

Федеральное агентство по образованию
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Кафедра радиофизики и
нелинейной динамики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ

для специальностей 013800 - Радиофизика и электроника

реализуемой на физическом факультете

Саратов 2006 год

Рабочая программа составлена в соответствии
с Государственным стандартом
высшего профессионального образования
по специальности 013800 – РАДИОФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
(номер государственной регистрации 170 ен/сп от 17.03.2000 г.)

<p style="text-align: center;">ОДОБРЕНО:</p> <p>Председатель учебно-методической комиссии физического факультета, профессор _____ В.Л. Дербов</p> <p>_____ 2006 г.</p>	<p style="text-align: center;">УТВЕРЖДАЮ:</p> <p>Проректор по учебной работе, профессор _____ Е.М. Первушов</p> <p>_____ 2006 г.</p>
---	---

СОГЛАСОВАНО:

Декан физического факультета,
профессор

Д.А. Зимняков

Заведующий кафедрой радиофизики и
нелинейной динамики
физического факультета

В.С. Анищенко

Вид учебной работы	Бюджет времени по формам обучения, час.				
	очная		очно- заочная	заочная	
	полная программа	ускрен- ные сроки		полная программа	ускрен- ные сроки
Аудиторные занятия, всего	34	-	-	-	-
в том числе: лекции -	34	-	-	-	-
лабораторные (практические) -	-	-	-	-	-
семинарские -	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студентов	24	-	-	-	-
Зачеты, +/-	+	-	-	-	-
Экзамены, +/-	-	-	-	-	-
Контрольные работы, количество	-	-	-	-	-
Курсовая работа, +/-	-	-	-	-	-

Автор: доцент кафедры радиофизики и
нелинейной динамики, доцент, к.ф.-м.н.

А.В. Шабунин

Раздел 1. Организационно-методическое сопровождение

Данная учебная дисциплина включает в себя чтение курса лекций (34 часа) и самостоятельную работу студентов (24 часа), которую они проводят в компьютерном классе. Целью курса является: обучение основам функционирования информационных сетей, предоставление знаний по современным сетевым технологиям, обучение основам работы с компьютерными сетями. Предметом курса являются локальные компьютерные сети, работающие на основе протоколов TCP/IP, глобальные сети, работа Интернет.

Раздел 2. Тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, подразделов, тем, лекций	Бюджет учебного времени					Форма текущего и итогового контроля
		всего	в том числе				
1	2	3	лекции	лабораторные и практические занятия	семинарские занятия	Самостоятельная работа	8
Очная полная программа							
1	Введение	1	1				
2	Классификаций компьютерных сетей	1	1				
3	Модель взаимодействия открытых систем (OSI)	1	1				
4	Физический уровень работы сетей	1	1				
5	Канальный уровень работы сетей	2	2				
5.1.	LLC подуровень канального уровня	1	1				
5.2.	Технология Ethernet	2	2				
5.3.	Технология Token Ring	1	1				
5.4.	Построение сетей при помощи мостов и коммутаторов	1	1				
6	Протоколы TCP/IP	1	1				
6.1.	Протоколы сетевого уровня (IP и ARP)	6	3			2	
6.2.	Маршрутизация в IP сетях	8	4			4	
6.3.	Протоколы транспортного уровня (UDP и TCP)	3	3				
7	Протоколы прикладного уровня	1	1				
7.1.	Доменная система имен	8	4			4	
7.2.	Электронная почта	6	2			4	
7	Файловые службы	5	1			4	

.3							
	7	Всемирная паутина и протокол HTTP	8	2		6	
.4.	8	Глобальные сети	1	1			
.	9	Защита информации в компьютерных сетях	1	1			
.	ИТОГО:		58	34		24	зачет

Раздел 3. Содержание учебной дисциплины

1. Введение: Тема курса - комп. сети - объединение компьютеров для обмена информацией. Роль инф. сетей в жизни общества. Задачи, которые выполняют инф. сети. Локальные и глобальные сети. Некоторые термины. История развития компьютерных сетей. Аппаратура компьютерных сетей
2. Классификаций компьютерных сетей: локальные и глобальные сети, сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов. Различные топологии сетей. Однородные и гетерогенные сети.
3. Модель взаимодействия открытых систем (OSI): уровни OSI, модульный характер построения сетей, протоколы различных уровней и межуровневые интерфейсы. Мультиплексирование и демультимплексирование.
4. Физический уровень работы сетей: модуляция сигналов, характеристики каналов связи, физическое и логическое кодирование.
5. Канальный уровень работы сетей: основные задачи канального уровня. Физическая адресация. Метод доступа к среде. Синхронная и асинхронная работа. MAC и LLC подуровни.
 - 5.1. LLC подуровень канального уровня: типы LLC кадра. Формат LLC кадра.
 - 5.2. Технология Ethernet: Множественный доступ с прослушиванием несущей и обнаружением коллизий. Разделение на подсети при помощи мостов. Стандарты Ethernet: 10Base5, 10Base2, 10BaseT, 100BaseT. Принципы маркировки. Физический адрес. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet.
 - 5.3. Технология Token Ring: топология сети и метод доступа к среде. Подключение адаптеров.
 - 5.4. Построение сетей при помощи мостов и коммутаторов: Принципы работы прозрачного моста. Разделение сети на домены. Принцип работы коммутаторов. Организация подсетей при помощи коммутаторов. Работа в полнодуплексном режиме.
6. Протоколы TCP/IP: Состав TCP/IP, соответствие между уровнями TCP/IP и уровнями OSI.
 - 6.1. Протоколы сетевого уровня (IP и ARP): Межсетевой протокол IP. Межсетевой протокол управления сообщениями ICMP. Протокол Структура пакетов IP и ARP. Преобразование логических адресов в физические. Таблица ARP. ARP запрос по широковещательному адресу. Последовательность работы по ARP. Заголовок IP-модуля. Поля заголовка. Фрагментация. Поле идентификации пакета. Поле смещения. Поле флагов. Время жизни пакетов. Уничтожение пакетов после фиксированного числа переходов.
 - 6.2. Маршрутизация в IP сетях: прямая маршрутизация, косвенная маршрутизация. Работа IP при прямой маршрутизации. Работа IP при

косвенной маршрутизации. Несоответствие логических и физических адресов. IP-адреса. Классы сетей. Число сетей и число хостов в сети в разных классах. Особые адреса: адрес сети, широковещательный адрес, петля. Подсети. Маска подсети. Определение номера сети и широковещательного адреса по маске подсети. Таблицы маршрутов и маршрутизация. Маршрут по умолчанию. Подробное рассмотрение схемы маршрутизации вложенной структуры сетей с использованием маршрутных таблиц. Заполнение маршрутных таблиц. Статическое заполнение таблиц. Динамическое заполнение таблиц. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. преобразования адресов ARP. Взаимодействие между IP и ARP.

- 6.3. Протоколы транспортного уровня (UDP и TCP): Протокол UDP. Назначение протокола. Заголовок UDP-пакета. UDP-порты. Общение программ через сетевые порты. Стратегия клиент-сервер. Контрольное суммирование. Протокол TCP - гарантированная доставка. Создание виртуального канала между TCP-модулями. Этапы TCP соединения. TCP - порты. Фрагментация пакетов TCP-модулем.
7. Протоколы прикладного уровня.
 - 7.1. Доменная система имен (DNS): Иерархия пространства имен. Интернет-адреса и имена, соответствие между ними. Понятие домена. Домены верхнего, первого, второго, ... уровней. Примеры доменов первого уровня. Компоненты DNS. Серверы имен. Виды серверов. основной и вспомогательный сервера. Рекурсивный и нерекурсивный серверы. Библиотечные функции обращения к DNS. Базы данных DNS. Интерфейс пользователя. Работа DNS: Рассмотрение примера разрешения ip-адреса машины по ее сетевому имени при помощи обращения к DNS. Базы данных DNS. Формат файлов с записями базы данных. Зонные записи. Базовые записи. Факультативные записи. Примеры записей. Использование DNS для маршрутизации электронной почты.
 - 7.2. Электронная почта: Принцип работы электронной почты. Организация электронной почты. Адресация электронной почты. Транспортный агент. Доставочный агент. пользовательский агент. Почтовые отделения пользователей. почтовые псевданимы. Перенаправление электронной почты. Протоколы электронной почты. Протокол транспортного и доставочного агентов SMTP (ESMTP). Команды протокола. Пример сеанса по протоколу SMTP. Доставочный протокол POP3. Команды протокола. Пример сеанса по протоколу POP3. Технология MIME.
 - 7.3. Файловые службы: Сетевая файловая система (NFS). Распределенное дисковое пространство. Функции NFS. Структура NFS. NFS на стороне сервера. Монтирование удаленных файловых систем. NFS на стороне клиента. Протокол FTP.
 - 7.4. Всемирная паутина и протокол HTTP: история возникновения WWW. Унифицированные указатели ресурсов (URL). Адресация. Схемы URL. Протокол HTTP. Команды протокола HTTP. Гипертекст. Язык HTML.
8. Глобальные сети: сети с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов. Глобальные сети по выделенным каналам. Протокол PPP.
9. Защита информации в компьютерных сетях: актуальность защиты информации. Шифрование данных. Двустороннее и одностороннее шифрование. Симметричные шифры и шифры с открытым ключом. Электронные подписи и электронная сертификация.

Раздел 4. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер, "Компьютерные сети". 2000.
2. М. Ногл, "TCP/IP", 2003.
3. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер, "Сетевые операционные системы", 2001.
4. Д. Найк, "Стандарты и протоколы Интернет", 1997.

Дополнительная литература:

1. Э. Нелиб, Г. Снайдер, С. Сибас, "UNIX - руководство системного администратора", 1996, 832 стр.
2. М. Гук, "Аппаратные средства РС. Энциклопедия", С-Пб: Питер Ком, 1998, 816 стр.
3. А.Ф. Брежнев, Р.Л. Смелянский, "Семейство протоколов TCP/IP", электронная версия - <http://www.citforum.ru>, 1994.
4. А. Ломов, "HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов", 2006.

Раздел 5. Перечень средств обучения

В ходе проведения лекционных занятий для иллюстраций разделов курса используется мультимедиапроектор и компьютер, подключенный в локальную сеть.