

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет
им. Л. Н. Толстого

Ю. И. Богатырева

***Информационные
и коммуникационные технологии
в науке и образовании***

*Учебно-методическое пособие
для магистров, аспирантов, соискателей, молодых ученых
и слушателей курсов повышения квалификации*

Тула
Издательство ТГПУ им. Л.Н. Толстого
2010

ББК 32.81я73
Б73

Рецензент –
доктор педагогических наук, профессор *В. В. Персианов*
(ТГПУ им. Л. Н. Толстого)

Богатырева, Ю. И.

Б73 Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании: Учеб.-метод. пособие для магистров, аспирантов, соискателей, молодых ученых и слушателей курсов повышения квалификации / Ю. И. Богатырева. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2010. – 122 с.

В пособии рассмотрены основные вопросы, касающиеся внедрения средств информационных и коммуникационных технологий в науку и образование. Программа курса «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» построена по блочно-модульному принципу. В пособии представлены семь модулей, содержащих теоретические и практические вопросы использования средств информационных и коммуникационных технологий для статистической обработки и визуализации данных, тестирования уровня достижений учащихся, проектирования и реализации компьютерных средств обучения и контроля.

Представленный материал апробирован и использовался для подготовки аспирантов по программе «Информационные технологии в науке и образовании».

Пособие предназначено для магистров по направлению подготовки 050700 «Педагогика», аспирантов, соискателей, учителей информатики общеобразовательных школ и преподавателей сузов, а также для всех, кто интересуется проблемами модернизации учебного процесса на основе новых информационных и коммуникационных технологий.

ББК 32.81я73

© Ю. И. Богатырева, 2010
© Издательство ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2010

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях информатизации науки и образования, формирования единого информационно-коммуникационного пространства, массового внедрения вычислительной техники во все сферы человеческой деятельности умение использовать современные информационные технологии в своей научной и образовательной деятельности является обязательным условием профессиональной подготовки научно-педагогических кадров.

В ходе изучения дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» магистры, аспиранты, соискатели и молодые ученые ТГПУ им. Л.Н. Толстого знакомятся с историей появления и тенденциями развития информационных технологий, с устройством и принципами работы систем мультимедиа, информационными технологиями, ориентированными на использование вычислительной сети, а также применяют современное программное обеспечение в научной и исследовательской деятельности. На практических занятиях обучающиеся развивают навыки владения современными информационными технологиями на примере работы в интегрированном пакете Microsoft Office, осуществляют поиск информации в глобальной сети Интернет, углубляют навыки работы с электронной почтой, создают информационные образовательные ресурсы учебного назначения, электронные учебники.

Цели изучения дисциплины:

освоение слушателями основных методов и средств применения современных информационных и коммуникационных технологий в научной, исследовательской и образовательной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

— углубление общего информационного образования и повышение уровня информационной культуры будущих преподавателей и исследователей;

— овладение современными методами и средствами автоматизированного анализа и систематизации научных данных;

— овладение современными средствами подготовки традиционных и электронных научных публикаций и презентаций;

— освоение технологий модернизации образовательных программ на основе внедрения современных информационных технологий;

— изучение современных электронных средств поддержки образовательного процесса и приемов их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами;

— формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Интернета в повседневной профессиональной деятельности педагога-исследователя.

Для реализации дифференцированного подхода к подготовке магистров, аспирантов, соискателей, педагогов-исследователей в области применения информационных и коммуникационных технологий в научной и образовательной деятельности был выбран блочно-модульный подход к разработке программы данного курса. Этот подход определяет следующие преимущества при построении программы курса:

— программа курса учитывает потребности, интересы, склонности, способности и возможности личности обучающегося.

— каждое направление обучения представлено в виде отдельного блока (модуля). Модуль - это программа обучения, в которой объединено учебное содержание и технология овладения им, т.е. модуль выступает как средство обучения, включающее в себя целевую программу действий, банк информации;

— содержание модулей может быть скорректировано в зависимости от конкретных условий и от начального уровня владения современными информационными и коммуникационными технологиями;

— обучающиеся значительно более самостоятельно достигают конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с модулем;

— в модульном обучении оценивается в баллах каждое задание, устанавливаются его рейтинг и сроки выполнения (своевременное выполнение задания оценивается соответствующим количеством баллов).

Представим содержательные блоки, определяющие программу курса.

Модуль 1. Понятие информационных технологий. Новые информационные и коммуникационные технологии в образовании. Эволюция развития информационных технологий. Понятие информационного общества, информационная культура, информационно-коммуникационная компетентность. Проблемы и перспективы информатизации образования.

Модуль 2. Аппаратные и программные средства современных информационных технологий. Прикладные программные продукты общего и специального назначения. Понятие и классификация сред конечного пользователя. Концепция интеллектуального интерфейса. Технологии мультимедиа. Системы мультимедиа. Применение мультимедийных технологий в учебном процессе. Использование возможностей гипертекста и виртуальной реальности в науке и образовании.

Модуль 3. Технологии компьютерного тестирования, обработки и интерпретации результатов тестов. Оценка качества программных средств учебного назначения. Сертификация электронных образовательных ресурсов.

Модуль 4. Сетевые технологии. Основные принципы организации и функционирования вычислительных сетей. Виды вычислительных сетей. История развития и современное состояние глобальной сети Интернет. Сервисы Интернета. Технологии Веб 2.0. Поиск и публикация информации в Интернете. Применение Интернет-ресурсов в научной и образовательной деятельности.

Модуль 5. Понятие дистанционного обучения. Основные средства реализации дистанционного обучения. Технологии дистанционного образования. Понятие и технологии электронного обучения. Применение технологий электронного обучения и дистанционного образования в науке и образовании.

Модуль 6. Информационные технологии в научной деятельности. Автоматизация педагогического эксперимента и статистической обработки данных. Подготовка научных публикаций с использованием средств информационных и коммуникационных технологий. Авторское право.

Модуль 7. Проблемы использования информационных технологий в учебном процессе. Образовательные и обучающие технологии на современном этапе. Структура и компоненты электронных учебников. Разработка электронных учебно-методических комплексов. Перспективные направления использования информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ

Аспиранты

№ п/п	Виды занятий	Количество часов		
		лк	лаб.	срс.
1.	Появление и развитие информационных технологий	2		2
2.	Аппаратные и программные средства ИТ	1		2
3.	Мультимедийные информационные технологии	1		2
4.	Дистанционное образование и электронное обучение в науке и образовании	2		2
5.	Вычислительные сети. Глобальная сеть Интернет в профессиональной деятельности педагога-исследователя. Традиционные возможности Интернета и Веб 2.0	2	2	2
6.	Применение информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании	2	2	
7.	Навыки работы с электронной почтой. Создание почтового ящика, отправка сообщений		2	2
8.	Создание мультимедийных гипертекстовых презентаций с помощью программы MS Power Point		2	4
9.	Создание тестовых заданий и статистическая обработка данных средствами программы MS Excel		2	4
10.	Создание визиток, буклетов, web-страниц с использованием программы MS Publisher		6	6
11.	Создание электронных учебников с использованием HTML-технологии		10	10
Итого:		10	26	36

Магистры по направлению подготовки 050700 «Педагогика»

№ п/п	Виды занятий	Количество часов		
		лк	лаб.	срс.
1.	Появление и развитие информационных технологий	1		4
2.	Аппаратные и программные средства ИТ	1		4
3.	Мультимедийные информационные технологии	1		4
4.	Дистанционное образование и электронное обучение в науке и образовании	1		4
5.	Вычислительные сети. Глобальная сеть Интернет в профессиональной деятельности педагога-исследователя. Традиционные возможности Интернета и Веб 2.0		2	10
6.	Применение информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании		2	4
7.	Навыки работы с электронной почтой. Создание почтового ящика, отправка сообщений		2	4
8.	Создание мультимедийных гипертекстовых презентаций с помощью программы MS Power Point		2	6
9.	Создание тестовых заданий и статистическая обработка данных средствами программы MS Excel		2	4
10.	Создание визиток, буклетов, web-страниц с использованием программы MS Publisher		4	6
11.	Создание электронных учебников с использованием HTML-технологии		10	20
Итого:		4	24	70

Модуль 1

Появление и развитие информационных технологий

Цель изучения модуля: сформировать знания о появлении и развитии информационных технологий, закрепить понятие информатизация общества и образования.

Основные понятия

Информация. Информационные технологии. Новые информационные технологии. Составляющие информационных технологий: техническая, программная, методическая и предметная среда. Информатизация общества и образования. Информационная культура. Информационная компетентность педагога.

План освоения модуля:

1. Изучение теоретического содержания модуля.
2. Знакомство с программой MS Publisher.
3. Общие сведения о создании публикаций.
4. Создание визитной карточки с использованием MS Publisher.
5. Создание буклета с использованием MS Publisher.
6. Выполнение заданий для самостоятельной работы.

Рекомендуемая форма освоения модуля: лекция, лабораторно-практическое занятие, самостоятельная работа

Требования к освоению модуля:

Обучающийся должен иметь представление:

- об истории развития информационных технологий (ИТ);
- о процессе информатизации общества, его характере и тенденциях;
- о понятии информационной культуры и ИКТ-компетентности.

знать:

- понятие технологии, информационные технологии, информационные процессы, информационные ресурсы, новые информационные технологии;
- современную эволюцию информационных технологий;
- перспективы развития информационных технологий;
- о возможностях и особенностях работы в среде MS Publisher.

уметь:

- определять, интегрировать, осуществлять доступ к информации в научных и практических целях,

- выделять компоненты автоматизированного рабочего места педагога;
- создавать визитные карточки, информационные буклеты в MS Publisher.

Основное содержание модуля

Понятие информационных технологий

XXI век – век информации и информационного общества, в котором невозможно существовать без знаний современных информационных технологий и без навыков их использования каждым современным специалистом, в том числе педагогом-исследователем.

В научной и научно-методической литературе, посвященной проблемам информатизации высшего профессионального образования (работы Б. С. Гершунского, А. Л. Денисовой, С. Р. Домановой, А. Н. Тихонова, Г. А. Козловой, И. В. Марусевой, И. В. Роберт, В. А. Ваграменко, Е. С. Полат, О. А. Козлова и др.), часто встречаются такие однопорядковые синонимические выражения как "новые информационные технологии", "технологии компьютерного обучения", "компьютерные педагогические технологии" и др. Это свидетельствует о том, что терминология в этой области исследований и соответствующие ей понятия еще не устоялись.

Приход в вузы новых аппаратных, программных, коммуникационных средств, постепенно привели к вытеснению термина "компьютерные технологии" понятием "информационные технологии". Под **информационными технологиями** будем понимать процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Они характеризуется средой, в которой осуществляются, и компонентами, которые она содержит:

- техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
- программная среда (набор программных средств для реализации информационных технологий обучения);
- предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
- методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.).

Информационные технологии **классифицируются** по типам информационных систем.

➤ **Информационные технологии обработки данных** предназначены для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на

уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций. Основные компоненты: сбор, обработка, хранение данных, создание отчетов (документов).

➤ **Информационные технологии управления** ориентированы на работу при худшей структурированности решаемых задач. Решаются следующие задачи: оценка планируемого состояния объекта управления; оценка отклонений от планируемого состояния; выявление причин отклонений; анализ возможных решений и действий.

➤ **Информационные технологии автоматизированного офиса** предназначены для организации и поддержки коммуникационных процессов как внутри фирмы, так и с внешней средой на базе информационно-вычислительных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией. Основные компоненты: текстовый и табличный процессоры, электронная почта и т.п.

➤ **Информационные технологии поддержки принятия решений** организуют взаимодействие человека и компьютера. Отличительные характеристики: ориентация на решение плохо структурированных (слабо формализованных) задач; сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математического моделирования; направленность на непрофессионального пользователя; высокая адаптивность к особенностям используемого технического и программного обеспечения, требованиям пользователя.

Технология обучения – это последовательность процедур и операций, составляющих в совокупности целостную дидактическую систему, реализация которой в педагогической практике приводит к достижению гарантированных целей обучения и воспитания.

Информационные технологии обучения (ИТО) – совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи, и представления информации, расширяющей знания людей и развивающих их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

В научно-методической и популярной литературе часто встречается термин **новые информационные технологии (НИТ)**. Это достаточно широкое понятие для различных практических приложений. Прилагательное "новое" в данном случае подчеркивает новаторский, то есть принципиально отличающийся от предшествующего направления технического развития. Их внедрение является новаторским актом в том смысле, что кардинально изменяет содержание различных видов деятельности в организациях, учебных заведениях, быту и т.д.

- Основные принципы новой информационной технологии:
- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
 - интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
 - гибкость процесса изменения данных.

Говорить же о новой информационной технологии обучения можно только в том случае, если:

- она удовлетворяет основным принципам педагогической технологии (предварительное проектирование, воспроизводимость, целеобразование, целостность);
- она решает задачи, которые ранее в дидактике не были теоретически или практически решены;
- она выступает средством подготовки и передачи информации обучаемому.

Таблица 1.1

Информационные технологии, применяемые в высшей школе России

№ п/п	Название ИТ	Англоязычное название	Сокращенное название
1	Электронный учебник	electronic textbook	e-tbook
2	Мультисредовая система	multimedia system	CD-sys
3	Экспертная система	experts system	ex.sys
4	Система автоматизированного проектирования	computer aided design system	CAD
5	Электронный библиотечный каталог	electronic library	e-libr
6	Банк данных, база данных	database	db
7	Локальные и распределенные (глобальные) вычислительные системы	Local and Wide area networks	LAN/WAN
8	Электронная почта	electronic mail	e-mail
9	Голосовая электронная почта	voice-mail	v-mail
10	Электронная доска объявлений	bulletin system	BS
11	Система телеконференций	teleconference	t-conf
12	Автоматизированная система управления научными исследованиями	Computer research system	aided CAR
13	Автоматизированная система организационного управления	Management information system	MIS
14	Настольная электронная типография	dest-top publishing	d.t.-publ

Информатизация общества и образования

Развитие компьютерной техники и информационных технологий на ее основе привело к возникновению понятия информационного общества, то есть общества, построенного на основе сбора, хранения, передачи и использования различной информации, способов ее обработки, доставки, получения и использования. Внедрение различных информационных технологий в определенную сферу человеческой деятельности принято называть информатизацией этой сферы.

Информатизация общества – это совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают свободный доступ каждому члену общества к любым источникам информации, кроме законодательно секретных.

Процессы информатизации современного общества, являясь необратимыми, проникают во все сферы деятельности человека, к числу которых в полной мере относятся и образование. Информатизацию образования принято считать третьей революцией в сфере образования, которая может оказать более радикальное воздействие на способы мышления и обучения, чем две предыдущих образовательных революции, порожденные изобретением алфавита и печатного станка.

Информатизация образования – это целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических разработок, ориентированных на реализацию возможностей средств информационных и коммуникационных технологий, применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях (Роберт И.В., Козлов О.А.).

Информационная культура, ИКТ-компетентность

Система образования сегодня существует в условиях, когда культура общества в целом и отдельных его групп определяется в значительной степени информационной культурой. **Информационная культура педагога** – это многокомпонентное явление, часть личностного знания, общей культуры учителя, представляющая собой совокупность знаний, умений, норм, ценностей, связанных с потреблением и созданием информационных ресурсов и выполнением профессиональной деятельности на репродуктивном и творческом уровне (Харчевникова Е.Л.). Добавим, что информационная культура педагога это не только знания, умения и навыки, но и осознание своего места в информационной среде.

Не менее значимым компонентом профессионализма педагога и учащегося, на наш взгляд, является **информационно-коммуникацион-**