



**СОВМЕСТНАЯ КОМИССИЯ РОССИЙСКОГО СОЮЗА РЕКТОРОВ И
АССОЦИАЦИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМПЬЮТЕРНЫХ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**УМО ВУЗОВ РОССИИ ПО УНИВЕРСИТЕТСКОМУ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ**

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(учебный модуль)**

ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ТОП-программа

**«Основы информационно-коммуникационных технологий
и сетевое администрирование»**

Образовательные программы для встраивания
Бакалавриат, Прикладной бакалавриат, Магистратура, ДПО

Форма обучения

Очная

Целевые профессиональные сертификации

CCENT, CCNA

Москва 2011

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

По окончании курса студенты (слушатели) будут подготовлены к работе на следующих должностях: монтажник домашних сетей начального уровня, сетевой техник, компьютерный техник, монтажник кабелей и специалисту службы технической поддержки и др.

Курс «Основы информационно-коммуникационных технологий и сетевое администрирование» предназначен для студентов (слушателей) высшей школы, технических колледжей и институтов.

Целевые сертификаты

Курс «Основы сетевых технологий Cisco» позволяет подготовить студентов (слушателей) к экзаменам для получения международной индустриальной сертификации CCENT (сертифицированный Cisco сетевой техник начального уровня). Она подтверждает наличие практических навыков, необходимых для работы на базовых должностях в области ИКТ, пригодность и компетентность специалиста при работе в среде, где используются сетевые устройства и программное обеспечение Cisco.

Сертификация CCENT – это необязательный первый шаг к получению признанного в отрасли сертификата специалиста по сетям Cisco CCNA, к получению которого готовит ТОП-программа.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Данный курс является вторым в ТОП-программе «Основы информационно-коммуникационных технологий и сетевое администрирование». Приобретаемые в ходе его изучения компетенции необходимы для последующего изучения курса:

- Проектирование и сопровождение компьютерных сетей Cisco.

От студентов (слушателей), приступающих к изучению курса, требуется предварительное изучение курса «Основы аппаратного и программного обеспечения персональных компьютеров» или демонстрация соответствующих ему компетенций.

3. Целевые компетенции дисциплины

На основе изучения материала данной дисциплины студенты должны сформировать или развить следующую компетенцию ТОП-программы «Основы информационно-коммуникационных технологий и сетевое администрирование» (ТК-2):

«Способность выполнять типовые задачи развертывания и технического сопровождения малой сети предприятия или ее фрагмента».

Данный курс также способствует развитию компетенций, описанных в ТОП-программе в проекции для различных федеральных государственных образовательных стандартов ВПО.

Для полноценного развития указанной компетенции студенты (слушатели) должны приобрести набор знаний, умений, практических навыков и личных качеств, описанных ниже.

Знания:

- Аппаратное обеспечение персонального компьютера
- Операционные системы
- Двоичное представление данных.
- Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети.
- Уровни доступа и распределения в сети Ethernet.
- Структура сети Интернет и принципы обмена данными между узлами в сети Интернет
- Схема подключения к Интернету через поставщика услуг.
- Сетевые устройства в NOC.
- Виды, характеристики и маркировка сетевых кабелей и контактов.
- Сетевая адресация. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов. и методы их получения. DHCP.
- Многоуровневая модель OSI и сетевые протоколы
- Беспроводные технологии и локальные сети
- Угрозы безопасности в локальной компьютерной сети. Методы атак и политика безопасности. Межсетевые экраны. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.
- Основные сетевые службы. Архитектура клиент-сервер. IP-сервисы и принципы их работы. Электронная почта. Служба доменных имен DNS
- Архитектура и возможности системы Cisco IOS.
- Основные протоколы маршрутизации
- Структура IP-адресация в ЛВС. NAT и PAT

- Базовые настройки маршрутизатора ISR. Настройка ISR в SDM, с использованием IOS CLI.
- Базовые настройки коммутатора Cisco 2960.
- Механизмы резервного копирования и аварийного восстановления в сети

Умения:

- Выполнять установку персонального компьютера, включая операционную систему, интерфейсные платы и периферийные устройства;
- Проектировать и устанавливать домашнюю сеть или сеть малого предприятия, а также подключать ее к Интернету
- Выполнять проверку и устранять неполадки сети и подключения к Интернету
- Обеспечивать общий доступ нескольких компьютеров к сетевым ресурсам (файлам, принтерам и др.)
- Выявлять и устранять угрозы безопасности домашней локальной компьютерной сети
- Настраивать и проверять распространенные Интернет-приложения
- Настраивать базовые IP-сервисы при помощи графического интерфейса ОС
- Устанавливать и настраивать устройства с системой Cisco IOS® для подключения к Интернету и к серверам, а также выполнять поиск и устранение неполадок;
- Проектировать базовую проводную инфраструктуру для поддержки сетевого трафика
- Обеспечивать подключение к сети WAN с использованием сервисов телекоммуникационных компаний;
- Выполнять адекватные процедуры восстановления при авариях и осуществлять резервирование сервера;
- Контролировать производительность сети и выявлять сбои
- Выявлять и устранять неполадки с использованием структурированной многоуровневой процедуры.

Навыки:

- Создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети
- Создания подсетей и настройки обмена данными
- Установки и настройки сетевых устройств: сетевых плат, маршрутизаторов, коммутаторов и др.

- Использования основных команд для проверки подключения к Интернету, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации
- Монтажа кабелей «витая пара» и подключение компьютера к сети
- Настройки безопасности компьютерной сети
- Поиска и устранения проблем в компьютерных сетях, их обслуживания.
- Отслеживания пакетов в сети и проектирования сетевых брандмауэров.

Личные качества	Комментарий-обоснование
Внимание к деталям	Настройка сложного оборудования и программного обеспечения
Гибкость	Большое количество лабораторных работ, виртуальные среды для моделирования и экспериментирования
Самооценка	Наличие практических заданий с распространённым сетевым оборудованием, получение востребованных навыков, направленность на престижные сертификации
Логическое мышление	Анализ и оптимизация сетевых архитектур, диагностика и выявление ошибок в сетях передачи данных.
Внешняя осведомленность	Для выполнения лабораторных работ необходимо самостоятельно изучать дополнительные внешние источники информации

4. Формы контроля по курсу.

Текущий контроль. Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе проверки выполнения практических заданий и лабораторных работ, а также на основе интерактивных компьютерных тестов, которые содержат контрольные вопросы по каждой изучаемой теме и должны быть сданы студентами (слушателями) в ходе учебного периода.

Дополнительно для контроля усвоения *знаний и умений* предусмотрены два рубежных контроля (РК-1 и РК-2) в соответствии с тематическим планом, которые проводятся в форме компьютерного тестирования на сайте Cisco. К прохождению рубежных контролей допускаются только те студенты (слушатели), которые успешно сдали все промежуточные тесты и выполнили все задания.

Сдача компьютерных тестов в рамках рубежных контролей может осуществляться не более двух раз, и необходима для получения официальных сертификатов компании Cisco о прохождении обучения по программе «CCNA Discovery» Сетевых академий Cisco.

По итогам успешной сдачи тестов (более 80% правильных ответов) студенты (слушатели) могут дополнительно получить специальное поздравительное письмо от Cisco, подтверждающее их большие успехи.

Самостоятельный контроль

Студенты (слушатели) имеют возможность при самостоятельном, в том числе и внеаудиторном, изучении интерактивного учебника отвечать на компьютерные тесты и контрольные вопросы, имеющиеся после каждой главы (темы).

Большинство практических заданий, которые предназначены для самостоятельного выполнения, также содержат контрольные вопросы и упражнения, а виртуальные лабораторные работы специализированной компьютерной среде для проектирования, моделирования работы и анализа компьютерных сетей Packet Tracer позволяют проконтролировать умения и навыки.

Итоговый контроль.

Для проверки основных *навыков* необходимо выполнить домашнее задание (курсовую работу), которая состоит из двух частей и включает различные задания.

Для проверки теоретических *знаний и умений* рекомендуется проводить экзамен в устной или письменной форме с использованием специально подготовленных экзаменационных билетов.

В составе учебно-методического обеспечения дисциплины имеются специальные средства для осуществления балльно-рейтингового контроля и расчета предварительных или итоговых оценок. По умолчанию информационная система, доступная для зарегистрированных преподавателей курса, учитывает результаты сдачи всех компьютерных тестов и итоговой проверочной работы. Преподаватель имеет возможность установить коэффициенты значимости для каждого вида учебной нагрузки, а также добавить новые характеристики (например, посещаемость лекций, активность на практических занятиях, качество выполнения лабораторных и практических занятий и др.).

5. Образовательные технологии

Для изучения дисциплины предлагается сочетание традиционных образовательных технологий в форме лекций с интерактивными семинарскими занятиями, компьютерными автоматизированными информационными технологиями при выполнении лабораторных работ и проведении контрольных мероприятий (экзаменов, зачетов, промежуточного тестирования).

Значительное внимание в курсе уделяется активным методам преподавания, которые подразумевают проведение деловых игр для моделирования поведения технического специалиста в реальных рабочих ситуациях, использование виртуальных компьютерных стендов, мультимедийных игр и других современных учебно-методических средств.

6. Структура и содержание дисциплины

Учебный курс имеет модульную структуру и содержит материалы различной сложности. В зависимости от необходимой глубины освоения материалов, уровня подготовки студентов (слушателей), и их возможностей для дистанционного изучения длительность курса может варьироваться от 2 до 4 зачетных единиц (72-144 часов). Ниже представлено несколько вариантов тематического плана курса.

6.1. Тематический план курса

Тематический план курса

№	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Контактные часы	Лекции	Практич. и лаб. работы	Самостоят. работа	Всего часов по теме
	Блок 1. «Компьютерные сети для дома и малого офиса»	36	9	27	36	72 (23Е)
1.	Аппаратное обеспечение для персонального компьютера	2	1	1	2	4
2.	Операционные системы	2	1	1	2	4
3.	Подключение к сети	4	1	3	4	8
4.	Подключение к Интернету через поставщика услуг	2	1	1	2	4
5.	Сетевая адресация	4	1	3	4	8
6.	Сетевые службы	4	1	3	4	8
7.	Беспроводные технологии	4	1	3	4	8
8.	Основы сетевой безопасности	4	1	3	2	6
9.	Устранение проблем с сетями	4	1	3	4	8
	Домашнее задание (к/р)	4			6	10
	Рубежный контроль №1	2			2	4
	Блок 2. «Компьютерные сети для среднего и малого бизнеса»	36	8	28	36	72 (23Е)
10.	Интернет и возможности его использования	3	1	2	2	5
11.	Служба технической поддержки	3	1	2	2	5
12.	Планирование обновления сети	4	1	3	4	8
13.	Планирование структуры адресации	2	1	3	2	4
14.	Настройка сетевых устройств	4	1	3	4	8
15.	Маршрутизация	4	1	3	4	8
16.	Сервисы поставщиков услуг Интернета	4	1	3	4	8
17.	Обязанности поставщиков услуг Интернета	4	1	3	2	6
	Домашнее задание (к/р)	4			6	10
	Рубежный контроль №2	2			2	4
	Экзамен					
	Итого:	72	24	48	72	144(4 3Е)

6.2. Содержание курса

Блок 1. «Компьютерные сети для дома и малого офиса»

Тема 1.1. Аппаратное обеспечение персонального компьютера. Персональные компьютеры и приложения. Двоичное представление данных. Компоненты компьютера и периферийные устройства.

Тема 1.2. Операционные системы. Выбор, установка и обслуживание операционной системы.

Тема 1.3. Подключение к сети. Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети. Создание уровня доступа и распределения в сети Ethernet. Планирование структуры локальной сети и подключение устройств

Тема 1.4. Подключение к Интернету через поставщика услуг. Сетевые устройства в NOC. Кабели и контакты. Прокладка кабелей "витая пара"

Тема 1.5. Сетевая адресация. IP-адреса и маски подсети. Типы IP-адресов. Получение IP-адресов и управление ими.

Тема 1.6. Сетевые службы. Взаимодействие клиентов и серверов. Прикладные протоколы и сервисы. Многоуровневая модель и протоколы

Тема 1.7. Беспроводные технологии. Беспроводные локальные сети. Обеспечение безопасности беспроводной локальной сети. Настройка интегрированной точки доступа и беспроводного клиента.

Тема 1.8. Основы безопасности. Сетевые угрозы. Методы атак. Политика безопасности. Использование межсетевых экранов

Тема 1.9. Устранение проблем с сетями. Общие проблемы, процесс и задачи устранения проблем. Устранение неполадок и справочная служба

Блок 2. «Компьютерные сети для среднего и малого бизнеса»

Тема 2.1. Интернет и возможности его использования. Поставщики услуг Интернета (ISP). Связь с поставщиком интернет-услуг

Тема 2.2. Служба технической поддержки. Модель OSI. Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.

Тема 2.3. Планирование обновления сети. Общие проблемы и планирование обновления сети. Приобретение и обслуживание оборудования

Тема 2.4. Планирование структуры адресации. IP-адресация в ЛВС. NAT и PAT

Тема 2.5. Настройка сетевых устройств. Первоначальная настройка маршрутизатора ISR. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI. Первона-

чальная конфигурация коммутатора Cisco 2960. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг

Тема 2.6. Маршрутизация. Применение протоколов маршрутизации. Протоколы внешней маршрутизации

Тема 2.7. Сервисы поставщиков услуг Интернета. Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы.

Тема 2.8. Обязанности провайдеров. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров. Инструментальные средства безопасности. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета. Резервное копирование и аварийное восстановление.

6.3. Практикум

В рамках курса предусмотрены три основных вида практикума:

- *Письменные и интерактивные упражнения*, которые привязаны к отдельным темам курса, встроены в электронный учебник и предназначены, в основном, для самостоятельного изучения и самоконтроля.
- *Лабораторные работы с реальным оборудованием*, которые проводятся в специально оборудованном и настроенном классе (аудитории).
- *Лабораторные работы в виртуальной среде*, которые могут выполняться студентами (слушателями) самостоятельно или под руководством преподавателя в специализированной компьютерной среде для проектирования, моделирования работы и анализа компьютерных сетей Packet Tracer.

6.3.2. Лабораторные работы с реальным оборудованием

Лабораторным работам уделяется большое внимание в курсе, т.к. они являются основой для закрепления практических навыков. Рекомендуется их проводить в специально оборудованной аудитории под руководством преподавателя (лаборанта). Ряд лабораторных работ доступны для самостоятельного или удаленного обучения в виртуальной компьютерной среде для проектирования, моделирования работы и анализа компьютерных сетей Packet Tracer. Лабораторные работы разделены на отдельные задания, которые могут выполняться как вместе, так и по отдельности.

№	Название лабораторной работы	Тема
1.	Базовые операции по установке и настройке устройств: <ul style="list-style-type: none"> • Определение основных характеристик аппаратно-программной среды 	1.1-1.2

	<ul style="list-style-type: none"> • Установка устройств (принтера) • Проверка и установка обновлений. 	
2.	Создание и настройка одноранговой сети: <ul style="list-style-type: none"> • Построение одноранговой сети • Определение MAC-адреса узла • Определение IP-адреса компьютера • Изучение сетевого взаимодействия на базе IP-адресов 	1.3
3.	Создание компьютерной сети с помощью маршрутизатора: <ul style="list-style-type: none"> • Подключение маршрутизатора и настройка узлов • Предоставление общего доступа к сетевым ресурсам 	1.3
4.	Основные команды для проверки подключения к Интернету	1.4
5.	Подключение компьютера к сети с помощью кабелей: <ul style="list-style-type: none"> • Создание прямых и перекрещенных кабелей «неэкранированная витая пара» • Обработка концов кабеля «неэкранированная витая пара» • Тестирование кабелей «неэкранированная витая пара» 	1.4
6.	Знакомство с основными сетевыми службами: <ul style="list-style-type: none"> • Изучение принципов работы DNS • Изучение протокола FTP • Настройка почтового клиента 	1.6
7.	Установка и настройка беспроводной сети: <ul style="list-style-type: none"> • Настройка точки беспроводного доступа • Настройка беспроводной сетевой карты • Настройка безопасности в беспроводной сети 	1.7
8.	Настройка безопасности компьютерной сети: <ul style="list-style-type: none"> • Настройка политик доступа и настройки DMZ • Выполнение анализа уязвимости системы 	1.8
9.	Поиск и устранение проблем в компьютерных сетях: <ul style="list-style-type: none"> • Поиск и устранение неисправностей с использованием сетевых утилит • Поиск и устранение проблем с физическими соединениями 	1.9
10.	Создание схемы подключений поставщика услуг Интернета при помощи средства трассировки маршрута Traceroute	2.1
11.	Оценка плана модернизации кабельной системы	2.3
12.	Создание подсетей: <ul style="list-style-type: none"> • Разделение сети на подсети • Определение преобразований PAT 	2.4
13.	Настройка маршрутизатора: <ul style="list-style-type: none"> • Подача питания на маршрутизатор Cisco с интегрированными сетевыми службами • Настройка маршрутизатора с интегрированными сетевыми службами с использованием SDM Express • Настройка динамического преобразования сетевых адресов с помощью SDM 	2.5
14.	Настройка маршрутизатора с использованием интерфейса командной строки IOS: <ul style="list-style-type: none"> • Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки IOS • Настройка преобразования сетевых адресов (NAT) и протокола DHCP с использованием интерфейса командной строки IOS 	2.5
15.	Настройка коммутатора	2.5

	<ul style="list-style-type: none"> • Поддача питания на коммутатор • Настройка коммутатора Cisco 2960 	
16.	Планирование модернизации ГВС	2.5
17.	Настройка удаленного маршрутизатора с помощью протокола SSH	2.5
18.	<ul style="list-style-type: none"> • Создание схемы сети на основе таблиц маршрутизации • Конфигурация RIP и ее проверка • Настройка протокола BGP для использования маршрутизации по умолчанию 	2.6
19.	<ul style="list-style-type: none"> • Изменение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows • Изучение кэшированной информации DNS на сервере Windows DNS Server • Создание основной и вторичной зон обратного просмотра 	2.7
20.	<p>Организация системы безопасности в сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение безопасности локальных и переданных данных • Планирование списков доступа и фильтров портов • Изучение универсального защитного программного продукта 	2.8
21.	<p>Обслуживание компьютерной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление договора об уровне обслуживания (SLA) • Сбор сетевых данных с помощью программы Wireshark • Планирование решения резервного копирования 	2.8

6.3.3. Лабораторные работы в виртуальной среде

№	Название лабораторной работы	Тема
1.	Использование средства трассировки пакетов	1.3
2.	Создание прототипа сети	1.3
3.	Отслеживание пакетов в сети	1.4
4.	<p>Базовые настройки IP-адресации</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключение к веб-серверу с использованием IP • Настройка DHCP многофункционального устройства • Проверка NAT многофункционального устройства 	1.5
5.	Просмотр веб-запросов	1.6
6.	Просмотр информации о PDU, отправленного клиентом серверу	1.6
7.	Использование команды Ipconfig	1.9
8.	Использование эхо-запроса	1.9
9.	Устранение неполадок беспроводного соединения	1.9
10.	Определение потребностей бизнеса	2.1
11.	Поиск и устранение проблем в работе сети	2.2
12.	<p>Изучение межсетевых устройств и их параметров:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание сетевых диаграмм • Изучение различных параметров коммутатора локальной сети • Изучение межсетевых устройств 	2.3
13.	Обмен данными между подсетями	2.4
14.	<p>Работа с командной строки Cisco IOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение файлов текущей и начальной конфигурации • Изучение интерфейса командной строки Cisco IOS • Использование команд «show» Cisco IOS 	2.5
15.	Работа с маршрутизатором:	2.5

	<ul style="list-style-type: none"> • Настройка начальной конфигурации маршрутизатора • Настройка последовательных интерфейсов и интерфейсов Ethernet • Настройка маршрута по умолчанию • Настройка маршрутизатора Cisco в качестве сервера DHCP • Настройка статического NAT на маршрутизаторе Cisco • Резервное копирование конфигурации маршрутизатора Cisco на сервер TFTP 	
16.	Работа с коммутатором: <ul style="list-style-type: none"> • Настройка начальной конфигурации коммутатора • Настройка и подключение коммутатора к локальной сети • Сопоставление сети с помощью протокола CDP 	2.5
17.	Настройка последовательного соединения между клиентом и ПУИ	2.5
18.	Настройка статических маршрутов и проверка протокола RIP	2.6
19.	Проектирование сетевых брандмауэров	2.8
20.	Настройка WEP на беспроводном маршрутизаторе	2.8

6.3.4. Домашнее задание (курсовая работа)

Для комплексного освоения теоретических и практических материалов в рамках курса предусмотрено *домашнее задание*, защита которого происходит в два этапа – по завершению каждого учебного блока. Домашнее задание может рассматриваться как небольшая *курсовая работа* в рамках дисциплины.

№	Раздел домашнего задания (курсовой работы)	Темы
1.	Проектирование и настройка компьютерной сети для дома и малого офиса	1.1-1.9
2.	Настройка плана IP-адресации, сетевых устройств и подключений для небольшой компьютерной сети	2.1-2.8

7. Учебно-методические материалы по дисциплине

Учебная дисциплина обеспечена электронным учебно-методическим комплексом, который доступен в полном объеме зарегистрированному инструктору Сетевой академии Cisco и включает следующие компоненты:

- **Для студентов:**
 - Интерактивный учебник по всем темам курса, содержащий анимационные и видеоролики, компьютерные тесты, мультимедийные практические задания;
 - Компьютерная среда для проектирования, моделирования работы и анализа компьютерных сетей Packet Tracer;

- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в виртуальной среде - Packet Tracer (версия для студентов);
- Интерактивные тесты;
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ с реальным оборудованием (версия для студентов).
- **Для преподавателя:**
 - Руководство для преподавателя, включающее методические указания по организации учебного процесса;
 - Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ с реальным оборудованием (версия для инструкторов);
 - Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ в виртуальной среде - Packet Tracer (версия для инструкторов);
 - Подробный учебно-тематический план с указанием рекомендаций по выполнению практических занятий и лабораторных работ;
 - Общее описание курса для размещения на сайте образовательного учреждения;
 - Слайд-лекции по всем разделам курса (на английском языке);
 - Регулярные обновления учебных курсов, связанные с появлением новых технологий и развитием систем сертификаций (на английском языке);
 - Дополнительные материалы.

Помимо основных материалов по курсу всем преподавателям доступны многочисленные ресурсы, представленные в форуме преподавателей Сетевых академий Cisco, на специализированных порталах сообществ инструкторов.

7.1. Список рекомендуемой основной и дополнительной литературы

Основная литература

Электронный учебно-методический комплекс «Основы сетевых технологий»

Дополнительная литература

1. Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2006. ISBN 978-5-318-00492-6
2. Олифер В., Олифер Н.: "Компьютерные сети", Спб: Издательство "Питер", 2007.

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

8.1. Организация лабораторных работ

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащенной современным компьютером с подключенным к нему проектором с видеотерминала на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

Для обеспечения процесса обучения рекомендуется использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

8.2. Требования к составу лабораторного оборудования

Для выполнения практических лабораторных занятий курса в малых группах (до 5 человек) требуются компьютеры и периферийное оборудование в приведенной ниже конфигурации.

- 3 маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш-памяти и модулями HWIC-2A/S;
- 3 коммутатора Cisco Catalyst 2960;
- Набор последовательных кабелей (входят в комплект поставки оборудования для Сетевой академии)
- 2 беспроводных маршрутизатора Linksys (предпочтительно Linksys WRT150N; допустимо использование моделей WRT54G, WRT300N и WRT350N) или аналогичные устройства SOHO;
- 1 компьютер для лабораторных занятий с ОС Microsoft Windows 2000 Server;
- 2 компьютера или ноутбука для лабораторных занятий (Microsoft Windows 2000 или Windows XP).

Для выполнения практических лабораторных занятий курса в больших группах (10-12 человек) рекомендуется комплект, состоящий из 6 маршрутизаторов и 6 коммутаторов соответствующей компоновки.

8.3. Требования к программному обеспечению для выполнения лабораторных работ

Для изучения курса «Основы сетевых технологий» необходимо наличие операционных систем Microsoft Windows XP или выше. Компания Microsoft предлагает программное обеспечение для академических учебных заведений по сниженной цене. Одной из таких программ является «MSDN Academic Alliance», информация о которой находится на веб-сайте по адресу <http://msdn.microsoft.com/academic>.

8.4. Набор инструментов для выполнения лабораторных работ

Набор должен содержать следующие инструменты:

- Различные кабели Ethernet
 - Минимум один прямой кабель на каждого студента
 - Минимум один перекрестный кабель на каждого студента
- Обжимные устройства для коннекторов RJ-45
- Сетевые розетки RJ-45
- Коннекторы RJ-45, 8 pin

8.5. Дополнительные требования к ресурсам

Рекомендуется:

- Выделенное подключение к Интернету для каждого студента, необходимое для контроля за выполнением поиска в Интернете и загрузки драйверов
- Одно многофункциональное устройство принтер/сканер/копир на класс
- Один беспроводной маршрутизатор/коммутатор Linksys или эквивалентное устройство на два лабораторных компьютера; предпочтительно использование модели Linksys WRT 300N
 - Беспроводной PCI-адаптер (совместимый с указанным маршрутизатором/коммуникатором) для каждого компьютера

Минимально:

- Один компьютер с подключением к Интернету для выполнения поиска и загрузки драйверов (это может быть компьютер преподавателя).
- Один беспроводной маршрутизатор/коммуникатор Linksys или эквивалентный на класс; предпочтительно использование модели Linksys WRT 300N

- Два беспроводных PCI-адаптера (совместимых с указанным маршрутизатором/коммуникатором) на класс

8.6. Минимальные требования, необходимые для просмотра учебных материалов

Для просмотра учебных материалов необходимо предоставить каждому слушателю по компьютеру; рекомендуемый размер класса — 15-20 слушателей. Компьютер для просмотра учебных материалов должен поддерживать Internet Explorer 6.0 и выше и Flash Player v8.x и выше.