

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и менеджменту качества

\_\_\_\_\_ Е.Н.Живицкая

20.05.2015  
Регистрационный № УД -6-229/р

**«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ»**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине  
для специальности

**1-98 01 02 Защита информации в телекоммуникациях**

Кафедра защиты информации

Всего часов по  
дисциплине 460

Зачетных единиц 12

2015 г.

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-98 01 02-2013 и учебного плана специальности 1-98 01 02 Защита информации в телекоммуникациях.

Составитель: Пулко Татьяна Александровна, доцент кафедры защиты информации учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент

Рецензенты:

Кафедра телекоммуникационных систем учреждения образования «Высший государственный колледж связи» (протокол № 6 от 05.01.2015);

Н.И.Мухуров, заведующий лабораторией микроэлектроники, механики и сенсорики Государственного научного учреждения «Института физики им. Б.И.Степанова Национальной академии наук Беларуси», доктор технических наук, профессор

Рассмотрена и рекомендована к утверждению:

Кафедрой защиты информации учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 7 от 02.12.2014);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (протокол № 7 от 15.05.2015)

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## План учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности	Название специальности	Курс	Семестр	Аудиторных часов (в соответствии с учебным планом уво)				Академ. часов на курс, ра- боту (проект)	Типовой расчет	Форма те- кущей ат- тестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические заня- тия, семинары			
1-98 01 02	Защита информа- ции в телекомму- никациях	2	4	64	32	32	-	40	-	зачет
		3	5	80	32	32	16	-	-	экзамен
		3	6	80	32	32	16	-	-	экзамен
Всего часов				224	96	96	32	40		

**Место дисциплины**

**Цель учебной дисциплины:** получение базовых знаний по вопросам организации и функционирования компьютерных сетей, коммуникационного оборудования, беспроводных сетей компьютерного доступа.

**Задачи учебной дисциплины включают в себя изучение:**

- основных принципов построения, функционирования и взаимодействия компонентов компьютерных сетей;
- концепций сетевых моделей OSI и TCP/IP;
- принципов работы коммуникационного оборудования различного типа;
- топологий построения локальных и глобальных компьютерных сетей;
- популярных сетевых протоколов;
- принципов адресации и создания подсетей;
- концепций и конфигурирования протоколов маршрутизации;
- базовых концепций построения распределенных сетей.

В результате изучения дисциплины «Компьютерные сети» формируются следующие компетенции:

**академические:**

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

**социально-личностные:**

- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде;

**профессиональные:**

- эксплуатировать средства защиты информации и телекоммуникаций;
- принимать и осваивать средства защиты информации и телекоммуникаций;
- настраивать, испытывать и обслуживать аппаратно-программные средства защиты информации;
- совершенствовать, модернизировать и улучшать технико-экономические показатели средств защиты информации и телекоммуникаций;
- контролировать качество функционирования систем защиты информации и телекоммуникаций, разрабатывать программы их испытаний;
- составлять инструкции по эксплуатации средств защиты информации и телекоммуникаций, разрабатывать программы их испытаний;
- организовывать мероприятия по охране труда и технике безопасности в процессе ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта средств защиты информации и телекоммуникаций;
- анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике проекта;
- собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем и средств защиты информации и телекоммуникаций;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов;
- применять методы анализа, синтеза и оптимизации структуры систем защиты информации и телекоммуникаций;
- разрабатывать и использовать методы математического и физического моделирования в процессе исследования и оптимизации параметров отдельных элементов и систем защиты информации и телекоммуникаций в целом;
- разрабатывать планы, программы и методики проведения измерений параметров систем защиты информации и телекоммуникаций;
- анализировать и прогнозировать показатели качества функционирования и другие параметры систем защиты информации и телекоммуникаций;

- организовывать и проводить патентные исследования и библиографический поиск в области защиты информации телекоммуникаций;
- взаимодействовать со специалистами смежных профилей;
- анализировать и оценивать собранные данные;
- вести переговоры с другими заинтересованными участниками;
- готовить доклады, материалы к презентациям;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- владеть современными средствами защиты информации и телекоммуникаций;
- оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемого и эксплуатируемого оборудования систем защиты информации и телекоммуникаций.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные принципы построения, функционирования и взаимодействия в компьютерных сетях;
- особенности применения и принципы работы коммуникационной аппаратуры различных типов;
- характеристики линий связи;
- адресацию в компьютерных сетях;
- особенности межсетевого взаимодействия, реализуемого средствами ТСР/IP;
- основные протоколы компьютерных сетей;
- основы управления компьютерными сетями;

**уметь:**

- характеризовать оборудование компьютерных сетей;
- анализировать производительность и надежность функционирования компьютерных сетей и коммутационного оборудования;
- обосновано выбирать коммутационное оборудование и линии связи для построения компьютерных сетей различного типа;

**владеть:**

- основами проектирования компьютерных сетей.

**иметь представление:**

- о настройках коммутационного оборудования.

**Перечень учебных дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной учебной дисциплины.**

№ п.п.	Название дисциплины	Раздел, темы
1.	Основы алгоритмизации и программирования	Работа с файлами. Виды файлов, их описание.
2.	Цифровые и микропроцессорные устройства	Работа в двоичной системе счисления. Типы и параметры работы процессоров.

## 1. Содержание учебной дисциплины

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
Раздел 1. Основы организации сетей		
1	Введение в компьютерные сети	Принципы организации простейшей сети из двух компьютеров. Сетевое программное обеспечение. Физическая передача данных по линиям связи. Проблемы связи нескольких компьютеров. Обобщенная проблема коммутации.
2	Коммутация каналов и пакетов	Коммутация каналов. Неэффективность при передаче пульсирующего трафика. Коммутация пакетов. Передача с установлением логического соединения. Передача с установлением виртуального канала. Сравнение сетей с коммутацией каналов и пакетов.
3	Архитектура и стандартизация сетей	Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия. Модель OSI. Сетевые модели OSI и TCP/IP. Стандартизация сетей. Информационные и транспортные услуги. Методы и средства проверки сети.
4	Классификация сетей	Классификация компьютерных сетей. Обобщенная структура телекоммуникационной сети. Сети операторов связи. Корпоративные сети. Интернет.
5	Сетевые характеристики	Типы характеристик. Производительность. Надежность. Характеристики сети поставщика услуг.
6	Методы обеспечения качества обслуживания	Обзор методов обеспечения качества обслуживания. Приложения и качество обслуживания. Анализ очередей. Техника управления очередями. Механизмы кондиционирования трафика. Обратная связь. Резервирование ресурсов. Инжиниринг трафика. Работа в недогруженном режиме.
Раздел 2. Технологии физического уровня		
7	Линии связи	Классификация линий связи. Характеристика линий связи. Типы кабелей.
8	Кодирование и мультиплексирование данных	Модуляция. Дискретизация аналоговых сигналов. Методы кодирования. Обнаружение и коррекция ошибок. Мультиплексирование и коммутация.
9	Беспроводная передача данных	Беспроводная среда передачи. Беспроводные системы. Технология широкополосного сигнала.
10	Первичные сети.	Сети PDH. Сети SONET/SDH. Сети DWDM. Сети OTN.
Раздел 3. Локальные вычислительные сети		
11	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	Общая характеристика протоколов локальных сетей на разделяемой среде. Ethernet со скоростью 10 Мбит/с на разделяемой среде. Технологии Token Ring и FDDI. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11. Персональные сети и технология Bluetooth.
12	Коммутация в локальных сетях	Базовые концепции коммутации Ethernet. Работа с коммутаторами компании Cisco. Настройка коммутаторов Ethernet. Поиск и устранение неисправностей в коммутаторах Ethernet.
13	Беспроводные локальные сети	Концепции беспроводных сетей. Развертывание беспроводных сетей. Безопасность беспроводных сетей.

1	2	3
	Раздел 4. Основы сетей WAN	
14	Протоколы канального уровня в распределенных сетях	Уровень 1 модели OSI в двухточечных каналах распределенной сети. Соединение сети WAN с точки зрения потребителя. Стандарты кабельных соединений WAN. Соединение сети WAN в лаборатории. Скорости канала, предоставляемые телекоммуникационной компанией. Уровень 2 модели OSI в двухточечных каналах распределенной сети. Протокол HDLC. Протокол PPP.
15	Основы технологии Frame Relay	Технология Frame Relay и службы с коммутацией пакетов. Преимущества коммутации пакетов с точки зрения масштабирования. Основы технологии Frame Relay.
16	Основы адресации и маршрутизации IPv4.	Обзор функций сетевого уровня. IP-адресация. Маршрутизация IP. Протоколы маршрутизации. Утилиты сетевого уровня.
	Раздел 5. Сети TCP/IP	
17	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	Стек протоколов TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Формат IP-адреса. Порядок назначения IP-адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS. Протокол DHCP.
18	Протокол межсетевого взаимодействия	Формат IP-пакета. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Фрагментация IP-пакетов.
19	Базовые протоколы TCP/IP	Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Общие свойства и классификация протоколов маршрутизации. Протокол RIP. Протокол OSPF. Протокол BGP. Протокол ICMP (утилиты traceroute, ping).
	Раздел 6. IPv4-Адресация и создание подсетей	
20	Перспективы создания подсетей IPv4	Введение в подсети. Оперативный и проектный подход к созданию подсети. Анализ потребности в подсетях и адресации. Правила расположения хостов в определенной подсети. Определение количества подсетей. Определение количества хостов в каждой подсети. Выбор проекта. Выбор маски. Реализация плана. Выбор статических и динамических диапазонов в подсети.
21	Анализ классовых сетей IPv4	Концепции классовых сетей. Классовая сеть IPv4 и связанные с ней факты. Форматы адресов. Количество хостов на сеть. Определение идентификатора сети и связанных значений. Необычные идентификаторы сети и широковещательные адреса.
22	Преобразование, анализ и разработка масок подсети	Преобразование масок подсети. Три формата масок. Преобразование между двоичным и префиксным форматами. Преобразование между двоичным форматом и DDN. Преобразование между префиксным форматом и DDN. Определение формата IPv4-адресов. Бесклассовая и классовая адресация. Выбор маски удовлетворяющей требованиям.
23	Анализ существующих подсетей	Определение подсети. Концепции идентификатора подсети. Широковещательный адрес подсети. Диапазон пригодных для использования адресов. Анализ существующих подсетей: двоичный и десятичный. «Трудные маски». Резидентская подсеть.

1	2	3
	Раздел 7. Маршрутизация IPv4	
24	Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей	Фильтрация. Стандарты QoS в IP-сетях. Трансляция сетевых адресов. Групповое вещание. IPv6, как развитие стека TCP/IP. Маршрутизаторы.
25	Работа с маршрутизаторами компании Cisco	Установка маршрутизаторов: в корпоративной сети, доступа к сети. Развертывание сети SONO. Интерфейс командной строки маршрутизатора. Интерфейсы маршрутизатора. Дополнительный порт маршрутизатора. Диалог начальной настройки.
26	Концепции и конфигурирование протоколов маршрутизации	Подключенные и статические маршруты. Расширенный вариант команды ping. Стандартные маршруты. Обзор протоколов маршрутизации. Протоколы маршрутизации внешнего и внутреннего шлюзов. Типы и алгоритмы протоколов маршрутизации. Классовые и бесклассовые протоколы маршрутизации. Конфигурирование и проверка работы протокола RIP-2.
27	Поиск и устранение неисправностей маршрутизации	Сетевые настройки оконечного хоста. Поиск и устранение неисправностей в службах маршрутизации хоста. Поиск правильного маршрута в маршрутизаторе. Команды для поиска неисправностей. Запуск и приостановка сеансов Telnet.
	Раздел 8. Распределенные сети	
28	Базовые концепции распределенных сетей	Технологии WAN. Структура телефонной сети. Аналоговые модемы. Цифровая абонентская линия (DSL, ADSL). Кабельное подключение к Интернету. Службы IP для доступа к Интернету. Маршрутизация в устройстве доступа к Интернету. Технологии NAT и PAT.
29	Конфигурирование соединений WAN	Конфигурирование двухточечных каналов WAN. Конфигурирование инкапсуляции HDLC. Конфигурирование протокола PPP. Конфигурирование, поиск и устранение неисправностей для маршрутизаторов доступа к Интернету. Проверка работы маршрутизатора доступа к Интернету.
	Раздел 9. Технологии глобальных сетей	
30	Транспортные услуги и технологии глобальных сетей	Базовые понятия. Технология Frame Relay. Технология ATM. Виртуальные частные сети. IP в глобальных сетях.
31	Технология MPLS	Базовые принципы и механизмы MPLS. Протокол LDP. Мониторинг состояния путей LSP. Инжиниринг трафика в MPLS. Отказоустойчивость путей MPLS.
32	Ethernet операторского класса	Обзор версий Ethernet операторского класса. Технология EoMPLS. Ethernet поверх Ethernet.
33	Удаленный доступ	Схемы удаленного доступа. Коммутируемый аналоговый доступ. Коммутируемый доступ через сеть ISDN. Технология ADSL. Доступ через сети CATV.



1	2	3
34	Сетевые службы	Электронная почта. Веб-служба. IP-телефония. Протокол передачи файлов. Сетевое управление в IP-сетях.
35	Сетевая безопасность	Основные понятия информационной безопасности. Типы и примеры атак. Методы обеспечения информационной безопасности. Шифрование. Аутентификация, авторизация, аудит. Антивирусная защита. Сетевые экраны. Прокси-серверы. Протоколы защищенного канала IPSec. Сети VPN на основе шифрования.
Раздел 10. Беспроводные сети WIFI		
36	Организация беспроводных сетей	Определение беспроводной технологии WiFi. Основные элементы сети.
37	Основы передачи данных в беспроводных сетях	Сигналы для передачи информации. Передача данных. Модуляция сигналов. Пропускная способность канала. Методы доступа к среде в беспроводных сетях. Технология расширенного спектра. Кодирование и защита от ошибок.
38	Архитектура и стандарты IEEE 802.11	Стек протоколов IEEE 802.11. Уровень доступа к среде стандарта 802.11. Кадр MAC-подуровня. Стандарты IEEE802.11. Режимы и особенности их организации.
39	Организация и планирование беспроводных сетей	Офисная сеть. Сеть между несколькими офисами.
40	Беспроводная сеть WIMAX	Цели и задачи WiMAX. Принципы работы. Режимы работы.
41	Безопасность беспроводных сетей	Угрозы и риски безопасности беспроводных сетей. Протоколы безопасности беспроводных сетей. Аутентификация в беспроводных сетях. Технологии целостности и конфиденциальности передаваемых данных. Системы обнаружения вторжения в беспроводные сети.
42	Антенны	Определение антенны. Распространение сигнала. Передача сигнала в пределах линии прямой видимости. Отношение «сигнал-шум» в цифровых системах связи.

## 2. Информационно-методический раздел

### 2.1 Литература

#### Основная

1. Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 640-822: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. – 720 с.
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 943 с.

3. Пролетарский, А.В. Беспроводные сети WiFi / А.В. Пролетарский, И.В. Баскаров. – М.: Интернет-Университет Информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 215 с.

### Дополнительная

6. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей : учеб. пособие / В. Ф. Шаньгин. – М. : Издат. дом «Форум»: Инфра-М, 2011. – 416 с.

7. Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы / А.Б. Семенов . – ДМК-Пресс, 2014 г. – 232 с.

### 2.2 Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов, технических средств обучения, оборудования для выполнения лабораторных работ

1. Программный модуль «Компьютерные сети. Практические работы».
2. Программный модуль «Компьютерные сети. Лабораторные работы».
3. Программа Microsoft Visio 2007.
4. Программа «Packet Tracer 4.1».
5. Программа «Online Project CCTV».

### 2.3. Перечень тем практических занятий, их название

Целью практических занятий является закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизация самостоятельной работы студентов.

№ темы по п.1	Название практического занятия	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4.
18	Интерфейс «пользователь/ТСР».	Получение практических навыков по конфигурированию интерфейса «пользователь/сеть»	1
21	Анализ классовых сетей IPv4.	Получение практических навыков по определению ключевых фактов об IP-адресе.	1
22	Преобразование маски подсети.	Получение практических навыков по преобразованию между тремя форматами маски подсети: двоичного, десятичного и префиксного.	1
22	Анализ маски подсети.	Получение практических навыков по разделению IP-адреса на части сети, подсети и хоста посредством маски подсети и класса адресов.	1

1	2	3	4.
22	Разработка маски подсети.	Получение практических навыков по применению математического механизма выбора маски подсети.	1
22	Двоичный и десятичный анализ существующих подсетей.	Получение практических навыков по исследованию ключевых чисел для определения подсети при анализе двоичных и десятичных значений.	1
23	Поиск всех идентификаторов подсети.	Получение практических навыков по созданию списка всех идентификаторов подсетей в сети на основании класса сети IP и единой маски, используемой по всей сети.	1
23	Сценарий поиска и устранения ошибок в маршрутизации.	Получение практических навыков по поиску и устранению неисправностей в маршрутах оконечных хостов, устранению проблем в маршрутизаторах и ошибок в IP-адресации.	1
28	Конфигурирование двухточечных каналов WAN.	Получение практических навыков по настройке выделенной линии между двумя маршрутизаторами с использованием протоколов PPP и HDLC.	1
29	Конфигурирование маршрутизатора доступа к Интернету.	Получение практических навыков по настройке клиента DHCP, сервера DHCP, функции PAT в маршрутизаторе доступа к Интернету.	1
29	Расчет пропускной способности сети для IP-систем видеонаблюдения.	Получение практических навыков по расчету пропускной способности компьютерной сети с функцией видеонаблюдения	1
30	Расчет пропускной способности глобальной сети.	Получение практических навыков по расчету пропускной способности глобальной сети.	. 1
31	Расчет пропускной способности коммутационных узлов IP-сети.	Получение практических навыков по расчету пропускной способности коммутационных узлов IP-сети.	. 1
36	Расчет дальности работы беспроводного канала связи.	Получение практических навыков по определению дальности связи беспроводного канала при различных типах точек доступа и беспроводного адаптера.	1
37	Расчет зоны Френеля.	Получение практических навыков по расчету радиуса первой зоны Френеля над предполагаемой преградой	1
37	Построение антенно-фидерных трактов и радиосистем с внешними антеннами.	Получение практических навыков по определению максимального расстояния от активного порта точки доступа до входного порта усилителя, и определение интенсивности сигнала, поступившего на него.	1

## 2.4. Перечень тем лабораторных занятий, их название

Основная цель проведения лабораторных занятий состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

№ темы по п.1	Наименование лабораторной работы	Содержание	Обеспеченность по пункту 2.2
1	2	3	4
3	Организация и функционирование сетевых моделей OSI и TCP/IP.	Назначение уровней модели OSI. Сетевые протоколы. Сетевые интерфейсы. Типы сетевого оборудования. Соответствие стека протокола TCP/IP эталонной модели OSI.	2
3	Разработка плана кабельной системы этажа.	Получение навыков графического оформления эскизного и технического проектов структурированной кабельной системы.	3
3	Выбор коммутационного оборудования.	Получить практические навыки подбора коммутационного оборудования по критериям различной степени формализации; приобрести опыт работы с описаниями и техническими спецификациями оборудования.	2
11	Методика расчета конфигурации сети Ethernet 10 Мбит/с.	Изучить методику анализа работоспособности сети Ethernet 10 Мбит/с с помощью проверочного расчета; научиться применять данную методику для расчета сетей Ethernet 10 Мбит/с.	2
11	Методика расчета конфигурации сети FastEthernet 100 Мбит/с.	Изучить методику расчета конфигурации сети Fast Ethernet 100Мбит/с. Научиться применять данную методику для расчета сетей Fast Ethernet 100Мбит/с.	2
11	Принципы построения неблокирующих коммутируемых сетей.	Изучить приемы построения неблокирующих сетей, научиться проектировать неблокирующие сети.	2
12	Изучение программы Packet Tracer 4.1. Изучение интерфейса командной строки Cisco IOS.	Знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer 4.1 и получение базовых навыков по работе с ним.	4

1	2	3	4
12	Построение простейшей сети.	Получение навыков работы с оборудованием Cisco; конфигурирование маршрутизаторов Cisco с помощью интерфейса пользователя, в терминальном режиме.	4
17	Управление адресным пространством IP-сетей. Часть 1.	Распределение адресного пространства IP-сети.	2
17	Управление адресным пространством IP-сетей. Часть 2.	Составление таблицы маршрутизации IP-сети.	2
18	Протоколы статической маршрутизации.	Построение сети и настройка статической маршрутизации в эмуляторе Packet Tracer.	4
18	Протоколы динамической маршрутизации.	Построение сети и настройка динамической маршрутизации в эмуляторе Packet Tracer.	4
19	Утилиты работы с серверами системы DNS и конфигурирования системы.	Получение навыков работы с утилитами для администрирования серверов DNS.	4
25	Конфигурирование интерфейсов маршрутизаторов.	Изучение работы протокола CDP. Получение навыков по конфигурированию интерфейсов маршрутизаторов.	4
26	Работа с конфигурацией маршрутизатора. Сохранение рабочей конфигурации маршрутизатора.	Получение навыков по настройке и изменению конфигурации маршрутизатора.	4
27	Анализ и оптимизация сетевого трафика.	Получение навыков по анализу и оптимизации сетевого трафика построенной сети.	2
29	Поиск и устранение неисправностей для маршрутизаторов доступа к Интернету.	Настройка клиента DHCP, сервера DHCP, службы PAT.	4
29	Конфигурирование двухточечных каналов WAN.	Настройка выделенной линии между двумя маршрутизаторами с использованием протоколов PPP и HDLC.	4
35	Сети VPN на основе шифрования.	Средства защиты трафика в виртуальных частных сетях.	4
35	Антивирусная защита.	Изучение методов защиты от вирусов.	2
35	Конфигурирование межсетевого экрана.	Получение навыков по настройке удаленного доступа к устройству.	2

1	2	3	4
39	IP-системы видеонаблюдения.	Получение навыков по проектированию IP-систем видеонаблюдения.	5
40	Настройка беспроводного доступа Cisco Wireless Controller 5508.	Получение практических навыков по настройке и подключению точек доступа к Wi-Fi контроллеру Cisco WLC.	4
41	Элементы архитектуры систем обнаружения вторжений в беспроводные сети.	Изучение событий, фиксируемых системой IDS на различных уровнях стека протоколов.	4

### 2.5 Курсовой проект, его характеристика

Целью курсового проектирования является разработка проекта сети организации (модернизация) корпоративной компьютерной сети предприятия, согласно выбранному варианту, которая позволит оптимизировать процессы документооборота, делопроизводства для повышения эффективности работы предприятия и др. Локальная вычислительная сеть (ЛВС) должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить надлежащую степень защищенности данных, без влияния на удобство работы пользователей и администраторов сети.

Проект должен быть оформлен в виде пояснительной записки с приложенным к ней графическим материалом, выполненным в виде презентации. Текст пояснительной записки должен быть структурирован. Записка должна быть разбита на разделы и возможно на подразделы. Текст пояснительной записки курсового проекта должен составлять не менее 25 страниц машинописного текста. Изложение идет от 3-его лица по формуле «устанавливаем», «имеем», «рассчитываем».

#### Перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование локальной сети организации.
  2. Модернизация корпоративной компьютерной сети.
  3. Проектирование структурированной кабельной системы многоэтажного здания.
  4. Проектирование кабельной системы этажа.
- Зачетных единиц – 1.

### 3.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины в дневной форме обучения

Номер раздела, темы по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	ПЗ	Лаб. зан.		
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Семестр 4</b>					
	<b>Раздел 1. Основы организации сетей</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	
1.	Введение в компьютерные сети	2			2	фронтальный опрос
2.	Коммутация каналов и пакетов	2			2	фронтальный опрос
3.	Архитектура и стандартизация сетей	2		12	2	защита лабораторной работы
4.	Классификация сетей	2			2	фронтальный опрос
5.	Сетевые характеристики	1			2	фронтальный опрос
6.	Методы обеспечения качества обслуживания	1			2	тест-опрос
	<b>Раздел 2. Технологии физического уровня</b>	<b>8</b>			<b>12</b>	
7.	Линии связи	2			3	фронтальный опрос
8.	Кодирование и мультиплексирование данных	2			3	фронтальный опрос
9.	Беспроводная передача данных	2			3	фронтальный опрос
10.	Первичные сети	2			3	тест-опрос
	<b>Раздел 3. Локальные вычислительные сети</b>	<b>8</b>		<b>20</b>	<b>12</b>	
11.	Технологии локальных сетей на разделяемой среде	3		12	4	защита лабораторной работы
12.	Коммутация в локальных сетях	3		8	4	защита лабораторной работы
13.	Беспроводные локальные сети	2			4	фронтальный опрос
	<b>Раздел 4. Основы сетей WAN</b>	<b>6</b>			<b>12</b>	
14.	Протоколы канального уровня в распределенных сетях	2			3	фронтальный опрос
15.	Основы технологии Frame Relay	2			3	фронтальный опрос
16.	Основы адресации и маршрутизации IPv4	2			3	тест-опрос
	<b>Текущая аттестация</b>				3	<b>зачет</b>
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	
	<b>Семестр 5</b>					

	<b>Раздел 5. Сети TCP/IP</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	
17.	Адресация в стеке протоколов TCP/IP	4		8	12	защита лабораторной работы
18.	Протокол межсетевого взаимодействия	4	2	8	12	защита лабораторной работы
19.	Базовые протоколы TCP/IP	4		4	12	защита лабораторной работы
	<b>Раздел 6. IPv4-адресация и создание подсетей</b>	<b>10</b>	<b>14</b>		<b>28</b>	
20.	Перспективы создания подсетей IPv4	2			7	фронтальный опрос
21.	Анализ классовых сетей IPv4	2	2		7	фронтальный опрос
22.	Преобразование, анализ и разработка масок подсети	4	8		7	фронтальный опрос
23.	Анализ существующих подсетей	2	4		7	тест-опрос
	<b>Раздел 7. Маршрутизация IPv4</b>	<b>10</b>		<b>12</b>	<b>28</b>	
24.	Дополнительные функции маршрутизаторов IP-сетей	4			7	фронтальный опрос
25.	Работа с маршрутизаторами компании Cisco	2		4	7	защита лабораторной работы
26.	Концепции и конфигурирование протоколов маршрутизации	2		4	7	защита лабораторной работы
27.	Поиск и устранение неисправностей маршрутизации	2		4	7	защита лабораторной работы
	<b>Текущая аттестация</b>					<b>ЭКЗАМЕН</b>
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>92</b>	
	<b>Семестр 6</b>					
	<b>Раздел 8. Распределенные сети</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	
28.	Базовые концепции распределенных сетей	2	2		10	фронтальный опрос
29.	Конфигурирование соединений WAN	2	4	8	10	защита лабораторной работы
	<b>Раздел 9. Технологии глобальных сетей</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	
30.	Транспортные услуги и технологии глобальных сетей	2	2		6	Фронтальный опрос
31.	Технология MPLS	2	2		6	фронтальный опрос
32.	Ethernet операторского класса	2			6	фронтальный опрос
33.	Удаленный доступ	2			6	фронтальный опрос
34.	Сетевые службы	2			6	фронтальный опрос
35.	Сетевая безопасность	4		12	6	защита лабораторной



						работы
	<b>Раздел 10. Беспроводные сети WiFi</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>40</b>	
36.	Организация беспроводных сетей	2	2		2	фронтальный опрос
37.	Основы передачи данных в беспроводных сетях	2	4		3	фронтальный опрос
38.	Архитектура и стандарты IEEE 802.11	2			7	фронтальный опрос
39.	Организация и планирование беспроводных сетей	2		4	7	защита лабораторной работы
40.	Беспроводная сеть WiMAX	2		4	7	защита лабораторной работы
41.	Безопасность беспроводных сетей	2		4	7	защита лабораторной работы
42.	Антенны	2			7	тест-опрос
	<b>Текущая аттестация</b>					<b>ЭКЗАМЕН</b>
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	
	<b>Всего</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	<b>96</b>	<b>236</b>	

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ  
УЧЕБНЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Перечень учебных дисциплин	Кафедра, обеспечивающая учебную дисциплину по п.1	Предложения об изменениях в содержании по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (протокол № 7 от 02.12.2014.)	Подпись заведующего кафедрой, обеспечивающей учебную дисциплину по п.1
1	2	3	4	5
Защита информации в банковских технологиях	Кафедра защиты информации	-	Рекомендовать к утверждению, (протокол № 7 от 02.12.2014.)	
Защита объектов связи от несанкционированного доступа				
Криптографическая защита информации				

Заведующий кафедрой защиты информации

Л.М. Лыньков