МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

Утверждаю
Первый проректор - проректор по
учебной работе
_____ Е. Е. Чупандина
01. 09. 2013

Дополнительная образовательная программа повышения квалификации

«Сертифицированный CISCO сетевой специалист (CCNA Exploration)»

Категория обучающихся лица, имеющие диплом о высшем образовании

Срок обучения 280 (час.)

Форма обучения очно-заочная

Город – Воронеж

1. Общая характеристика программы

1.1. Цели реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, в области сетевых технологий.

1.2. Планируемые результаты обучения

Образовательная программа охватывает вопросы организации сетей, начиная с основ и заканчивая сложными приложениями и службами. В программе предусмотрено обучение технологической организации сетей с изложением принципов организации сетей на основе нисходящего, теоретического и объединенного подхода — от сетевых приложений до сетевых протоколов и сервисов, предоставляемых этим приложениям нижними уровнями сети.

Образовательная программа помогает слушателям подготовиться к началу работы в области сетевых технологий, продолжению обучения и получению признаваемых во всем мире сертификатов Cisco CCNA.

2. Учебный план

	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Основы компьютерных сетей	68	48	0	20	Промежуточный контроль
2.	Маршрутизация, протоколы маршрутизации	68	16	32	20	Промежуточный контроль
3.	Коммутация LAN и беспроводные сети	68	16	32	20	Промежуточный контроль
4.	Доступ к WAN	68	16	32	20	Промежуточный контроль
5.	Итоговая аттестация	8	-	-	-	Итоговый контроль
6.	Итого	280	96	96	80	-

Руководитель дополнительной образовательной программы

подпись

А. М. Бобрешов
ФИО

3. Рабочая программа учебного модуля «Основы компьютерных сетей»

1. Цели курса: обеспечить навыки работы и знания в области современных сетевых технологий.
2. Задачи курса: изучить и получить опыт практической деятельности в следующих областях: коммуникация с помощью сетей, модель OSI, основы работы Ethernet, локальные вычислительные сети, планирование и монтаж сетей.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля:
   ПК 1.1 Планирование и реализация коммуникации с помощью сетей;
   ПК 1.2 Применение особенностей работы основных уровней модели OSI в практической деятельности в области коммутации с помощью сетей;
   ПК 1.3 Конфигурирование сети;
   ПК 1.4 Организация тестирования сетей.

4. Содержание:

Раздел 1. Жизнь в мире с развитыми сетевыми технологиями (2 ч.)
1.0 Введение
1.1 Коммуникации в мире с развитыми сетевыми технологиями
1.2 Коммуникации – неотъемлемая часть нашей жизни
1.3 Компьютерная сеть как платформа
1.4 Архитектура Интернет.
1.5 Направления в развитии сетей

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
1.3	1.1. Установка консольного соединения с помощью TerraTerm.
1.3	1.2. Построение простой сети.
1.4	1.3. Базовая настройка коммутаторов.
1.4	1.4. Изучение стандартов построения сетей.

Раздел 2. Коммуникации с помощью сетей (4 ч.)
2.0 Введение
2.1 Платформа для коммуникаций
2.2 LAN, WAN, и Интернет
2.3 Протоколы
2.4 Использование уровневых моделей
2.5 Сетевая адресация

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
2.1	1.5. Изучение RFC.
2.2	1.6. Использование Wireshark для анализа трафика.
2.3	1.7. Определение сетевых устройств и типов кабелей.
2.3	1.8. Подготовка прямого кабеля для Ethernet сети.

Раздел 3. Функции уровня приложений модели OSI (4 ч.)
3.0 Введение
3.1 Приложения – интерфейс между сетями
3.2 Обеспечение приложений и служб
3.3 Примеры протоколов и служб уровня приложения

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
3.1	1.9. Просмотр информации о сетевых адаптерах.
3.2	1.10. Сбор информации о MAC адресах устройств в сети.
3.3	1.11. Использование Wireshark для анализа MAC и IP адресов.
3.3	1.12. Использование Wireshark для анализа кадров Ethernet.

Раздел 4. Транспортный уровень модели OSI (4 ч.)
4.0 Введение
4.1 Функции транспортного уровня
4.2 TCP протокол – надежное соединение
4.3 Управление сессиями TCP
4.4 Протокол UDP – соединение с низкими накладными расходами

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
4.1	1.13. Анализ ARP протокола использую командную строку Windows, IOS и Wireshark.
4.1	1.14. Анализ таблицы MAC адресов коммутатора.
4.1	1.15. Просмотр таблиц маршрутизации ОС.
4.2	1.16. Исследование характеристик оборудования маршрутизатора.
4.3	1.17. Первоначальная настройка и перезагрузка коммутаторов и маршрутизаторов.
4.4	1.18. Исследование 3-х стороннего рукопожатия TCP протокола с использованием Wireshark.
4.4	1.19. Перехват и анализ UDP пакетов с DNS запросами с помощью Wireshark.
4.4	1.20. Перехват и анализ FTP и TFTP трафика с помощью Wireshark.

Раздел 5. Сетевой уровень модели OSI (4 ч.)
5.0 Введение
5.1 IPv4
5.2 Сети – деление устройств на группы
5.3 Маршрутизация – как управляются пакеты данных
5.4 Процесс маршрутизации: как узнаются маршруты

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
5.1	1.21. Расчёт сетевых адресов для протокола IPv4.
5.1	1.22. Преобразование сетевых адресов протокола IPv4 в двоичный вид.

5.1	1.23. Определение классов и типов адресов IPv4.
5.1	1.24. Определение классов и типов адресов IPv6.
5.1	1.25. Проверка связности сети с помощью ping и traceroute.
5.2	1.26. Вычисление IPv4 подсетей.
5.3 – 5.4	1.27. Планирование адресного пространства для IPv4 сетей.

Раздел 6. Адресация в сети – IPv4 (4 ч.)
6.0 Введение
6.1 IPv4 адреса
6.2 Адреса различного назначения
6.3 Назначение адресов
6.4 Моя ли это сеть?
6.5 Вычисление адресов
6.6 Тестирование сетевого уровня

Раздел 7.Канальный уровень (2 ч.)
7.0 Введение
7.1 Канальный уровень – доступ к среде передачи данных
7.2 Методы доступа к среде
7.3 Адресация и деление данных на кадры в подуровне доступа к среде
7.4 Собираем все вместе

Раздел 8. Физический уровень модели OSI (2 ч.)
8.0 Введение
8.1 Физический уровень – коммуникационные сигналы
8.2 Физическая передача сигналов и кодирование: представление данных
8.3 Среда передачи данных

Раздел 9. Ethernet (4 ч.)
9.0 Введение
9.1 Обзор Ethernet
9.2 Ethernet – соединение через LAN
9.3 Кадр Ethernet
9.4 Контроль доступа к среде в Ethernet
9.5 Физический уровень Ethernet
9.6 Концентраторы и коммутаторы
9.7 Протокол разрешения адресов (ARP)

Раздел 10. Планирование и монтаж (2 ч.)
10.0 Введение
10.1 LAN – физическое соединение
10.2 Соединение устройств
10.3 Разработка адресной схемы
10.4 Расчет подсетей
10.5 Соединение устройств

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
10.1	1.28. Разработка и применение адресной схемы сети с использование VLSM.

10.2	1.29. Исследование пиринговых сетей обмена файлами.
10.2	1.30. Исследование работы DNS службы.
10.2	1.31. Исследование работы FTP службы.
10.2	1.32. Исследование основных уязвимостей сетевых протоколов.
10.5	1.33. Соединение с устройствами по ssh.
10.5	1.34. Исследование задержек в сети с использованием ping и traceroute.
10.5	1.35. Использование командной строки для сбора информации о сетевых устройствах.
10.5	1.36. Управление файлами конфигурации с использованием terraterm.
10.5	1.37. Управление файлами конфигурации с использованием tftp, flash и usb.

Раздел 11. Конфигурирование и тестирование сети (2 ч.)

11.0 Введение

11.1 Конфигурирование устройств Cisco – основы IOS®

11.2 Применение базовой конфигурации с помощью Cisco IOS

11.3 Проверка соединения

11.4 Отслеживание и документирование сетей

5. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы:

Модуль посвящен функциям, общей архитектуре и основным компонентам локальных и глобальных сетей. Рассматриваются принципы адресации в IP сетях, технология построения локальных сетей Ethernet и базовая настройка сетевого оборудования Cisco. Практические работы посвящены построению простых локальных сетей передачи данных, настройке оборудования и разработке схем адресации для этих сетей.

Лабораторные работы и практические занятия посвящены настройке и поиску неисправностей в оборудовании глобальных сетей.

Слушателям необходимо посещать лекционные и практические занятия, а также выполнять в срок лабораторные работы. Самостоятельно слушателям необходимо ознакомиться с дополнительными материалами по сетевым технологиям, которые предоставляются преподавателями.

6. Контрольные задания

Проверка полученных знаний и навыка, а также достаточности опыта практической деятельности по всем разделам модуля осуществляется по средствам компьютерного тестирования online на специализированном сайте Cisco. Тесты обновляются и дополняются согласно требованиям компании Cisco Systems.

В случае успешного завершения тестирования по модулю слушатель получает сертификат компании Cisco System.

7. Литература

Слушателям программы предоставляется:

- доступ к материалам курсов, по которым производится обучение;
- доступ к программе Packet Tracer;

- получение поддержки от Global Support Desk – 24 часа в день, 365 дней в году;
- интегрированная система управления обучением;
- возможность работы с реальным оборудованием;
- возможность сдачи сертификационных экзаменов.

8. Авторы
    1. Компания Cisco Systems;
    2. Доцент кафедры электроники Телков А. Ю., к.ф.-м.н., доцент;
    3. Ассистент кафедры электроники Ряполов М. П. , к.ф.-м.н.

4. Рабочая программа учебного модуля «Маршрутизация, протоколы маршрутизации»

1. Цели курса: обеспечить навыки работы и знания в области современных сетевых протоколов, организации маршрутизации.
2. Задачи курса: изучить и получить опыт практической деятельности по настройке VLAN, протоколов динамической маршрутизации RIP и OSPF в IPv4 и IPv6 сетях малых организаций.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля:
   ПК 2.1 Планирование организации и настройка маршрутизации в сетях VLAN;
   ПК 2.2 Планирование организации и настройка динамической маршрутизации в сетях RIP;
   ПК 2.3 Планирование организации и настройка динамической маршрутизации в сетях OSPF.

4. Содержание:

Раздел 1. Введение в маршрутизацию и перенаправление пакетов (2 ч.)
1.0 Введение
1.1 Внутри маршрутизация
1.2 CLI конфигурация и адресация
1.3 Построение таблицы маршрутизации
1.4 Функции определения пути и коммутации

Раздел 2. Статическая маршрутизация (4 ч.)
2.0 Введение
2.1 Маршрутизаторы в сетях
2.2 Обзор конфигурации маршрутизатора
2.3 Обнаружение подключенных сетей
2.4 Статические маршруты с “Next Hop” адресами
2.5 Статические маршруты с выходными интерфейсами
2.6 Суммарный маршрут и маршрут по умолчанию
2.7 Поддержка и исправления статических маршрутов

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
2.1 – 2.7	2.1. Первоначальная настройка коммутаторов.
2.1 – 2.7	2.2. Настройки безопасности на коммутаторах.
2.1 – 2.7	2.3. Настройка VLAN и магистральных портов.
2.1 – 2.7	2.4. Поиск неисправностей в настройках VLAN.
2.1 – 2.7	2.5. Настройки безопасности с использованием VLAN.
2.1 – 2.7	2.6. Построение карты глобальной сети.
2.1 – 2.7	2.7. Первоначальная настройка маршрутизатора использую CLI.
2.1 – 2.7	2.8. Первоначальная настройка маршрутизатора использую CCP.
2.1 – 2.7	2.9. Настройка маршрутизации между VLAN используя отдельные порты.
2.1 – 2.7	2.10. Настройка маршрутизации между VLAN используя

	магистральный порт и инкапсуляцию 801.2Q.

Раздел 3. Введение в динамические протоколы маршрутизации (2 ч.)
3.0 Введение
3.1 Введение и преимущества
3.2 Классификация динамических протоколов маршрутизации
3.3 Метрики
3.4 Административные дистанции

Раздел 4. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации (4 ч.)
4.0 Введение
4.1 Введение в Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации
4.2 Обнаружение сетей
4.3 Поддержка таблицы маршрутизации
4.4 Маршрутные петли
4.5 Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации в настоящее время

Раздел 5. RIP версии 1 (2 ч.)
5.0 Введение
5.1 RIPv1: дистанционно векторный, классовый протокол маршрутизации
5.2 Основы конфигурирования RIPv1
5.3 Обнаружение и исправление ошибок
5.4 Автоматическая суммаризация
5.5 Маршрут по умолчанию и RIPv1

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
5.1 – 5.5	2.11. Поиск неисправностей в настройках в маршрутизации VLAN.
5.1 – 5.5	2.12. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию для IPv4.
5.1 – 5.5	2.13. Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию для IPv6.

Раздел 6. VLSM и CIDR (4 ч.)
6.0 Введение
6.1 Классовая и бесклассовая адресация
6.2 VLSM
6.3 CIDR

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
6.1 – 6.3	2.14. Разработка и применение адресных схем с помощью VLSM.
6.1 – 6.3	2.15. Расчёт суммарных маршрутов для IPv4 и IPv6.
6.1 – 6.3	2.16. Поиск неисправностей в настройке статических маршрутов.

Раздел 7. RIPv2 (4 ч.)
7.0 Введение
7.1 Ограничения RIPv1
7.2 Конфигурирование RIPv2

7.3 VLSM и CIDR
7.4 Обнаружение и исправление ошибок в RIPv2

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
7.1 – 7.4	2.17. Настройка протокола RIPv2.

Раздел 8. Близкий взгляд на таблицу маршрутизации (2 ч.)
8.0 Введение
8.1 Структура таблицы маршрутизации
8.2 Процесс просмотра таблицы маршрутизации
8.3 Процесс маршрутизации

Раздел 9. EIGRP (4 ч.)
9.0 Введение
9.1 Введение в EIGRP
9.2 Основы конфигурации EIGRP
9.3 Подсчет метрики EIGRP
9.4 DUAL
9.5 Расширенная конфигурация EIGRP

Раздел 10. Протоколы маршрутизации по состоянию канала (2 ч.)
10.0 Введение
10.1 Протоколы маршрутизации по состоянию канала
10.2 Внедрение протоколов маршрутизации по состоянию канала

Раздел 11. OSPF (4 ч.)
11.0 Введение
11.1 Введение в OSPF
11.2 Основы конфигурации OSPF
11.3 Метрика OSPF
11.4 OSPF и сети со множественным доступом
11.5 Расширенное конфигурирование OSPF

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
11.2 – 11.5	2.18. Настройка протокола OSPFv2 и использованием единственной зоны.
11.2 – 11.5	2.19. Настройка протокола OSPFv3 и использованием единственной зоны.
11.2 – 11.5	2.20. Настройка и проверка расширенных ACL.
11.2 – 11.5	2.21. Настройка и проверка применения ACL.
11.2 – 11.5	2.22. Настройка и проверка ACL для IPv6.
11.2 – 11.5	2.23. Базовая настройка DHCPv4 сервера.
11.2 – 11.5	2.24. Поиск и устранение неисправностей DHCPv4.
11.2 – 11.5	2.25. Базовая настройка DHCPv6 сервера.
11.2 – 11.5	2.26. Поиск и устранение неисправностей DHCPv6.
11.2 – 11.5	2.27. Настройка статического и динамического NAT.

11.2 – 11.5	2.28. Настройка PAT.
11.2 – 11.5	2.24. Поиск и устранение неисправностей NAT

5. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы:

   В модуле рассматривается архитектура, компоненты и принципы работы маршрутизаторов и коммутаторов. Практические работы посвящены построению простых локальных сетей передачи данных, настройке оборудования и разработке схем адресации для этих сетей.

   Лабораторные работы проводятся по настройке VLAN, протоколов динамической маршрутизации RIP и OSPF в IPv4 и IPv6 сетях малых организаций.

   Слушателям необходимо посещать лекционные и практические занятия, а также выполнять в срок лабораторные работы. Самостоятельно слушателям необходимо ознакомиться с дополнительными материалами по сетевым технологиям, которые предоставляются преподавателями.

6. Контрольные задания

   Проверка полученных знаний и навыка, а также достаточности опыта практической деятельности по всем разделам модуля осуществляется по средствам компьютерного тестирования online на специализированном сайте Cisco. Тесты обновляются и дополняются согласно требованиям компании Cisco Systems.

   В случае успешного завершения тестирования по модулю слушатель получает сертификат компании Cisco System.

7. Литература

   Слушателям программы предоставляется:

   - доступ к материалам курсов, по которым производится обучение;
   - доступ к программе Packet Tracer;
   - получение поддержки от Global Support Desk – 24 часа в день, 365 дней в году;
   - интегрированная система управления обучением;
   - возможность работы с реальным оборудованием;
   - возможность сдачи сертификационных экзаменов.

8. Авторы

   1. Компания Cisco Systems;
   2. Доцент кафедры электроники Телков А. Ю., к.ф.-м.н., доцент;
   3. Ассистент кафедры электроники Ряполов М. П. , к.ф.-м.н.

5.

6. **Рабочая программа учебного модуля «Коммутация LAN и беспроводные сети»**

1. Цели курса: обеспечить навыки работы в области коммутации LAN и беспроводных сетей.
2. Задачи курса: изучить и получить опыт практической деятельности в области коммутации LAN и беспроводных сетей.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля:
   ПК 3.1 Конфигурирование LAN;
   ПК 3.2 Конфигурирование беспроводных сетей.

4. Содержание

Раздел 1. Проектирование LAN (4 ч.)
1.0 Введение
1.1 Коммутируемая архитектура LAN
1.2 Сопоставление коммутаторов специфическим функциям LAN

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
1.1	3.1. Выбор аппаратной конфигурации коммутатора.
1.2	3.2. Построение коммутируемой сети с дублированными связями.

Раздел 2. Конфигурирование коммутатора (6 ч.)
2.0 Введение
2.1 Введение Ethernet/802.3 LAN
2.2 Перенаправление кадров Ethernet с использованием коммутатора
2.3 Конфигурирование управления коммутатором
2.4 Конфигурирование безопасности коммутатора

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
2.1	3.3. Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU guard.
2.2	3.4. Настройка HSRP и GLBP.
2.3	3.5. Настройка EtherChanell.
2.4	3.5. Поиск и устранение неисправностей EtherChanell.

Раздел 3. VLAN (4 ч.)
3.0 Введение
3.1 Концепция VLAN
3.2 VLAN Trunking
3.3 Конфигурирование VLANов
3.4 Поиск ошибок в VLANах

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
3.1 – 3.4	3.6. Исследование доступных беспроводных технологий.
3.1 – 3.4	3.7. Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента.
3.1 – 3.4	3.8. Настройка OSPFv2 в сети с множественным доступом.
3.1 – 3.4	3.9. Настройка дополнительных параметров OSPFv2.
3.1 – 3.4	3.10. Поиск и устранение неисправностей базовых топологий с одной зоной OSPFv2 и OSPFv3.
3.1 – 3.4	3.10. Поиск и устранение неисправностей дополнительных параметров в OSPFv2.
3.1 – 3.4	3.11. Настройка многозонного OSPFv2.
3.1 – 3.4	3.12. Настройка многозонного OSPFv3.

Раздел 4. Внедрение VTP (4 ч.)

4.0 Введение

4.1 Введение в концепцию VTP

4.2 Функционирование VTP

4.3 Конфигурирование VTP

Раздел 5. Внедрение протоколов Spanning Tree (6 ч.)

5.0 Введение

5.1 Избыточные топологии второго уровня

5.2 Конфигурирование Spanning Tree протокола внутри VLAN

5.3 Конфигурирование Rapid Spanning Tree протокола внутри VLAN

Раздел 6. Внедрение маршрутизации между VLAN (6 ч.)

6.0 Введение

6.1 Введение в маршрутизацию между VLAN

6.2 Конфигурирование маршрутизации между VLAN

6.3 Поиск ошибок в маршрутизации между VLAN

Раздел 7. Конфигурирование беспроводного маршрутизатора (4 ч.)

7.0 Введение

7.1 Топологии беспроводных LAN

7.2 Безопасность беспроводных LAN

7.3 Конфигурирование беспроводной точки доступа

7.4 Разрешение ошибок беспроводных клиентов

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
7.1 – 7.4	3.13. Поиск и устранение неисправностей многозонных OSPFv2 и OSPFv3.
7.1 – 7.4	3.14. Базовая настройка EIGRP для IPv4.

7.1 – 7.4	3.15. Базовая настройка EIGRP для IPv6.
7.1 – 7.4	3.16. Настройка дополнительных возможностей EIGRP для IPv4.
7.1 – 7.4	3.17. Поиск и устранение неисправностей при базовой настройке EIGRP для IPv4 и IPv6.
7.1 – 7.4	3.18. Поиск и устранение неисправностей в дополнительных возможностях EIGRP для IPv4.

5. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы:

Модуль посвящен оборудованию и настройке сети крупных организаций. Рассматриваются расширенные настройки сетевого коммутаторов и маршрутизаторов, службы DHCP и DNS, протоколы VTP и STP. Лабораторные работы посвящены как настройке оборудования в сетях крупных организаций, так и поиску и исправлению неисправностей в этих сетях.

Слушателям необходимо посещать лекционные и практические занятия, а также выполнять в срок лабораторные работы. Самостоятельно слушателям необходимо ознакомиться с дополнительными материалами по сетевым технологиям, которые предоставляются преподавателями.

6. Контрольные задания

Проверка полученных знаний и навыка, а также достаточности опыта практической деятельности по всем разделам модуля осуществляется по средствам компьютерного тестирования online на специализированном сайте Cisco. Тесты обновляются и дополняются согласно требованиям компании Cisco Systems.

В случае успешного завершения тестирования по модулю слушатель получает сертификат компании Cisco System.

7. Литература

Слушателям программы предоставляется:

- доступ к материалам курсов, по которым производится обучение;
- доступ к программе Packet Tracer;
- получение поддержки от Global Support Desk – 24 часа в день, 365 дней в году;
- интегрированная система управления обучением;
- возможность работы с реальным оборудованием;
- возможность сдачи сертификационных экзаменов.

8. Авторы

1. Компания Cisco Sysnems;
2. Доцент кафедры электроники Телков А. Ю., к.ф.-м.н., доцент;
3. Ассистент кафедры электроники Ряполов М. П. , к.ф.-м.н.

7. Рабочая программа учебного модуля «Доступ к WAN»

1. Цели курса: обеспечить навыки работы и знания в области технологий построения виртуальных частных сетей (VPN) с использованием протокола IPsec.
2. Задачи курса: изучить и получить опыт практической деятельности в области настройки и поиска неисправностей в оборудовании глобальных сетей.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения модуля:

ПК 4.1 Построение виртуальных частных сетей (VPN);
ПК 4.2 Настройка протокола IPsec;
ПК 4.3 Поиск неисправностей в оборудовании глобальных сетей.

4. Содержание:

Раздел 1. Службы в WAN (4 ч.)
1.0 Введение
1.1 Обеспечение корпоративных интегрированных служб
1.2 Концепции технологий WAN
1.3 Использование соответствующих WAN-технологий в ЕСМ

Раздел 2. PPP (4 ч.)
2.0 Введение
2.1 Последовательные соединения Point-to-Point (точка-точка)
2.2 Концепция PPP
2.3 Конфигурирование PPP
2.4 Конфигурирование аутентификации PPP

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
2.1 – 2.4	4.1. Базовая настройка PPP с аутентификацией.
2.1 – 2.4	4.2. Поиск и устранение неисправностей PPP.

Раздел 3. Frame Relay (4 ч.)
3.0 Введение
3.1 Основы Frame Relay
3.2 Конфигурирование Frame Relay
3.3 Расширенные сведения о Frame Relay
3.4 Расширенная конфигурация Frame Relay

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
3.1 – 3.4	4.3. Настройка Frame relay и подинтерфейсов.
3.1 – 3.4	4.4. Поиск и устранение неисправностей Frame relay.

Раздел 4.Безопасность корпоративных сетей (6 ч.)

4.0 Введение

4.1 Понимание требований сетевой безопасности

4.2 Безопасность маршрутизаторов Cisco

4.3 Отключение неиспользуемых сетевых служб и интерфейсов на маршрутизаторе Cisco

4.4 Управление устройствами с помощью Cisco IOS

Раздел 5. Списки контроля доступа (ACLs) (4 ч.)

5.0 Введение

5.1 Использование ACL для безопасности в сетях

5.2 Конфигурация обычного ACLs

5.3 Конфигурация расширенного ACLs

5.4 Конфигурация комплексного ACLs

Раздел 6. Обеспечение удаленных служб (4 ч.)

6.0 Введение

6.1 Широкополосные службы

6.2 Технология VPN

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
6.1 – 6.2	4.5. Настройка статического и динамического NAT.
6.1 – 6.2	4.6. Настройка PAT.
6.1 – 6.2	4.7. Поиск и устранение неисправностей NAT.
6.1 – 6.2	4.8. Настройка маршрутизатора в роли PPPoE клиента.
6.1 – 6.2	4.9. Настройка GRE туннеля.

Раздел 7. Внедрение адресных служб IP (4 ч.)

7.0 Введение

7.1 Масштабирование сетей с помощью NAT

7.2 DHCP

7.3 IPv6

7.4 Использование Cisco SDM для внедрения адресных служб IP

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
7.1 – 7.4	4.10. Настройка Syslog и NTP.
7.1 – 7.4	4.11. Исследование систем мониторинга сети.
7.1 – 7.4	4.12. Настройка SNMP.

Раздел 8. Поиск ошибок в корпоративных сетях (4 ч.)

8.0 Введение

8.1 Установление базиса сетевой производительности
8.2 Устранение ошибок в методах и приложениях
8.3 Типичные ошибки при построении WAN
8.4 Обнаружение ошибок в сетях

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы (час.)
	4.13. Сбор и анализ netflow статистики.

9. Методические рекомендации и пособия по реализации учебной программы:
Модуль посвящен особенностям глобальных сетей, отличия их оборудования и архитектуры от локальных. Рассматриваются технологии построения виртуальных частных сетей (VPN) с использованием протокола IPsec. Лабораторные работы посвящены настройке и поиску неисправностей в оборудовании глобальных сетей.
Слушателям необходимо посещать лекционные и практические занятия, а также выполнять в срок лабораторные работы. Самостоятельно слушателям необходимо ознакомиться с дополнительными материалами по сетевым технологиям, которые предоставляются преподавателями.

10. Контрольные задания
Проверка полученных знаний и навыка, а также достаточности опыта практической деятельности по всем разделам модуля осуществляется по средствам компьютерного тестирования online на специализированном сайте Cisco. Тесты обновляются и дополняются согласно требованиям компании Cisco Systems.
В случае успешного завершения тестирования по модулю слушатель получает сертификат компании Cisco System.

11. Литература
Слушателям программы предоставляется:
- доступ к материалам курсов, по которым производится обучение;
- доступ к программе Packet Tracer;
- получение поддержки от Global Support Desk – 24 часа в день, 365 дней в году;
- интегрированная система управления обучением;
- возможность работы с реальным оборудованием;
- возможность сдачи сертификационных экзаменов.

12. Авторы
1. Компания Cisco Systems;
2. Доцент кафедры электроники Телков А. Ю., к.ф.-м.н., доцент;
3. Ассистент кафедры электроники Ряполов М. П. , к.ф.-м.н.

8. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

№ п/п	Дисциплины (модули)	Характеристика педагогических работников							
		фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки)	Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория	стаж педагогический (научно-педагогической) работы			основное место работы, должность	условия привлечения к педагогической деятельности
					всего	в т.ч. педагогической работы			
						всего	в т.ч. по указанной дисциплине		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Основы компьютерных сетей	Ряполов Михаил Павлович, ассистент кафедры электроники	ФГБОУ ВПО «ВГУ», Радиофизика	Кандидат физико-математических наук	10	8	8	ФГБОУ ВПО «ВГУ», Завсектором администрирования информационных систем УИиКТ ВГУ	Внутренний совместитель
2	Маршрутизация, протоколы маршрутизации	Ряполов Михаил Павлович, ассистент кафедры электроники	ФГБОУ ВПО «ВГУ», Радиофизика	Кандидат физико-математических наук	10	8	8	ФГБОУ ВПО «ВГУ», Завсектором администрирования информационных систем УИиКТ ВГУ	Внутренний совместитель
3	Коммутация LAN и беспроводные сети	Телков Александр Юрьевич, доцент кафедры электроники	ФГБОУ ВПО «ВГУ», Физика	Кандидат физико-математических наук, Доцент	17	12	8	ООО «Деловое программное обеспечение», Технический директор	Внешний совместитель
4	Доступ к WAN	Телков Александр Юрьевич, доцент кафедры электроники	ФГБОУ ВПО «ВГУ», Физика	Кандидат физико-математических наук, Доцент	17	12	8	ООО «Деловое программное обеспечение», Технический директор	Внешний совместитель

9. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методический материалы)

Проверка полученных знаний и навыка, а также достаточности опыта практической деятельности по всем разделам модуля осуществляется по средствам компьютерного тестирования online на специализированном сайте Cisco. Тесты обновляются и дополняются согласно требованиям компании Cisco Systems.

В случае успешного завершения тестирования по модулю слушатель получает сертификат компании Cisco System.

10. Составители программы

1. Телков Александр Юрьевич, кандидат физико-математических наук, доцент (Модуль 3, 4)
2. Ряполов Михаил Павлович, кандидат физико-математических наук (Модуль 3, 4)