждом промежуточном срезе на основе пооперационного анализа, разработанного А. В. Усовой, и адаптированного нами применительно к образованию в сфере информационно-коммуникационных технологий:

$$q^* = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{nq} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $n$  – число студентов, выполнявших работу,

$q_i$  – количество верно выполненных заданий  $i$ -ым студентом на соответствующем этапе эксперимента,

$q$  – максимальное количество заданий, которые должны быть выполнены.

С целью подтверждения значимости различий в уровне подготовки студентов контрольной и экспериментальной групп проведено исследование и статистическая обработка результатов наблюдений указанных выше показателей содержательного компонента.

Для сравнения результатов мы использовали критерий Крамера-Уэлча, применяемый для анализа данных, измеренных в шкале отношений. Данные

эксперимента приведены в таблице 1. Здесь выборочное среднее квадратическое отклонение вычислялось по формуле (2):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left( \frac{q_i}{q} \cdot 100 - q^* \right)^2}. \quad (2)$$

Таблица 1. - Результаты эксперимента для среднего значения показателей содержательного компонента познавательной самостоятельности, измеренных в шкале отношений (Э - экспериментальная группа, К - контрольная группа)

Группа	Количество испытуемых (n)	Значение коэффициента $q^*$			Среднее квадратическое отклонение $\sigma$		
		Исходное состояние	После 3-го этапа	3-го	Исходное состояние	После 3-го этапа	3-го
Э	74	53	72		12	16	
К	76	52	59		12	19	

Критерий основывался на вычислении выборочной статистики:

$$t = \frac{q_1^* - q_2^*}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}, \quad (3)$$

где  $q_1^*$ ,  $\sigma_1$ ,  $n_1$  соответствуют экспериментальной группе,  $q_2^*$ ,  $\sigma_2$ ,  $n_2$  – контрольной группе (используется значение  $t$  без учета знака).

В результате проведенных вычислений для исходного состояния получили  $t = 0,51$ , а после третьего этапа –  $t = 4,54$ . При этом табличное значение составило  $t$  (табл) = 1,96 при уровне значимости 0,05. Таким образом, сравнение полученных значений  $t$  с табличным показывает, что, если в исходном состоянии исследуемые характеристики экспериментальной и контрольной групп совпадают с уровнем значимости 0,05 по статистическому критерию Крамера-Уэлча, то после третьего этапа достоверность различий этих характеристик составляет 95%.

Аналогичные результаты получены для измеренных в шкале отношений показателей операционально - технологического компонента познавательной самостоятельности.

Для анализа результатов формирования показателей компонентов познавательной самостоятельности будущих учителей информатики, измеренных в ранговой шкале, использовался критерий Фишера, предназначенный для сопоставления двух выборок по частоте встречающегося эффекта. Этот критерий также подтвердил, что разработанная методика, применявшаяся в экспериментальных группах, является более эффективной по сравнению с использованной в контрольных группах.

Таким образом, во второй главе приведено описание структурных элементов разработанной методики, обновленное содержание дисциплин, спецкурс и разработанные новые методы и средства организации самостоятельной познавательной деятельности во время аудиторных и внеаудиторных занятий, которые позволяют в полной мере реализовать разработанную структурно-содержательную модель, а также представлены результаты педагогического эксперимента по внедрению методики и ее учебно-методического и мультимедийного обеспечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. Разработаны *теоретические основания методики обучения информатике будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности*. Определена сущность понятия *познавательная самостоятельность будущего учителя информатики*. Уточнен состав и содержание *структурных компонентов* познавательной самостоятельности (мотивационного, содержательного, эмоционально-волевого, операционально-технологического, рефлексивного). Определена *схема* использования средств мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности будущих учителей информатики: использование мультимедиа для получения знаний по изучаемым дисциплинам; конструирование и разработка мультимедийных средств в процессе изучения специальных дисциплин; усвоение технологий применения средств мультимедиа в педагогической деятельности. Классифицированы *группы ЗУН* будущих учителей информатики в области использования средств мультимедиа – *информационные, инструментальные, когнитивно-психологические, методические* [3, 7, 8, 11, 13, 17, 28].

2. Создана *структурно-содержательная модель подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности*. Выделены формируемые компетенции (социальные, специальные, информационные, интеллектуальные, персональные, профильные, межпредметные). *Критерии, показатели* и возможные уровни сформированности выделенных компетенций будущего учителя ин-

форматики определены через установление их соответствия компонентам познавательной самостоятельности. Определены *принципы отбора и структурирования содержания* (системности, практической направленности, структурирование на основе модульной технологии, обновления с учетом развития средств мультимедиа, междисциплинарности), а также *научно-методические условия* эффективной организации подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности (разработка авторского учебно-методического и мультимедийного обеспечения; сформированность профессиональной компетентности в сфере мультимедиа у преподавателей; осуществление непрерывного развития мотивации через профессиональную ориентацию образовательного процесса). *Принцип междисциплинарности* реализован на двух уровнях: через осуществление межпредметных связей базовых и профилирующих дисциплин, а также между информатикой и другими школьными предметами [1, 2, 5, 12, 14, 18, 19, 20, 24, 32, 35].

3. Разработана *методика обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности*. На трех этапах методики (*теоретический, интегрирующий, практический*) происходит формирование выделенных компетенций. *Организационно-методические принципы* подготовки студентов средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности (междисциплинарности, мультисенсорности, сочетания инструментально-технологической и методической подготовки, учет динамичности предметной области, равнозначности аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы) выступают регулятивной основой разработки методики. В рамках форм современной системы обучения используются методы обучения, наполненные мультимедийным содержанием (ассоциативные, учебная инфографика, интерактивные игры, мультимедийные проекты, цифровое портфолио); специфические приемы обучения информатике средствами мультимедиа (конструирование и разработка учебных ресурсов, цифровой сторителлинг, учебный скринкаст); разработанные новые приемы (интерактивный цифровой кейс, копилка видеоуроков, междисциплинарный совместный проект с 3D-принтингом) [4, 9, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 34].

4. Создано *учебно-методическое и мультимедийное обеспечение обучения будущих учителей информатики в процессе формирования познавательной самостоятельности*. Разработан *комплект авторских средств мультимедиа*, содержащий разнотипный цифровой материал, используемый в соответствии с расширением роли мультимедиа как средства обучения на каждом последующем этапе (электронный учебник «Виртуальная лаборатория 3D Max», «Видеопрактикум по изучению компьютерной графики», флеш-анимации, скринкасты, цифровой

учебный сторителлинг, мультимедийные игры, интерактивные тренажеры и др.). *Методические материалы для преподавателей и студентов* содержат учебно-методические пособия и практикумы, учебные программы дисциплин с обновленным содержанием; программы кружковой работы студентов; программу методического семинара для преподавателей; практико-ориентированную программу педагогической практики в школе, описание отдельных методов и средств обучения, АРМ к занятиям и др. *Средства диагностики* включают в себя методики диагностики групп компетенций, тесты, анкеты, опросники, банк тестовых и контрольных вопросов, задания проектного характера; программы-компоновщики для формирования экзаменационного материала разного типа (тесты, контрольные вопросы и задания) для самоконтроля и рефлексии на четырех уровнях и др. [6,10, 15, 16, 21, 22, 26, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Разработанная методика может быть использована в работе образовательных учреждений для развития теории и методики обучения информатике с целью повышения качества подготовки будущего учителя информатики, а также в системе повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров. Разработанная методика внедрена в учебный процесс учреждения образования «Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова», о чем свидетельствуют 8 актов о внедрении.

## **СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ**

### **Статьи в научных изданиях в соответствии с п. 18**

#### **Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий Республики Беларусь**

1. Якимчук, Н. В. Информационная культура как составная часть профессиональной компетенции педагога / Н. В. Якимчук, Н. А. Абишев // Білім [Образование]. – 2007. – № 3. – С. 90–92.
2. Якимчук, Н. В. Принципы использования информационных технологий в обучении студентов высшей школы / Н. В. Якимчук // Білім [Образование]. – 2007. – № 4. – С. 94–96.
3. Якимчук, Н. В. Наглядность как средство повышения эффективности формирования профессиональных умений студентов / Н. В. Якимчук // Улт тагылымы [Достояние нации]. – 2007. – № 2. – С. 251–256.
4. Якимчук, Н. В. Принципы обучения студентов средствами мультимедиа-программ / Н. В. Якимчук // Вестн. Жетысус. гос. ун-та им. И. Жансугурова. – Талдыкорган, 2007. – № 1-2. – С. 33–36.

5. Якимчук, Н. В. Визуальное мышление и проблемы восприятия и понимания учебной информации / Н. В. Якимчук // Білім [Образование]. – 2008. – № 1. – С. 91–94.
6. Якимчук, Н. В. Разработка дидактических средств для развития наглядно-образного мышления студентов / Н. В. Якимчук // Професіонал Казахстан. – 2008. – № 11. – С. 22–24.
7. Якимчук, Н. В. Мультимедиа как средство формирования познавательной самостоятельности студентов / Н. В. Якимчук // Вестн. Жетысус. гос. ун-та им. И. Жансугурова. – Талдыкорган, 2010. – № 1-2. – С. 80–83.
8. Якимчук, Н. В. Анализ различных подходов к рассмотрению профессиональной самостоятельности студентов / Н. В. Якимчук // Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. пр. / Сум. держ. пед. ун-т. – Суми, 2016. – № 7–8. – С. 334–337.
9. Якимчук, Н. В. Специфические особенности средств мультимедиа / Н. В. Якимчук // Весн. адукацыі. – 2016. – № 5. – С. 13–17.
10. Якимчук, Н. В. Использование мультимедийного учебно-методического комплекса в обучении будущих учителей информатики / Н. В. Якимчук // Актуальні питання природничо-математичної освіти : зб. наук. пр. / Сум. держ. пед. ун-т. – Суми, 2017. – № 2. – С. 119–124.
11. Якимчук, Н. В. Сущностная характеристика понятия «Профессиональная самостоятельность студентов» / Н. В. Якимчук // Пед. наука и образование. – 2017. – № 1. – С. 78–82.
12. Якимчук, Н. В. Формирование профессиональной самостоятельности средствами мультимедиа / Н. В. Якимчук // Нар. асвета. – 2017. – № 9. – С. 7–10.
13. Sakibayev, S. R. Pedagogical benefits of using mobile environments in educational process / S. R. Sakibayev, N. V. Yakimchuk // Bull. of the Zhetysu State Univ. named after I. Zhansugurov. – 2017. – №4. – С. 183–189.
14. Якимчук, Н. В. Инструменты диагностики уровня сформированности познавательной самостоятельности будущих учителей информатики при обучении применению средств мультимедиа / Н. В. Якимчук // Пед. информатика. – 2018. – № 1. – С. 76–88.
15. Yakymchuk, N. V. Developing cognitive independence of future Informatics teachers by multimedia tools / N. V. Yakymchuk, V. V. Kazachenok // Europ. J. of Contemporary Education. – 2018. – Vol. 7, № 3. – P. 581–597.

#### **Статьи в сборниках материалов научных конференций**

16. Якимчук, Н. В. Создание электронных учебных материалов и средств поддержки учебного процесса / Н. В. Якимчук // Валихановские чтения-10 : материалы междунар. науч.-практ. конф., Кокшетау, 25–26 апр.

2005 г. : в 5 т. / Кокшетаус. гос. ун-т ; редкол. : А. А. Айтмухамбетов [и др.]. – Кокшетау, 2005. – Т. 4. – С. 401–406.

17. Якимчук, Н. В. Использование принципа наглядности как одного из дидактических принципов при создании средств поддержки учебного процесса / Н. В. Якимчук // Музыкальное образование : проблемы, поиски, решения : материалы междунар. науч.-практ. конф., Талдыкорган, 20–22 апр. 2005 г. : в 2 т. / Жетысус. гос. ун-т ; редкол. : Е. У. Медеуов [и др.]. – Талдыкорган, 2005. – Т. 2 – С. 334–337.

18. Якимчук, Н. В. Влияние научно-технического прогресса на формирование нового содержания принципов обучения / Н. В. Якимчук, Н. А. Абишев // Университет : в пути к мировому образовательному пространству: сб. материалов VI Междунар. Байконур. Чтений, Жесказган, 16 сент. 2006 г.: в 2 т. / Жезказг. ун-т ; редкол. : Ж. Ж. Наурызбай (гл. ред.) [и др.]. – Жесказган, 2006. – Т. 2. – С. 227–231.

19. Якимчук, Н. В. Влияние научно-технического прогресса на формирование нового содержания принципов обучения в современных условиях / Н. В. Якимчук, Н. А. Абишев // Дни науки – 2006 : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Днепрпетровск, 17–28 апр. 2006 г. : в 28 т. – Днепрпетровск, 2006. – Т. 15. – С. 39–44.

20. Якимчук, Н. В. Современные условия эффективного формирования профессиональных умений будущих учителей / Н. В. Якимчук // Современные проблемы математики, механики и информационных технологий : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Талдыкорган, 10 мая 2007 г. : в 2 т. / Жетысус. гос. ун-т ; редкол. : Е. У. Медеуов (гл. ред.) [и др.]. – Талдыкорган, 2007. – Т. 2. – С. 239–242.

21. Якимчук, Н. В. Разработка мультимедийного курса «Программирование на языке с++» с учетом особенностей визуального мышления студентов / Н. В. Якимчук // Новые образовательные технологии в ВУЗе и проблемы управления качеством подготовки специалистов : тр. Респ. науч.-метод. конф., Темиртау, 9–10 окт. 2008 г. / Караганд. индустр. гос. ун-т ; редкол. : А. Б. Найзабеков [и др.]. – Темиртау, 2008. – С. 112–116.

22. Якимчук, Н. В. FLASH – анимация как средство создания «Наглядной абстракции» / Н. В. Якимчук // Молодежь и наука в современном мире : материалы Респ. науч.-практ. конф. молодых ученых и студентов, Талдыкорган, 25 марта 2009 г. / Жетысус. гос. ун-т ; редкол. : А. Е. Бектурганов (гл. ред.) [и др.]. – Талдыкорган, 2009. – С. 428–429.

23. Якимчук, Н. В. Использование интерактивной доски для демонстрации компьютерной наглядности / Н. В. Якимчук // Подготовка специалиста XXI века – наука, методика, практика : материалы регион. науч.-практ. конф.,



Талдыкорган, 5 февр. 2009 г. / Алм. обл. упр. Образования ; редкол. : А. Н. Нугусова [и др.]. – Талдыкорган, 2009. – С. 166–168.

24. Якимчук, Н. В. Особенности использования мультимедиа курсов по видам учебной деятельности / Н. В. Якимчук, Н. С. Уалиев // Ауезовские чтения-8 : тр. междунар. науч.-практ. конф., Шымкент, 28–29 апр. 2009 г. / Юж.-Каз. гос. ун-т ; редкол. : В. К. Бишимбаев (гл. ред.) [и др.]. – Шымкент, 2009. – С. 331–334.

25. Якимчук, Н. В. Формирование профессиональной самостоятельности студентов средствами мультимедийных игр / Н. В. Якимчук // Молодежь и наука : реальность и будущее : материалы IV междунар. науч.-практ. конф., Невинномысск, 7 марта 2011 г. : в 4 т. / Невинномысск. ин-т экономики, упр. и права ; редкол. : О. А. Мазур [и др.]. – Невинномысск, 2011. – Т. 1. – С. 427–428.

26. Якимчук, Н. В. Роль графических возможностей delphi при создании мультимедийных игр / Н. В. Якимчук // Молодежь и современные информационные технологии : сб. тр. IX Всеросс. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 11–13 мая 2011 г. : в 2 ч. / Том. политехн. ун-т, Ин-т «Кибернетический центр» ; редкол. : А. И. Кочегуров [и др.]. – Томск, 2011. – Ч. 2. – С. 322–323.

27. Якимчук, Н. В. Формирование профессиональной самостоятельности студентов средствами мультимедиа в процессе изучения профилирующих дисциплин / Н. В. Якимчук // Развитие науки в XXI веке : сб. науч. ст. XIX междунар. заоч. науч.-практ. конф., Харьков, 14 нояб. 2016 г. : в 4 ч. / Науч.-информ. центр «Знание». – Харьков, 2016. – Ч. 1. – С. 121–126.

28. Якимчук, Н. В. Сущностная характеристика понятий, связанных с мультимедиа-обучением / Н. В. Якимчук // Проблемы математического образования в информационном обществе : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию д-ра пед. наук, проф. Б. Баймуханова, Алматы, 8 апр. 2016 г. / редкол. : С. А. Исаев [и др.]. – Алматы, 2016. – С. 535–538.

29. Якимчук, Н. В. Изучение робототехники с применением метода case study / Н. В. Якимчук, Б. Саткулов // Инновационный потенциал науки и образования Казахстана в условиях современных вызовов и глобализации общества : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Талдыкорган, 28–29 окт. 2016 г. / Жетысус. гос. ун-т ; редкол. : К. М. Баймырзаев (гл. ред.) [и др.]. – Талдыкорган, 2016. – С. 393–396.

30. Якимчук, Н. В. Использование метода ассоциограмм для активизации самостоятельной работы студентов при изучении информатики / Н. В. Якимчук, Л. А. Смагулова // Внедрение инновационных технологий в образовательный процесс – основа качественного образования : материалы регион. науч.-метод. конф., Талдыкорган, 10 февр. 2017 г. / Жетысус. гос. ун-т ; редкол. : К. М. Баймырзаев (гл. ред.) [и др.]. – Талдыкорган, 2017. – С. 294–297.

31. Якимчук, Н. В. Формирование профессиональной самостоятельности студентов при изучении основ робототехники / Н. В. Якимчук // Физико-математическое образование : цели, достижения и перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 10–13 мая 2017 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол. : С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2017. – С. 160–162.

32. Якимчук, Н. В. Применение модульной технологии в процессе формирования познавательной самостоятельности будущих учителей информатики / Н. В. Якимчук // Приоритеты современной науки : от теории к практике : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Талдыкорган, 27–28 окт. 2017 г. / Жетысус. гос. ун-т ; редкол. : К. М. Баймырзаев (гл. ред.) [и др.]. – Талдыкорган, 2017. – С. 455–458.

33. Якимчук, Н. В. Разработка учебно-методического и мультимедийного сопровождения формирования познавательной самостоятельности будущих учителей информатики в условиях кредитной системы обучения / Н. В. Якимчук // Актуальные вопросы организации научно-методического обеспечения университетского образования : материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Минск, 26–27 окт. 2017 г. / Белорус. гос. ун-т, Центр проблем развития образования Гл. упр. учеб. и науч.-метод. работы ; редкол. : Л. И. Мосейчук (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2017. – С. 170–176.

34. Якимчук, Н. В. Использование роботов *robotis bioloid premium* в преподавании программирования для будущих учителей информатики / Н. В. Якимчук // Образовательные информационные технологии и робототехника : материалы респ. науч.-практ. конф., Минск, 27–28 марта 2018 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол. : С. В. Василец (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 289–293.

35. Якимчук, Н. В. Педагогическая диагностика уровня компонентов познавательной самостоятельности студентов в среде мультимедиа / Н. В. Якимчук // Развитие образования в России : проблемы и перспективы : сб. материалов III Всерос. науч.-практ. конф., Новосибирск, 15 февр. 2018 г. / Центр развития науч. сотрудничества ; под общ. ред. С. С. Чернова. – Новосибирск, 2018. – С. 53–58.

#### **Учебно-методические и справочные пособия**

36. Якимчук, Н. В. Обучение компьютерной графике в наглядных упражнениях : учеб. пособие / Н. В. Якимчук. – Талдыкорган : Гуманитар.-экон. акад., 2008. – 59 с.

37. Якимчук, Н. В. Видеопрактикум по изучению компьютерной графики [Электронный ресурс] / Н. В. Якимчук. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

38. Якимчук, Н. В. Программный продукт «Государственный экзамен» [Электронный ресурс] / Н. В. Якимчук, К. В. Турмагамбетова. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
39. Якимчук, Н. В. Программа по формированию экзаменационного материала [Электронный ресурс] / Н. В. Якимчук, К. В. Турмагамбетова // – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
40. Якимчук, Н. В. Системы искусственного интеллекта : метод. указания к лаборатор. работам / Н. В. Якимчук ; пер. на каз. С. Н. Ибраева. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2016. – 40 с.
41. Якимчук, Н. В. Робототехника : LEGO EV3 : учеб.-метод. пособие / Н. В. Якимчук. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2017. – 62 с.
42. Якимчук, Н. В. 3D – графика : лаборатор. Практикум / Н. В. Якимчук. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2017. – 69 с.
43. Якимчук, Н. В. Виртуальная лаборатория 3D max [Электронный ресурс] : электрон. учеб. / Н. В. Якимчук. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
44. Якимчук, Н. В. Мультимедийное сопровождение при организации самостоятельной работы студентов : учеб.-метод. пособие / Н. В. Якимчук. – Талдыкорган : Жетысус. гос. ун-т, 2018. – 80 с.

**РЭЗІЮМЭ**

Якімчук Наталля

**Методыка падрыхтоўкі будучых настаўнікаў інфарматыкі сродкамі мультымедыя ў працэсе фарміравання пазнавальнай самастойнасці**

**Ключавыя словы:** методыка навучання інфарматыцы, групы кампетэнцый, фарміраванне пазнавальнай самастойнасці, будучы настаўнік інфарматыкі, схема ўзаемадзеяння са сродкамі мультымедыя, міждысцыплінарнасць.

**Мэта даследавання:** тэарэтычнае абгрунтаванне, распрацоўка і рэалізацыя на практыцы методыкі навучання будучых настаўнікаў інфарматыкі з выкарыстаннем у якасці інструментара сродкаў мультымедыя і кампанентаў пазнавальнай самастойнасці.

**Метады даследавання:** Тэарэтычны аналіз псіхолога-педагагічнай і навукова-метадычнай літаратуры па праблеме даследавання; абагульненне айчыннага і замежнага вопыту прымянення сродкаў мультымедыя ў навучанні; мадэляванне; педагагічнае назіранне; анкетаванне; экспертных ацэнак; тэставанне; педагагічны эксперымент і статыстычныя метады апрацоўкі эксперыментальных дадзеных, графічнае прадстаўленне вынікаў даследавання.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** раскрытыя асаблівасці рэалізацыі падрыхтоўкі будучых настаўнікаў інфарматыкі шляхам паэтапнага фарміравання груп кампетэнцый праз адпаведныя кампаненты пазнавальнай самастойнасці з апорай на развіццё ведаў і ўменняў у галіне сродкаў мультымедыя. Упершыню распрацавана адпаведная методыка, якая прадугледжвае пашырэнне ролі мультымедыя як сродка навучання на кожным наступным этапе (сродак візуальнага прадстаўлення навучальнага матэрыялу і інтэрактыўны трэнажор - аб'ект канструявання і распрацоўкі - аб'ект вывучэння для прымянення ў педагагічнай дзейнасці). Выкарыстанне метадаў навучання, напоўненых мультымедыйным зместам (а таксама спецыфічных і распрацаваных новых прыёмаў навучання інфарматыцы), дазваляе рэалізаваць міжпрадметныя сувязі на двух узроўнях.

**Рэкамендацыі па выкарыстанні:** распрацаваная методыка навучання інфарматыцы студэнтаў педагагічных універсітэтаў па профілі "Інфарматыка" сродкамі мультымедыя ў працэсе фарміравання пазнавальнай самастойнасці, якая ўключае метады навучання, напоўненыя мультымедыйным зместам, распрацаваныя новыя прыёмы, вучэбна-метадычнае і мультымедыйнае забеспячэнне могуць выкарыстоўвацца ў адукацыйным працэсе ўстаноў вышэйшай адукацыі, пры павышэнні кваліфікацыі настаўнікаў інфарматыкі.

**Вобласць ужывання:** у адукацыйным працэсе ўстаноў вышэйшай адукацыі, пры павышэнні кваліфікацыі настаўнікаў інфарматыкі.

**РЕЗЮМЕ**

Якимчук Наталья

**Методика подготовки будущих учителей информатики средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности**

**Ключевые слова:** методика обучения информатике, группы компетенций, формирование познавательной самостоятельности, будущий учитель информатики, схема взаимодействия со средствами мультимедиа, междисциплинарность.

**Цель исследования:** теоретическое обоснование, разработка и реализация на практике методики обучения будущих учителей информатики с использованием в качестве инструментария средств мультимедиа и компонентов познавательной самостоятельности.

**Методы исследования:** теоретический анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования; обобщение отечественного и зарубежного опыта применения средств мультимедиа в обучении; моделирование; педагогическое наблюдение; анкетирование; экспертных оценок; тестирование; педагогический эксперимент и статистические методы обработки экспериментальных данных, графическое представление результатов исследования.

**Полученные результаты и их новизна:** раскрыты особенности реализации подготовки будущих учителей информатики путем поэтапного формирования групп компетенций через соответствующие компоненты познавательной самостоятельности с опорой на развитие знаний и умений в области средств мультимедиа. Впервые разработана соответствующая методика, предусматривающая расширение роли мультимедиа как средства обучения на каждом последующем этапе (средство визуального представления учебного материала и интерактивный тренажер - объект конструирования и разработки - объект изучения для применения в педагогической деятельности). Использование методов обучения, наполненных мультимедийным содержанием (а также специфических и разработанных новых приемов обучения информатике), позволяет реализовать межпредметные связи на двух уровнях.

**Рекомендации по использованию:** разработанная методика обучения информатике студентов педагогических университетов по специальности «Информатика» средствами мультимедиа в процессе формирования познавательной самостоятельности, включающая методы обучения, наполненные мультимедийным содержанием, разработанные новые приемы, учебно-методическое и мультимедийное обеспечение могут использоваться в образовательном процессе учреждений высшего образования, при повышении квалификации учителей информатики.

**Область применения:** в образовательном процессе учреждений высшего образования, при повышении квалификации учителей информатики.

**ABSTRACT**

Nataliya Yakymchuk

**Teaching techniques in training future Informatics teachers by multimedia tools  
in the process of developing cognitive independence**

**Key words:** Informatics teaching techniques, the groups of competences, development of cognitive independence, future teacher of Informatics, the scheme of interaction with multimedia tools, interdisciplinarity.

**The purpose of the research:** theoretical justification, development and implementation of teaching techniques in training future Informatics teachers by multimedia tools and components of cognitive independence.

**The research methods:** theoretical analysis of psycho-pedagogical and scientific-methodical literature on the research issues; generalization of domestic and foreign experience in the use of multimedia tools in education; modeling; pedagogical observation; questioning; expert assessments; testing; pedagogical experiment and statistical methods of processing of experimental data, graphical representation of the study results.

**The obtained results and their novelty:** we revealed the implementation specificities of training future Informatics teachers by gradual developing of the groups of competencies through the relevant components of cognitive independence based on development of knowledge and skills in the field of multimedia tools. For the first time, a corresponding technique has been developed that provides for expansion of the role of multimedia as a teaching technique at each subsequent stage (a means of visual representation of educational material and an interactive simulator – the object of design and development – the object of study for use in teaching activities). The use of teaching techniques with multimedia content (as well as specific and developed new methods of teaching Informatics), allows to implement interdisciplinary communication at two levels.

**Recommendations for use:** the developed teaching techniques in training future Informatics teachers by multimedia tools, including teaching methods with multimedia content, the developed new techniques, educational and multimedia support can be used in the educational process of higher education institutions, in professional development of Informatics teachers.

**Application field:** in the educational process of higher education institutions, in professional development of Informatics teachers.

