

Рис. 3

... тогда площадь половины поверхности

$$S_1 = \int_L \sqrt{4-x^2-y^2} dl = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{4-\rho^2} 2d\varphi = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{4-4\cos^2\varphi} d\varphi = 4 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\varphi d\varphi = 4.$$

Окончательно площадь всей цилиндрической поверхности $S = 2S_1 = 8$.

Большое число подробно рассмотренных примеров решения задач и предложенный объем заданий для самостоятельного изучения, а также, задания типового расчета, дает возможность организовать как практические аудиторные занятия, так и самостоятельную работу студентов по освоению основных методов интегрирования, а уровень изложения теоретического материала позволяет использовать его в качестве лекционного.

Работа получила положительную рецензию канд. физ.-мат. наук, старшего научного сотрудника отдела прикладных проблем управления ИММ УрО РАН И.Н. Кандобы и канд. физ.-мат. наук, доцента кафедры «Высшая и прикладная математика» Уральского государственного университета путей сообщения (УрГУПС) П.П. Скачкова.

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ СОТЕС

Кузлякина В.В., Будаев В.А.

Морской государственный университет
им. адмирала Г.И. Невельского, Владивосток,
e-mail: kuzlyakina@msun.ru

В распоряжении Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2011 г. № 2161-р. «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» отмечен низкий уровень конкуренции на российском

рынке информационных технологий, поставлена задача повышения технологического уровня производства и распространения современных информационных технологий. Реализация программы «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» предполагает разработку новых средств и технологий в образовании [1].

В последнее время предлагаются различные системы для реализации инновационного образования. Однако практически все предлагаемые на рынке системы организации обучения ориентированы в основном на гуманитарные и экономические направления обучения. Электронная система организации обучения (ЭСОО) СОТЕС ориентирована на любые направления обучения и прежде всего на систему инженерного образования, на реализацию современной парадигмы образования: развитие инновационной системы во всех процедурах обучения каждой дисциплины образовательной программы, ориентированной на воспитание человека будущего – человека-творца, не просто имеющего какой-то запас знаний, но обладающего способностью и навыками поиска новых и наиболее рациональных решений возникающих уникальных задач. Система содержит оригинальные подходы к организации процесса образования, нацеленные не на зазубривание ответов, а на понимание изучаемого предмета и развитие творческих способностей личности. Такой подход позволяет перейти от репродуктивной познавательной деятельности – к поисковой, что предполагает использование современных технологий и методик обучения, основанных на новых принципах

и приемах, тесно связанных с использованием компьютерных технологий.

Электронная система организации обучения COTEC представляет собой универсальную графическую оболочку и СУБД – позволяющую организовать систему единого непрерывного обучения на всех этапах подготовки будущих специалистов по направлениям любого профиля. В отличие от большинства имеющихся систем обучения, концепция ЭСОО COTEC основана на комплексном развитии навыков логического мышления и многовариантного решения возникающих задач по критериям ТРИЗ при изучении теоретической информации. Одновременно формируются и закрепляются практические

навыки при проведении курсового проектирования, практических и лабораторных работ любой степени сложности на основе виртуальных динамических моделей с обратной связью, с постоянным многоуровневым контролем и самоконтролем степени усвоения необходимой информации и развития необходимых навыков.

Структура ЭСОО COTEC представляет собой набор трех программных модулей, которые обеспечивают возможность организации, подготовки, проведения учебного процесса с использованием ИТ и реализации функциональных обязанностей для любой категории пользователей, главными из которых при подготовке и реализации учебного процесса являются преподаватель и студент (рис. 1).

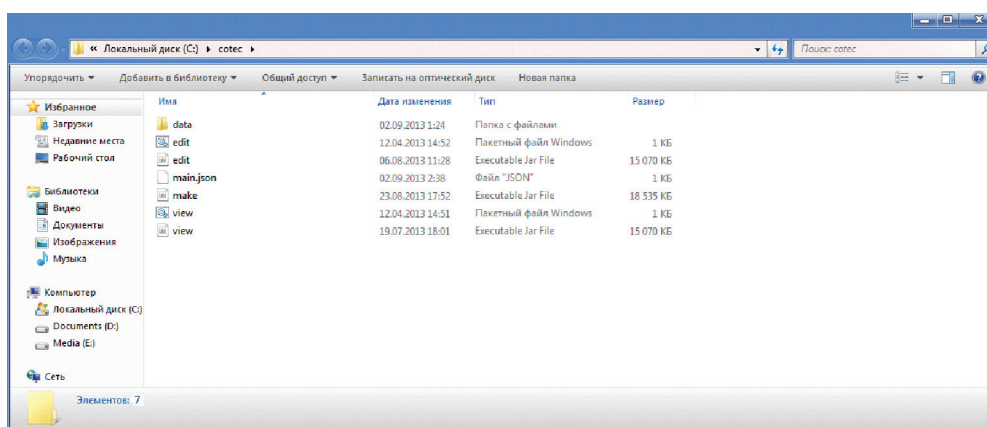


Рис. 1. Файловая структура ЭСОО COTEC

В рассматриваемых отечественных и зарубежных системах количество сервисов колеблется от 3 до 10. В ЭСОО COTEC заложены десять основных сервисов для организации системы управления учебным процессом. Внедрение ЭСОО COTEC и информационных сред на ее основе позволяет решить следующие задачи:

- создание централизованной системы управления процессом образования на основе единых методических подходов;
- создание целевых и профессионально ориентированных учебных курсов для конкретных групп и категорий слушателей с учетом современных стандартов;
- формирование потребности слушателей к самообучению путём привлечения их к самостоятельной работе на основе использования технологий креативного обучения.

При определении набора функций ЭСОО COTEC учитывался многолетний опыт разработки и использования автоматизированных систем для реализации лабораторного практикума, расчетных задач, проектирования, тестирования и управления данными, а также проводившегося сравнительного анализа систем обучения, таких как Moodle, OpenACS, OLAT SkillTech, LAMS Мастер-Тест, Олимп Окс, Blackboard

Learn, Sakai и других. ЭООС COTEC является новой системой, принципиально отличающейся от её предшественницы АСОО КОБРА по структуре и набору сервисов.

Структура ЭСОО COTEC

Структура файловой системы в ЭСОО COTEC поддерживает любое количество вложений, в отличие от других подобных систем. Логическая структура файлов и папок ЭСОО COTEC независима от файловой структуры ОС – то есть теперь каждому элементу дерева ЭСОО COTEC может быть назначен необходимый ресурс с любым местом расположения.

Внутренние средства ЭСОО COTEC обеспечивают автоматическое формирование необходимого месторасположения для используемых ИС файлов, а также импорт и экспорт файлов отчетов других копий или версий COTEC.

В системе ЭСОО COTEC структуру основных учебных материалов составляют объекты ЭСОО COTEC. Объектом ЭСОО COTEC может быть каждая конкретная единица ИС или ее часть, являющаяся объектом изучения или выполнения (лекция, лабораторная, самостоятельная работа, тест и т. д.).

СУБД ЭСОО COTEC формирует древовидную структуру списка учебных материа-

лов (объекты ЭСОО СОТЕС) и установленных информационных сред (курс, модуль урок и т.п.). Ниже приведен пример древовидной

структуры базы данных ЭСОО СОТЕС с подключенной ИС по прикладной механике (рис. 2).

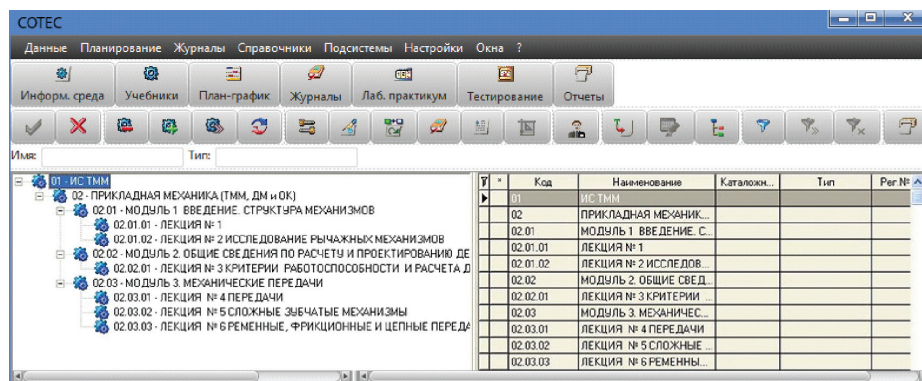


Рис. 2. Окно «Объекты ЭСОО СОТЕС»

Из рисунка видно, что в дереве объектов ЭСОО СОТЕС показаны учебные материалы информационной среды по курсу Прикладная механика, раздел ДМ и ОК. Справа от дерева объектов ЭСОО СОТЕС сформирован список объектов ЭСОО СОТЕС. Для идентификации каждой единицы учебных материалов используется кодировка. Система кодировки объектов ЭСОО СОТЕС определяется пользователем, прежде чем начать работу по созданию базы данных. При разработке базы данных автоматизированной системы ЭСОО СОТЕС одним из важных процессов является паспортизация учебных материалов, иными словами описание объектов ЭСОО СОТЕС. При описании объектов ЭСОО СОТЕС используется вся информация, которая относится к данному учебному ресурсу.

Особенности ЭСОО СОТЕС

Электронная система организации обучения СОТЕС представляет собой универсальную графическую оболочку и СУБД – позволяющую организовать систему единого непрерывного обучения на всех этапах подготовки будущих специалистов по направлениям любого профиля. В отличие от большинства имеющихся

систем обучения, концепция СОТЕС основана на комплексном развитии навыков логического мышления и многовариантного решения возникающих задач по критериям ТРИЗ при изучении теоретической информации. Одновременно формируются и закрепляются практические навыки при проведении практических и лабораторных работ любой степени сложности на основе виртуальных динамических моделей с обратной связью, с постоянным многоуровневым контролем и самоконтролем степени усвоения необходимой информации и развития необходимых навыков.

В рассматриваемых отечественных и зарубежных системах количество сервисов колеблется от 3 до 10. В ЭСОО СОТЕС заложены следующие основные сервисы для организации системы управления учебным процессом:

- администрирование учебного процесса;
- ведение профиля пользователей;
- управление информационной средой;
- управление навигацией по контенту;
- оценка содержимого информационной среды;
- представление легенды о предлагаемом ресурсе (рис. 3);

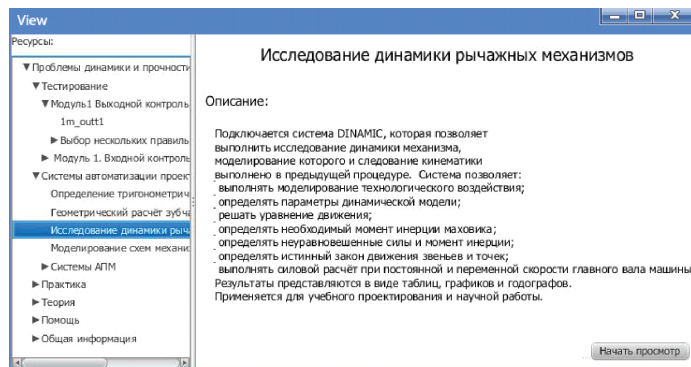


Рис. 3. Представление легенды (описания) представленного ресурса

- обмен данными;
- контроль за ходом обучения;
- контроль за результатами работы пользователей;
- контроль за результатами тестирования;
- объектно-ориентированный анализ;
- инструмент формирования отчётов различного назначения;
- инструмент гибкого составления тестов из различных типов тестовых заданий (рис. 4, 5).

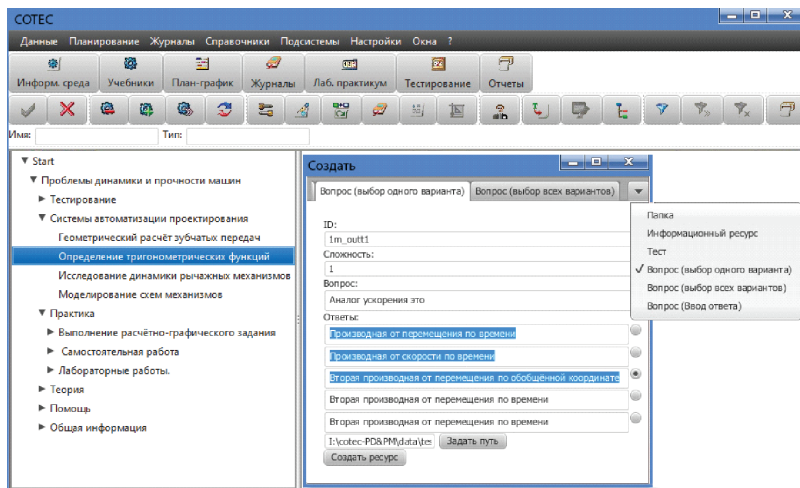


Рис. 4. Пример формирования тестового задания

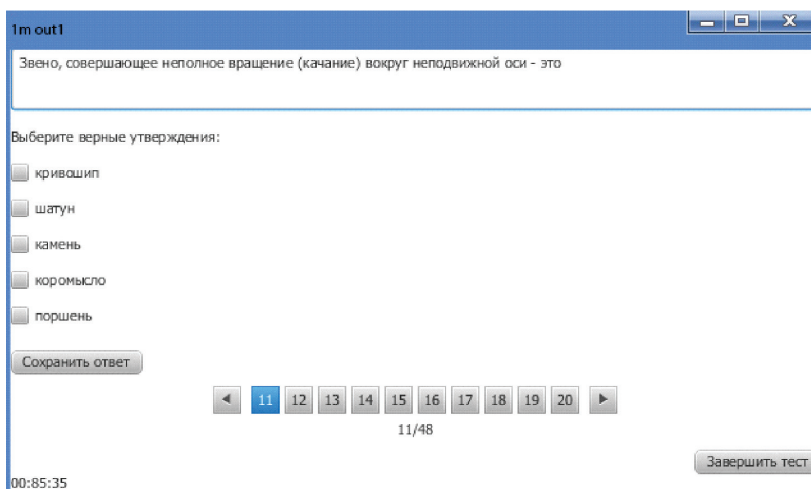


Рис. 5. Пример тестирования – тестовое задание первого типа

В ЭСОО COTEC тесты можно формировать из пяти типов тестовых заданий и любого количества вопросов.

Функционал и интерфейс ЭСОО COTEC

ЭСОО COTEC содержит три программных модуля: учебный, управляющий и анализирующий.

Учебный модуль (view) позволяет учащимся изучать любую теоретическую информацию в необходимом им формате, проводить в реальном времени виртуальные лабораторные и практические работы любой степени сложности, а также оценивать степень усвоения необходимой информации и формирования навыков.

При загрузке учебного модуля ЭСОО COTEC на экран выходит главное окно системы

(рис. 6). В меню ЭСОО и на пиктограммах отображены все основные процедуры, направленные на организацию учебного процесса включающего создание, использование и поддержание в актуальном состоянии информационных сред, ведение электронной базы учебников, планирование выполнения работ студентами и преподавателями (практических, лабораторных, тестирование, ревизия учебных материалов, корректура ИС и т.д.), журналы для контроля успеваемости и выполнения работ, проведения лабораторных и практических работ, тестирование, включая зачеты, экзамены и генератор отчетов для вывода результатов в твердых копиях.

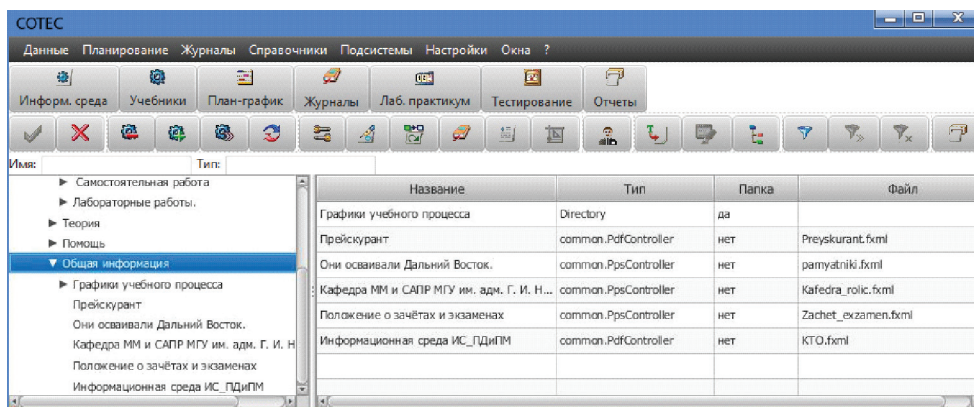


Рис. 6. Главное окно ЭСОО COTEC

Интерфейс основного рабочего окна учебного модуля COTEC основан на системе разворачивающегося меню, позволяющей подключать или удалять необходимые модули в любой момент времени без изменения общей структуры интерфейса.

COTEC предусматривает объединение теории и практики и отображение в едином формате HTML страницы, включающей необходимые гипермедийные материалы, на основе одного из разработанных стандартных шаблонов.

Управляющий модуль (edit) позволяет преподавателям в любой момент подключать и редактировать необходимые информационные среды (ИС) или самостоятельно формировать структуру учебного курса и подключать необходимые теоретические материалы любого поддерживаемого ОС и прикладными программами формата, подключать разработанные или имеющиеся виртуальные лабораторные и практические работы, создавать, редактировать или подключать имеющиеся тесты любого из поддерживаемых системой видов.

Анализирующий модуль (analyzer) позволяет преподавателям проводить мониторинг степени усвоения учебного материала отдельными учащимися или группами учащихся на каждом отдельном этапе обучения или в динамике прохождения учебного курса и, при необходимости, вносить изменения в структуру курса или содержание учебных материалов.

Заключение

Создание готовых решений в сфере профессиональной подготовки студентов должно быть направлено на разработку:

- программного обеспечения для автоматизации процесса обучения и проверки знаний обучаемых любого уровня;
- информационных сред, тестов, учебных курсов и новых технологий обучения по различным дисциплинам и специальностям.

Электронная система организации обучения COTEC предназначена для организации автоматизированного обучения с мониторингом уровня усвоения получаемых знаний и создания информационных сред, используемых в процессе обучения. Область применения – профессиональное, дополнительное и специализированное образование. Задачи, решаемые ЭСОО COTEC – обучение традиционное и дистанционное, включающее проведения лекций, семинаров, практических занятий, лабораторного практикума, зачетов, экзаменов, многоуровневого тестирования, аттестации и самоподготовки обучаемых. Потребители – учебные заведения высшего и среднего профессионального образования, предприятия, предоставляющие услуги дополнительного образования, переподготовки и аттестации, а также промышленные предприятия (для проверки знаний и аттестации персонала).

ЭСОО COTEC и ее отдельные рабочие модули функциональны в полном объеме в среде линейки 32 и 64 битных ОС Windows 98SE – 7 с установленным языковым пакетом поддержки русского языка или локализованных русских версий. Система корректно и без конфликтов работает совместно с установленными в ОС современными версиями файрволов, антивирусов и комплексных систем безопасности от Symantec, Kaspersky, Dr.Web, Comodo, Avira, AVG, Avast, McAfee и MS Security Essentials.

Структура файловой системы в ЭСОО COTEC поддерживает любое количество вложений. Логическая структура файлов и папок ЭСОО COTEC независима от файловой структуры ОС – то есть каждому элементу дерева ЭСОО COTEC может быть назначен необходимый ресурс с любым местом расположения. При разработке базы данных ЭСОО COTEC одним из важных процессов является паспортизация учебных материалов (описание объектов

ЭСОО COTEC). При описании объектов ЭСОО COTEC используется вся информация, которая относится к данному учебному ресурсу.

Проводившееся тестирование ЭСОО COTEC показало, что система работоспособна и ее модули функциональны в полном объеме, как при независимой работе, так и при совместной работе в составе системы.

ЭСОО COTEC является удобным инструментом для решения актуальной задачи – создания информационных сред (ИС) по изучаемым дисциплинам.

Технология разработки информационных сред на основе ЭСОО COTEC может применяться для любых учебных дисциплин любого уровня обучения, а также в различных сферах деятельности, отраслях производства, для малого предпринимательства. Компьютерные технологии являются также базовыми и основными при дистанционной форме подготовки специалистов.

ЭСОО COTEC предназначена для создания ИС и организации автоматизированного обучения с мониторингом уровня усвоения получаемых знаний. Область применения – профессиональное, дополнительное и специализированное образование. Состав и содержание ИС определяется преподавателем, а набор сервисных служб – модулями ЭСОО. Задачи, решаемые ЭСОО COTEC – обучение традиционное и дистанционное, включающее проведение лекций, семинаров, практических занятий, лабораторного практикума, зачетов, экзаменов, тестирования, аттестации и самоподготовки обучаемых. Потребители – учебные заведения высшего и среднего профессионального образования, предприятия дополнительного образования, переподготовки и аттестации, промышленные предприятия.

Внедрение ЭСОО COTEC и информационных сред на ее основе позволяет решить следующие задачи:

- создание централизованной системы управления процессом образования на основе единых методических подходов;
- создание целевых и профессионально ориентированных учебных курсов для конкретных групп и категорий слушателей с учетом стандартов;
- формирование потребности слушателей к самообучению через привлечение его к самостоятельной работе на основе использования технологий креативного обучения.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2011 г. N 2161-р «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)»» г. Москва <http://www.rg.ru/2011/12/22/infobschestvo-site-dok.html> – comments

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ПО КУРСУ «ПРОБЛЕМЫ ДИНАМИКИ И ПРОЧНОСТИ МАШИН»

Кузлякина В.В., Нагаева М.В., Роншина Е.С.,
Слепенко Ю.Н., Будаев В.А.

*Морской государственный университет
им. адмирала Г.И. Невельского, Владивосток,
e-mail: kuzlyakina@msun.ru*

Парадигма современного образования заключается в реализации инновационного подхода к изучению каждой дисциплины на всех этапах образовательного процесса. Такой подход позволяет перейти от репродуктивной познавательной деятельности – к поисковой, что предполагает использование современных технологий и методик обучения, основанных на новых принципах и приемах, тесно связанных с использованием компьютерных технологий.

Информационная среда (ИС), созданная современными средствами информационных технологий, рассматривается как составная часть среды обучения и формируется как интегрированная система, компоненты которой соответствуют учебной, внеучебной, научно-исследовательской деятельности, контролю и оценке результатов обучения.

ИС по курсу Проблемы динамики и прочности машин (ХПД и ПМ) создана для подготовки магистров по инженерному направлению на основе электронной системы организации обучения (ЭСОО) COTEC. При разработке структуры и содержания информационной среды по курсу ПД и ПМ учитывался многолетний опыт разработки и использования автоматизированных систем для реализации лабораторного практикума, расчетных задач, проектирования, тестирования и управления данными по курсу теория механизмов и машин и другим инженерным дисциплинам в Морском Государственном Университете им. адм. Г. И. Невельского. Результаты работ по этим дисциплинам многократно представлялись на различных российских и международных конференциях, симпозиумах и форумах.

Структура IS_PD&PM представляет собой взаимосвязанный набор программных модулей и файлов с теоретической информацией, которые обеспечивают возможность подготовки и проведения учебного процесса и реализации функциональных обязанностей любой категории пользователей, главными из которых при подготовке и реализации учебного процесса являются преподаватель и студент. Состав и содержание информационных ресурсов определяется преподавателем, а набор сервисных служб – подключенными программными модулями электронной системы организации обучения.

Информационная среда по курсу ПД и ПМ разработана на основе рабочей программы, составленной в соответствии со стандартами третьего поколения для магистров по специ-