

## **Создание информационно-образовательной среды для дистанционного обучения в области управления технологическими системами**

к.т.н. Мартинова Л.И., Пушков Р.Л., Обухов А.И.

*Работа выполнена по Госконтракту № 03.740.11.0488 на проведение НИР в рамках ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009—2013*

Стремительное развитие научно-технического прогресса, проявляющееся, в частности, в появлении наукоемких технологий, а также возрастание качественного уровня потребительского запроса, все более жестко требуют постоянного совершенствования квалификационного уровня специалистов, особенно со специальным техническим образованием [1]. Знания, приобретенные студентами в наше время устаревают уже в процессе обучения. В этой ситуации концепция «образования на всю жизнь» уже не позволяет специалистам сохранять знания и компетенции на актуальном уровне. Необходимо переходить к другим концепциям, например к «непрерывному образованию».

Виртуальные производственные корпорации – современные наукоемкие технические и технологические комплексы различных масштабов, компоненты которых могут находиться в различных местах, будучи объединенными в общую информационную среду. Основная цель создания таких структур состоит в консолидации ключевых технологий и компетенции высококвалифицированных специалистов для создания и выпуска продукции, удовлетворяющей требованиям современного потребительского рынка [2]. Столь высокий уровень производств диктует соответствующие требования и к подготовке персонала, а именно: сокращения сроков освоения новых технологий, доступности информационных и обучающих материалов и наглядных пособий в виде эмуляторов оборудования и т.п.

Дистанционное обучение, осуществляемое с помощью современных компьютерных технологий, в области управления технологическими системами может производиться по различным принципам:

1. Обучение с полной поставкой необходимого оборудования, программного обеспечения и методических материалов. У этого вида обучения есть основной недостаток – высокая стоимость оборудования и программного обеспечения, которое мало применимо вне процесса обучения. Кроме того, такая организация предполагает обучение специалистов с отрывом от производства.

2. Обучение с поставкой методических материалов и программного обеспечения, которое эмулирует работу систем ЧПУ. Такое программное обеспечение также не дешево, однако существенно дешевле, чем полная поставка оборудования. Однако здесь проявляется

другой недостаток – эмуляция работы системы ЧПУ без использования оборудования не позволяет полностью оценить результаты выполняемых заданий.

3. Обучение с поставкой методических материалов и терминального программного обеспечения для подключения к удаленному оборудованию и принятия сигнала с Web-камеры. Обучаемый подключается к учебному оборудованию (станку или эмулятору) в обучающем центре и при помощи Web-камеры наблюдает за выполнением операций.

Выбор архитектуры учебно-информационной среды является основополагающим звеном в построении всей системы дистанционного обучения, поскольку именно в ней заложен не только фундамент для реализации перспективных технологий, но и база для дальнейшего совершенствования кадров [3].

Центр дистанционного обучения и подготовки инженерных кадров (ЦДО), создаваемый в рамках Научно-образовательного центра в области компьютерного моделирования и управления технологическими системами, располагает научными и учебно-методическими разработками высокого уровня и высококвалифицированными научно-методическими кадрами и нацеливает свою деятельность на подготовку и переподготовку специалистов для виртуальных производственных корпораций (рис. 1).

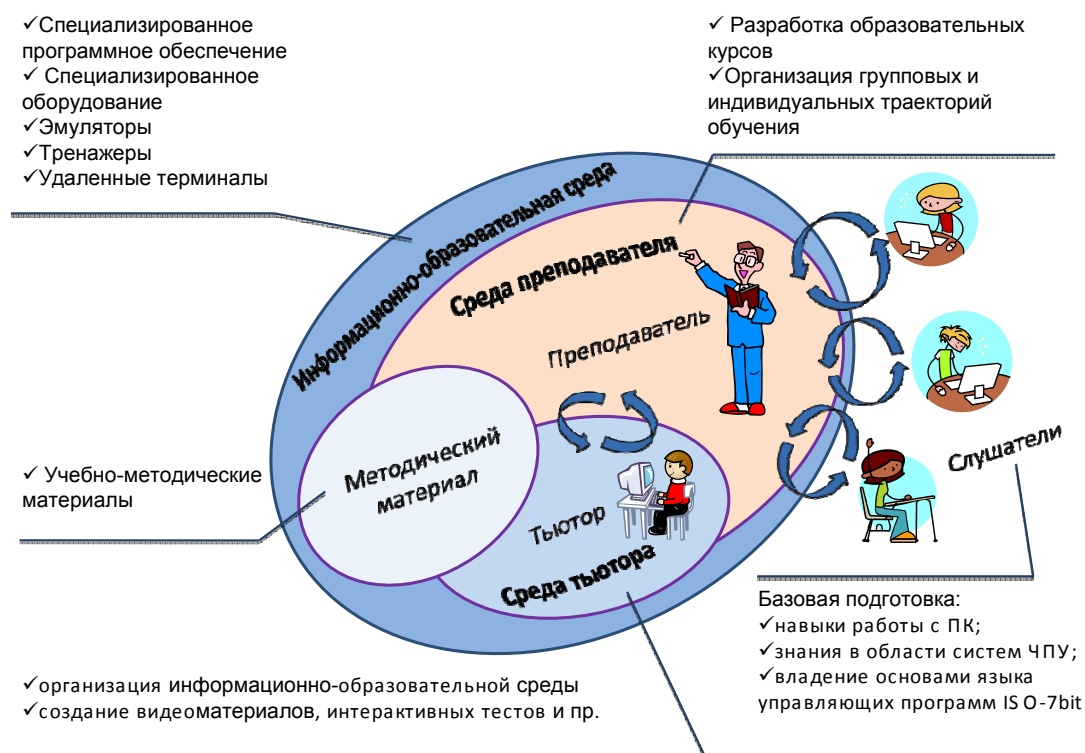


Рисунок 1 – Система дистанционного обучения научно-образовательного центра

Учебно-информационная среда центра дистанционного обучения представляет собой системно организованную совокупность средств, размещенных в корпоративной информационно-технической среде.

Пользователям (обучающимся) предоставляется дистанционный доступ к учебно-информационной среде центра через web-браузеры. Открытая архитектура среды, с одной стороны, позволяет реализовывать широкий спектр современных перспективных технологий, а с другой стороны, обеспечивает ее своевременное обновление и эволюцию

Учебно-информационная среда включает перспективные научные и учебно-методические разработки, Web-серверы, мультимедийные средства, тренажеры и виртуальные приборы, а также печатные материалы и компакт-диски с учебной и учебно-методической информацией.

Организацией учебно-информационной среды занимается группа специалистов, в которую входят системные администраторы, программисты, администраторы отдельных систем и тьюторы, при ведущей роли преподавателя.

В настоящее время существует множество программных продуктов, предназначенных для создания учебно-информационной среды. Они отличаются набором инструментов, заложенными функциями, а также стоимостью. Для создания видеолекций и видеоуроков используются программы, которые осуществляют видеозахват, т.е. захват и сохранение в цифровом виде отдельных видеок кадров, многие из них достаточно просты и не требуют от разработчика специальной подготовки.

Для разработки электронной системы дистанционного обучения в рамках Научно-образовательного центра выбран авторский программный, предназначенный для создания качественных видеолекций.

Для создания обучающих видео, как правило, требуется набор различных программ: аудиоредактор, программа для обработки видео, утилита для захвата экрана, программа для создания единой оболочки, наподобие меню с автозапуском на CD, а также другие инструменты. Функциональные возможности программного продукта Camtasia Studio позволяют охватить большинство задач [4]. В частности, для создания учебного видеоматериала для лабораторных работ по курсу «Программирование станков с ЧПУ» осуществляется запись на ролик действий, происходящих на экране компьютера с сопровождением их голосовым пояснением и комментариями. Программа позволяет выбирать размер зоны захвата (экран, окно, фиксированная область) и сохранять полученный видеоролик в «сжатом» формате. Полученные мультимедийный материал можно использовать для обучения технологиям работы с различными программными средствами.

Создаются как короткие видеоролики, иллюстрирующие выполнение какой-то конкретной операции, так и полноценные учебные видеофильмы (видеопрезентации).

В Camtasia Studio можно не просто выполнить захват, а записать видео хорошего качества, акцентировать внимание на определенной области экрана, добавить голосовые пояснения и даже видео, полученное с веб-камеры.

Учебные программы для дистанционного обучения программированию на станках с числовым программным управлением содержат следующие разделы (рис. 2) [5].

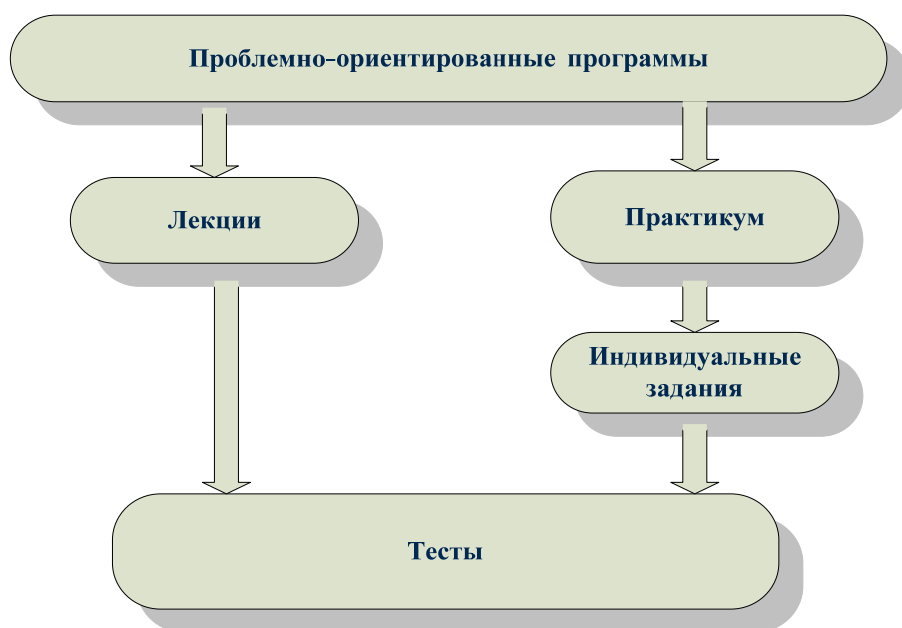


Рисунок 2 - Структура учебной программы для курса дистанционного обучения

- *Лекции.* Мультимедийные лекции разработаны по главным темам курса. В них используется следующие форматы данных: текст, фотографии, анимация, звуковые эффекты.
- *Практикум.* Содержит два блока: индивидуальные задания и тесты. Индивидуальные задания способствуют более углубленному изучению студентом теоретического материала, формированию умений применения знаний для решения соответствующих практических задач. Индивидуальные задания выполняются студентами самостоятельно при обеспечении необходимых консультаций по отдельным вопросам со стороны преподавателя.

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются традиционными методами или с использованием электронных средств (электронное тестирование и другие индивидуальные задания), обеспечивающих идентификацию личности. Итоговая аттестация выпускников осуществляется традиционными методами.

Применение новых технологий в организации обучения позволяют интегрировать накопленный научный и преподавательский опыт и придать инновационную и мощную практическую направленность образовательному процессу, переведя его на новый уровень.

### *Литература*

- 1 Мартинов Г.М. и др. Круглый стол "О подготовке специалистов по автоматизации производства: проблемы и пути их решения" // Автоматизация в промышленности. 2009. №12. С. 36-44
- 2 Григорьев С.Н., Мартинов Г.М. Перспективы развития распределенных гетерогенных систем ЧПУ децентрализованными производствами // Автоматизация в промышленности. 2010. №5. С. 4-8.
- 3 Мартинова Л.И. Специфика внедрения дистанционного обучения для подготовки специалистов для распределенных машиностроительных производств / Материалы междунар. науч.-техн. конф. «Автоматизация: проблемы, идеи, решения», в 2-х т. Т.1, Севастополь, 6-10 сентября 2010 г. С. 84-85.
- 4 <http://www.techsmith.com/camtasia/whatsnew.asp>
- 5 Мартинов Г.М., Мартинова Л.И., Пушков Р.Л. Автоматизация технологических процессов в машиностроении. Часть – I. Числовое программное управление. Учебное пособие по подготовке специалистов с высшим профессиональным образованием для кадрового перевооружения машиностроительного комплекса России. М.: МГТУ СТАНКИН. 2010. 203 с