**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ**

**КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ № 54**

**ИМЕНИ П.М. ВОСТРУХИНА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.13 ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

**специальности 10.02.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем»**

**Москва**

**2017**

|  |  |
| --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНА  Методической цикловой комиссией  Протокол № от « » 2017 г.  Председатель ПЦК ОПД и ПМ специальности 10.02.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Пешкина  « » 2017 г. | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по ОУП  ГБПОУ КС № 54  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Г. Бозрова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г |

Составитель:

Пешкина О.В., – преподаватель спецдисциплин

Рецензенты:

ФИО, должность

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| условия реализации рабочей программы учебной дисциплины | 15 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 19 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 10.02.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем.

Программа учебной дисциплины может быть использована для переподготовки и повышения квалификации

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина, направлена на формирование соответствующих общих и профессиональных компетенций:

OK 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (под-чиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ОК 11. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

ОК 12. Понимать физическую сущность задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физический аппарат для их решения.

ОК 13. Использовать вычислительную технику и прикладные программные пакеты для решения профессиональных задач.

ОК 14. Ориентироваться в элементной базе устройств телекоммуникационных систем и обеспечения их информационной безопасности.

ПК 1.2. Эксплуатировать оборудование защищенных

телекоммуникационных систем.

ПК 1.4. Организовывать мероприятия по охране труда и технике безопасности в процессе эксплуатации телекоммуникационных систем и средств защиты информации в них.

ПК 3.1. Руководствоваться законодательными и нормативными документами в области обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем, защиты государственной тайны и конфиденциальной информации.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессиональной дисциплины должен:

**уметь:**

* осуществлять конфигурирование сетей;
* уметь инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
* осуществлять организацию электронного документооборота;
* работать с приложениями MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;
* работать с различными операционными системами (ОС) («Linux», «Windows»);
* работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T);
* осуществлять настройку адресации и топологии сетей;
* настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;
* осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
* производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры Qos) оборудования технологических мультисервисных сетей;
* осуществлять взаимодействие информационно-коммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);
* проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей;
* анализировать результаты мониторинга
* и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;
* осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;

**знать:**

* техническое и программное обеспечение персональных компьютеров;
* принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;
* операционные системы «Linux», «Windows»;
* приложения MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;
* основы построения и администрирования ОС «Linux»;
* активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования;
* оборудование широкополосного абонентского доступа;
* конфигурирование DSLAM и модемов;
* оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX;
* конфигурирование точек доступа;
* аутентификацию в сетях 802.11;
* шифрование WEP;
* технологию WPA;
* принципы построения сетей NGN, 3G;
* протоколы, применяемые в сетях NGN: H-323, SIP, SIP-T;
* архитектуру IMS;
* сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF;
* протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS;
* программные коммутаторы в IP-сетях;
* назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 165 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часа;

самостоятельной работы обучающегося 55 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *111* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *77* |
| в том числе: |  |
| Практические занятия | *20* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *34* |
| *Промежуточная аттестация в форме зачета (7 семестр)* |  |

## 

## *2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины* ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
|  |  | |  |  |
| Тема 1.Основные принципы построения компьютерных сетей | **Содержание** | | **9** |  |
| 1 | **Теоретические основы компьютерных сетей**  Роль компьютерных сетей в мире телекоммуникаций. Современное состояние и перспективы развития средств компьютерных технологий. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, прозрачность, поддержка различных видов трафика, управляемость, совместимость | **6** |  |
| 1 |
| 2 | **Способы соединения компьютеров для совместного использования файлов** Назначение и функции компьютерных сетей. Упрощенная структурная схема сети передачи данных. Основные компоненты компьютерных сетей:клиенты,рабочие станции, хосты, физическая среда, промежуточные устройства. Различные способы их соединения: прямое соединение, удаленное соединение, соединение компьютеров в  локальную  сеть | 2 |
| 3 | **Классификация компьютерных сетей**  Классификация компьютерных сетей по территориальной удаленности узлов: локальная, территориально-распределенная, корпоративная, городская, региональная, глобальная, сети кампусов и отделов.  Классификация компьютерных сетей по способам администрирования: одноранговые сети, сети – клиент- сервер. Принципы организации связи в одноранговых сетях и сетях клиент – сервер. Типы серверов: файловые, печати, приложений, сообщений, баз данных. Преимущества и недостатки одноранговых сетей и сетей клиент/сервер.  Классификация компьютерных сетей по способам коммутации.Дейтаграммные сети,  сети, основанные на логических соединениях, сети, основанные на виртуальных каналах. Классификация компьютерных сетей по технологическим аспектам | 3 |
| **Самостоятельная работа** | | **3** |  |
|  | 1 | Классификация серверов. Указать назначение различных типов серверов |  |  |
|  | 2 | Составить сравнительную таблицу одноранговой сети и сети «клиент- сервер» |  |  |
|  |
| 3 | Подготовка к тестированию по теме 1.1. |
| Тема 2. Аппаратные и программные компоненты локальных сетей | **Содержание** | | **20** |  |
| 1 | **Компьютеры – центры обработки данных в сети**  Общие требования к компьютерам: соотношение цена / производительность, масштабируемость, надежность. Базовая конфигурация компьютера: устройство компьютера, назначение и взаимодействие отдельных блоков материнской платы | **12** | 3 |
| 2 | **Коммуникационное оборудование локальных сетей: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, коммутаторы и мосты**  *Сетевые адаптеры*: функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера.  *Концентраторы*: основные и дополнительные функции концентраторов. Отключение портов. Поддержка резервных связей. Защита от несанкционированного доступа. Многосегментные концентраторы. Функциональная схема концентраторов.  Повторители: назначение повторителей, принципы восстановления цифровых сигналов, назначение элементов схемы повторителя. Логическая структуризация сети с помощью коммутаторов и мостов: назначение и принцип работы коммутаторов. Классификация коммутаторов: коммутаторы 2, 3, 4 уровней.Техническая реализация коммутаторов. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях.Сегментация компьютерных сетей с помощью мостов: назначение и классификация мостов, принцип работы мостов. Алгоритмы работы прозрачного моста. Функциональные схемы мостов | 3 |
|  | 3 | **Программное обеспечение локальных сетей**Понятие программного обеспечения (ПО), назначение. Классификация программного обеспечения: системное программное обеспечение, пакеты прикладных программ, инструментарий программирования.Пакеты прикладных программ: классификация пакетов программ, основные функции прикладных программ MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio». |  |  |
| 4 | Сетевые операционные системы. Классификация системного ПО: базовое и сервисное, операционные системы, сетевые операционные системы «Windows», «Linux», операционные оболочки. | 2 |
| **Лабораторные**  **работы** | | **4** |  |
| 1 | Обжим витой пары и розетки. Обжим перекрестного кабеля (кроссовер) |  |  |
| 2 | Работа в виртуальной машине Microsoft Virtual PC |
| **Самостоятельная работа** | | **6** |  |
| 1 | Нарисовать типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях |  |  |
| 2 | Составить алгоритмы работы прозрачного моста |
| 3 | Выполнение заданий по лабораторным работам. |
| 4 | Подготовка к тестированию по теме 1.2. |
| Тема 3. Сетевые технологии локальных сетей | **Содержание** | | **19** |  |
| 1 | **Технология Ethernet**  Метод доступа к физической среде передачи данных CSMA/CD. Возникновение коллизий. Структура кадра Ethernet. Адресация в сетях Ethernet. Пропускная способность | **10** | 3 |
|  | 2 | **Стандарты Ethernet**  Стандарт 10 Мбит/с: 10 Base 5, 10 Base 2, 10 Base T, 10 Base F.  СтандартыFast Ethernet 100 Мбит/с, Gigabit Ethernet 1 Гбит/с, 10 Гбит/с. Правила установки Ethernet |  | 3 |
|  | 3 | **Технология Token Ring**  Топология сети Token Ring, протокол доступа к сети. Структура кадра Token Ring. Принципы коммутации в Token Ring, управление кольцом |  | 3 |
| 4 | **Технология** **FDDI**  Построение сети FDDI. Принцип действия FDDI. Спецификации FDDI.Сравнительные характеристики спецификаций Ethernet,Token Ring, FDDI | 3 |
| 5 | **Беспроводные сети**  Структура беспроводной сети.Режимы работы беспроводной сети: клиент – сервер, точка-точка. Методы доступа к радиоканалу. Современные стандарты беспроводного доступа: 802.11a, 802.11b и 802.11g. Стандарт Bluetooth. Стандарт Wi-Fi: основные характеристики стандарта, классы трафика, мобильность в сетях Wi-Fi | 3 |
| **Самостоятельная работа** | | **9** |  |
| 1 | Протоколы стандарта IEEE. 802.х (характеристики занести в таблицу) |  |  |
| 2 | Начертить структуру кадров сети Ethernet и заполнить поля. |
| 3 | Начертить структуру кадров сети Token Ring и заполнить поля |
| 4 | Сравнение технологий Ethernet, Token Ring и FDDI. |
| 5 | Подготовка к тестированию по теме 1.3. |
| Тема 4. Глобальная сеть Интернет | **Содержание** | | **26** |  |
|  | 1 | **Технология TCP/IP и принципы её реализации в сети Интернет**  *Модель стека протоколов TCP/IP*: состав стека протоколов, характеристика уровней модели TCP/IP.  *Протоколы прикладного уровня*: FTP, TFTP, NFS, SMTP, LPD, SNMP, DNS, BootP, DHCP. Утилита Telnet. Общеизвестные порты и службы. Протоколы транспортного уровня: протоколы UDP, TCP. Структура TCP –пакета и UDP – дейтаграмм. Этапы взаимодействия узлов компьютерной сети при передаче ТСР – пакетов. Характеристика транспортных протоколов. Настройка протоколов в системах Windows. Понятие сокет.  *Протоколы межсетевого уровня*: IP, ICMP, RIP. Структура заголовков протоколов IP- 4, IP- 6, описание полей заголовков.Основные свойства протоколов IP- 4, IP- 6.Протоколы сетевого уровня: протокол определения адресов ARP, структура ARP – запроса | **8** | 3 |
|  | 2 | **Адресация в IP-сетях.**  Структура и система адресации глобальной сети Интернет. IP-адрес. Формы записи, классы IP- адресов. Выделение подсетей. Использование масок адресации.  **Система доменных имен** Понятие домена и доменных имен - DNS. Пространство доменных имен. DNS - серверы в системе доменных имен. DNS- клиенты и принципы функционирования DNS. URL- адрес |  | 3 |
| 3 | **Объединение компьютерных сетей с помощью маршрутизаторов и шлюзов**  Назначение, классификация, технические характеристики маршрутизаторов. Конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования. Протокол широковещательной рассылки RARP. Протокол кратчайшего пути OSFP. Шлюзы: назначение, применение. Конструктивное исполнение шлюза. Недостатки шлюзов |  | 3 |
|  | **Лабораторные работы** | | **12** |  |
| 1 | IP-адресация. Маршрутизация в IP-сетях |  |  |
| 2 | DHCP-сервер: установка и управление |
| 3 | DNS-сервер: установка и управление |
| 4 | Создание домена Windows Server 2003 |
| 5 | Создание и администрирование учетных записей пользователей и групп |
| 6 | Присоединение компьютеров к домену. Публикация ресурсов в Active Directory |
|  | **Самостоятельная работа** | | **6** |  |
| 1 | Сравнительный анализ протоколов IP- 4 и IP- 6. |
| 2 | Привести структуру заголовков протоколов IP- 4, IP- 6, выполнить описание полей заголовков. |
| 3 | Привести сравнительные характеристики уровней моделей OSI и TCP/IP. |
| 4 | Выделение подсетей. Маски подсети. Разбиение сетей на подсети. Решение ситуационных задач. |
| 5 | Выполнение заданий по лабораторным работам |
| 6 | Подготовка к тестированию по теме 1.4. |
| Тема 5. Структура и основные принципы построения сети Интернет | **Содержание** | | **12** |  |
| 1 | **Общая характеристика сети Интернет**  **Структура сети.** Способы доступа или подключения к сети Интернет | **6** | 2 |
| 2 | **Классификация электронных служб сети Internet**  Индивидуальный сервис, коллективный, интерактивный и неинтерактивный сервисы: назначе ние, отличительные особенности |  | 2 |
| 3 | **Серверы и службы сети Internet**  Прикладные серверы сети Internet: сервер новостей, файловый сервер, сервер доступа, сервер статистики, сервер баз данных. Служба электронного общения в режимах оффлайн и онлайн: электронная почта E-mail ICQ, IRC, IP-телефония. Сервис сетевых служб Internet |  | 2 |
| **Практические работы** | | **2** |  |
| 1 | Групповые политики. Сетевой анализатор Network Monitor  и сети VPN |  |  |
| **Самостоятельная работа** | | **4** |  |
| 1 | Привести структуру серверов и служб сети Интернет (в виде презентации не менее 10 слайдов) |  |
| 2 | Составить сравнительную таблицу электронных служб сети Интернет |
| 3 | Выполнение заданий по лабораторной работе |
| 4 | Подготовка к тестированию по теме 1.5. |
| Тема 6. Базовые технологии и службы сети Internet | **Содержание** | | **9** |  |
| 1 | Информационная сеть World Wide Web. Базовые элементы технологии WWWИстория развития WWW. Гипертекст и гипертекстовые ссылки. Общая характеристика гипертекстовых документов. Браузер. Прикладные программы просмотра Web-страниц. Функции клиентской и серверной части службы WWW. Элементы технологии WWW: HTML, URL, HTTP, CGI. Протокол передачи гипертекста HTTP. Схемы адресации ресурсов Internet: схемы HTTP, Telnet, FTP, FILE, NNTP, Gopher, WAIS | **6** | 2 |
| 2 | **Электронная почта – E-mail. Электронные конференции**  Общая характеристика службы E-mail: назначение, принципы организации почты. Электронный почтовый ящик, структура электронного почтового адреса. Структура E-mail: структура связей при передаче электронных писем по сети Internet, пользовательский агент, транспортный агент, доставочный агент. Протокол электронной почтыSMTP, протокол доставки почты POP-3, протокол доступа к Internet – сообщениям IMAP -4. Способы организации электронных конференций: списки рассылки, группы новостей. Протоколы передачи групп новостей – NNTP |  | 3 |
|  | 3 | **Поиск информации в сети Интернет. Поисковые службы**  Структура поискового сервера: поисковый агент, базы данных, поисковая программа. Основные характеристики поисковых агентов: Web-агенты, программы пауки,программы- роботы, кроулер. Русскоязычные поисковые серверы. Зарубежные поисковые серверы. | 3 |
|  | **Самостоятельная работа** | | **1** |  |
| 1 | Привести структуру архитектуры WWW. |
| 2 | Подготовка к тестированию по теме 1.6. |
| Тема 7. Безопасность компьютерных сетей | **Содержание** | | **8** |  |
|  | 1 | **Защита транспортной инфраструктуры сети.**  Протоколы и их уязвимости. Атаки на транспортную инфраструктуру. ТСР- атаки. ICMP-атаки. UDP-атаки. IP-атаки. DNS-атаки. Сетевая разведка. |  |
| 2 | **Виртуальные частные сети**  Определение VPN. Свойства частной сети. Типы VPN. MPLS VPN. VPN на основе шифрования. |  |
| 3 | **Безопасность локальных беспроводных сетей**  Уязвимости локальных беспроводных сетей. Схема организации беспроводных сетей. Методы защиты локальных беспроводных сетей. |  |
| 4 | **Безопасность облачных сервисов**  Облачные сервисы. Преимущества облачных сервисов. |  |  |
| **Практические работы** | | **2** |  |
| 1 | Обеспечение безопасности локальной сети |  |  |
|  | **Самостоятельная работа** | | **2** |  |
| 1 | Подготовка к тестированию по теме 1.7 |
| **Итого** | | | **111** |  |



# 3. условия реализации программы дисциплины

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины предполагает наличие лабораторий «Телекоммуникационных сетей связи»; «Мультисервисных сетей», «Сетей абонентского доступа», компьютерных мастерских.

1. Лаборатория «Телекоммуникационных сетей связи»

**Технические средства:**

* персональные компьютеры (или ноутбуки), объединенные в ЛВС;
* сетевой адаптер Ethernet, витая пара (патч-корд);
* кабель для соединения компьютеров через параллельный порт, витая пара для соединения типа «компьютер-компьютер», «нуль-модемный кабель»;
* беспроводная точка доступа, беспроводной сетевой адаптер;
* два инфракрасных адаптера (ИК адаптера);
* два устройства Bluetooth;
* гарнитура (наушники и микрофон);
* 2 Web-камеры, 2 гарнитуры;
* Lan – тестер;
* интерактивная доска;
* мультимедийный проектор
* типовой комплект учебного оборудования «Глобальные компьютерные сети».

**Минимальные аппаратно-программные требования**:

* процессор: 2000 МГц
* оперативная память: 768 Мб
* место на жестком диске для хранения виртуальных машин:13,5 Гб
* оптический привод: CD/DVD-ROM
* сетевая карта
* операционная система: Windows XP professional

**Аппаратные требования**:

* процессор: 3600 МГц
* оперативная память: 1024 Мб
* место на жестком диске для хранения виртуальных машин:13,5 Гб
* оптический привод: CD/DVD-ROM
* сетевая карта
* операционная система: Windows XP professional

**Программное обеспечение, используемого в практических работах**

* приложение виртуальных машин [VirtualBox](http://www.virtualbox.org/);
* драйвер для файловой системы Ext2: [Ext2 Installable File System For Windows](http://www.fs-driver.org/), программа для работы с файловой системой EXT2: [Explore2fs](http://www.chrysocome.net/explore2fs).;
* программа-терминал: [Ychat](http://soft.softodrom.ru/ap/p6351.shtml), файловый менеджер: [Total Commander](http://www.ghisler.com/);
* анализаторы беспроводных сетей: [Network Stumbler](http://download.chip.eu/ru/Network-Stumbler-0.4_86460.html); [WirelessMon](http://www.passmark.com/products/wirelessmonitor.htm);
* программы для общения: [Lancetchat](http://www.lancetchat.com/), [iChat](http://vnalex.tripod.com/ru/index.htm);
* программы удаленного управления: [UltraVNC](http://www.uvnc.com/index.html), <[UltraVNC Viewer](http://www.uvnc.com/install/viewerconfig.html" \t "_blank" \o "Бесплатное ПО);
* офисный пакет: [OpenOffice.org](http://ru.openoffice.org/);
* сервер FTP: [Filezilla](http://filezilla.ru/);
* сканер локальной сети: [NetView](http://freesoft.ru/pageview.html?id=6969&dl=0); сканер портов: [nmap](http://insecure.org/); монитор портов: [tcpview](http://technet.microsoft.com/en-us/sysinternals/bb897437.aspx); комплекс утилит: IP-Tools для работы со стеком TCP/IP;
* сетевой антивирус: [Symantec AntiVir Corporate Edition](http://www.symantec.com/region/ru/product/SAV_CE.html);
* браузеры: [Internet Explorer](http://www.microsoft.com/rus/windows/ie/default.mspx); [Firefox](http://www.mozilla.com/en-US/products/download.html?product=firefox-2.0.0.12&os=win&lang=ru), [Opera](http://www.opera.com/);
* программный IP-телефон: [SipPoint](http://www.sipnet.ru/orderandpay/software.html#sippoint), [Skype](http://skype.com/intl/ru/);
* программы обмена сообщениями: [Windows Messenger](http://get.live.com/messenger), [Mail.Ru Агент](http://agent.mail.ru/).

**Образы дисков с ОС и программным обеспечением:**

* [Windows 98](http://www.microsoft.com/) (win98.iso).
* [Windows XP Professional](http://www.microsoft.com/) (WinXP.iso).
* [OpenSUSE Linux](http://ru.opensuse.org/%D0%94%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE_%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D1%8C_%D0%BD%D0%B0_openSUSE.org) (openSUSE.iso).
* [Windows 2003 Server](http://www.microsoft.com/) (win2003-1.iso, win2003-2.iso).
* CD-For-LAB.iso (Образ диска с необходимым для выполнения работ программным обеспечением. Создается преподавателем и размещается в доступном для студентов месте.).

**Подготовленные преподавателем виртуальные машины:**

* [Windows 98](http://www.microsoft.com/) (Win98);
* [Windows XP Professional](http://www.microsoft.com/) (WinXP);
* [Syllable](http://www.syllable.org.ru/) (Syllable)
* [Damn Small Linux](http://www.damnsmalllinux.org/) (DSL)

**Комплект учебно-методической документации**

**-** интерактивные программы обучения;

**-** мультимедийные презентации по темам модуля.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. А.А. Атцик, А.Б. Гольдштейн, В.В. Саморезов*.*  IP-коммуникации в NGN. Учебное пособие, СПб: БХВ, 2007
2. Атцик А.А., Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. Протокол MEGACO/H.248- СПб.: БХВ, 2009
3. Алексеев Е.Б., Гордиенко В.Н., Крухмалев В.В., Моченов А.Д., Тверецкий М.С. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008
4. Битнер В.И. Протоколы и принципы взаимодействия телекоммуникационных сетей. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008
5. Величко В. В., Катунин Г. П., Шувалов В. П.  Основы инфокоммуникационных технологий Учебное пособие для вузов. /  под ред. профессора В. П. Шувалова. – М.: Горячая линия–Телеком, 2009
6. Росляков А. В. Оконечное оборудование сети ISDN. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2008
7. Гольдштейн А.Б., Гольдштейн Б.С. SOFTSWITCH - СПб .: БХВ-2006
8. Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А., Яновский Г.Г. Сети связи. Учебное пособие. - СПб.: БХВ, 2010.
9. Олифер В.Г., Олифер Н.А.. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие. - Питер, 2010

|  |
| --- |
| 1. Степанов А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Учебное пособие. - СПб .: Питер, 2007. 2. Росляков А. В. Сети доступа. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия–Телеком, 2008 3. Фокин В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети. - М.: Эко-Трендз, 2008 |

**Дополнительные источники:**

1. Бакланов И.Г. Технологии измерения первичной сети. Часть 1. - М.: Эко-Трендз, 2002
2. Гольдштейн Б.С. Протоколы сети доступа. Учебное пособие.- СПб.: - СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2005
3. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Учебное пособие.- СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2005
4. Гольдштейн Б.С., Зарубин А.А., Саморезов В.В. Протокол SIP. Учебное пособие.- СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2005
5. Никульский И. Оптические интерфейсы цифровых коммутационных станций и сети доступа. - М.: Техносфера, 2006.
6. Парфенов Ю.А., Мирошников Д.Г. Цифровые сети доступа. - М.: Натекс- Эко-Трендз, 2005.-

Интернет-ресурсы:

<http://www.tls-group.ru/about/pressa/standart_DECT.html>

<http://ngnetwork.ru/category/koncepciya-ngn/page/2/>

<http://www.informsviaz.ru/inform_tech/617.html>

http://minkomsvjaz.ru/

<http://www.rfcmd.ru/sphider/docs/RD/RD_45_183-2001.htm>

<http://kunegin.narod.ru/ref.htm>

<http://faq.pp.ru/html/hard/modem1/1.htm>

<http://www.lessons-tva.info/edu/telecom.html>

<http://www.osp.ru/>

http://www.kafvt.narod.ru/Osia/frameset.htm

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых профессиональных и общих**  **компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ***Освоенные умения:***   * *осуществлять конфигурирование сетей;* * *уметь инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;* * *осуществлять организацию электронного документооборота;* * *работать с приложениями MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;* * *работать с различными операционными системами (ОС) («Linux», «Windows»);* * *работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T);* * *осуществлять настройку адресации и топологии сетей;* * *настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;* * *осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);* * *производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры Qos) оборудования технологических мультисервисных сетей;* * *осуществлять взаимодействие информационно-коммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);* * *проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей;* * *анализировать результаты мониторинга* * *и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;* * *осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;* | *ОК2, ОК4, ОК5,*  *ОК8, ОК9, ОК13*  *ПК1.1, ПК1.2, П2.1, ПК2.2* | *Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ выполнения самостоятельной работы. Наблюдение за студентами во время выполнения ими индивидуальных заданий.* |
| ***Усвоенные знания:***   * *техническое и программное обеспечение персональных компьютеров;* * *принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;* * *операционные системы «Linux», «Windows»;* * *приложения MS Office: «Access», «Excel», «Groove», «Info Path», «One Note», «Power Point», «Word», «Visio»;* * *основы построения и администрирования ОС «Linux»;* * *активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования;* * *оборудование широкополосного абонентского доступа;* * *конфигурирование DSLAM и модемов;* * *оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX;* * *конфигурирование точек доступа;* * *аутентификацию в сетях 802.11;* * *шифрование WEP;* * *технологию WPA;* * *принципы построения сетей NGN, 3G;* * *протоколы, применяемые в сетях NGN: H-323, SIP, SIP-T;* * *архитектуру IMS;* * *сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF;* * *протоколы построения магистралей информационно-коммуникационных сетей MPLS;* * *программные коммутаторы в IP-сетях;* * *назначение и функции программных и аппаратных IP-телефонов.* | *ОК2, ОК4, ОК5,*  *ОК8, ОК9, ОК13*  *ПК1.1, ПК1.2, П2.1, ПК2.2* | *Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, тестирования, зачета.* |