

Киселев Анатолий Георгиевич

ОПЫТ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ ГРУППЫICALS

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/5/38.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 5 (36). С. 98-102. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. Пидкасистый П. И. Самостоятельная деятельность учащихся. М.: Педагогика, 1972.
2. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2001.
3. Скаткин М. Н. Школа и всестороннее развитие детей. М.: Просвещение, 1980.
4. Ушинский К. Д. Избранные педагогические сочинения. М.: Просвещение, 1974. Т. 2.
5. Хийе Э. А. Активизация младших школьников в процессе обучения // Начальная школа. 1983. № 6. С. 75-77.

УДК 372.8

Анатолий Георгиевич Киселев

Новосибирский государственный технический университет

ОПЫТ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ ГРУППЫ CALS®

Введение. Многообразие направлений и терминологий автоматизации и информационных технологий (ИТ) современного предприятия можно условно разделить на 3 группы: инженерные и технологические базы (БД) и системы (CAD, CAM, CAE, PDM); автоматизированные системы (АС) управления (АСУ) внутри предприятия (ERP, BPM, MES, PPM, SCADA); системы управления бизнесом предприятия за его пределами (CRM, SCM, PLM, SFB/B2B, -ERP-II). Интеграция систем ERP/BPM, MES/PPM, SCADA и CAD, CAM, CAE/PDM образует комплексную информационную систему (КИС) предприятия - CALS. Предлагается внедрение ИТ-систем CALS вести по трем основным прикладным направлениям: АСУ предприятием на уровне бизнес-процессов (**ERP**), АСУ основным производством на уровне производственных процессов (**MES**), АСУ технологическими процессами в реальном времени - АСУ ТП (**SCADA**). Кроме того, должно вестись внедрение по четвертому прикладному направлению, являющемуся обеспечивающей «базой знаний» для MES: САПР (**CAD/CAM**), инженерная/технологическая подготовка производства (**CAE**) и соответствующие им базы знаний (**PDM**). Кроме прикладных систем, необходимо внедрять технологии и системы, обеспечивающие эффективное управление проектами (**PMI**): разработка и управление проектом (Ри-УП), документальное обеспечение ИТ (ДокИТ), управление внедрением больших информационных систем (БИС/CALS). С учетом изложенного, для обучения в техническом ВУЗе предлагается разделить CALS на 3 направления (учебных курса): ERP/MES/SCADA + OLAP/BPM - **курс КИС**; CAD/CAM/CAE/PDM, - **курс САПР**; PMI/CALS - **курс «Управление проектом»**.

1. Инструмент электронного обучения

С целью практической реализации обучения дисциплинам по прикладным информационным технологиям группы CALS, с учетом ориентации на реальные потребности фирм/предприятий и практикой внедрений, автором в 1997г. был создан специализированный персональный сайт, переросший со временем в специализированный образовательный Web-портал «база знаний CALS». Идея сайта: только авторские материалы и с обязательным подтверждением излагаемых идей - практическим внедрением в реальных проектах. Фрагмент главной страницы сайта - на Рисунке 1.

Рис. 1. Фрагмент главной страницы сайта <http://a-kis46.narod.ru>

С главной страницы есть гиперссылки на 2 направления, соответствующие учебным курсам: **1 АСУ**= {ERP/MES/SCADA + .../BPM} - курс КИС; **2 САПР**= {CAD/CAM/CAE/PDM}, - курс САПР. А учебный курс: **3 PMI/CALS** - «Управление проектом», представлен на каждой из этих страниц (в части соответствующих тематических направлений).

В разделе АСУ: ИТ в управлении инвестициями, проектами, планами, бизнес-процессами предприятия, комплексными задачами, а также ERP: логистика, бухгалтерия, управление персоналом, управление финансами, бюджетирование; SCADA, CAE, MES, интеграция и «перекрываемость» ERP и MES; «большие системы»; анализ многомерных данных (OLAP/APM руководителя); КИС в целом.

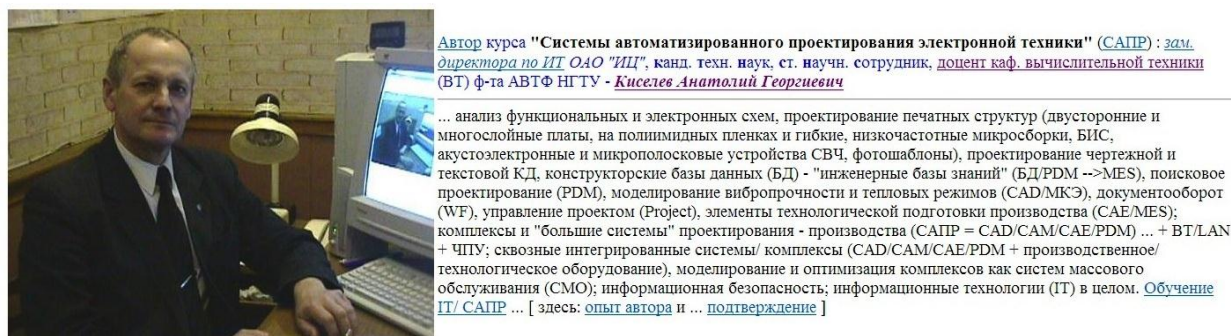
В разделе САПР: анализ электронных схем, проектирование печатных структур (двусторонние и многослойные платы, микроплаты на полиамидных пленках, микросборки, БИС, акустоэлектронные и микрополосковые устройства, фотошаблоны), проектирование чертежей и текстовой документации, конструкторские БД и поисковое проектирование (PDM), моделирование вибропрочности и тепловых режимов (CAD), элементы CAE, интегрированные системы (на уровне БД/PDM); документооборот (WF); защита информации; аппаратное обеспечение сетей и телекоммуникаций (LAN/WAN); сквозные системы проектирования - производства.

Оба раздела имеют одинаковую рубрикацию (1. Учебники и учебные пособия; 2. Обзоры..., ... ; 9. Программное обеспечение; 10. Архив) и «Путеводители по страницам» для студентов ВУЗов, а раздел АСУ, кроме того, имеет «Путеводитель КИС» (для профессионалов).

В следующих разделах рассмотрим технологии электронного обучения с использованием данного сайта: отдельно по САПР и АСУ.

2. Электронное обучение САПР

Фрагмент стартовой страницы раздела САПР приведен на Рисунке 2: название курса, фото и ссылки на сведения об авторе, аннотация курса, ссылки на «концепцию курса» (обучение ИТ/САПР), опыт автора и др.

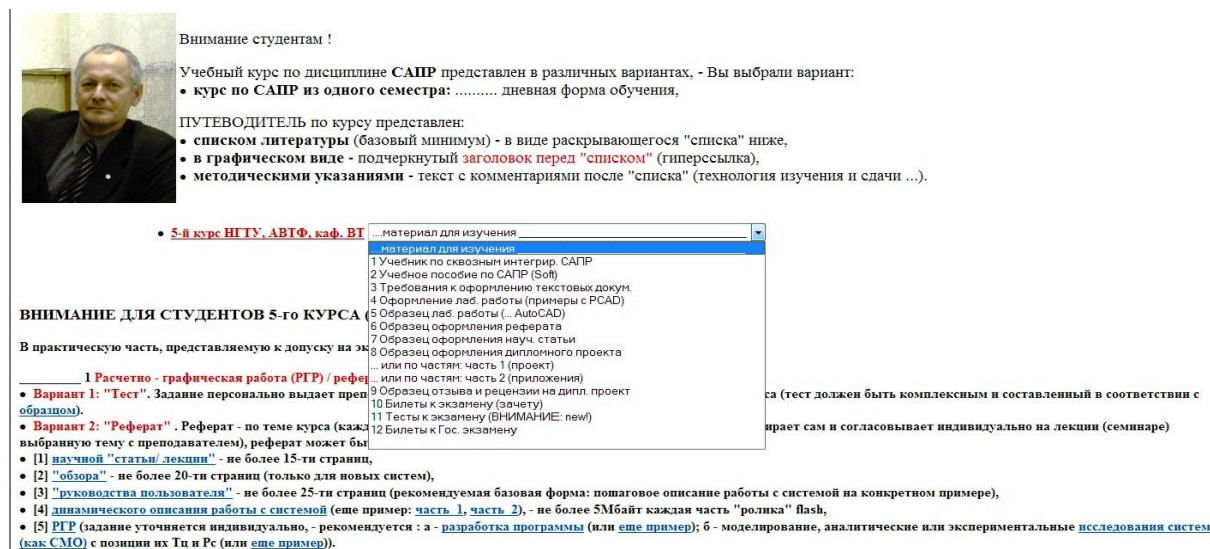


Автор курса "Системы автоматизированного проектирования электронной техники" (САПР): зам. директора по ИТ ОАО "ИИ", канд. техн. наук, ст. научн. сотрудник, доцент каф. вычислительной техники (ВТ) Ф-та АВТФ НГТУ - Киселев Анатолий Георгиевич

... анализ функциональных и электронных схем, проектирование печатных структур (двусторонние и многослойные платы, на полиамидных пленках и гибкие, низкочастотные микросборки, БИС, акустоэлектронные и микрополосковые устройства СВЧ, фотошаблоны), проектирование чертежной и текстовой КД, конструкторские базы данных (БД) - "инженерные базы знаний" (БД/PDM -->MES), поисковое проектирование (PDM), моделирование вибропрочности и тепловых режимов (CAD/МКЭ), документооборот (WF), управление проектом (Project), элементы технологической подготовки производства (CAE/MES); комплексы и "большие системы" проектирования - производства (САПР = CAD/CAM/CAE/PDM) ... + BT/LAN + ЧПУ; сквозные интегрированные системы/ комплексы (CAD/CAM/CAE/PDM + производственное/ технологическое оборудование), моделирование и оптимизация комплексов как систем массового обслуживания (СМО); информационная безопасность; информационные технологии (ИТ) в целом. [Обучение ИТ/САПР](#) ... [[здесь: опыт автора](#) и ... [подтверждение](#)]

Рис. 2. Верхний фрагмент стартовой страницы раздела САПР

Следующий фрагмент этой стартовой страницы содержит: справку о формате информации и технологии ее получения, дополнительную информацию и гиперссылку на «Путеводитель для студентов». Перейдя в «Путеводитель...» - обучающийся попадает в меню, где выбирается форма обучения: дневная, заочная, дистанционная, магистратура (вместе с тем, базовые учебники и пособия продублированы и на данной странице). Выбрав соответствующую форму обучения, студент попадает на страницу с методическими указаниями с подробным пояснением технологии «электронного/дистанционного обучения»: весь материал данной страницы содержит 3 формы представления материала и множество гиперссылок на примеры исполнения заданий (Рисунок 3).



Внимание студентам !

Учебный курс по дисциплине САПР представлен в различных вариантах, - Вы выбрали вариант:

- курс по САПР из одного семестра: дневная форма обучения.

ПУТЕВОДИТЕЛЬ по курсу представлен:

- списком литературы (базовый минимум) - в виде раскрывающегося "списка" ниже,
- в графическом виде - подчеркнутый заголовок перед "списком" (гиперссылка),
- методическими указаниями - текст с комментариями после "списка" (технология изучения и сдачи ...).

• 5-й курс НГТУ, АВТФ, каф. ВТ ... материал для изучения

ВНИМАНИЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ 5-го КУРСА

В практическую часть, представляемую к допуску на экзамен:

- 1 Расчетно - графическая работа (РГР) / реферат
- Вариант 1: "Тест". Задание персонально выдает преподаватель (образцов).
- Вариант 2: "Реферат". Реферат - по теме курса (каждая выбранная тема с преподавателем), реферат может быть:
- [1] научной "статьей/ лекцией" - не более 15-ти страниц,
- [2] "обзора" - не более 20-ти страниц (только для новых систем),
- [3] "руководства пользователя" - не более 25-ти страниц (рекомендуемая базовая форма: пошаговое описание работы с системой на конкретном примере),
- [4] динамического описания работы с системой (еще пример: часть 1, часть 2), - не более 5Мбайт каждая часть "ролика" flash,
- [5] РГР (задание уточняется индивидуально, - рекомендуется : а - разработка программы (или еще пример); б - моделирование, аналитические или экспериментальные исследования систем (как СМО) с позиции их Тп и Рс (или еще пример)).

са (тест должен быть комплексным и составленным в соответствии с ...)

ирует сам и согласовывает индивидуально на лекции (семинаре)

Рис. 3. Переход на выбранную форму обучения «дневная»

Первая форма - «список литературы» (см. Рисунок 3) содержит полный перечень всех методических материалов по курсу (он же дублируется на стартовой странице), вызываемых по гиперссылкам (все документы на сайте - в .zip-формате). Переход на форму «в графическом виде» осуществляется кликом мышкой на заголовок слева от списка («5-й курс НГТУ, АВТФ, каф. ВТ»): эта форма содержит перечень тех же материалов, что и «список...», но представленных в виде схемы последовательности этапов изучения. Кликком мышкой на соответствующий графический элемент схемы вызывается файл с документом (Рисунок 4: показан вызванный документ «Оформление ТД»).

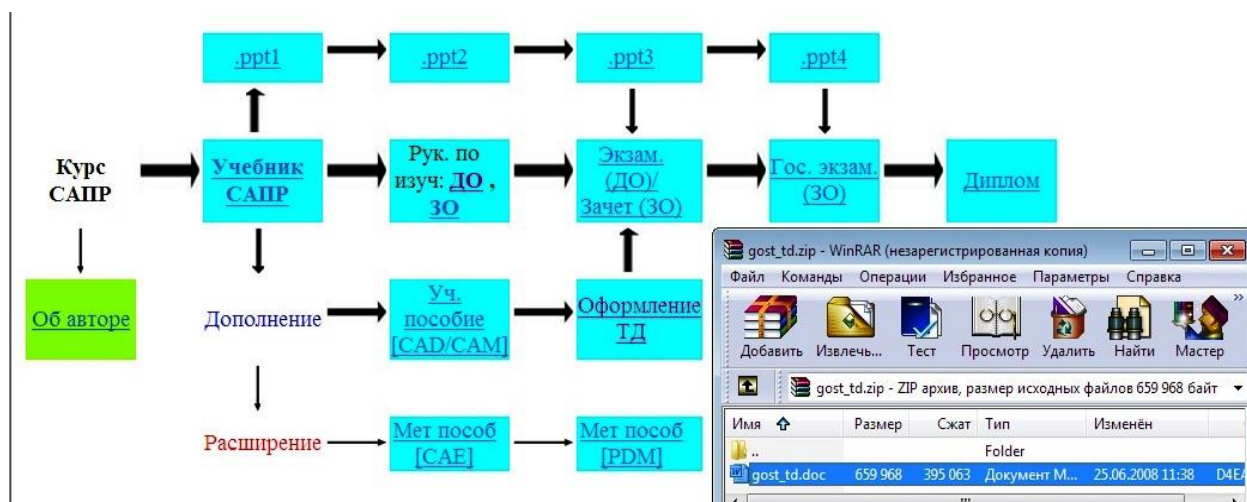


Рис. 4. Графический формат путевода (ссылка из Рисунок 3)

Третья форма - «Методические указания» (ее фрагмент виден на Рисунке 3) - содержит указания, что к допуску на экзамен (зачет) студент должен выполнить 2 вида работ: расчетно-графическую (РГР); лабораторную. В качестве РГР предлагается 2 альтернативных варианта (на выбор):

- разработать «тест» по одной из тем курса (10 вопросов с пятью вариантами ответов на каждый, с одним правильным);
- разработать «реферат» по тематике с использованием 5 альтернативных форм (на выбор):
 1. научная статья (с соблюдением требуемого формата);
 2. аналитический обзор (по группе систем или «новым» системам);
 3. «руководство пользователя» по конкретной системе/продукту;
 4. динамическое описание работы с конкретной системой;
 5. РГР (варианты: программа, моделирование, исследования).

Студенту предлагается базовый набор названий систем (программных продуктов), рекомендуемых к использованию в работах, при этом, допускается использовать любые другие продукты по тематике курса. В качестве лабораторной работы предлагается выполнять либо базовую работу курса, либо один из 2-х альтернативных вариантов (на выбор):

- проектирование печатной платы;
- проектирование чертежа детали/сборочного чертежа.

На данной странице содержатся гиперссылки на примеры выполнения работ, на требования к оформлению работ, дополнительные требования, а также требования к технологии и срокам сдачи работ.

3. Электронное обучение КИС

Технология «электронного обучения» САПР, изложенная в п. 2, применяется и для дисциплины КИС.

Специфика данного курса для магистрантов продиктовала необходимость чтения кроме базового курса КИС - еще нескольких «дочерних» дисциплин: «Интеграция информационных ресурсов и систем» (ИИРиС), РиУП, ДокИТ. Так как эти дисциплины не читаются на дневном и заочном отделениях, то по ним автор не стал делать отдельную методическую страницу, а разместил материалы на странице КИС (для магистрантов). Специфика «методических указаний» для магистрантов: отсутствие лабораторных работ, но расширенный набор альтернативных вариантов РГР.

4. Технология навигации по порталу

Обобщая изложенное, технологию навигации по авторскому Web-порталу «база знаний CALS» можно представить рисунком 5, где показаны ссылки на выше описанные рисунки. Портал имеет строгую рубрикацию:

1. на верхнем уровне - курсы (КИС, САПР);
2. внутри каждого курса - соответствующие формы обучения (дневная, заочная, магистратура, дистанционное/смешанное (ДО) в рамках ИДО);
3. для каждой формы обучения - альтернативные «путеводители по курсу» (списком, графически, «методические указания»);

4. «методические указания», кроме технологии выполнения и сдачи работ, описывают предлагаемые альтернативные задания (по лабораторным работам - от «нет» до 3-х и по РГР - от 5-ти до 7-ми альтернатив, - в зависимости от формы обучения).

Портал содержит множество примеров выполненных работ, позволяющих повысить эффект «дистанционного обучения» (технология *Benchmarking*).

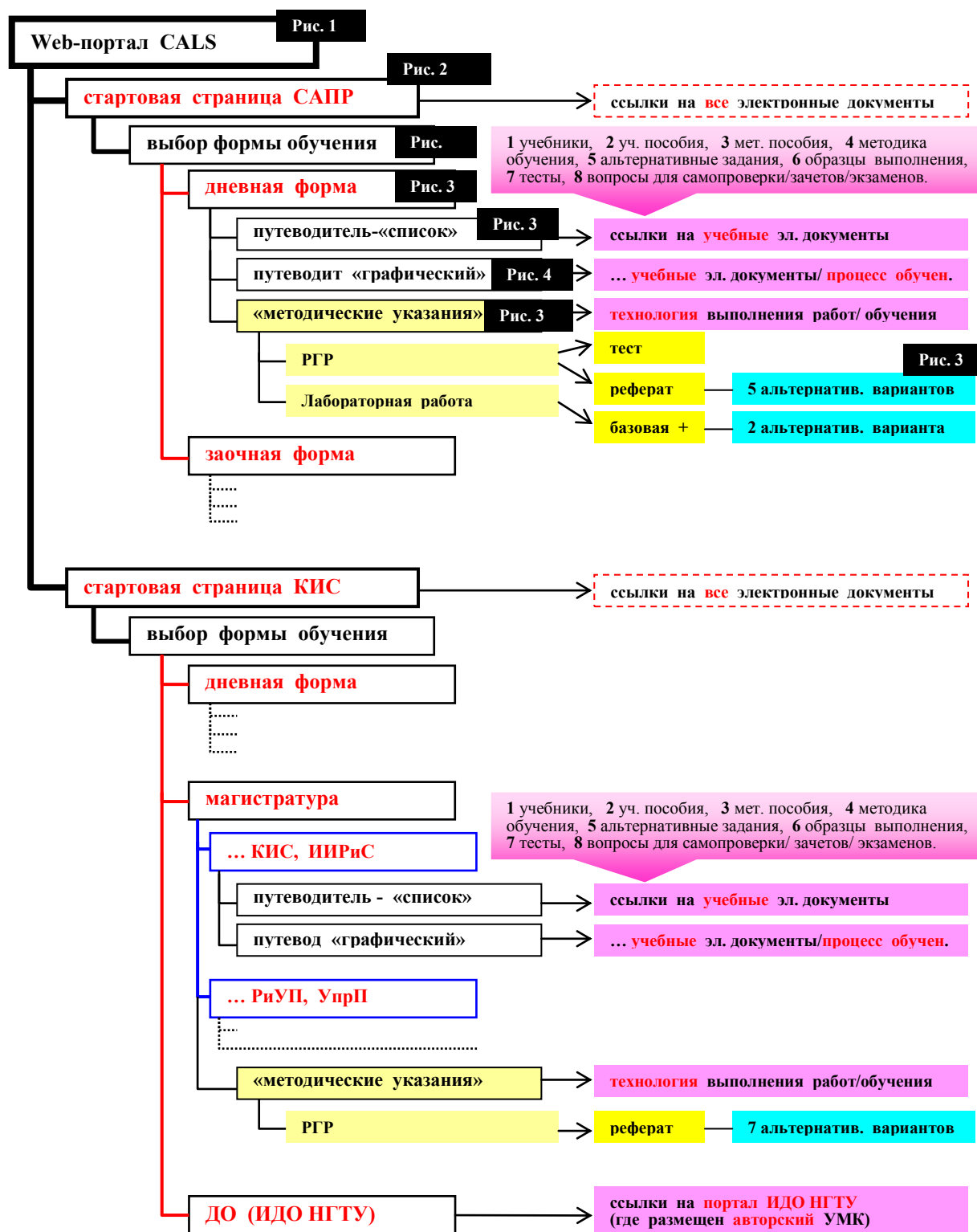


Рис. 5. Технология навигации по Web- порталу «база знаний CALS»

5. Авторская технология электронного обучения

Технология обучения с использованием описанного образовательного портала (персональный сайт автора) базируется на следующих принципах:

1. все необходимые и достаточные материалы для изучения соответствующей дисциплины есть на сайте в электронном виде и доступны студентам «24x7» (учебники, уч. пособия, мет. пособия, методика обучения, альтернативные задания, образцы выполнения, тесты, вопросы для самопроверки/зачетов/экзаменов);
2. рабочие программы по курсам размещены на сайте;
3. по базовым «учебникам» - подготовлены подробные «презентации» (в формате .ppt), предполагаемые к совместному использованию с «учебником», и также размещены на сайте;
4. при смешанной/очной форме обучения, чтение лекций ведется по тем презентациям, которые размещены на сайте, что обеспечивает идентичность получения знаний и для электронного обучения;
5. опыт других специалистов по соответствующим ИТ-направлениям/технологиям, также собран, систематизирован и обобщен автором на данном сайте (авторские «обзоры» со ссылками на первоисточники), т.е. студенту в принципе не требуется дополнительной информации;
6. использование технологии Benchmarking (образцы, размещенные на сайте и доступные по гиперссылкам из «методических указаний»);
7. вопросы для самопроверки, к зачетам/экзаменам, с комментариями «мелким шрифтом» по каждому крупному вопросу, - на сайте;
8. подробная информация по тематике дипломных проектов, выполняемых под рук. автора (с примерами лучших проектов), - на сайте;
9. четкие и однозначные требования к оформлению работ - на сайте;
10. прием, проверка, оценка всех видов работ (в т.ч. дипломных проектов) только в электронном виде, с обменом по электронной почте автора (правило автора: чтение поступившей почты - каждые 5 минут, задержка ответа - не более 4-х часов, либо уведомление студента о возможной задержке с ответом/сроком ответа);
11. выставление на сайт лучших работ студентов (с их согласия) как образцов для следующих поколений обучающихся (Benchmarking);
12. обновление электронных учебников на сайте не реже 1 раз в 3 года, остальных материалов - не реже 1 раз в 5 лет (актуальность курсов);
13. все принципиальные положения, выносимые в материалы для студентов, должны быть подтверждены либо публикациями автора, либо автор должен иметь «акт внедрения» на реальных предприятиях: соответствующие ссылки есть на данном сайте (достоверность курсов);
14. новизна/значимость читаемых курсов (востребованность).

Заключение

Разработанные авторские методики и технологии применялись при внедрении систем группы CALS в условиях промышленных предприятий и показали их эффективность, что подтверждено внедрениями: опыт регулярно освещается на персональном сайте автора. Обобщением авторских методик и технологий построения и реализации интегрированных решений ИТ-систем группы CALS, стали подготовленные учебные пособия и поставленные авторские учебные курсы в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ): 1. КИС, 2. САПР, 3. PMI, охватывающие направления CALS в читаемых *автором* курсах (учебные материалы - на сайте *автора*: 27 базовых документов объемом 3457 страниц + презентации 1343 слайдов).

Учебные материалы на сайте представлены в структурированном виде с целью эффективного электронного/дистанционного обучения. Предложенная авторская технология электронного обучения прошла апробацию в НГТУ (применяется автором, начиная с 2001 года).

Список литературы

1. Киселев А. Г. База знаний CALS: дистанционное обучение: образовательный портал [Электронный ресурс]. URL: <http://a-kis46.narod.ru>.

УДК 372.8

Инна Александровна Ключева

Волгоградская академия государственной службы

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБУЧЕНИИ[©]

Цели и задачи использования компьютерных программ весьма разнообразны. Их можно разделить на иллюстрирующие, консультирующие, программы-тренажеры, программы обучающего контроля, операционные среды. Компьютерные программы могут использоваться для закрепления знаний и умений, другие ориентированы на усвоение новых понятий.