

Основы сетевых технологий. Часть 1 (v.1.2)

Длительность курса: 40 академических часов

Целевая аудитория:

- Начинающие технические специалисты без опыта или с малым опытом работы в сфере IT;
- Начинающие разработчики сетевого ПО;
- Студенты, обучающиеся в ссузах и вузах.

Требования к участникам:

- Желание развиваться в сфере IT;
- Понимание основ двоичной системы счисления.

Результаты обучения:

Уметь:

- рассчитывать адресное пространство локальных сетей;
- просматривать сетевой трафик с помощью программы Wireshark;
- производить правильное оконечивание кабеля «витая пара»;
- ориентироваться в технической документации;
- администрировать компьютерную сеть на базовом уровне.

Знать:

- основы сетевых технологий: модели OSI, TCP/IP;
- основы работы протоколов IPv4, IPv6;
- концепцию построения компьютерных сетей.

Владеть:

- пониманием внутренней работы протоколов DNS, DHCP и HTTP;
- пониманием принципов адресации в компьютерных сетях;
- пониманием принципа передачи данных по сети;
- навыком анализа сетевого трафика с помощью программы Wireshark.

Учебно-тематический план «Основы сетевых технологий. Часть 1 (v.1.2)»

Наименование	Описание	Время
Тема:	1. Введение в компьютерные сети.	2 часа
Описание:	1.1. Определение компьютерной сети. 1.2. Основные элементы компьютерных сетей. 1.3. Развитие сетевых технологий и Интернета. 1.4. Типы сетей.	2 часа



	1.4.1. Сети различных масштабов по территориальному расположению. 1.4.2. Сети различные по архитектуре. 1.5. Применение компьютерных сетей.	
Лабораторная:	—	

Наименование	Описание	Время
Тема:	2. Устройства, ПО и среда передачи данных.	4 часа
Описание:	2.1. Стандарты. 2.1.1. Организации по стандартизации. 2.1.2. Другие организации. 2.2. Устройства. 2.2.1. Оконечные устройства. 2.2.2. Сетевые (промежуточные) устройства. 2.3. Сетевая среда. 2.4. Представления сети. 2.4.1. Схемы топологий. 2.4.2. Топологии локальной сети. 2.4.3. Топологии глобальной сети. 2.4.4. Физическая и логическая топология «точка-точка». 2.4.5. Кольцевая топология. 2.5. Способы подключения к сети. 2.5.1. Технологии доступа в Интернет. 2.5.2. Подключение удаленных пользователей к Интернету.	2 часа
Лабораторная:	2.1. Обзор организаций по стандартизации. 2.2. Командная строка ОС Ubuntu и Windows.	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	3. Протоколы и модели.	4 часа
Описание:	3.1. Обмен данными. 3.1.1. Установление правил обмена данными. 3.1.2. Кодирование сообщения. 3.1.3. Форматирование сообщения. 3.1.4. Размер сообщения. 3.1.5. Временные параметры сообщения. 3.1.6. Способы рассылки сообщения. 3.1.7. Сегментация и мультиплексирование. 3.2. Сетевые модели. 3.2.1. Наборы протоколов. 3.2.2. Многоуровневая модель OSI. 3.2.3. Стек TCP/IP. 3.2.4. Сравнение моделей OSI и TCP/IP.	2 часа
Лабораторная:	3.1. Поиск и изучение протоколов.	2 часа



	3.2. Работа с Wireshark.	
--	--------------------------	--

Наименование	Описание	Время
Тема:	4. Адресация в многоуровневой модели.	3 часа
Описание:	4.1. Системы счисления. 4.1.1. Двоичная система счисления. 4.1.2. Шестнадцатеричная система счисления. 4.2. Адреса канального уровня (MAC-адреса). 4.2.1. Одноадресный MAC-адрес. 4.2.2. Групповой MAC-адрес. 4.2.3. Широковещательный MAC-адрес. 4.3. Протокол ARP. 4.3.1. ARP-запрос и ARP-ответ. 4.3.2. Таблица ARP-соответствий. 4.4. Обмен данными внутри одной сети.	2 часа
Лабораторная:	4.1. Определение MAC-адреса в ОС Ubuntu и Windows.	1 час

Наименование	Описание	Время
Тема:	5. IP-адреса.	4 часа
Описание:	5.1. Адреса IPv4. 5.1.1. Структура IPv4-адресов. 5.1.2. Маска подсети IPv4. 5.1.3. Длина префикса. 5.1.4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. 5.1.5. Правила назначения узловых адресов. 5.1.6. Побитовая операция «И». 5.1.7. IP-адрес одноадресной рассылки. 5.1.8. IP-адрес широковещательной рассылки. 5.1.9. IP-адрес групповой рассылки. 5.1.10. Широковещательный домен. 5.1.11. Типы IP-адресов. 5.1.12. IPv4-адреса специального назначения. 5.1.13. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. 5.1.14. Первоначальная классовая адресация. 5.2. Адреса IPv6. 5.2.1. Структура IPv6-адресов. 5.2.2. Пропуск начальных нулей. 5.2.3. Пропуск всех нулевых блоков. 5.2.4. Типы IPv6-адресов. 5.2.5. IPv6-префикс. 5.2.6. Индивидуальные IPv6-адреса. 5.2.7. Локальные адреса канала.	2 часа



	5.2.8. Групповые IPv6-адреса.	
Лабораторная:	5.1. Мониторинг локальной сети в ОС Ubuntu и Windows. 5.2. Решение по отправке пакетов (логическое «И»).	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	6. Разбиение IP-сетей на подсети.	5 часов
Описание:	6.1. Необходимость сегментации сети. 6.1.1. Причины разбиения сети на подсети. 6.1.2. Базовое разбиение на подсети. 6.1.3. Формулы разделения на подсети. 6.1.4. Базовое разделение на 4 подсети. 6.1.5. Базовое разделение на 8 подсетей. 6.1.6. Базовое разделение сети с префиксом /16 на 50 подсетей. 6.1.7. Разбиение на подсети по количеству узлов. 6.2. Маски переменной длины (VLSM). 6.2.1. Маски подсетей переменной длины (VLSM). 6.3. Разбиение IPv6-сети на подсети. 6.3.1. Разбиение на подсети с использованием идентификатора подсети. 6.3.2. Создание IPv6-подсетей с использованием идентификатора интерфейса.	2 часа
Лабораторная:	6.1. Деление сети на определенное количество сетей. 6.2. Деление сети на определенное количество узлов. 6.3. Деление сети базовым и VLSM способами.	3 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	7. Уровень приложений.	4 часа
Описание:	7.1. Уровень приложений, уровень представления, сеансовый уровень. 7.1.1. Основные протоколы уровня приложений. 7.2. Уровень представления и сеансовый уровень. 7.3. Служба доменных имен (DNS). 7.3.1. Формат сообщений DNS. 7.3.2. Структура доменного имени. 7.3.3. Иерархия и принцип работы DNS. 7.3.4. Доверенные и недоверенные DNS-сервера. 7.4. Протоколы гипертекста и почтовые протоколы. 7.4.1. Протоколы HTTP и HTTPS. 7.4.2. Протоколы SMTP, POP и IMAP. 7.4.2.1. SMTP. 7.4.2.2. POP. 7.4.2.3. IMAP. 7.5. Взаимодействие протоколов уровня приложений с приложениями конечных пользователей.	2 часа



	7.6. Протокол динамической конфигурации сетевого узла (DHCPv4). 7.6.1. Получение IP-адреса от сервера DHCP. 7.6.2. Конфликт IP-адресов и методы его предупреждения. 7.6.3. Продление аренды IP-адреса. 7.6.4. Анализ работы протокола DHCP с помощью Wireshark. 7.6.5. DHCP-ретранслятор (DHCP relay). 7.7. Протокол передачи файлов (FTP). 7.8. Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). 7.9. Протокол сетевого времени.	
Лабораторная:	7.1. Команда nslookup. 7.2. Изучение протокола DHCP.	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	8. Транспортный уровень.	3 часа
Описание:	8.1. Протоколы транспортного уровня. 8.2. Значение и функции транспортного уровня. 8.2.1. Сегментация TCP/UDP. 8.2.2. Мультиплексирование. 8.3. Адресация транспортного уровня. 8.3.1. Адресация портов TCP и UDP. 8.3.2. Сокеты и принцип адресации. 8.3.3. Группы номеров портов. 8.4. Протокол TCP. 8.4.1. Функции протокола TCP. 8.4.2. Заголовок TCP-сегмента. 8.4.3. Установка TCP-соединения. 8.4.4. Надежность TCP. 8.4.4.1. Подтверждение и размер окна. 8.4.4.2. Потеря данных и повторная передача. 8.4.5. Завершение TCP-сеанса. 8.4.6. Установление TCP-соединения и управление потоком. 8.5. Протокол UDP. 8.5.1. Функции UDP. 8.5.2. Основные характеристики протокола UDP. 8.5.3. UDP-датаграммы. 8.5.4. Основные типы приложений, которые используют UDP.	2 часа
Лабораторная:	8.1. Команда Netstat.	1 час

Наименование	Описание	Время
Тема:	9. Сетевой уровень.	2 часа



Описание:	9.1. Функции сетевого уровня. 9.2. Протоколы сетевого уровня и их свойства. 9.2.1. Пересылка без установления соединения. 9.2.2. Негарантированная доставка. 9.2.3. Независимость от среды. 9.3. Протокол IPv4. 9.3.1. Поле TTL (Time To Live). 9.4. Протокол IPv6. 9.4.1. Протокол IPv6 и его преимущества перед IPv4. 9.4.2. Заголовок пакета IPv6. 9.5. Сетевой уровень в процессе передачи данных.	2 часа
Лабораторная:	—	

Наименование	Описание	Время
Тема:	10. Канальный уровень.	2 часа
Описание:	10.1. Функции канального уровня. 10.1.1. Подуровни канального уровня модели OSI. 10.1.2. Управление доступом к среде передачи данных. 10.1.3. Предоставление доступа к среде. 10.1.4. Форматирование данных для передачи. 10.2. Доступ к среде передачи данных. 10.2.1. Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. 10.2.2. Контролируемый доступ. 10.2.3. Коллизии и методы работы с ними. 10.3. Кадр канала передачи данных. 10.3.1. Обобщенная структура формата кадра. 10.3.2. Адресация канального уровня. 10.3.3. Концевик кадра. 10.4. Кадр Ethernet 802.3. 10.5. Кадр Point-to-Point (PPP). 10.6. Беспроводной кадр 802.11. 10.6.1. Поле управления кадром To DS – от устройства к системе распределения. 10.6.2. Поле управления кадром From DS – от системы распределения к устройству. 10.6.3. Поле управления кадром To DS, From DS – беспроводной мост. 10.7. Форматы кадров для различных сред передачи. 10.8. Протокол Ethernet. 10.9. Стандарты канального уровня.	2 часа
Лабораторная:	—	

Наименование	Описание	Время
Тема:	11. Физический уровень.	3 часа



Описание:	11.1. Назначение и основные функции физического уровня. 11.2. Физические разъемы для подключения устройств и сетевые платы. 11.3. Стандарты физического уровня. 11.4. Медные кабели. 11.4.1. Преимущества и недостатки медных кабелей. 11.4.2. Кабели типа «витая пара». 11.4.3. Коаксиальный кабель. 11.5. Оптоволоконные кабели. 11.6. Построение кабельных сетей. 11.6.1. Особенности прокладки кабелей типа UTP. 11.6.2. Особенности прокладки оптоволоконных кабелей. 11.6.3. Техника безопасности при прокладке кабельных сетей. 11.7. Беспроводная среда передачи данных. 11.7.1. Особенности беспроводной передачи данных. 11.7.2. Стандарты беспроводных локальных сетей. 11.7.3. Беспроводной широкополосный доступ.	2 часа
Лабораторная:	11.1. Оконечивание кабеля «витая пара».	1 час

Наименование	Описание	Время
Тема:	12. Характеристики компьютерных сетей.	2 часа
Описание:	12.1. Пропускная способность. 12.2. Производительность сети. 12.3. Надежность и доступность. 12.4. Масштабируемость. 12.5. Безопасность сети. 12.5.1. Угрозы безопасности. 12.5.2. Решения по обеспечению безопасности. 12.6. Стоимость.	2 часа
Лабораторная:	—	

Итоговая форма контроля: 2 часа

В рамках данного курса предоставляется одна попытка прохождения сертификационного испытания, которая может быть использована в день завершения курса.

В случае неудачного завершения, можно обратиться в коммерческий отдел для приобретения платной дополнительной попытки.

Платной попыткой можно воспользоваться в течение одного календарного месяца после завершения обучения.

