

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информатики

Сущенко С.П.

" 29 " декабря 2011 г.

Программа учебной дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Направление подготовки

010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Наименование магистерской программы

Управление проектами по разработке программного обеспечения

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Очная

Томск
2011

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование систем электронных коммуникаций» являются углубление фундаментальных знаний в области сетевых технологий, методов сетевого программирования и технологиями построения систем электронного документооборота.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина входит в раздел «М.1. Общенаучный цикл. Вариативная часть» ООП по направлению подготовки 010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин «Архитектура вычислительных систем» и «Компьютерные сети» ООП подготовки бакалавра.

Для того чтобы приступить к изучению курса «Проектирование систем электронных коммуникаций», студент должен обладать следующими знаниями и умениями:

- знать основы компьютерных технологий и языков программирования;
- иметь твердые знания архитектуры компьютерных сетей, организации вычислительных систем и моделей построения операционных систем;
- уметь строить алгоритмы распределенной обработки;
- уметь разрабатывать программы для ЭВМ;
- иметь твердые знания конвейерных и параллельных моделей обработки данных;
- уметь анализировать логику протокольных процедур управления передачей данных на различных уровнях архитектурной модели компьютерной сети;
- уметь настраивать клиентские вычислительные системы для работы в сети.

Данная учебная дисциплина входит в набор дисциплин профессионального цикла, ориентированных на изучение методов сетевого программирования взаимодействия распределенных корреспондирующих субъектов, методов организации и построения высокоуровневых информационно-коммуникационных технологий, способов создания распределенных сетевых приложений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- способность к профессиональному использованию оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК- 8);
- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (ПК-1);
- способность профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разработку математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых исследований; создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработку тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов (в соответствии с профилизацией) (ПК-2);
- способность разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; способность разработки проектной и программной документации, удовлетворяющей нормативным требованиям (ПК-3);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математике, фундаментальные концеп-

ции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, а также знания, которые находятся на передовом рубеже данной науки (ПК-5);

способность разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств, а также разрабатывать абстрактные методов их тестирования (ПК-10);

способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры (ПК-15);

способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать:
 - принципы построения вычислительных сетей;
 - как организованы высокоуровневые распределенные прикладные системы;
 - какие средства применяются для программирования распределенных приложений;
 - основы формализации процессов информационно-коммуникационного взаимодействия распределенных субъектов.
- Уметь:
 - применять принцип декомпозиции технологического взаимодействия распределенных субъектов на последовательные этапы;
 - выделять самостоятельные компоненты распределенной коммуникативной системы;
 - проектировать архитектуру сетевого приложения с учетом ресурсных и параметрических ограничений;
 - пользоваться средствами разработки сетевых приложений.
- Владеть:
 - методами обоснования выбора параметров, структур, процедур, алгоритмов сетевого взаимодействия;
 - методами формализации и алгоритмизации процессов коммуникативного взаимодействия;
 - средствами разработки распределенных приложений.

4. Структура и содержание дисциплины «Проектирование систем электронных коммуникаций»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часа, из них: лекции – 32 часа, лабораторные работы – 32 часа, самостоятельная работа – 116 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельные работы	
1	Сервисы Internet и их протоколы	1	1	4		6	Опрос на 5 неделе
2	Сетевое программирова-	1	2-5	12		10	

	ние						
3	Интрасети	1	6-7	6		10	Опрос на 10 неделе
4	Системы электронного документооборота (СЭД)	1	7	2		10	
5	Функционал СЭД и ЕСМ систем	1	8	4		10	
6	Технологии построения СЭД	1	9-10	4		10	
7	Лабораторный практикум	1	11-20		32	40	Сдача лабораторных работ на 15 и 20 неделе
8	Промежуточная аттестация	1	21			20	Экзамен

Лекции

Тема 1. Сервисы Internet и их протоколы

Эталонная модель OSI. Оборудование для построения сетей. Стек протоколов TCP/IP. Адресация IP. Технология подсетей. Протокол IP. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Протокол ICMP. Протокол ARP. Протокол UDP. Протокол TCP. Протокол и адресация DNS. Протокол и сервис FTP. Почтовый сервис и протоколы POP3, SMTP и IMAP. Формат почтовых сообщений. Протокол HTTP. История WWW. Компоненты систем электронных коммуникаций.

Тема 2. Сетевое программирование

Базовые сведения о сетевом программировании. Понятие сокета. Библиотека Winsock. Библиотека Winsock 2.0. Язык HTML, каскадные стили. Язык SVG. Язык XML, стили XSL. CGI скрипты. Язык Java. Язык Perl. Язык PHP. ASP.NET. Интерфейсы для работы с базами данных (ODBC, BDE, JDBC, ADO).

Тема 3. Интрасети

Понятие интрасетей. Введение в интранет-технологии. Толстый и тонкий клиенты. NSAPI и ISAPI. CORBA. Microsoft и интрасеть. Netscape и интрасеть. Borland и интрасеть. Lotus Notes. Системы защиты от несанкционированного доступа. Методы защиты. Комплексная система Cerberos.

Тема 4. Системы электронного документооборота (СЭД)

Основы электронного документооборота, нормативные документы и правовые аспекты, глоссарий, обзор существующих решений на рынке СЭД и ЕСМ (Enterprise content management) систем. Требования к СЭД и ЕСМ-системам: Проблемы компаний и их решение, критерии выбора СЭД, особенности документооборота по отраслям.

Тема 5. Функционал СЭД и ЕСМ систем

Управление контентом. Workflow и управление бизнес-процессами. Управление записями и делопроизводство. Управление большими архивами. Управление веб-контентом и порталы. Электронный документ. Электронная цифровая подпись. Управление взаимодействием. Другие функции ЕСМ-систем.

Тема 6. Технологии построения СЭД

Место ЕСМ в информационной системе предприятия, платформы построения ЕСМ, технологии проектирования и построения СЭД, общие вопросы безопасности в области ЕСМ, технологические аспекты безопасности.

Лабораторный практикум

Лабораторная работа №1. Протоколы высокого уровня. Студентам предлагается реализовать один из высокоуровневых протоколов: FTP, HTTP, SMTP, POP3.

Лабораторная работа №2. Веб-технологии. Студентам предлагается реализовать любую задачу из представленного списка (раздел 6.) на PHP или на ASP.NET.

5. Образовательные технологии

В ходе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- лекции,
- самостоятельная работа студентов,
- активные и интерактивные формы занятий:
- лекции-консультации по выбору инструментальных средств и архитектурных решений для реализации телекоммуникационных проектов и протоколов,
- лекции с разбором конкретных технологических моделей распределенного взаимодействия,
- совместное со студентами решение профессиональных задач из реальной предметной области.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа студентов по предмету организуется в следующих формах:

- 1) самостоятельное изучение основного теоретического материала, ознакомление с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами;
- 2) решение профессиональных задач из реальной предметной области, выполнение индивидуальных проектов.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература (в том числе электронная библиотека рекомендованной литературы), Интернет-ресурсы, материал лекций, указания, выданные преподавателем при чтении лекций.

Примерные темы проектов для самостоятельной работы:

1. мини-форум с простым администрированием;
2. адресная книга многопользовательская;
3. новости с простым администрированием;
4. мини-чат;
5. доступ к БД через SQL с генерацией ответа в виде таблицы;
6. файловый обозреватель + скачивание файлов + добавление файлов;
7. крестики-нолики для двух пользователей;
8. проверка прихода почты.

Лабораторные работы выполняются в часы, отведенные для самостоятельной работы.

Текущий контроль предполагает собеседование по результатам выполнения лабораторных работ на 15, 20 неделях семестра.

Промежуточная аттестация по курсу включает опросы на 5, 10 неделях семестра и экзамен по окончании изучения курса, проводимый в традиционной устной форме.

Вопросы и задания для промежуточной аттестации:

Классификация сетей и сетевых архитектур.

Перечислите сетевые активные устройства.

Как организован стек протоколов TCP/IP?

В чем особенности, преимущества и недостатки плоской и иерархической адресации сетевых объектов?

Какие преимущества и недостатки имеют методы адресации, основанные на именовании узлов (вершин графа) и именовании интерфейсов (концов дуг графа)?

Какие протоколы кроме IP входят в состав сетевого уровня?

В чем состоит суть технологии подсетей?

Как организована логика работы протокола IP?

В чем состоят основные отличия сетевых адресов в 4-й и 6-й версиях протокола IP?

Какое отображение поддерживает ARP-протокол?

На каких принципах основан ARP-протокол в локальных и глобальных сетях? В чем основное отличие?

В чем состоит основное назначение протоколов RARP и DHCP?

В чем состоит основное различие протоколов маршрутизации RIP, EGRP и OSPF?

Какой информацией обмениваются протоколы маршрутизации RIP, EGRP и OSPF?

В чем назначение протокола ICMP?

Как организована логическая адресация сетевых объектов?

Какое отображение поддерживает служба DNS?

Итеративная и рекурсивная схемы разрешения DNS-имен.

Как организованы протоколы UDP и TCP? В чем основное отличие?

Как организован протокол передачи файлов и сервис FTP?

Каковы принципы организации электронной почты, почтового сервиса и протоколов POP3, SMTP и IMAP?

Какие атрибуты включает формат почтовых сообщений?

Принципы организации протокола передачи гипертекста HTTP.

Какие компоненты входят в системы электронных коммуникаций?

Какие параметры входят в состав сокета?

Каковы основные функциональные возможности языка разметки гипертекстовых страниц HTML?

Какие языки разметки документов Вам известны?

Каково назначение интерфейсов ODBC, BDE, JDBC, ADO? Сравните их возможности.

Что такое интрасеть?

В чем основное различие толстого и тонкого клиентов?

Методы защиты от несанкционированного доступа.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Проектирование систем электронных коммуникаций»

	<i>Список основной литературы:</i>				Электронный вариант
	Автор	Название	Изд-во	Год издания	
1.	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.	СПб.: Питер	2010	
2	Сергиенко А.Б.	Цифровая обработка сигналов.	СПб.: Питер	2002	

3	Де Ваан Джон, Стив Хершбергер и др.	Секреты создания интрасетей.	СПб.: Питер	1998	
4	Милославская Н.Г. и др.	Интрасети: доступ в Internet, защита. Учебное пособие для вузов.	М.: ЮНИТИ	2000	
5		Microsoft MSDN Library. – Режим доступа: свободный http://msdn.microsoft.com/en-us/library/default.aspx		2008	Электронный ресурс.
6		RFC library. – Режим доступа: свободный http://www.ietf.org/rfc.html		2008	Электронный ресурс.
7	Mancini J.	Enterprise Content Management: Critical Technologies for Business Applications	АИМ	2001	
8	Maziarka M.	Building an e-Business Portal? Gain Control of Your Documents First	CAP Ventures	September 2002	
9	Medina R., Meyers S., Fenner J.	Document Workflow in the Enterprise	Doculabs	2002	
	Список дополнительной литературы				
	Автор	Название	Изд-во	Год из-	
1	Таненбаум Э.	Компьютерные сети.	СПб.: Питер	2007	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Проектирование систем электронных коммуникаций»

Для материально-технического обеспечения дисциплины требуется наличие компьютерной техники с установленным соответствующим программным обеспечением и другого оборудования, поддерживающего проведение презентаций.

Программное обеспечение лабораторного практикума:

Visual Studio .Net, PHP, Веб-сервер. На всех компьютерах для практических занятий необходимо открыть все порты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВПО по направлению «010300 – Фундаментальная информатика и информационные технологии» и профилю подготовки «Управление проектами по разработке программного обеспечения».

Автор профессор кафедры прикладной информатики, доктор технических наук Сущенко С.П.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры прикладной информатики Д. Б. Биматов.

Программа одобрена на заседании кафедры теоретических основ информатики ТГУ от 14.12.2011, протокол № 10/11