



УДК 37.01:007

© 2004 г. Т.А. Макаrchук
(Амурский государственный университет, Благовещенск)

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В СИСТЕМЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ**

Выделяя особенности применения дистанционных технологий в системе самостоятельной работы студентов, рассматривают педагогические условия технологии разработки и методики их использования при изучении информатики на примере экономических и энергетических специальностей классического университета с позиции личностно-деятельного подхода.

Введение

Устойчивый рост социально-экономической потребности в изучении информатики в профессиональном образовании обусловлен наблюдаемым в современном обществе перераспределением трудовых ресурсов из сферы материального производства и обслуживания в информационную сферу.

Реализация закона Российской Федерации "Об образовании", провозгласившего приоритет свободного развития личности и плюрализм в образовании, включает два тесно связанных между собой аспекта: проектирование преподавателем технологии обучения и самостоятельную учебно-познавательную деятельность студента [1].

Целостная реализация данного положения невозможна без учета необходимости включать в систему самостоятельной работы студентов по информатике классического университета технологий, базирующихся на применении передовых информационных и педагогических технологий, коими являются дистанционные.

**Дистанционные технологии обучения в системе
самостоятельной работы студентов по информатике**

Анализ научно-методических источников [2 – 5] позволяет определить главную отличительную черту дистанционных технологий – четкую ориентацию на сознательную самостоятельную работу.

С позиций личностно-деятельного подхода самостоятельная работа студентов (СРС) по информатике нами рассматривается как целенаправленная, внутренне мотивированная познавательная деятельность, опосредованно управляемая при любой организационной форме учебных занятий, структурируемая и контролируемая самим субъектом.

Структурными элементами системы СРС по информатике являются целеполагание, содержание, методы, средства, формы, процесс, мотивы, самоорганизация, критерии и уровни, результат.

Самостоятельная работа как вид деятельности в содержательном и организационном аспекте – это процесс. В рассматриваемой системе СРС по информатике процесс технологизирован и представлен в виде дистанционных технологий обучения. Дистанционные технологии обучения – педагогический процесс, направленный на достижение дидактических целей обучения, реализованный в определенной последовательности, под опосредованным управлением преподавателя на расстоянии (выделено нами – Т.М.).

В системе СРС по информатике дистанционные технологии включают следующие этапы: планирование процесса обучения, компьютерное обучение, обратная связь, мониторинг.

Содержание компьютерного обучения по информатике в классических университетах студентов экономических и энергетических специальностей определяется потребностью общества и направлено не только на получение компьютерной грамотности, но и на приобретение более глубоких знаний в области технического, программного и информационного обеспечения средств вычислительной техники, а также в области информационных технологий.

К содержательным особенностям курса информатики относятся:

1. Информационная компонента, которая становится ведущей составляющей технической подготовки специалиста любого профиля.

2. Новые фундаментальные знания (информация, системно-информационная картина мира, формализация, информационное моделирование и др.), имеющие общенаучный, методологический характер.

3. Межпредметные связи с другими дисциплинами (применительно к данным особенностям они особенно усилены). Знания, умения, навыки, получаемые при изучении курса, проникают в другие учебные предметы, процесс углубления сведений из области информатики и расширения сферы применения ЭВМ получает естественное продолжение.

Изучение ГОС ВПО экономических и энергетических специальностей позволяет выделить основные линии содержания курса "Информатика" в вузе:

- представление информации;
- информационные процессы;
- информационные технологии;

информационные системы;
организация передачи информации;
алгоритмическая (программистская) линия;
формализация и моделирование.

Отражая гуманистический подход в образовании, дистанционные технологии в системе СРС позволяют реализовывать на основе модульного дифференцированный подход к изучению информатики с учетом уровней интеллектуального развития обучающихся, их подготовки по данному предмету, способностей и задатков.

Конечным результатом самостоятельной работы студентов по информатике с использованием дистанционных технологий являются: 1) развитие самостоятельности, 2) сформированные знания, умения, навыки по информатике и готовность их использования в профессиональной деятельности.

Технология разработки дистанционных курсов для использования в системе самостоятельной работы студентов по информатике

Дистанционный курс представляет особую, основанную на дистанционной технологии форму предоставления содержания учебной дисциплины. Актуальность ее разработки и применения определяются установками федеральной целевой программы "Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)" [1].

Используемые сегодня дистанционные технологии можно разделить на три большие категории:

кейс-технологии: обучение осуществляется по разработанным учебными заведениями учебным пособиям, методическим указаниям, проверочным и контрольным работам; используются печатные материалы, аудио-, видео-носители;

мультимедийные технологии: создаются электронные учебники, обучающие программы, программы компьютерного тестирования и контроля знаний; используются новые средства мультимедиа;

Интернет-технологии: разрабатываются виртуальные учебники, энциклопедии, справочники, обучающие программы, тренажеры, системы тестирования; используются развитые средства телекоммуникаций по аудиоканалам, видеоканалам и компьютерным сетям.

До настоящего времени в высокоразвитых зарубежных странах наиболее были распространены кейс-технологии. Их доля в Германии достигала 95%, в США – 85% [2]. Но сейчас все большую популярность начинают приобретать кейс-технологии в виде мультимедийных учебников, основанные на широком использовании развитых средств телекоммуникации [3], что стирает условные границы деления дистанционных технологий на категории. На наш взгляд, построение дистанционного курса следует основывать на сочетании различных дистанционных категорий.

Технология разработки дистанционных курсов включает две основные ступени: проектирование информационной части курса и его программную реализацию.

Изучение нормативных документов специальности позволяет отнести дисциплину "Информатика" для экономических и энергетических специальностей ко второму уровню сложности по сравнению с изучением на математических и гуманитарных специальностях. Определяемое с учетом уровня сложности пространство знаний представляет собой структурные узлы (понятия и их атрибуты), связанные в общую структуру с помощью определенных отношений (связей).

Представление пространства данных в виде иерархической модели (древовидного графа) позволяет выделить модули учебно-материальной базы курса согласно представленным выше линиям содержания СРС по информатике. Нет точного определения оптимального количества модулей дисциплины, однако крупные темы с небольшим числом обязательных для усвоения элементов способствуют целостности усвоения материала и соответствуют новой образовательной парадигме глобального информационного образования [4].

Например, по дисциплине "Информатика" в рамках 1 и 2 семестров изучения выделяются блоки "Основы представления, обработки, защиты информационных процессов на ЭВМ", "Алгоритмизация и программирование". Первый блок курса включает следующие модули:

1. Информатика. Информация, ее представление.
2. Аппаратное обеспечение компьютера.
3. Системное программное обеспечение.
4. Прикладное программное обеспечение.
5. Информационные системы. Базы данных. СУБД.
6. Компьютерные сети. Интернет. Защита информации в сетях.

Содержательное наполнение выделенных модулей в общем случае должно включать в себя целеполагание, обязательные теоретическую и практическую части, задания для входного и выходного контроля, учебные задачи.

Включение в учебный материал модуля графической формы представления информации должно носить опосредованный характер и быть адекватно цели представления изучаемого объекта. С одной стороны, иллюстративная и когнитивная функции графической формы представления информации способствуют формированию научных представлений и понятий у студентов на основе чувственно-практического опыта, что способствует сознательному усвоению знаний, с другой, – может играть роль отвлекающего фактора.

Трудоемкая часть работы – составление учебных задач. Типично учебно-познавательные задачи представлены тремя классами: а) конкретно-практические; б) информационно-поисковые; в) творческие, соответст-

вующие характеру учебно-познавательной деятельности – репродуктивной, поисковой, творческой по классификации Ю.К. Бабанского [5]. Задачи первого класса относятся к задачам общего уровня и направлены на формирование комплекса умений модуля. Второй и третий класс задач относятся к продвинутому уровню изучения модуля. Учебные задачи повышенной сложности наиболее эффективно представлять как многоуровневые, с нарастающей степенью сложности, сочетающие в себе информационно-поисковые и творческие задания. Содержание таких задач должно быть профессионально ориентированным для повышения мотивации деятельности студента.

На основе выявленного пространства знаний науки, подлежащего усвоению, формируются основные элементы информационной части курса: рабочая программа, график учебного процесса, глоссарий дисциплины, итоговый контроль, обратная связь, Web-ссылки.

Программная реализация представляет информационную часть курса в виде группы файлов определенного формата. Дистанционный курс ориентирован на размещение в сети (локальной университета или глобальной Интернета) и представляет собой сайт – систему связанных между собой страниц.

Образовательный Интернет-сайт имеет иерархическую структуру внутренней навигации, соответствующую структуре представленной информации на первой ступени, которая эффективно отражается в виде фреймовой конструкции.

На рис. 1 представлена структура главной страницы курса дистанционного обучения по информатике для организации СРС экономического и энергетического факультетов классического университета.

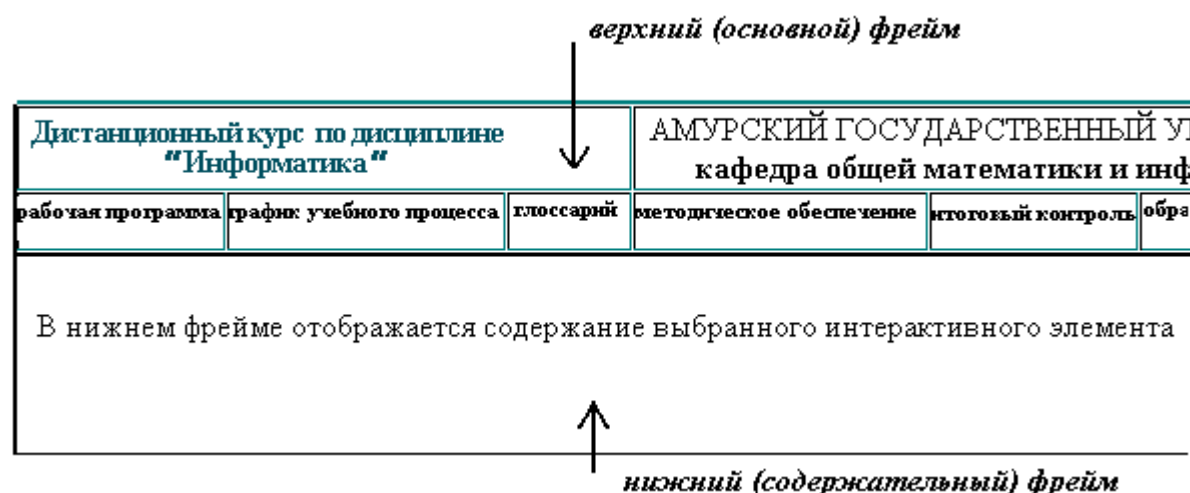


Рис. 1. Структура главной страницы курса дистанционного обучения по информатике.

При небольшом (2 или 3-уровневом) объеме ветви графа, на который ссылается элемент основного фрейма, путь до конечного элемента может отображаться в одном окне (рис. 2).

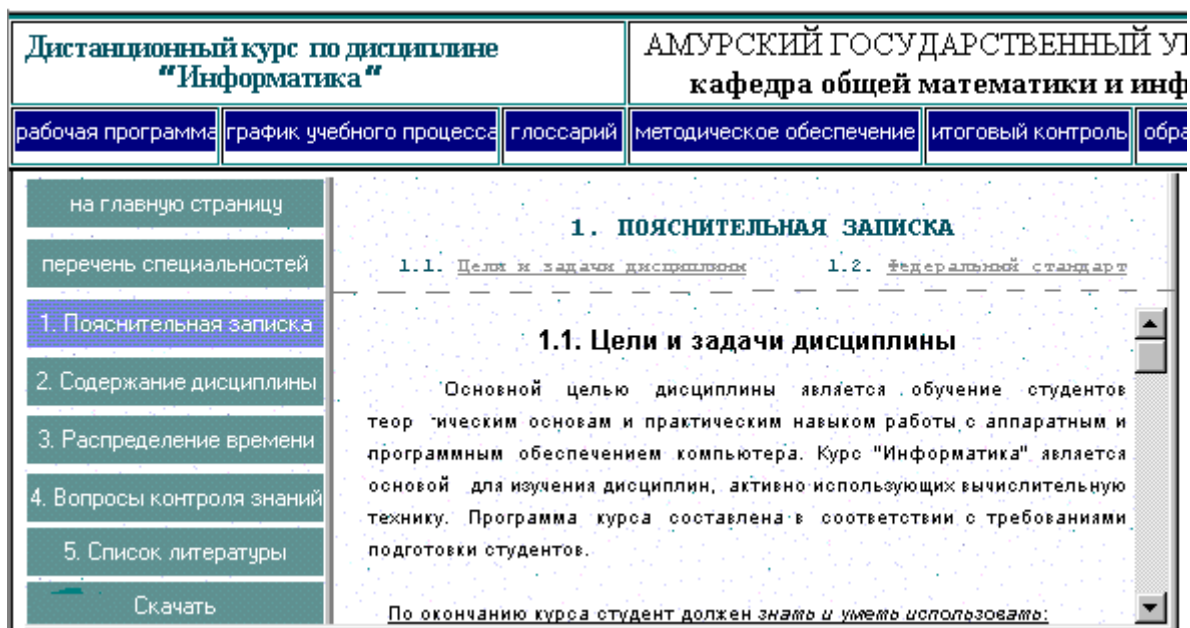


Рис. 2. Фрагмент 4-фреймового окна отображения полной ветви информации направления курса "Рабочая программа".

Окно Web-документа не должно делиться более чем на четыре фрейма [6], поэтому при большем объеме ветви графа представление ее элементов осуществляется в нескольких окнах, отображаемых последовательно (рис. 3). В дистанционном курсе по информатике направление "Методическое обеспечение" наиболее объемно. Для просмотра материала отдельной части модуля в содержательной части окна осуществляется поэтапный переход к элементам более низкого уровня, до достижения необходимого. Переход на более высокие уровни пройденного пути осуществляется при помощи навигационных кнопок панели инструментов окна Web-браузера.

Представление учебной информации в формате гипертекстовых структур соответствует требованиям рассматриваемой системы СРС по информатике, способствует выработыванию системного мышления, повышению уровня психосемантической самоорганизации человека.

Методическими условиями эффективной реализации гипертекстовой многомерной структуры являются: наличие глубины связей не более 5 шагов, объем сегментации материала до двух экранов и оптимальное количество допустимых ссылок не более одной-двух в расчете на один абзац текста.

Контрольный этап программной реализации курса состоит в просмотривании материала курса целиком для определения соблюдения единого дизайна представления изложенного материала, наличия всей информации, предполагаемой к размещению в курсе, верность взаимосвязи (гиперссылок) документов.

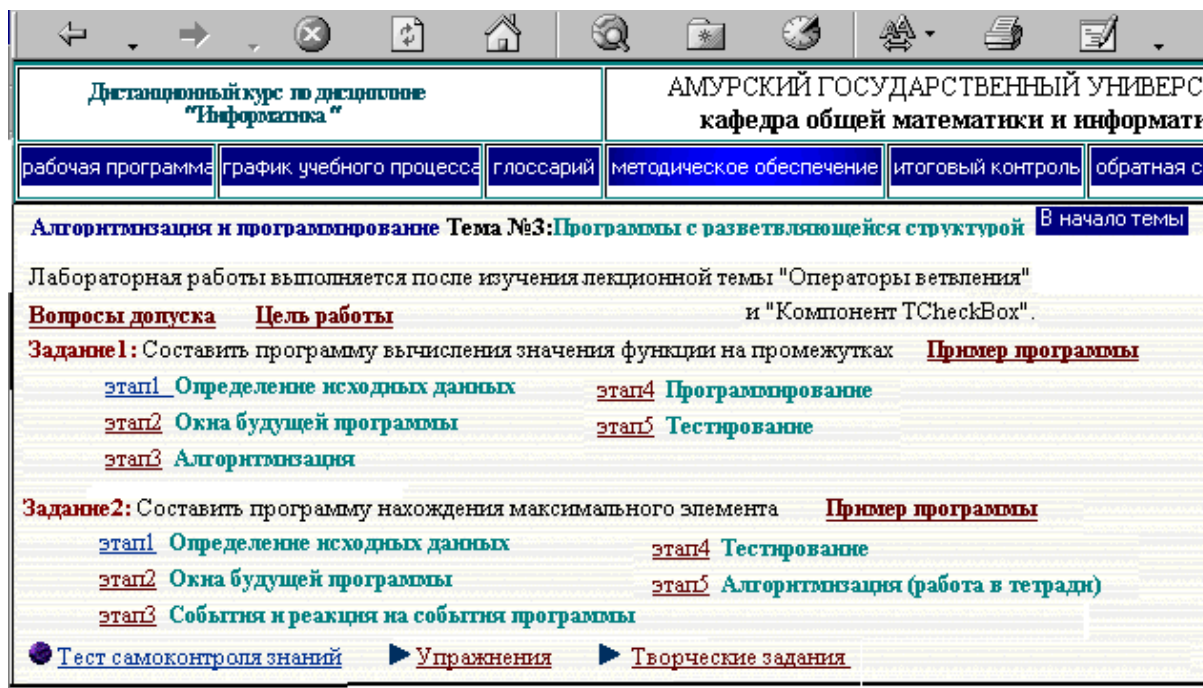


Рис. 3. Отображение иерархических элементов ориентированного графа направления "Методическое обеспечение" (фрагмент окна).

Особенности методики использования дистанционных курсов в системе СРС по информатике

Использование дистанционных технологий обучения меняет методику организации системы самостоятельной работы студентов, все больше ориентируя ее на активизацию, индивидуализацию и дифференциацию учебно-познавательной деятельности.

Основываясь на опыте применения дистанционных технологий обучения в традиционных университетах развитых западных стран, педагогический процесс изучения информатики становится "смешанным" обучением: наряду с дистанционными технологиями, примерно половину учебного времени составляет традиционный учебный процесс – "лицом к лицу".

Руководящим документом применения дистанционных технологий является "Методика применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации" [7].

Согласно нашим исследованиям, на момент начала изучения дисциплины "Информатика" только 10-15% первокурсников обладают опытом применения таких технологий в довузовском образовании. Предполагая использование дистанционных технологий в организации СРС, целесообразно на вводном занятии дополнительно рассмотреть адаптивные основы их применения.

В первые недели изучения информатики проводится нулевой срез для определения уровня знаний студентов в начале цикла обучения. Ре-

зультаты нулевого среза заносятся в матрицу срезов, которая является инструментом для анализа результатов проводимого мониторинга.

Основной структурной единицей учебного процесса по информатике при использовании дистанционных технологий является блок занятий по изучению темы в соответствии с модульным строением дистанционного курса. Самостоятельная работа студентов по изучению модуля курса включает аудиторную и внеаудиторную деятельность, объем которой определяется графиком учебного процесса. Организация аудиторных занятий по информатике представлена традиционными для современной высшей школы формами: лекционными и лабораторными занятиями. Утвержденная Минобразования РФ методика применения дистанционных технологий не отрицает обеспечения полного объема аудиторной нагрузки обучающегося по каждому направлению (специальности).

Преобладающей формой изучения нового материала является лекция, в ходе которой рассматривается довольно большой объем материала, в основном, обзорного характера. Изложение информационного материала модуля на лекции предполагает использование объяснительно-иллюстративного метода с применением фронтальной формы организации обучения. Замена очного лекционного занятия внеаудиторной самостоятельной работой под управлением компьютерного курса нецелесообразна. На этапе обзорного изложения материала модуля квалифицированный лектор обладает многими дополнительными ресурсами по сравнению с дистанционным курсом: возможностью акцентировать наиболее важное и изучаемое в разделе, изменять план лекции в зависимости от степени усвоения материала аудиторией и др. Недостатком очного лекционного занятия является низкий уровень оперативной обратной связи с каждым слушателем аудитории.

Внеаудиторная работа с теоретическим материалом модуля под управлением дистанционного курса способствует выравниванию знаний студентов перед началом лабораторного занятия. В дистанционном курсе максимально используется ассоциативный метод, позволяющий создавать индивидуальные маршруты изучения учебного материала. Заочная работа над теоретическим материалом курса дает возможность на основе полученных на очной лекции и усвоенных фактов в ходе самостоятельной мыслительной деятельности приобретать новые знания, приводящие к глубокому освоению понятий науки. Российские ученые (Ю.К. Бабанский и др.) подчеркивают, что именно в результате самостоятельной мыслительной работы студента происходит овладение способами познавательной деятельности, стимулируется и развивается творческое мышление.

Лабораторное занятие по модулю курса начинается с входного контроля уровня освоения теоретических знаний, занимающего не более 10% времени занятия. Метод целесообразно подобранных задач определяет главный элемент лабораторного занятия – учебную задачу.

На первом этапе изучения практической части модуля выполняются конкретно-практические задачи, формирующие минимальный, соответствующий ГОС ВПО набор умений под руководством дистанционного курса. Индивидуальный процесс усвоения знаний и умений объясняется достаточной технической возможностью управления СРС на этапе формирования базовых основ модуля. Преподаватель опосредованно руководит самостоятельной познавательной деятельностью студентов, консультирует их при возникновении непосильных затруднений в ходе решения задачи, обращает внимание группы на "опасные" места решения.

Отработка минимального набора навыков завершается во внеаудиторное время. Каждое умение доводится до автоматизма путем решения упражнений – заданий, требующих повторного (от 4 до 7 раз) выполнения действий с целью их усвоения [8]. Принимая во внимание сложности, с которыми связан доступ некоторых студентов к компьютерной технике во внеаудиторное время, домашние задания по "Информатике" должны иметь по большей части моделирующий характер.

Первичная оценка успешности усвоения минимального набора знаний, умений и навыков модуля курса первого этапа проверяется проведением срезового контроля. Результаты первичного контроля усвоения модуля не являются окончательными, его изучение будет продолжено на втором этапе. Пробное оценивание позволяет, с одной стороны, каждому студенту определить свой уровень подготовки по данному разделу, организовав его на возможность улучшения окончательного результата, с другой стороны, помогает преподавателю выявить средний уровень изучения модуля с целью корректного управления дальнейшей познавательной деятельностью студентов по овладению модулем.

Второй этап изучения модуля дифференцируется в зависимости от степени усвоения его обязательного уровня и направлен на совершенствование владения материалом. При решении поисковых и творческих заданий по "Информатике" важен обмен опытом практической деятельности среди студентов. Применение малых групповых взаимодействий студентов близкого уровня усвоения темы способствует развитию мышления, установлению деловых взаимоотношений, согласованию и принятию совместных профессионально грамотных решений, не позволяет им замкнуться на своих успехах и неудачах.

Изучения модуля завершается повторным и конечным в данном модуле срезом контролем. Первичные результаты изучения модуля в матрице контрольных срезов заменяются конечными, их значения являются окончательными для данной темы.

При положительной тенденции изучения материала курса у большинства студентов группы (при сложившемся самообучающемся коллективе) преподаватель определяет возможность использования коллективной формы организации самостоятельной познавательной деятельно-

сти. Современные дистанционные технологии, основанные на телекоммуникации, позволяют реализовать коллективные формы деятельности в виде широких коллективных конференций в группе или открытом информационном пространстве.

В системе СРС над курсом обратная связь между преподавателем и студентом осуществляется в результате очных консультаций и с помощью электронной почты. В зависимости от личных успехов студента, при наличии положительной динамики развития мотивации к самостоятельной деятельности и умений самоорганизации, объем обратной связи с преподавателем каждый раз должен уменьшаться. Последовательное увеличение доли самостоятельности студента постепенно повышает ответственность за самоконтроль и самоанализ своей деятельности.

Заключение

Принципиальным преимуществом предлагаемого использования дистанционных технологий при изучении информатики является их применение в традиционном учебном процессе в системе самостоятельной работы студентов. Уточнения понятия, роли и места дистанционных технологий в системе самостоятельной работы студентов с позиций личностно-деятельностного подхода позволили научно обосновать технологию разработки и методiku их использования на примере самостоятельной работы студентов по информатике на экономических и энергетических специальностях классического университета.

Представленные технология разработки и методика использования дистанционных технологий в системе СРС по информатике рассматривают общие положения их применения. Решение частных вопросов использования дистанционных технологий в учебном процессе осуществляется индивидуально каждым преподавателем, что делает уникальной деятельность отдельного педагога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон РФ "Об образовании". М., 1992.
2. Постановление Правительства РФ № 630 от 28.08.01 (ред. от 23.10.02) "О федеральной целевой программе "Развитие единой образовательной информационной среды (2001 - 2005 годы)".
3. *Бондарев Михаил*. Еще чуть-чуть – и мы догоним Америку // Учительская газета. 2003-04-22. №17 (9942). С. 3.
4. *Романов А.Н., Торопцов В.С., Григорович Д.Б.* Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
5. *Гузев В.В., Дахин А.Н. и др.* Образовательная технология XXI века: деятельность, ценности, успех. М.: Центр "Педагогический поиск", 2004.
6. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация учебно-воспитательного процесса (Методические основы). М.: Просвещение, 1982.

7. *Крейнак Дж., Хебрейкен Дж.* Интернет. Энциклопедия. СПб: ЗАО "Издательство "Питер", 1999.
8. Приказ Минобразования РФ № 4452 от 18.12.02 "Об утверждении методики применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации".
9. *Козаков В.А.* Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение: Учеб. пособие. К.: Выща шк., 1990.

Статья представлена к публикации членом редколлегии А.В. Бушмановым.