

# Учебные курсы iCarnegie в России: подходы к внедрению и первые итоги

**Сергей Зыков,  
Алла Владова**  
инструкторы  
**ТЕКАМА**

## Содержание

- Образовательная модель
- Роль и место отдельных курсов в модели
- Баланс теории и практики
- — курсы, основанные на Интернет
- Кратко о среде Интернет-обучения
- Тематика, проект, структура курсов
- Входные требования для курсов
- Технологии и инструментарий
- Результаты овладения курсами
- Преимущества и недостатки
- Выводы и рекомендации

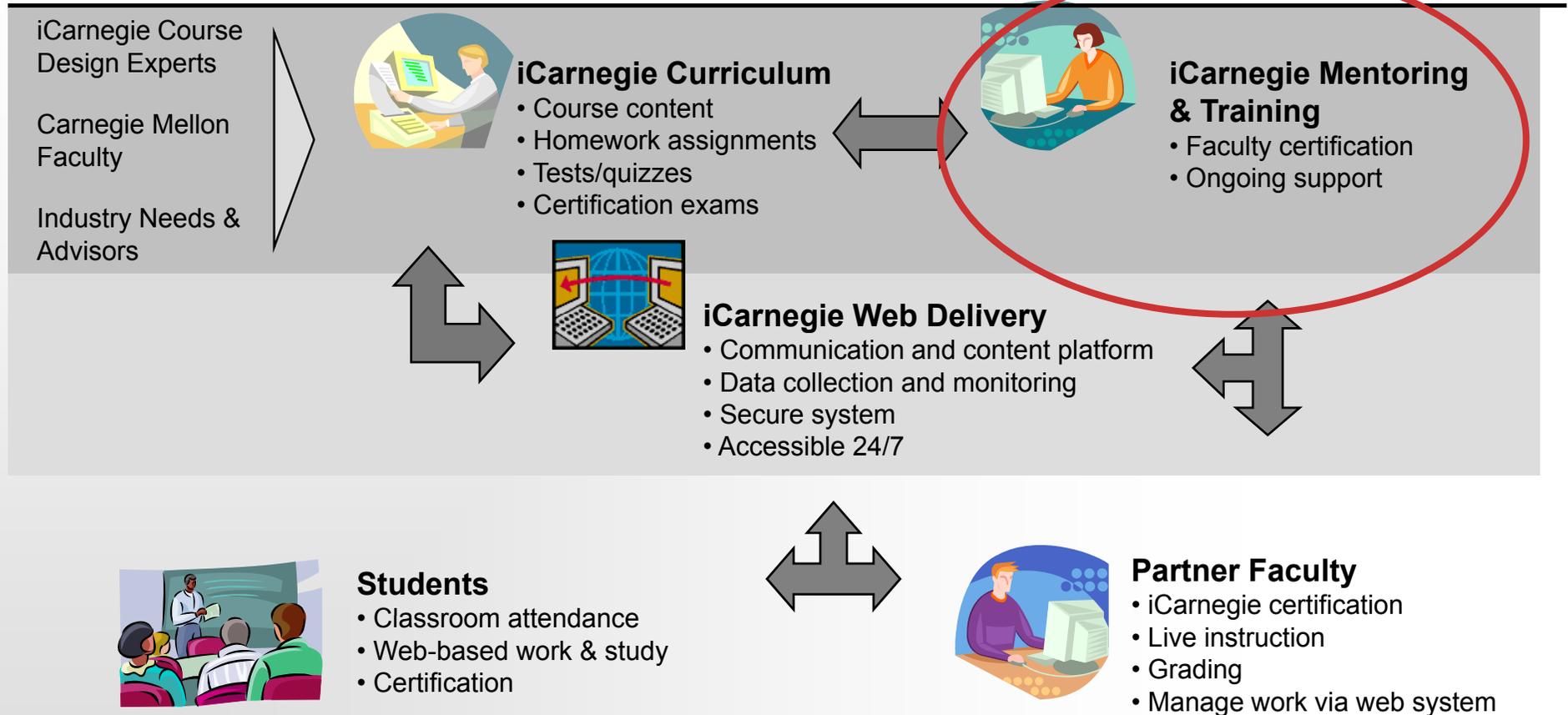
# Образовательная модель



## ЖЦ учебного курса



ДОСТАВКА КОНТЕНТА



## «Три кита» подхода

- Тщательный подбор теоретических материалов  
«лучшая в США школа»»)
- Широкое использование Интернет-технологий
- Тематика и условия выполнения практических упражнений приближены к «боевым»

## Теория в курсах

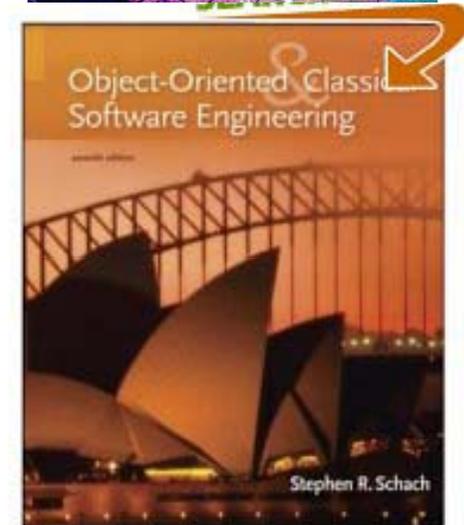
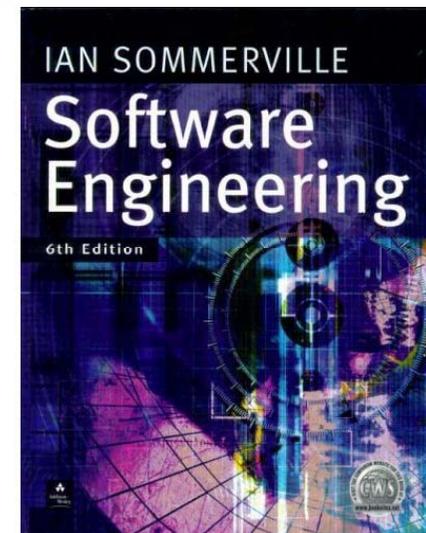
- Метаобучение («учись учиться»)
- Необходимый для бизнес-практики «теоретический ликбез»
- Масса (гипер)ссылок на дополнительные источники
- Стандартизация терминологии
- Тщательный подбор ведущих авторов
- Привязка литературы к разделам курсов
- Строгий контроль качества иностранных и переводных изданий

## Практика в курсах

- Тематика и условия выполнения упражнений приближены к «боевым»
- «Видеть лес за деревьями»
- «Жесткое» тестирование
- Привязка курсов к конкретным позициям выпускников
- Масса практических примеров
- Адаптация к уровню студентов
- Использование передовых технологий, инструментария, стандартов
- Приоритет независимым решениям экономия, универсальность

## Источники знаний в курсах

- Интернет
- Рекомендуемая литература (примеры)
  - Sommerville I. Инженерия программного обеспечения (-е изд.), м.: Вильямс, .- .стр., ил.
  -
- Инструкторы / менторы
  - общая идеология курса;
  - конкретные рекомендации по практике
  - **Приобретение – за счет студентов!**



## Интернет в курсах .

- Название . не случайно
- Примат Интернет-контента  
(гипертекст, дистрибутивы ПО)
- Широкое использование Интернет-технологий
- Программное обеспечение . , оценка знаний, разрешение экзаменов, «классный журнал»)
- Гибкое распространение курсов
- Совместная проектная работа, общение
- Управление качеством (удаленная оценка + обратная связь)



# restle: обратная связь с инструктором

The screenshot shows a web browser window displaying the iCarnegie application. The browser's address bar shows the URL `http://icarnegie.com/cteroor.php`. The application header includes navigation links like 'my info', 'courses', 'messaging', 'comment', 'help', and 'staff', along with a 'logout' button. The main content area is titled 'Software Specification, Testing, and Maintenance → Exam 1 → Exam 1 Practical'. It displays the user's score on the question as 75.00 and provides feedback for Exam 1 (v2.0) with a total score of 75/100. The feedback is organized into several sections:

- SW crisis** (Score: 25/25)
  - Factors for SW crisis** (Score: 25/25): A text box contains the feedback: "Good. Other answers are also possible: high cost of maintenance addressed by better documentation, better design for understandability and extensibility, formal reviews, testing procedures, etc; high cost of development addressed by more emphasis on analysis and design before implementation begins; etc."
- SW lifecycle** (Score: 25/25): A text box contains the feedback: "good".
- Boolean-search-agent** (Score: 15/25)
  - Next version of SW requires complete redesign** (Score: 15/25): A text box contains the feedback: "You write: 'the problem to be solved does not allow an incremental software solution' Why? You write: 'more appropriate lifecycle model (perhaps, spiral model could work in this case)'. How would a spiral model be a solution? You write: 'gradual functionality update between the product versions, so that the incremental model could become useful'. How is a gradual update a solution?"
- library-DED-FRD-STD**

The left sidebar shows a navigation tree with categories like 'Exercise 1', 'Unit 3. Analysis and Specification', 'Exam 1', and 'Unit 4. Object-Oriented Analysis (OOA)'. The browser's status bar at the bottom shows 'Done' and 'Internet'.

# общение

**iCarnegie**  
curriculum powered by CarnegieMellon

CTE  
 Instructors (5 new)  
 CTE-Trestle  
   CTE-Trestle Instructors (106 new)  
 CTE  
   CTE Instructors (57 new)  
   CTE-Trestle (4 new)  
     CTE-Trestle Instructors (32 new)  
     TEKAMA-TRESTLE-TRAIN Summer 2007  
   SSD1  
   SSD9  
     TEKAMA-SSD9-TRAIN Summer 2007

**Messaging for Sergey Zykov (szykov)**

[CTE](#) > [CTE](#) > [CTE-Trestle](#) > [CTE-Trestle Instructors](#)

**Message Folders**

[Name](#) | [Discussions](#) | [All Messages](#) | [New Messages](#)

**Discussions**

Subject	All	New	Modified
<a href="#">¿Será fácil revisar todas las tareas de los alumnos?</a>	3	3	2006-09-29 20:58
<a href="#">Will be easy the change for the students and for the teachers????</a>	3	3	2001-12-13 03:00
<a href="#">What is your opinion about the rubrics?</a>	3	0	2002-01-06 03:00
<a href="#">Do you think this course can be taken in a completely online or virtual (through the UV) mode?</a>	5	5	2005-09-11 04:56
<a href="#">Complementary assignments and projects for SSD1</a>	2	2	2002-01-07 03:00
<a href="#">Security issues</a>	5	5	2002-07-31 04:00
<a href="#">es facil copiar tareas y exámenes ?</a>	3	3	2002-06-06 04:00
<a href="#">Offline grading is a good option ?</a>	5	5	2002-01-18 03:00
<a href="#">Gradebook</a>	3	3	2002-03-12 03:00
<a href="#">Should discussion forums be done more frequently?</a>	2	2	2003-08-11 10:36
<a href="#">How to download the client of Trestle tool?</a>	1	1	2005-09-09 09:50

**Create New Discussion**

Subject:

Message Body:

## restle: другие возможности

- Персональные данные
- «Классный журнал»
- Статистика успеваемости
- Комментарии по тематике курсов
- Сведения об успеваемости
- Смена регистрационной информации (имя/пароль)
- **Безопасность**

# 1 Тематика

- **Основы работы с языком HTML**
  - Основы гипертекста
  - Форматирование текста
  - Создание таблиц
  - Внедрение изображений
  - Веб-формы (ввод данных)
- **Основы работы с языком Java**
  - Серверные компоненты (сервлеты)
  - Классы
  - Наследование
  - Объектный подход
  - Синтаксис и операторы управления

## Формы работы

- Лекции
  - Объяснения основных принципов и процедур
- Лабораторный практикум
  - Техника разработки ПО
  - Адаптация к уровню навыков программирования

## Структура

- Продолжительность: - недель . . часов
- Общий формат: . раза в неделю по . ак. часа
- Формат занятия:
  - теория - . «слота» по . мин.
  - практика - . «слота» по . мин.
- Интерактивная практика и сам. работа – . часов
- 3 «урока»
- Формы контроля
  - Теория . . . . .
  - Практика . . . . .

# 1 Практические задания (/ мин.)

## ▪ Язык HTML

- Использование поисковых механизмов Интернет
- Создание статических веб-страниц
- Создание веб-форм

## ▪ Среда J2SE

- Установка, компиляция, запуск, отладка программ
- Основные операторы языка Java
- Создание и модификация Java-классов
- Обмен сообщениями между Java-классами
- Использование средств автодокументирования
- Проектирование и реализация ОО-программ
- Наследование

## 1: входные требования

- Минимальны: знания математики на уровне программы средней школы

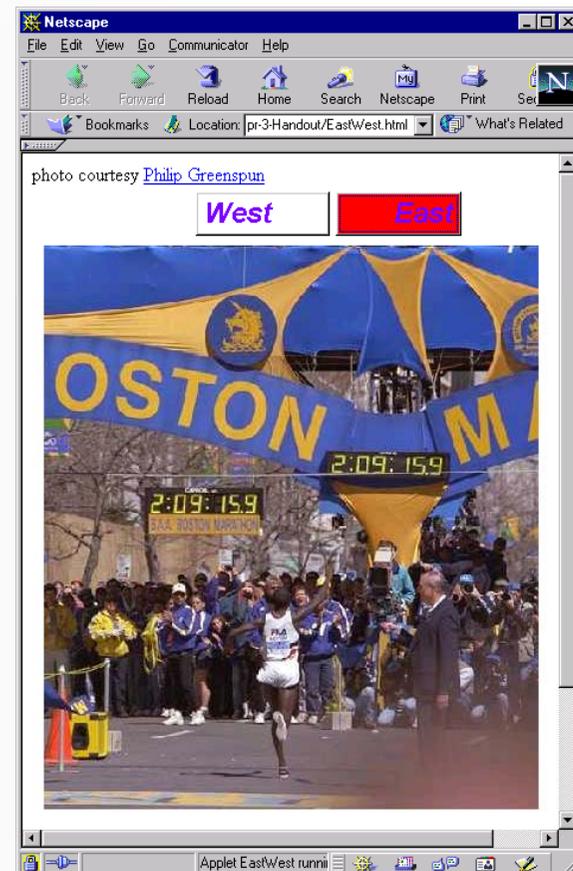
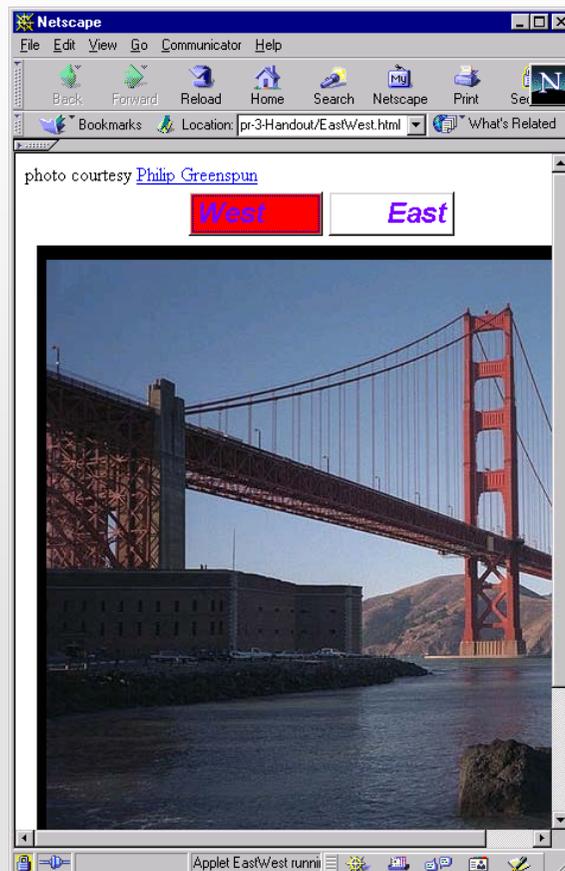
# 1: технологии и инструментарий

- Интернет-технологии
  - Гипертекст
  - Форматирование
  - Таблицы
  - Изображения
  - Веб-формы
- ООП (ООП SE)
  - Синтаксис и операторы управления
  - Сервлеты
  - Классы
  - Наследование
  - Документирование

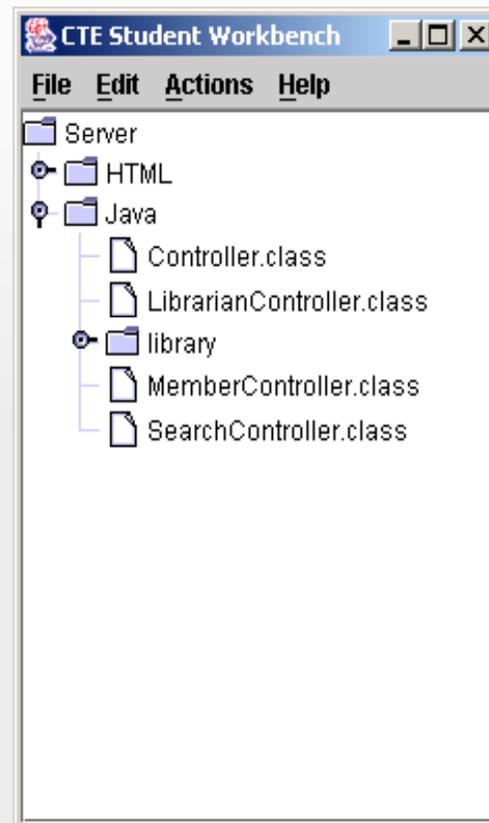
## 1: результаты

- **Основы Интернет-среды, базовые навыки ООП**
  - Основы работы в Интернет и .
  - Язык . . (гипертекст, таблицы, формы, изображения, ...)
  - Серверные компоненты . (сервлеты)
  - Основы процесса разработки ПО
  - Основные концепции ООП
  - Постановка стиля и техники программирования
  - Документирование (технология и средства )

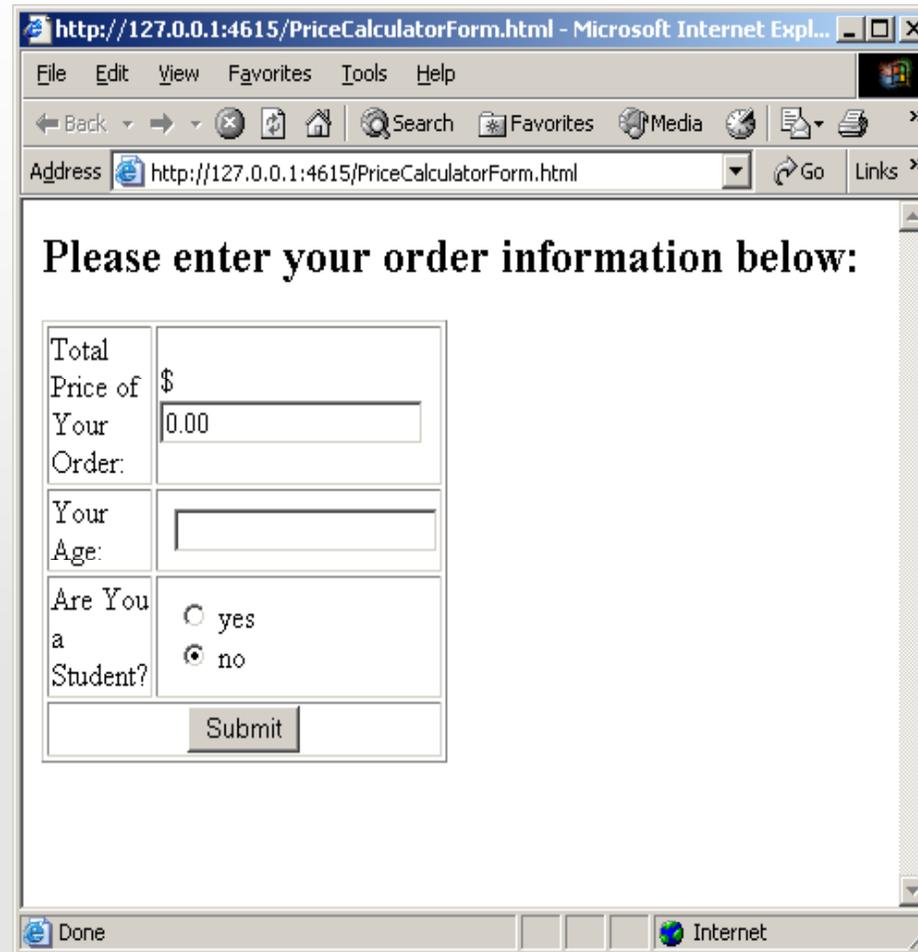
# Пример -разработки



## Среда работы с серверными компонентами



## Пример реализации на языке



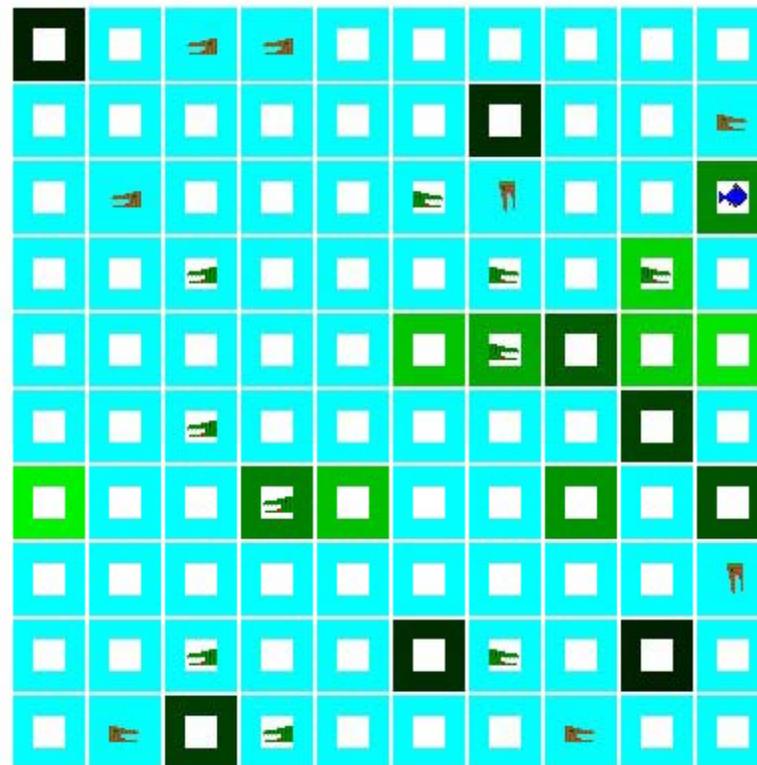
The image shows a screenshot of a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar displays the URL `http://127.0.0.1:4615/PriceCalculatorForm.html`. The browser's menu bar includes File, Edit, View, Favorites, Tools, and Help. The toolbar contains navigation buttons for Back, Forward, Stop, Home, Search, Favorites, Media, and Print, along with a Go button and a Links button. The main content area displays the following form:

**Please enter your order information below:**

Total Price of Your Order:	\$ <input type="text" value="0.00"/>
Your Age:	<input type="text"/>
Are You a Student?	<input type="radio"/> yes <input checked="" type="radio"/> no
<input type="button" value="Submit"/>	

The status bar at the bottom of the browser window shows "Done" on the left and "Internet" on the right.

## Моделирование живых существ



## Тематика

- Методики проектирования ПО: обзор / история
- **Полный ЖЦ ПО**
- Анализ предметной области
- Построение проектных спецификаций
- Объектно-ориентированный анализ
- Объектно-ориентированное проектирование
- Сборка и тестирование
- Документирование
- Внедрение и сопровождение

## Структура

- **Продолжительность: - недель . . часов**
- **Общий формат: . раза в неделю по . ак. часа**
- **Формат занятия:**
  - теория - . «слота» по . мин.
  - практика - . «слота» по . мин.
- **Интерактивная практика и сам. работа – . часов**
- . «уроков»
- **Формы контроля**
  - Теория . . . . .
  - Практика . . . . .
  - \_\_\_\_\_ – **в «стерильных» условиях** \_\_\_\_\_

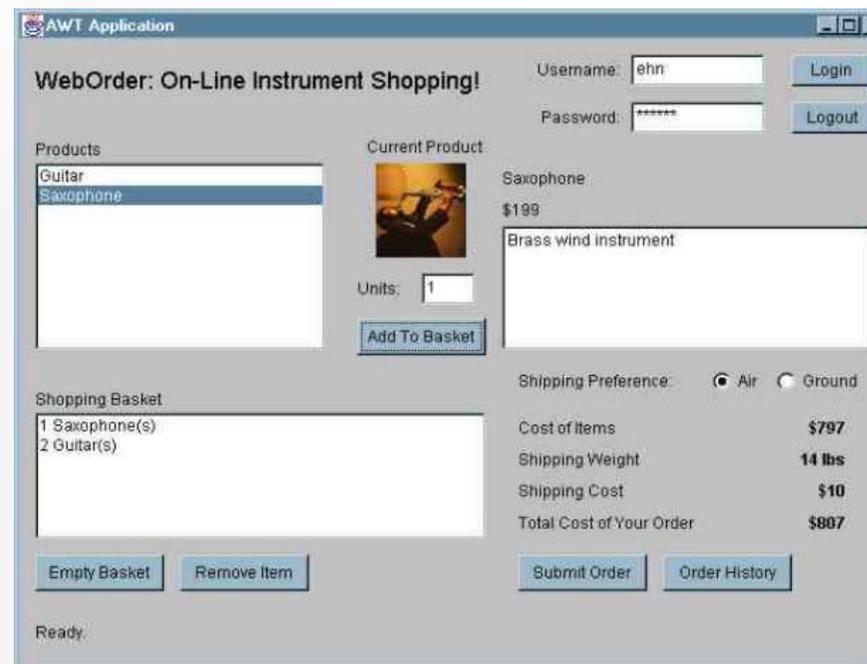
## Проект

- Небольшая система электронной коммерции для онлайн-торговли музыкальными инструментами
- Включает:
  - Визуальный интерфейс
  - БД **или**
  - Средства связи БД с интерфейсом –

«+» - гибкий выбор инструментария

## Проектирование ПО

- Технологии и средства проектирования
- **Полный** жизненный цикл проекта – от требований до сопровождения)
- **Магистерский уровень** . . .
- Принципы: экономичность и надежность
- Крупный проект ПО на основе БД
- Индивидуальная/командная разработка — **гибкость** —



## Практические задания (/ мин.)

- Описание проекта, требований, выбор модели проектирования
- Логическое и \ моделирование предметной области, проектирование схемы РБД
- Распределение ролей в проекте
- Выделение первичных классов
- \ диаграммирование
- \
- Внедрение проекта, план тестирования
- Документирование
- Финальная демонстрация клиенту (инструктору)
- Сопровождение

## • : предпосылки

- абстрактные типы данных;
- структуры и инварианты данных;
- анализ алгоритмической сложности;
- Основные алгоритмы (сортировка и поиск);
- Основные структуры данных (деревья, списки, графы);
- программирование на языке ++ с библиотекой стандартных шаблонов

## • : предпосылки

- . . .
  - Технологии проектирования ПО
  - Технологии тестирования ПО
  - Технологии создания эргономичного ПО
- (все – . . .)

## • : ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Концептуализация, проектирование и реализация БД
- Модели данных, языки запросов, нормализация, транзакции, индексирование, производительность
- Технологии: интернет, -уроневый клиент-сервер, Java, ООП, РСУБД
- Навыки настройки БД для обеспечения масштабируемых эргономичных, отказоустойчивых, надежных, производительных приложений
- Технологии и приемы проектирования тестирования и реализации ПО с БД
- Построение . . . запросов

## Технологии и инструментарий

- Технологии разработки приложений
- Клиент-сервер
- Технологии веб-разработки, включая JSP, сервлеты
- Интернет-технологии
- СУБД
- Системы диаграммирования
- Документирование
- Драйверы для связи с БД

## : результаты

- Владение приемами проектирования предсказуемого и экономичного ПО
- Критический анализ всех стадий ЖЦ ПО
- Виды архитектур ПО
- . . .
- Анализ требований, проектные спецификации, контроль качества, проектирование, тестирование, документирование, сопровождение, *повторное использование*
- Построение масштабируемого клиент-серверного ПО с БД-компонентами
- Модели ЖЦ, -средства

## • : преимущества

- Оптимальное сочетание теории и практики с точки зрения реальной работы и бизнеса
- Качество, гарантируемое брендом и процедурами подготовки и оценки студентов
- Привязка учебных программ к конкретным обязанностям и позициям
- Использование передовых технологий, инструментария, стандартов
- Приоритет независимым решениям экономия, универсальность

## • : недостатки

- Недостаточный учет российской ИТ-специфики (ориентации на ПО . . . . . и др.)
- Не вполне стандартная терминология (в России ряд терминов получил иную интерпретацию)
- В основе методологий – западные авторы (книги российских потребуют длительного согласования)

## • : ВЫВОДЫ

- Известный бренд, лучшая школа
- Важность Интернет-составляющей
- Оптимальный баланс теории и практики
- Гарантированное качество (отлаженный, постоянно совершенствующийся процесс)
- Ориентация на индустрию
- Современные технологии, инструменты, «практики» и стандарты
- Экономичное и универсальное обучение
- Привязка к конкретным обязанностям и позициям в программных проектах

Благодарю за внимание!

**Вопросы?**

## План презентации

- Позиционирование, сильные и слабые стороны первой ступени курсов
- Методика работы со студентами,
- Специфика сертификационных экзаменов
- Многоступенчатая подготовка инструкторов
- Варианты наращивания и локализации первой ступени курсов программы iCarnegie в России

## Первая ступень курсов iCarnegie

- Обеспечивает базовый квалификационный уровень современного IT-специалиста по направлениям:
- SSD1 - Введение в информационные технологии с квалификацией разработчик и тестировщик Web-приложений;
- SSD2 - Введение в компьютерные технологии с квалификацией специалиста по технической поддержке;
- SSD3 - Объектно-ориентированный дизайн и программирование с квалификацией Java разработчик-стажер;
- SSD4 - Дизайн и тестирование, ориентированные на пользователя с квалификацией проектировщик и дизайнер интерфейсов, ориентированных на пользователя;
- SSD5 - Алгоритмы и структуры данных с квалификацией C++ разработчик.

Завершается сертификацией «Компьютерное программирование»

## Аудитория

- старшеклассники, выбравшие IT индустрию, как профессию и желающие начать работать как стажеры, одновременно обучаясь в университете;
- выпускники отраслевых колледжей и техникумов, готовящиеся поступать в университет по специальности;
- студенты вечернего и заочного обучения, недовольные уровнем своих знаний;
- студенты или работники других специальностей, желающие работать на стыке профессий или переквалифицироваться;
- студенты, собирающиеся продолжать учебу за границей в силу двуязычности обсуждаемой программы.

## Введение в компьютерные технологии

**Курс рассматривает:**  
**наглядные схемы взаимодействия узлов вычислительной системы, подробное описание параметров сравнения архитектур, практическое проведение сопоставительных испытаний, апгрейд и использование внешнего оборудования, технологии передачи данных и обеспечения безопасности, а также инновационную тему прогнозирования стоимости (и быстродействия) вычислительных систем.**

**Приобретаемая специальность - Специалист по технической поддержке**

## Содержание курса

- Базовая архитектура ПК (процессор, память, процедуры ввода/вывода);
- Машинное представление чисел;
- Основные понятия операционной системы (процессы, взаимосовместимость, пространство адресов);
- Устройства ввода/вывода для хранения данных и мультимедиа;
- Командный процессор и создание файлов-сценариев; системы организации файлов;
- Базовые архитектуры сети;
- Установка нового программного обеспечения и устройств;
- Безопасность ПК и сети;
- Резервирующие устройства, сжатие и кодирование информации.

## Структура

- Продолжительность: - . неделя . . часов
- Общий формат: . раза в неделю по . ак. часа
- Формат занятия:
  - теория - . «слота» по . мин.
  - практика - . «слота» по . мин.
- Интерактивная практика и сам. работа – . часов
- . тем
- Формы контроля
  - Теория . теста . тестовых экзамена  
сертификационный экзамен;
  - Практика . упражнений . практических экзамена

## 4 Дизайн и тестирование, ориентированные на пользователя

**Цель курса SSD4: научиться разрабатывать практичные и удобные интерфейсы, опытным путем оценивать их практичность.**

**Выпускники будут обладать информацией о человеческой модели обработки информации, основанной на понятии перцептуального и, когнитивного процессора.**

**Они смогут: создавать прототипы интерфейсов в Visual Basic в соответствии со стандартами usability, создавать отчеты о свойствах интерфейса и его практичности на основе проведенных исследований по методу think-aloud и эвристическому методу, использовать набор паттернов проектирования для внесения изменений в приложения.**

**В небольших компаниях эти студенты смогут работать проектировщиками ПИ, создателями проектов и аналитиками. В крупных компаниях, где проектные группы состоят из специалистов разных сфер, те же студенты смогут разобраться и активно участвовать в работе.**

**Приобретаемая специальность – Проектировщик (дизайнер, тестер) интерфейса**

**Требования - курс SSD1, SSD2**

## 4 Структура

- 2 части: программирование интерактивных пользовательских интерфейсов и способы, создания и тестирования интерфейсов на практичность и *удобство использования*.
- Продолжительность: 1- неделя . . . часов
- 4 темы
- Формы контроля
  - Теория 10 тестов . тестовых экзамена сертификационный экзамен;
  - Практика 12 упражнений . практических экзамена

## Содержание курса

- Анализ практичности и дизайна приложений;
- Идиомы проектирования интерфейсов пользователя;
- Инструменты разработки пользовательских интерфейсов;
- Прототипирование, шаблоны проектирования;
- Составление стандартизированных отчетов с оценкой практичности интерфейса;
- Методы оценки и тестирования интерфейсов
- Программирование на языке Visual Basic .NET

## Достоинства курсов

- готовый, хорошо подобранный и структурированный, высококачественный материал лекционных и практических занятий;
- нацеленность модулей на последующее практическое применение полученных знаний в отличие от «философского подхода», часто принятого в университетах;
- грамотно построенная система обучения, в которой после каждой темы идет автоматизированное тестирование и практическое упражнение с обязательной автоматизированной проверкой преподавателем, и последующей сдачей теоретического и практического экзаменов,
- возможность изучения и сдачи испытаний на двух языках: английском и русском.
- выдаваемый международный сертификат является номерным и его подлинность может быть проверена с помощью базы данных университета Carnegie Mellon,
- экстернат

## Недостатки

- сильная привязка курса к американским исследованиям, ресурсам и системе ценностей,
- недостаточное позиционирование Carnegie Mellon University и их программ в России,
- элементы «примитивизма» и морального устаревания некоторых тем.

## Варианты наращивания и локализации первой ступени курсов программы

Курса SSD2 дополнить модулями по:

- разработке макросов в пакетах Microsoft Office, Corel Draw!, Adobe Photoshop, AutoCAD и др;
- архитектуре современных многоядерных технологий;
- выбору, развертыванию и эксплуатации систем обеспечения безопасности.

Курс SSD4 нуждается в усилении за счет дополнительных модулей, изучающих современные дизайнерские пакеты, эргономику, шаблоны (паттерны) проектирования и лучшие практики.

## Многоступенчатая подготовка инструкторов

- прикрепление к американскому ментору;
- сдача экзаменов;
- тестирование преподавательских способностей;
- присвоение квалификации «Provisionally Certified»;
- присвоение статуса «Fully Certified»;
- ежегодная квалификация

## Выводы

- Таким образом, при успешной локализации и качественной поддержке обсуждаемая программа займет достойное место на рынке образовательных услуг в ИТ-индустрии и сможет обеспечить приход специалистов новой волны.