



СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 004.9:371.3

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Т.А. ДМИТРЕНКО
Т.Н. ДЕРКАЧ
А.А. ДМИТРЕНКО

*Полтавский национальный
технический университет
имени Юрия Кондратюка,
Украина*

*e-mail:
prepodavatel_t@mail.ru
tanider@mail.ru
andmyt@bk.ru*

Рассматриваются актуальные вопросы внедрения в учебный процесс дистанционной формы обучения. И в связи с этим предлагается система дистанционного обучения целью, которой является предоставление образовательных услуг с помощью современных технологий. Также представлена спецификация программного продукта.

Ключевые слова: дистанционное обучение, компьютерные технологии, модульное программное обеспечение

Введение

Дистанционное обучение это совокупность современных технологий, обеспечивающих доставку информации в интерактивном режиме посредством использования ИКТ (информационно – коммуникационных технологий) от тех, кто учит (преподавателей, выдающихся личностей в определенных областях науки, политиков), до тех, кто учится (студентов или пользователей).

Главной целью дистанционного обучения (ДО) является предоставление всем гражданам возможности получения качественных знаний, приобретения соответствующих умений и навыков по месту жительства с использованием информационно – коммуникационных технологий и соответствующего программного обеспечения [1].

Важным фактором обеспечения достаточного уровня качества ДО на этапе организации учебного процесса является обоснованный и взвешенный выбор специализированного программного обеспечения для управления дистанционным обучением. Характерными чертами такой формы является гибкость, модульность, параллельность, экономичность, технологичность, социальное равенство и новая роль преподавателя. Таким образом, есть возможность эффективно распределять время пользователей и предоставить возможность самому определять качество своей подготовки. Дистанционное образование требует высокого уровня профессиональной



подготовки преподавателя. Для внедрения в учебный процесс данной формы обучения необходимо определиться с системой дистанционного обучения.

Системы дистанционного обучения (Learning management systems) – прикладные программные продукты для управления учебным процессом. На сегодняшний день в учебных заведениях используется широкий спектр систем дистанционного обучения [4]. Почти все современные LMSs, предлагаемые компаниями-разработчиками, удовлетворяют указанным требованиям, но не все из них доступны для большинства учебных заведений из-за высокой стоимости и сложности в использовании [2].

Отсутствие каких-либо стандартов и требований к системам дистанционного обучения в системе образования побуждает подавляющее большинство учебных заведений осуществлять выбор между существующим программным обеспечением по таким основным критериям:

- надежность в обслуживании и безопасность;
- совместимость;
- удобство в использовании и администрировании;
- модульность;
- обеспеченность доступа;
- стоимость программного обеспечения, сопровождения и аппаратной части.

Исходя из вышеприведенного, была поставлена задача, разработать доступную систему дистанционного обучения, которая бы удовлетворяла потребности любых учебных заведений.

Цель статьи – представить схему учебного дистанционного курса и предложить элементы системы дистанционного обучения.

1. Этапы организации и реализации процесса обучения

Работа по организации и реализации процесса обучения условно проводится в два этапа:

Подготовительный.

На этом этапе преподаватель создает и наполняет электронный курс логично-структурной учебной информацией с учетом специфики предмета, предусматривает возможность консультаций студентов и планирует учебную деятельность всех субъектов.

Основной.

Организация учебной деятельности пользователей точно по плану, а также корректировки учебного материала и структуры электронного курса.

Эти этапы базируются на основании рабочих программ учебных дисциплин, в которых определен предмет, цели и задачи учебной дисциплины, программа учебной дисциплины с раскрытием структуры курса.

При создании учебного курса для дистанционного обучения в Полтавском национальном университете имени Юрия Кондратюка была внедрена схема, которая показана на рисунке 1.

Важным этапом разработки и внедрения дистанционного курса является подготовительный, включающий разработку структуры будущего курса.

Для внедрения в учебном заведении дистанционной формы обучения было предложено создание пакета **модульного программного обеспечения**.

Для реализации поставленной задачи разработан план работы (рис. 2).

2. Спецификация требований программного обеспечения

Спецификация требований программного обеспечения (англ. Software Requirements Specification, SRS), законченное описание поведения системы дистанционного обучения, которую нужно разработать.

Состав спецификации:

1. Цель создания.
2. Характеристики пользователей.
3. Функции продукта.
4. Предположения и зависимости.
5. Общие ограничения.

6. Операции.
7. Требования к интерфейсу.
8. Технологические средства.
9. Ограничение памяти.
10. Сопровождение.
11. Требования базы данных.
12. Архитектура системы.

2.1. Цель создания

Внедрение новейших технологий в учебный процесс для обеспечения дистанционной формы обучения.

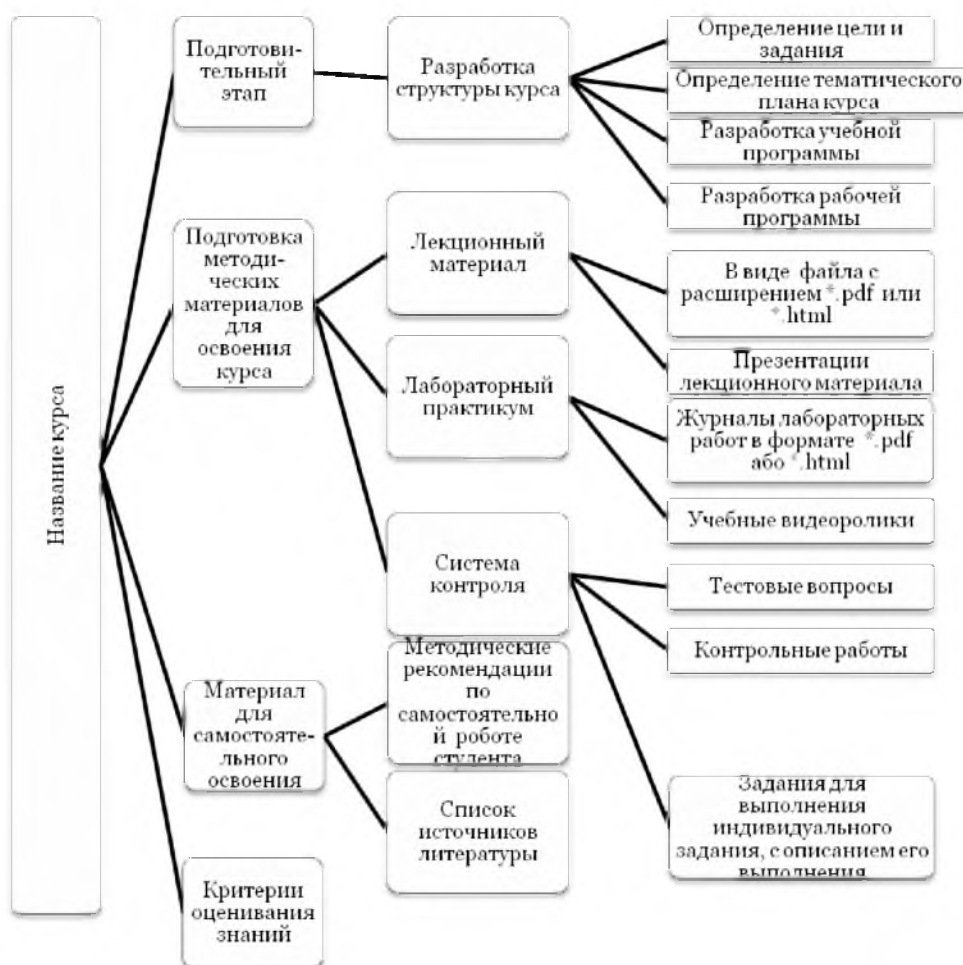


Рис. 1. Схема организации учебного процесса



Рис. 2. Планирование реализации задачи разработки программного обеспечения

2.2. Характеристики пользователей

- Менеджеры разного уровня.
- Руководители региональных органов управления.
- Лица, желающие получить второе образование или пройти переквалификацию.
- Офицерский состав армии, который сокращается.
- Лица, желающие повысить свою квалификацию в какой-либо области знаний.



- Граждане с ограниченной свободой перемещения.
- Инвалиды.
- Граждане, желающие получить образования, в удобное для себя время и находятся, на удаленном доступе от учебного заведения.
- Наиболее способные студенты, которые уже имеют существенные знания и хотят пройти образовательную программу в сжатые сроки.
- Пользователи, которые хотят совместить учебу с производственной деятельностью.
- Пользователи, желающие выполнить специальные образовательные программы, состоящие из курсов, предоставляемых различными учебными заведениями, в том числе учебными заведениями разных стран.
- Пользователи, географически изолированы от образовательных ресурсов.
- Лица, не получившие законченного образования в юности.

2.3. Функции продукта

- Учет слушателей, персонализация и разграничение прав доступа к учебным материалам.
- Управление процессом обучения, учет результатов обучения и тестирования.
- Управление и интеграция с механизмами электронного общения.
- Подготовка оперативной и аналитической отчетности.
- Интеграция с внешними информационными системами.

2.4. Предположения и зависимости

- Все пользователи должны иметь техническое и программное обеспечение для качественного обучения (для работы с видео, звуком, мультимедиа).
- Необходимо наличие соответствующего технического и программного обеспечения, возможность доступа к информации и использования средств дистанционного обучения. Пользователь должен быть обеспечен персональным компьютером и доступом в Интернет.

2.5. Общие ограничения

- В системе существуют ограничения проверки знаний.
- Нет прямого очного общения между студентами и преподавателем. Представление материала лишается эмоциональной окраски, трудно создать творческую атмосферу в группе студентов.
- Высокие требования по постановке задачи обучения, администрирования процесса.
- Ключевой проблемой является проблема аутентификации пользователя при проверке знаний.
- Обязательным является наличие целого ряда индивидуальных психологических условий. Результат дистанционного обучения зависит от самостоятельности и сознания ученика, жесткой самодисциплины.
- Отсутствует постоянный контроль над обучающимися.
- Ощущается нехватка практической работы.

2.6. Операции

- Средство разработки учебного контента (authoringtools).
- Система управления обучением (LMS – learning management system).
- Система обмена информацией между участниками учебного процесса.
- Система доставки учебного контента (как правило, сайт).

2.7. Требования к интерфейсу

- Поскольку качество процесса интерактивного взаимодействия пользователя с системой (скорость, удобство, низкий уровень усталости) связана с такими психологическими характеристиками человека как краткосрочная и среднесрочная память, время реакции, возможности восприятия визуальной информации, то при разработке интерфейса необходимо помнить, что интерфейс – самая важная часть СППР (система поддержки принятия решений) с точки зрения ее рекламы с целью продажи и с

точки зрения непосредственного пользователя системы, который может работать с ней по несколько часов подряд.

– интерфейс влияет на характер решений, он может ускорять время принятия решения и улучшать или ухудшать их качество.

– какой именно конкретный тип интерфейса можно создать с помощью выбранных инструментальных средств и принципиальные возможности может предоставить инструментальная система.

– Создание интерфейса выполнялась на основании разработанной схемы потоков данных (рис. 3).



Рис. 3. Общая схема потоков данных природно-языкового (ПЯ) интерфейса

Согласно международной классификации необходимо выполнить следующие требования к интерфейсу (рис. 4):

- ✓ соответствие задач, решаемых пользователем;
- ✓ легкость применения;
- ✓ управляемость;
- ✓ соответствие ожиданиям пользователя;
- ✓ устойчивость к ошибкам;
- ✓ адаптация / индивидуализация;
- ✓ легкость изучения.

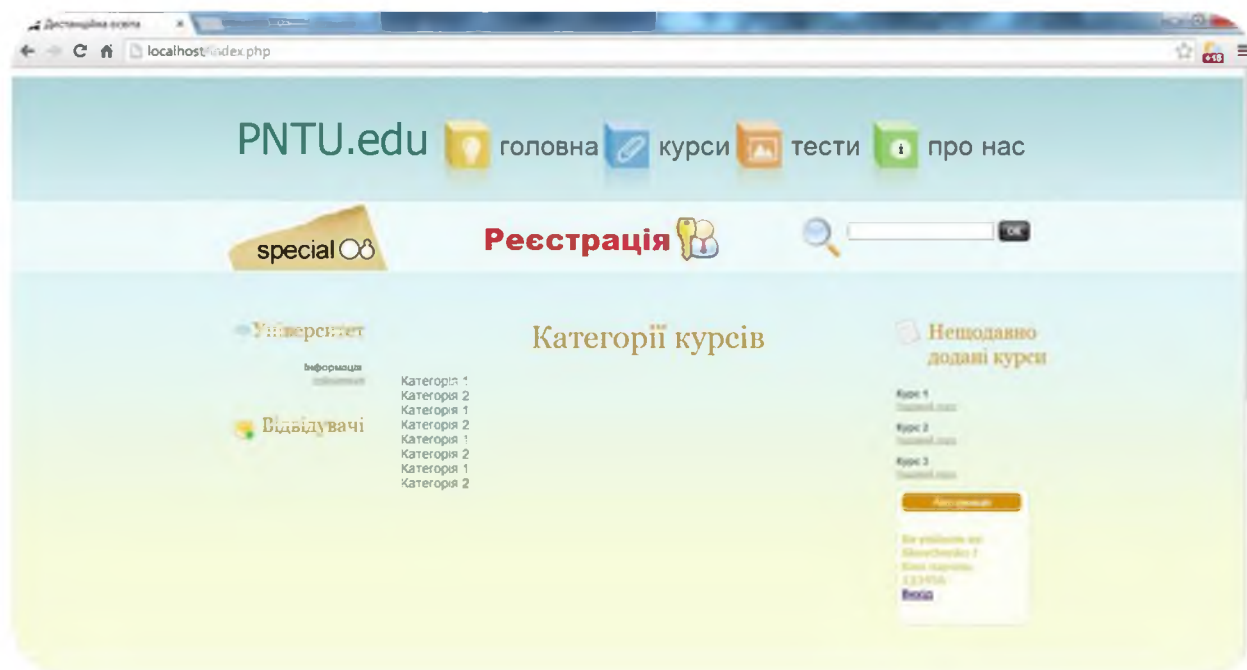


Рис. 4. Модель построения интерфейса системы дистанционного обучения



2.8. Технологические средства

- Технологии Интернет.
- World Wide Web ("всемирная паутина") – система организации информации в Интернет, основанная на гипертексте.
- FTP (file transfer protocol) – протокол передачи файлов.
- E – mail – электронная почта.
- Синхронные по времени, онлайн-конференции.
- Особое место занимают видеоконференции в компьютерных сетях.
- Исходя из потребностей использования для нужд коммуникации каналов глобальных сетей и учитывая современные тенденции согласования методов использования каналов, следует ориентироваться на стек протоколов TCP/IP. Соответственно, есть две основные возможности реализации транспортного сервиса – потоковый режим, который обеспечивает протокол TCP, и дейтаграммы на основе использования протокола UDP [5].

2.9. Ограничения памяти

- Ограничение ресурсов памяти, скорость реакции на обращение к системе и т.п. не имеет.

2.10. Сопровождение

- Сопровождение программного продукта осуществляет группа (команда) специалистов, в которую входят преподаватели-дизайнеры курсов и специалисты по технологиям (телевизионной и видеосъемке, компьютерной графике, сетевым технологиям и др.).

2.11. Требования к базе данных

Главная задача БД-гарантированное сохранение значительных объемов информации и предоставления доступа к ней пользователю. Таким образом, БД состоит из двух частей: хранимой информации и системы управления ею.

В работе была использована система управления реляционными базами данных MySQL. Это система управления базами данных (СУБД) с открытым кодом.

Возможности сервера MySQL:

- Простота в установке и использовании.
- Поддерживается неограниченное количество пользователей, одновременно работающих с БД.
- Количество строк в таблицах может достигать 50 млн.
- Высокая скорость выполнения команд.
- Наличие простой и эффективной системы безопасности.

Главными требованиями, которые предъявляются к базам данных, является:

- Структурированность – она должна быть сформирована по единому принципу: за организациями, сотрудниками, по отраслям.
- Удобство в использовании.
- Максимальная полнота информации.

2.12. Определение основных модулей системы

- Модуль администрирования включает распределение ролей, определение ограничений, общие настройки системы (рис. 5).



Рис. 5. Вход в систему дистанционного обучения

– Модуль организации и поддержки учебного процесса дает возможность ввести в систему материал для теоретической и практической подготовки в любом формате (рис. 6).

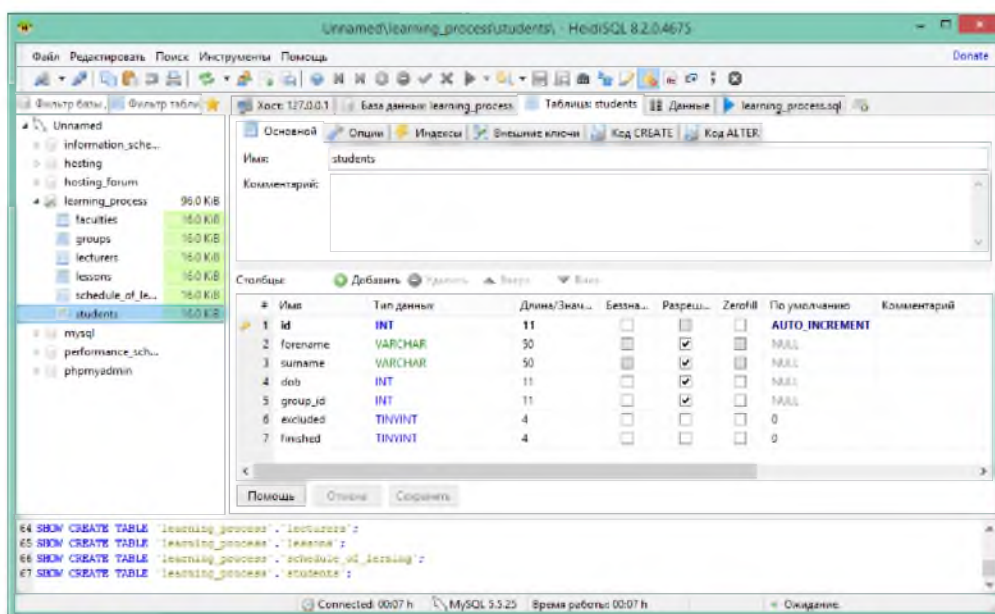


Рис. 6. Структура базы данных модуля организации и поддержки учебного процесса

– Модуль разработки и поддержки тестов (рис. 7). Для технических вузов возникает необходимость внедрения тестовых заданий как закрытого, так и открытого типа. Поэтому при разработке модуля тестирования встала задача оценивания выполнения задания.

обеспечить слушателей и видео-и мультимедийными материалами. Это означает необходимость предвидения внесения разноплановых форматов и их совместимость с системой.

– Модуль реестра активности пользователей, должен предоставить полную информацию о работе слушателей в системе и предоставить возможность вывода отчетной информации.

3. Графическое моделирование информационной системы

В процессе предварительного анализа поставленной задачи было проведено графическое моделирование информационной системы с помощью диаграммы потоков данных DFD (рис. 9).

Так называется методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

Источники информации (внешние сущности) порождают информационные потоки (потоки данных), переносящие информацию к подсистемам или процессам. Те в свою очередь преобразуют информацию и порождают новые потоки, которые переносят информацию к другим процессам или подсистемам, накопителям данных или внешним сущностям – потребителям информации [3].

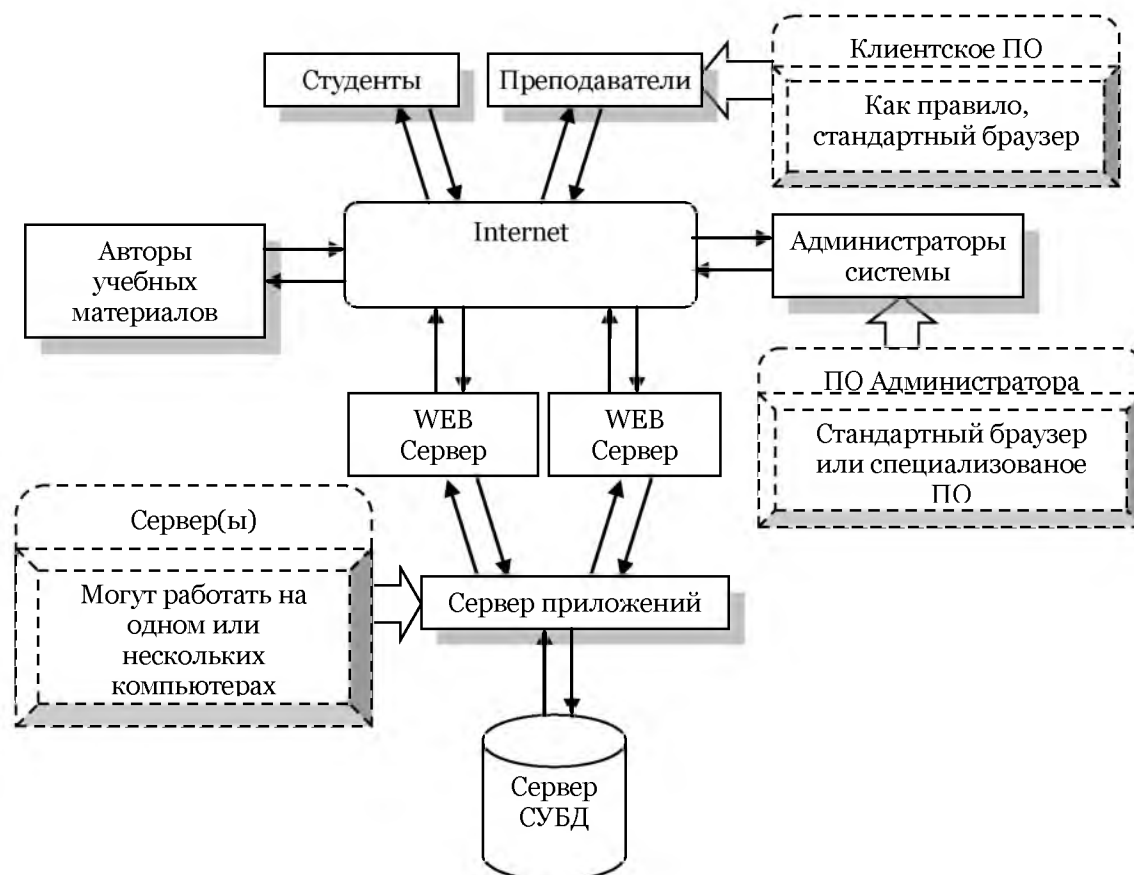


Рис. 9. Диаграмма потоков данных DFD

Выводы

Дистанционное образование – новая, развивающаяся форма организации учебного процесса, которая является важным фактором повышения эффективности внедрения новейших технологий обучения и обеспечения мобильности студентов, создание благоприятных условий для творчества, реализации естественной сути, социальных потребностей человека.



Для достижения успеха нужно опираться на взаимодействие методологических, учебных и технологических инноваций. Постоянный поиск оптимального решения ежедневных проблем, творчество является предпосылкой прогресса в этой области.

Поскольку подавляющее большинство бесплатных систем (с открытым кодом) достаточно сложны в обслуживании и требуют высококвалифицированных специалистов для внедрения и поддержки системы.

Результатом исследования стала разработанная система дистанционного обучения, которая удовлетворяет потребности при предоставлении образовательных услуг в техническом ВУЗе. Программный продукт представляет собой модульную систему дистанционного обучения.

Список литературы

1. Величко В.Ю., Камшин В.В., Стрижак О.Є. Інформаційні технології формування сучасних систем знань як основа інноваційного розвитку освіти // Матеріали міждисциплінарної науково-практичної конференції «Інноваційні технології навчання обдарованої молоді» 08–09 грудня 2010 року в м. Київ. – ІОД. – 2010. – 168 с.
2. Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротенко Н.Г. Дистанційне навчання. Умови застосування. Дистанційний курс. За ред. Кухаренко В.М. – Харів: Торсінг, 2001. – 320 с.
3. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства http://www.business-process.ru/designing/methodology/dfd/dfd_theory_dfd.html
4. Немцев А.Н. Автоматизированная информационная система предоставления электронных услуг в сфере образования / А.Н. Немцев, А.И. Штифанов, В.А. Беленко, Р.А. Загороднюк, С.Н. Немцев, О.В. Гальцев, А.Э. Федосеев// Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика. – 2012. – №1 (120). – Вып. 21/1. – С. 203-215.
5. Олифер В.Н., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2000. – 672 с.

TECHNOLOGY OF DISTANCE LEARNING SYSTEM DEVELOPMENT

T.A. DMYTRENKO

T.N. DERKACH

A.A. DMYTRENKO

*Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University,
Ukraine*

*e-mail:
prepodavatel_t@mail.ru
tanider@mail.ru
andmyt@bk.ru*

Topical questions of the distance learning to educational process application are considered. In view of it we propose a system of the distance learning, which lies in educational services rendering using up-to-date technologies. A specification of the software is also introduced.

Key words: distance learning, computer technologies, component software.