

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ НА ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ, ИНТЕРНЕТ И МУЛЬТИМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ»

¹Никитин П.В., ¹Мельникова А.И., ²Горохова Р.И.

¹ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», Йошкар-Ола, Россия (424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина 1), e-mail: prk@marsu.ru

²ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола, Россия (424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина 3), e-mail: rector@volgatech.net

В статье описана принципиально новая методика обучения будущих учителей информатики на дисциплине «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии», в основе которой лежит модульная технология с применением дифференцированного подхода, комплекс компетентностно-ориентированных и итоговых заданий, направленных на формирование предметных компетенций. Дисциплина «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии» является одной из ключевых дисциплин в предметной подготовке будущих учителей информатики, так как включает в себя такие направления информатики как программирование (объектно-ориентированное, web и т.п.), мультимедиа (графика, аудио, видео, анимация и т.п.), сетевые технологии (локально-вычислительные, беспроводные сети, глобальная сеть Интернет и т.п.). Опыт педагогической практики позволяет утверждать, что данные направления являются очень популярными среди школьников, учащиеся с удовольствием принимают участие в олимпиадах, конференциях и конкурсах по этим направлениям. Так же в статье приведены результаты внедрения разработанной методики в учебный процесс будущих учителей информатики. Результаты эксперимента доказывают положительное влияние данной методики на качество обучения и научно-исследовательскую работу студентов.

Ключевые слова: методика обучения информатике, модульная технология, дифференцированный подход, компетентностно-ориентированные задания, мультимедиа, программирование, сетевые технологии.

METHODOLOGICAL FEATURES OF TRAINING FUTURE TEACHERS OF COMPUTER SCIENCE ON DISCIPLINE "COMPUTER NETWORKS, INTERNET AND MULTIMEDIA TECHNOLOGIES"

¹Nikitin P.V., ¹Melnikova A.I., ²Gorokhova R.I.

¹Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin Avenue, 1), e-mail: prk@marsu.ru

²Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia (424000, Yoshkar-Ola, Lenin Avenue, 3), e-mail: rector@volgatech.net

This article describes a new method of training future teachers of computer science on the subject "Computer networks, the Internet and multimedia technologies". This methodology is based on a modular technology, a differentiable approach and competence-oriented complex tasks. Discipline "Computer networks, the Internet and multimedia technologies" is one of the key disciplines in the substantive preparations for future teachers of computer science. It includes such areas as computer science programming, multimedia, networking technologies. Experience teaching practice suggests that these areas are very popular among students. Schoolchildren take part in fun competitions, conferences and competitions in these areas. Also in the article shows the results of implementation of the developed methods in the educational process of future teachers of computer science. The experimental results demonstrate the positive impact of this technique on the quality of teaching and research work of students.

Key words: methods of teaching computer science, modular technology, differentiated approach, competence-oriented tasks, multimedia, programming, networking technologies.

Развитие информатизации образования сыграло особую роль учителя информатики, так как с его участием происходит внедрение в учебный процесс новых информационных технологий. Анализ содержания профессиональной деятельности учителя информатики в условиях изменения содержания и структуры обучения информатики в средней школе,

внедрения различных спецкурсов, связанных с изучением современных информационных технологий, постоянно расширяющейся сферы применения современных информационных технологий в образовательном процессе, позволяет сделать вывод о значительном возрастании роли подготовки учителя информатики. В настоящее время на него возложено не только обучение школьников основам информатики как фундаментальной науки, но и, как показывает практика, учитель информатики должен обучать учащихся и пользовательскому аспекту информатики (работа с приложениями по работе с текстом, звуком, видео, созданию программных и мультимедийных приложений и т.д.), а так же он должен готовить их к различным олимпиадам, конференциям, конкурсам по информатике и информационным технологиям. Следовательно, во время обучения в вузе у будущего учителя информатики должны быть сформированы не только общекультурные и профессиональные компетенции, описанными в ФГОС ВПО 050100 «Педагогическое образование», но и предметные компетенции, в частности пользовательская компетенция, компетенции в области программирования, мультимедиа, сетевых технологий и др. [6].

Одной из ключевых дисциплин профессионального блока в обучении будущих учителей информатики является дисциплина «Компьютерные сети, интернет и мультимедиа технологии». Данная дисциплина объединяет в себе такие ключевые направления информатики как: теоретические основы информатики (измерение, кодирование различных видов информации и т.п.); программирование (HTML, XML, CSS, Less, JavaScript, ActionScript и т.п.); мультимедиа (графика, аудио, видео и т.п.), сетевые технологии (ЛВС, Wi-Fi, Wi-MAX, HTTP, TCP/IP, POP и т.п.); а так же на данной дисциплине студенты получают возможность создавать свои первые профессиональные программные приложения и продукты.

Отметим, что каждое из перечисленных выше направлений имеет свои сложности, свой подход к изучению с учетом интеллектуально-психологических особенностей обучаемых. Не каждый студент одновременно на высоком уровне может заниматься программированием, дизайном и созданием сложной анимацией или видеомонтажом. Следовательно, необходимо разработать такую методику обучения, которая учитывала бы индивидуальные особенности студентов и, тем самым, помогала бы им сделать осознанный выбор углубленного изучения «своего» направления информатики.

Поэтому, в обучении студентов по дисциплине «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии», мы предлагаем использовать модульную технологию, с применением дифференцированного подхода и комплекса компетентностно-ориентированных заданий [3]. Ниже приведем основные модули дисциплины:

1. Мультимедиа технологии.

Компьютерная графика. Введение в графический дизайн: размер, форма, цвет, текстура, размещение, шрифт, композиция. Цветовые модели, фотоформы: интуитивные, аддитивные, субтрактивные, перцепционные модели; цветовые профили, смесевые цвета; перекрытие краски, треппинг, линиятура растра, маур. Растровая графика: определение, разрешение, форматы растровых изображений; основные инструментальные средства растровой графики в ОС Windows, ОС LINUX. Векторная графика: определение, разрешение, форматы векторных изображений; основные инструментальные средства векторной графики в ОС Windows, ОС LINUX. Издательское дело: назначение, структура, основные характеристики издательских систем. Виды печати: основные виды печати; преимущества и недостатки; современные печатные машины в издательском деле.

Работа с аудио. Форматы цифрового звука, этапы технологического процесса производства звуковых компонентов (запись, обработка записанного материала, удаление шумов, монтаж фонограммы, частотная обработка, применение эффектов, контрольное прослушивание и сохранение аудиофайла в формате). Работа в аудиоредакторах ОС Windows и ОС LINUX.

Работа с видео. Цифровое, аналоговое видео. Основные характеристики видео (глубина цвета, качество изображения, экранное разрешение, частота кадра), основные видео форматы. Линейный и нелинейный монтаж. Работа в видеоредакторах ОС Windows и ОС LINUX.

Работа с анимацией. Покадровая анимация, анимация движения, анимация превращения. Создание анимации во Flash, основы ActionScript.

2. HTML – язык гипертекстовой разметки.

Структура документа, теги форматирования, вставки, гиперссылки и т.д. Табличное представление страниц, произвольное выделение (map), и т.п.

3. Каскадные таблицы стилей (CSS).

Форматирование страниц, позиционирование, блочное построение страницы и т.д.

4. Сценарии стороны клиента. Язык JavaScript.

Структура языка, вставка в html документ, циклы, массивы, функции, создание динамического контента страниц и т.п.

5. Регистрация и администрирование web-сайта в глобальной сети Интернет.

Платные и бесплатные хостинги, протоколы передачи, редактирование страниц в сети и т.п.

6. Локальные вычислительные сети, беспроводные сети.

Создание, администрирование ЛВС, создание сетевого диска, подключение периферийных устройств, безопасность ЛВС и т.д.

Каждый из модулей изучается по следующему алгоритму: изучение теоретического материала; выполнение лабораторных работ по образцу; выполнение лабораторных работ по

соответствующему уровню сложности; выполнение компетентно-ориентированных заданий. Компетентно-ориентированное задание – это задание, ориентированное на развитие конкретных заранее заданных компетенций в определенной области (мультимедиа, программирования, дизайна и т.д.). Применение таких заданий не исключает оригинальности и творческого исполнения. Применять их необходимо после первичного закрепления материала (после уровневых лабораторных работ). Студентам при выполнении заданий такого типа дается свобода выбора программного обеспечения, сюжета, постановки проблемы и т.д.

Для проведения мониторинга, систематизации и автоматизации определения индивидуальных способностей, возможностей и желаний будущих учителей информатики и построения соответствующей индивидуальной образовательной траектории, нами была разработана автоматизированная среда построения индивидуальных траекторий обучения студентов [7]. В данной среде авторизованный преподаватель создает типовой учебно-методический комплекс, используя редакторы модели данных гипертекстового пространства. Среда позволяет преподавателю автоматизировать процессы подачи материала, контроля результатов учебной деятельности, тестирования, анкетирования, генерировать задания в зависимости от психолого-педагогических показателей конкретного студента. В зависимости от индивидуальных показателей студентов, программа выдает необходимые теоретические сведения, практические примеры и разъяснения в соответствии с изучаемой предметной областью и позволяет закрепить полученные знания в виде промежуточного и итогового тестирования [2, С. 30]. На рисунке 1 приведен один из модулей разработанной среды «Автоматизированная система тестирования».



Рис. 1. Разделы тестирования пользователя «Студент»

Подробнее рассмотрим алгоритм изучения модулей дисциплины. Для примера возьмем модуль «Мультимедиа». После изучения теоретического материала по разделу «Компьютерная графика» и выполнения ряда лабораторных работ по образцу (работы с растровыми редакторами Adobe Photoshop, GIMP; векторными редакторами Adobe Illustrator, Corel Draw, Inkscape; издательскими системами PageMaker, Adobe InDesign и другими) студенты сдают соответствующий зачет, после чего переходят к уровневым лабораторным работам. Примером данной работы может быть следующий: создайте плакат, афишу и т.п. на заданную тему и сохраните данный плакат в формате удобном для печати (для размещения в интернете). Причем, в зависимости от уровня сложности меняются обязательные условия создания данного плаката (использование быстрой маски, фильтров, эффектов, трюков и т.д.). После сдачи уровневой лабораторной работы, студенты переходят к компетентностно-ориентированным заданиям. В качестве компетентностно-ориентированного задания по данному разделу, студентам предлагалось подготовить печатное издание (газета, журнал, буклет) на выбранную ими тему. Выбор программных и инструментальных средств происходит самостоятельно. Одно из обязательных условий: в издании должно отражаться какое-нибудь исследование по выбранной теме (анкетирование, статистика, наблюдение, тестирование и т.д.). Печать, нарезка, склейка (скрепка) издания производится самими студентами (при контроле мастера) в типографии на соответствующих машинах (станках). Критерии оценки данного издания следующие: объем издания, оригинальность, структурированность, единство стиля издания, подбор цветовой палитры, создание собственных графических элементов, оптимизация графических объектов, логичность и ясность изложения материала, перекрытие краски, треппинг, линиятура растра, маур и т.п. Таким образом, у студентов появляется первый готовый информационный продукт, который они могут показать своим сверстникам, работодателям, ученикам (во время практики) и т.д.

Ниже приведен ряд компетентностно-ориентированных заданий, которые используются в обучении будущих учителей информатики на дисциплине «Компьютерные сети, Интернет и мультимедиа технологии»:

- Произвести «озвучку» фрагмента заданного художественного фильма. Дать ролику название, сохранить в формате, удобном для экспорта в глобальную сеть интернет. Объяснить сделанный выбор.
- Создайте тематический сайт на DHTML (html, css, JavaScript) и разместите его в сети. Сайт должен содержать минимум 10 страниц. Все страницы должны быть взаимосвязаны и иметь единый стиль представления (табличный или блочный). На сайте обязательно должны быть изображения, внутренние ссылки, списки, выравнивания, карты изображения, вложенные таблицы, а также динамические сценарии (JavaScript). Одна из страниц должна

быть озвучена и содержать встроенное видео. Все выравнивания, размеры, цвет шрифтов, отступы и т.д. должны содержаться в файле style.css.

- Создать ЛВС из 3-4 компьютеров, а также настроить сервер, сетевой диск, ограничить доступ к диску на клиентских машинах, подключить сетевой принтер.
- и другие...

После прохождения всех модулей дисциплины, студентам в качестве итогового интегрированного задания, направленного на формирование всех предметных компетенций, предлагается следующее: «Создать презентацию на выбранную тему. Презентация обязательно должна быть выполнена на языках программирования, содержать динамичное и эффектное вступление, главную страницу, основные информационные страницы, приложения (авторы, статистика и т.п.). В презентации должна быть четко продумана навигация (переход с любой страницы на любую другую), так же должно быть встроено видео с кнопками управления, звуковое сопровождение страниц».

Презентации выполняются студентами в виде проекта и в группе (3-4 человека), что дает возможность распределять их деятельность в пределах проекта, а так же происходит процесс взаимообучения. Студентам предлагается право выбора программного обеспечения и языка программирования (DHTML или ActionScript) для организации системы навигации презентации. Отметим, что при обучении будущих учителей информатики в Марийском государственном университете используется междисциплинарный подход, поэтому ряд презентаций студенты выполняют на иностранных языках (английский, немецкий) [4,5].

Данная методика была внедрена в процесс обучения студентов физико-математического факультета Марийского государственного университета. Результаты эксперимента доказывают положительное влияние разработанной методики на качество обучения будущих учителей информатики. На рисунке 2 приведены результаты тестирования студентов контрольной и экспериментальной групп по основным направлениям информатики.

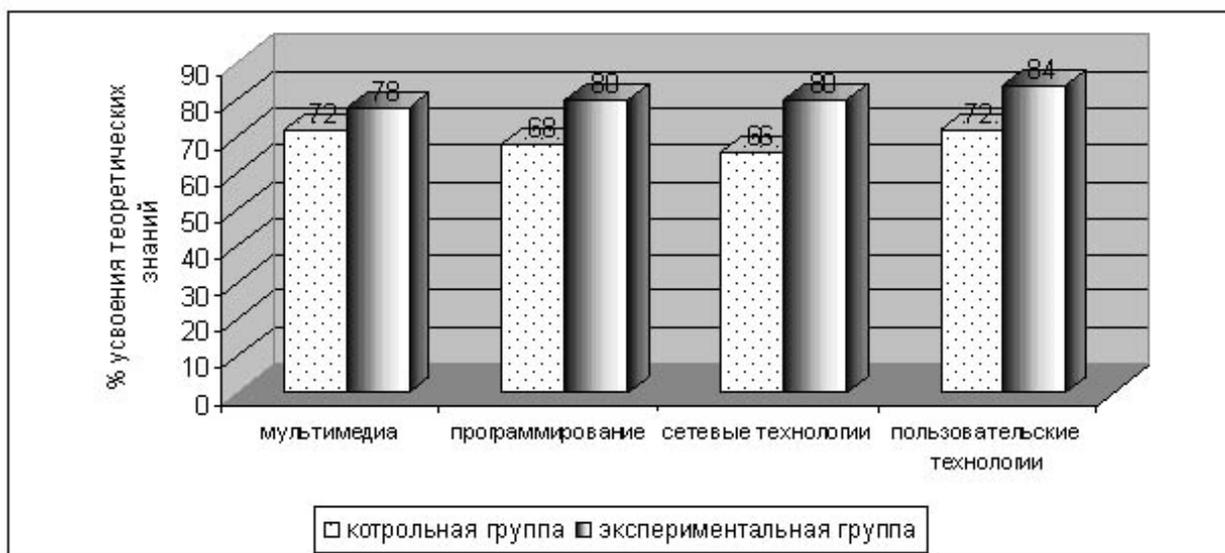


Рис. 2. Результаты теоретических знаний в области информационных технологий

По критерию Стьюдента доказано достоверное различие между средними долями экспериментальной и контрольными группами ($t_{\text{эмп}} = 2,3$, при $t_{\text{кр}} = 2,03$). Полученные результаты свидетельствуют о достоверном превышении показателя, отражающего степень усвоения знаний в области информатики и информационных технологий у студентов экспериментальной группы.

Кроме этого, разработанная методика положительно влияет и на научно-исследовательскую работу студентов, так как помогает им найти «свое» направление информатики для более углубленного изучения [1, С. 150]. В частности, за последние три года произошло увеличение зарегистрированных программ для ЭВМ и электронных ресурсов, разработанных студентами, на 52%; участие студентов в республиканских, всероссийских и международных конференциях – на 46%; количество студентов, желающих поступить в аспирантуру – на 30%.

Список литературы

1. Информатизация и компьютеризация образовательного процесса : монография / В. А. Касторнова, О. В. Ларина, П.В. Никитин [и др.] ; Сиб. федер. ун-т ; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева [и др.]. – Красноярск : ООО «Центр информации», ЦНИ «Монография», 2014. – 212 с.
2. Использование инновационных технологий в образовательном процессе : монография / Е. Н. Рогановская, Л.Н. Порядина, П. В. Никитин [и др.] ; Сиб. федер. ун-т ; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева [и др.]. – Красноярск : ООО «Центр информации», ЦНИ «Монография», 2014. – 236 с.

3. Мельникова А.И., Никитин П.В. Применение модульной технологии в обучении будущих учителей информатики к созданию и применению современных средств ИКТ // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и Общество» (Educational Technology & Society), 2013. Т. 13. № 1. С. 416-427. URL http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v16_i2/html/3.htm.
4. Никитин П.В. Роль междисциплинарных связей в аспекте компетентностного подхода при подготовке будущих учителей информатики // Международный электронный журнал «Образовательные технологии и Общество» (Educational Technology & Society), 2011. Т. 14. № 1. С.317-337. URL http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v13_i1/html/15.htm2011.
5. Никитин П.В., Коляго А.Л. Интеграция дисциплин гуманитарного и профессионального циклов при подготовке будущих учителей информатики // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5 (часть 2). – стр. 366-370.
6. Никитин П.В., Мельникова А.И., Горохова Р.И. К вопросу о формировании предметных компетенций в области информационных технологий будущих учителей информатики // Электронный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» [Сайт]. – 2013. – № 4. – URL: <http://www.evestnik-mgou.ru/Articles/View/487>.
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ : Автоматизированная среда построения индивидуальных траекторий обучения студентов / Никитин П.В., Горохова Р.И. ; правообладатель ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет» – №2013661179. – РОСПАТЕНТ. – 27.01.2014.

Рецензенты:

Петухов И.В., д.т.н., проректор по развитию и внешним связям ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», г.Йошкар-Ола.

Апакаев П.А., д.п.н., профессор кафедры педагогики и методики начального образования ФГБОУ ВПО «Марийский государственный университет», г.Йошкар-Ола.