

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан
факультета компьютерных технологий
(наименование факультета)
Я.Ю. Григорьев

(подпись, ФИО)
« 31 » 05 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сети и системы передачи информации

Направление подготовки	<i>10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем</i>
Квалификация выпускника	<i>специалист по защите информации</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>3</i>	<i>5,6</i>	<i>7</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зач_с_оц, Экзамен</i>	<i>Кафедра ИБАС - Информационная безопасность автоматизированных систем</i>

Разработчик рабочей программы:

К.Т.Н. Сомен
(должность, степень, ученое звание)

[Подпись]
(подпись)

Бичев А.А.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ИБАС
(наименование кафедры)

[Подпись]
(подпись)

А.Ю. Лошмаков
(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹

(наименование кафедры)

(подпись)

(ФИО)

1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Сети и системы передачи информации» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1509 от 01.12.2016, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем» по специальности 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем".

Задачи дисциплины	Получение представления о системах передачи информации, задачах которые решаются в ходе проектирования, строительства, эксплуатации и оптимизации мультисервисных сетей, систем передачи информации
Основные разделы / темы дисциплины	1. Основные понятия теории сетей. стек протоколов TCP/IP 2. Коммутация и маршрутизация. Сети коммутации пакетов, каналов 3. Организация и технология построения сетей связи 4. Эмуляторы и симуляторы сетевого оборудования

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Сети и системы передачи информации» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
Способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10)	31(ПК-10-3) теоретические основы построения мультисервисных сетей, основные характеристики сигналов, способы кодирования информации	У1(ПК-10-3) работать с алгоритмами калькуляции IP-адреса и маски подсети, агрегации и сегментации IP-сетей	Н1(ПК-10-3) Настройки коммуникационного оборудования
	32(ПК-10-3) взаимодействие уровней стека протоколов эталонной модели OSI	У2(ПК-10-3) Уметь выполнять настройку оборудования с использованием консоли и других интерфейсов	Н2(ПК-10-3) Анализа основных возможностей телекоммуникационных систем
	33(ПК-10-3) основные понятия и определения сетей передачи данных и голоса	У3(ПК-10-3) Проводить поиск неисправностей в сети	Н3(ПК-10-3) Проектирования сетей передачи информации
	34(ПК-10-3) прин-	У4(ПК-10-3) Устра-	Н4(ПК-10-3) Анализа

	ципы дизайна различных сегментов сетей	нять неисправности в сети	основных характеристик телекоммуникационных систем
--	--	---------------------------	--

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина(модуль) «Сети и системы передачи информации» изучается на 3 курсе в 5,6 семестре.

Дисциплина является базовой дисциплиной, входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и (или) опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: Языки программирование, Низкоуровневый анализ машинного кода, Технологии и методы программирования.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Сети и системы передачи информации», будут востребованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Дисциплина ««Наименование_дисциплины»» в рамках воспитательной работы направлена на развитие творчества, профессиональных умений, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	96
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	64
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	120
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	36

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<p>Раздел 1 Основные понятия теории сетей. Стек протоколов TCP/IP</p> <p>Эталонная модель OSI, назначение и задачи уровней OSI. Методология работы модели OSI. Передача данных от отправителя к получателю, логические и физические связи между уровнями отправителя и получателя. Понятие модели стека TCP/IP, модель стека TCP/IP, назначение и задачи уровней TCP/IP. Соответствие уровней моделей OSI и TCP/IP. Краткая характеристика протоколов стека TCP/IP, их основные задачи. Заголовки. Понятие медиапотока, сегментов, пакетов и кадров. IP-адресация, маска подсети. Широковещательный домен. Типы IP-адресов, типы вещания IP. Умение выполнять калькуляцию IP-адреса по маске подсети. Умение работать с префиксами сети. Умение определять количество IP-адресов в сети, первый, последний и широковещательный IP-адреса в сети. Условия обеспечения узлов связи – электричество, заземление сетевого оборудования, температура, помещение, влажность, пожарная безопасность. Обзор группы стандартов IEEE 802. Подуровни L2. Ethernet. CSMA/CD, домен коллизии. Понятие скорости, duplex, MTU, фрагментации, Jumbo-фрейма. Понятие коммутации, виды коммутации. Ethernet-заголовков. Мас-адрес, MII, автосогласование портов, MDI/MDIX. Механизм коммутации в Ethernet. Понятие и механизм взаимодействия IP, ARP и ICMP. Понятие маршрутизатора. Обзор семейства протоколов горячего резервирования – IRDP, HSRP, VRRP, CARP. Механизм работы UDP. Механизмы работы TCP – трехэтапное квитирование, скользящее окно, уведомление о заторе, передача данных с подтверждением. Адресация служб L7 –</p>	8		16	30

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
порт отправителя и получателя. Группы портов. NAT, виды NAT, PAT. Глобальная и локальная адресация устройств. Настройка 802.1Q VLAN Адресация IP Расчет адресов и сетей				
Раздел 2. Коммутация и маршрутизация. Сети коммутации пакетов, каналов Структура и механизм работы протоколов L7 – DHCP, BGP, DNS, HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, SNMP, FTP, TFTP. Краткая характеристика программ TELNET и SSH. Взаимодействие с L3 программ ping и traceroute. Взаимодействие с L4 программы netstat. Обзор возможностей Ethernet – PoE, LLDP, LACP. Протоколы сходимости дерева – STP, RSTP, PV-STP, PV-RSTP, MSTP, SBP. Протоколы сходимости кольца – ERPS, GVRP, RRPP. Место Ethernet в сетевой модели Cisco. Сетевые устройства – мост (bridge), коммутатор L2, коммутатор L3. Алгоритм работы моста и коммутатора. Классификация коммутаторов с т.з. модели сети Cisco – коммутатор доступа, коммутатор агрегации, коммутатор ядра сети. Знание физических топологий сети. Характеристика сред передачи данных – медно-электрические, волоконно-оптические и беспроводные соединения. Методы физического кодирования. Методы модуляции сигнала. Устройства L1 (хаб, концентратор, репитер, повторитель) Маршрутизация, виды маршрутов. Таблица маршрутизации. Маршрут по умолчанию. Алгоритм работы L2/L3 на ПК и маршрутизаторе. Статическая и динамическая маршрутизация. Метрика маршрутов. Виды ПДМ, топологическая БД. Механизм работы и дизайн RIPv2, OSPF и IS-IS. Понятие сетевой модели Cisco, ее уровни, назначение и задачи уровней. Отличие от моделей OSI и TCP/IP. Общие соглашения об аббревиатурах и элементах сетевых	8		16	30

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
схем. Жизненный цикл провайдера. Сети коммутации каналов? Коммутация, Маршрутизация				
<p>Раздел 3 Организация и технология построения сетей связи</p> <p>Обзор и механизм работы Wi-Fi. Обзор и механизм работы классического Wi-Max. Обзор решений Wi-Max некоторых производителей – WORM, MINT. Структура и место традиционных технологий. Импульсно-кодовая модуляция. Механизм работы E1/T1, каналные интервалы, кодировка HDB3. Мультиплексирование. TDM. Синхронизация. Структура и механизм работы PDH и SDH. ATM. Семейство протоколов xDSL. Обзор сетевых устройств – модемы, DSLAM, CSU/DSU, мультиплексоры. Принципы работы аналоговой телефонии. АЦП и ЦАП, методы представления голосовых колебаний с помощью дискретных данных. Особенности передачи голоса в аналогово-цифровых системах. Обзор, механизм работы и виды сетевых устройств протоколов SS7 и ISDN. Требования к качеству сети. Механизмы обеспечения качества обслуживания – CoS и QoS. Приоритезация трафика, взвешенная справедливая очередь. RTP. Обзор принципов передачи видеотрафика. Обзор протокола VoIP. Обзор протоколов инициации вызова SIP и H.323. Обзор сетевых устройств – шлюз, медиашлюз, GateKeeper, SoftSwitch. Структура и механизм работы мобильных сетей 1G, 2G, 3G, 4G. Обзор разработок 5G. Организация услуг передачи голоса и данных в мобильных сетях стандарта 2G/3G/4G. Роуминг, хэндовер. Элементы мобильной сети – MSC, VLR/HLR, ERP, BSC, BS. Обзор IPv6, взаимодействие с Ethernet. Обзор стека TCP/IPv6. Взаимодействие с IPv4, отличия от IPv4. Структура и принцип работы MPLS. Инструменты MPLS – LDP,</p>	8		16	30

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
TE, FRR, взаимодействие с ПДМ (IS-IS, MP-BGP). Семейство протоколов DWDM. Семейство протоколов PON (GPON, NG-GPON). Маршрутизация RIP, Маршрутизация статическая, Маршрутизация OSPF и BGP				
Раздел 4 Эмуляторы и симуляторы сетевого оборудования Надежность, доступность, конвергентность, масштабируемость, управляемость и безопасность сети. Эмуляторы сетей. Обзор механизма работы и социального значения сервисов: Torrent, Skype, поисковик на примере Google, Wikipedia, социальные сети. Перспективы развития opensource и проприетарного подхода. Обсуждение легитимности и технической стороны методов сбора пользовательских данных. Симуляторы сетей. Поиск неисправностей в сети. Устранение неисправностей в сети	8		16	30
ИТОГО по дисциплине	32		64	120

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	10
Подготовка к лабораторным работам	10
Подготовка и оформление Контр.1	50
Подготовка и оформление Контр.2	50
Всего	1200

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] / О. Ибе; Пер. с англ. - [ZNANIUM.COM]. - 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/40771>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю. В. Чекмарев. - 2-е изд. испр. и доп. - [ZNANIUM.COM] 2009. - 184 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/407842>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - [ZNANIUM.COM], 2010. - 512 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/201229>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Техн. диагностика совр. цифр. сетей связи. Осн. принципы и техн. средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP... / М.М. Птичников и др. - [ZNANIUM.COM], 2012. - 480 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/360399>, ограниченный. – Загл. с экрана.
2. Компьютерные сети: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - [ZNANIUM.COM], 2014. - 192 с - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/450375>, ограниченный. – Загл. с экрана.
3. Системы коммутации: Учебник / Гольдштейн Б.С., - 2-е изд. - [ZNANIUM.COM], 2014. - 314 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944211>, ограниченный. – Загл. с экрана.
4. Трещев И.А. Сети и системы передачи информации : Для студентов технических специальностей / Издательские решения, 2020. — 310 с. ISBN 978-5-4496-3257-9

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Обучение дисциплине «Сети и системы передачи информации» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий.

Таблица 7 Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия
Лабораторные занятия	Работа с автоматизированными рабочими местами.
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: под-

	готовка к лабораторным занятиям, изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка КОНТР..
--	---

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС по дисциплине «Сети и системы передачи информации» включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение и оформление КОНТР..

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- представления в указанные контрольные сроки результатов выполнения заданий для текущего контроля;
- выполнения и защиты КОНТР.;

Контрольные работы должны быть оформлены в соответствии с требованиями внутренних нормативных документов ФГБОУ ВО КнАГУ.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM – **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки..**
2. Консультант+

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека Elibrary <http://elibrary.ru>.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
Microsoft® Windows Professional 7 Russian	Лицензионный сертификат № 46243844 от 09.12.2009
Open Office или аналог	Свободно-распространяемое
Операционная система Ubuntu или аналог	Свободно-распространяемое
Гипервизор Virtual Box или	Свободно-распространяемое

аналог	
Обозреватель Google Chrome или аналог	Свободно-распространяемое
Cisco Packet Tracer	Свободно-распространяемое
GNES 3	Свободно-распространяемое
NS 3	Свободно-распространяемое

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

В данной дисциплине в рамках самостоятельной работы студенты две контрольные работы состоящую из двух частей.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

1. Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Оформлять отчеты следует руководствуясь внутренними нормативными документами КнАГУ.

3. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

Теоретическая часть расчетно-графической работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К каждой теме расчетно-графической работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

314/3	лаборатория сетей и систем передачи информации	Cisco packet Tracer, Компьютеры с ОС Windows и Linux.С коммутацией пакетов – СКС FastEthernet, с коммутацией каналов – АТС Panasonic, телефонные линии и абонентские устройства, GNS3 коммутаторы: Dlink -20 шт, Cisco 10 шт, 3COM 3 шт маршрутизаторы: Cisco 5 шт, Dlink 1 шт, CheckPoint Utm 2 шт, точки доступа: TP Link, TrendNet, Asus АРМ с установленным Snort, АРМ с установленным WireShark, АРМ с установленным средством Анализа сетевого трафика Астра анализаторы кабельных сетей анализатор оптический тестер-рефлектометр СКС Топаз AR8200 (ВОЛС), анализатор TrendNet (UTP)	Для проведения экспериментов со специальным оборудованием, изучения механизмов и средств защиты информации. Выполнения лабораторных работ.
-------	--	---	--

202/5	лаборатория безопасности сетей ЭВМ	VipNet Personal FireWall системы защиты от утечки данных АРМ с установленной McAfee DLP, АРМ с установленной Secret Net Studio 8 системы обнаружения компьютерных атак Выделенные АРМ с установленной Secret Net Studio 8 COB 2 шт. Системы углубленной проверки сетевых пакетов: АРМ с установленным Snort, АРМ с установленным WireShark, Анализа сетевого трафика Астра межсетевые экраны: CheckPoint Connectra, Cisco ASA 5505, ЦУС Континент, Secret Net Studio 8, Cisco PIX 2 шт	Для проведения экспериментов со специальным оборудованием, изучением механизмов и средств защиты информации. Выполнения лабораторных работ.
-------	------------------------------------	--	---

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория №_202_, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 8:

Дополнительно используется лаборатория защищенных автоматизированных систем аудитория №319 3 корпус, оснащенная 8 ПЭВМ. Комплект мультимедийного оборудования DALLAS LOCK 8.0-C 50197-9111-268 на 5 клиентов, СКАНЕР-ВС НПЭШ.00606-01, Регистрационный номер: ЭФ2204-180334, Количество ip-адресов – 8, DALLAS LOCK 8.0-C 47488-9375-279 на 5 клиентов включая центр управления, Сканер-ВС 12/3 специальная версия для учебных заведений, Secret Net Studio 8 13A6E7 на 10 клиентов включая центр управления, КриптоПро CSP (включает КриптоПро TLS) DU36X-K0000-00XKY-NXA3M-XXXXX, Ideco Hardware Appliance – 10 зарегистрированных пользователей

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 311 корпус № 5, ауд. 205 корпус № 5, ауд. 313 корпус № 5).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

Сети и системы передачи информации

Направление подготовки	<i>10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем</i>
Квалификация выпускника	<i>специалист по защите информации</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2020</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>3</i>	<i>5.6</i>	<i>7</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зач_с_оц, Экзамен</i>	<i>Кафедра ИБАС - Информационная безопасность автоматизированных систем</i>

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по дисциплине

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
Способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-10)	31(ПК-10-3) теоретические основы построения мультисервисных сетей, основные характеристики сигналов, способы кодирования информации	У1(ПК-10-3) работать с алгоритмами калькуляции IP-адреса и маски подсети, агрегации и сегментации IP-сетей	Н1(ПК-10-3) Настройки коммуникационного оборудования
	32(ПК-10-3) взаимодействие уровней стека протоколов эталонной модели OSI	У2(ПК-10-3) Уметь выполнять настройку оборудования с использованием консоли и других интерфейсов	Н2(ПК-10-3) Анализа основных возможностей телекоммуникационных систем
	33(ПК-10-3) основные понятия и определения сетей передачи данных и голоса	У3(ПК-10-3) Проводить поиск неисправностей в сети	Н3(ПК-10-3) Проектирования сетей передачи информации
	34(ПК-10-3) принципы дизайна различных сегментов сетей	У4(ПК-10-3) Устранять неисправности в сети	Н4(ПК-10-3) Анализа основных характеристик телекоммуникационных систем

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1. Основные понятия теории сетей. Стек протоколов TCP/IP	ПК-10-3	Лабораторная 1.2	Знать классы сетей и ip адресацию.
2. Коммутация и маршрутизация. Сети коммутации пакетов, каналов	ПК-10-3	Лабораторная работа 3,4,5	Знать механизмы настройки vlan и маршрутизации
Раздел 1 и 2	ПК-10-3	Контроль-	Уметь проектировать сети

		ная работа	малых подразделений
3. Организация и технология построения сетей связи	ПК-10-3	Лабораторная работа 6,7	Уметь комбинировать методы разграничения и сегментации сетей
4. Эмуляторы и симуляторы сетевого оборудования	ПК-10-3	Лабораторная работа 8,9.10	Уметь проектировать систему защиты сетей штатными средствами
Раздел 3 и 4	ПК-10-3	Контрольная работа	Уметь проектировать сети уровня предприятия

Промежуточная аттестация в пятом семестре проводится в форме зачета с оценкой, в шестом семестре в форме экзамена.

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
_____ 5 семестр Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой				
1	Лабораторные работы(10 баллов за работу)	В течение семестра	50 баллов	10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала. 6 баллов - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. 0 баллов - задание не выполнено.
2	Контрольная работа	В конце семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				ного учебного материала. 6 баллов - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. 0 баллов - задание не выполнено.
ИТОГО:		-	60 баллов	-

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:
0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
_____ 6 семестр Промежуточная аттестация в форме экзамена				
1	Лабораторные работы (10 баллов за работу)	В течение семестра	50 баллов	10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала. 6 баллов - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 3 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. 0 баллов - задание не выполнено.
2	Контрольная работа	В конце семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 8 баллов - студент выполнил практическое задание с неболь-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>шими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>6 баллов - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p>
3	Задача – оценивание уровня усвоенных знаний		20 баллов	<p>20 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>15 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>10 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
4	Задача – оценивание уровня усвоенных умений и навыков		15 баллов	<p>15 баллов - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>10 баллов - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточно-</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>стями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>5 баллов - студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
	Экзамен		35 баллов	
	ИТОГО:	-	85 баллов	-
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Отчеты по лабораторным работам и контрольным необходимо оформить в соответствии с РД ФГБОУ ВО КнАГУ «Текстовые студенческие работы».

Лабораторная работа 1

В ходе выполнения лабораторной работы студентам предлагается продемонстрировать умение обжимать витую пару. По результатам лабораторной работы необходимо составить отчет в котором привести теоретические сведения и фотографии хода работы.

Лабораторная работа 2

В ходе данной лабораторной работы студентам необходимо ознакомиться с эталонной моделью OSI, разместить в правильном порядке уровни, моделью TCP/IP, правильно указать «распиновку» коннектора rj-45, правильно задать структуру фрейма Ethernet, Ethernet с 802.11Q, IPv4. Начальное задание по вариантам выдается на лабораторной. Так же необходимо по выданному IP и маске определить параметры сети. Для двух сетей определить агрегированную сеть, верно сегментировать выданную преподавателем сеть. В соответствии с

выданной преподавателем схемой маршрутизации определить RIP маршрут.

Лабораторная работа 3

В ходе данной лабораторной работы студентам необходимо ознакомиться с структурой TCP и UDP. Начальное задание по вариантам выдается на лабораторной.

Выполнить задание

Веб-сервер IIS

Установить IIS на Windows.

Развернуть статический сайт на IIS

Проверить работоспособность сайта

Веб-клиент браузер

Открыть инструменты разработчика в браузере.

Выполнить корректный GET запрос к произвольному сайту, работающему на протоколе HTTP/1.1, через браузер, проанализировать полученную информацию во вкладке "Network" (или её аналоге) в инструментах разработчика

Выполнить корректный POST запрос к произвольному сайту, работающему на протоколе HTTP/1.1, через браузер, проанализировать полученную информацию во вкладке «Network» (или её аналоге) в инструментах разработчика.

Веб-клиент postman

Скачать и установить Postman

Создать новую коллекцию в Postman для произвольного сайта, работающего на протоколе HTTP/1.1

Создать и выполнить корректный GET запрос в Postman к произвольному сайту, работающему на протоколе HTTP/1.1.

Создать и выполнить корректный POST запрос в Postman к произвольному сайту, работающему на протоколе HTTP/1.1.

Сайты для запросов определяются преподавателем.

Лабораторная работа 4

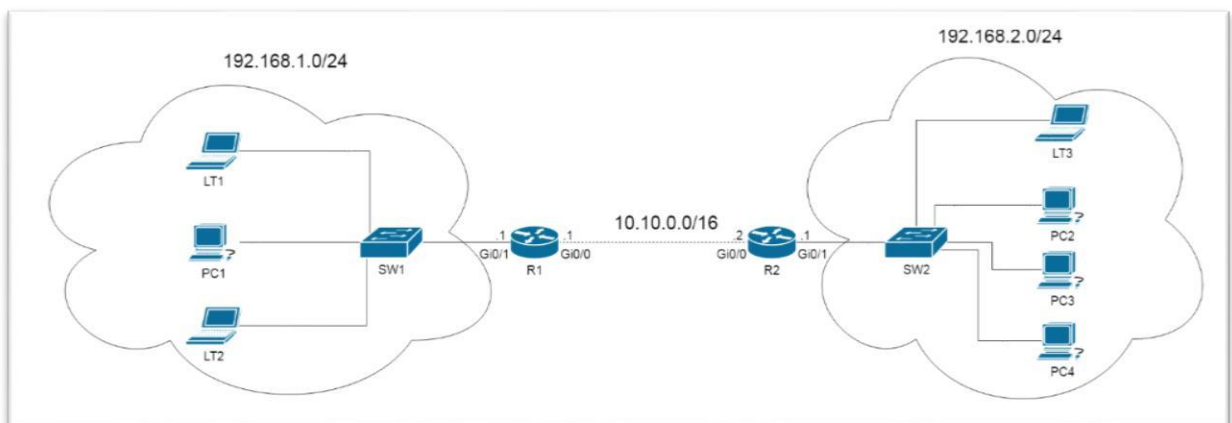
Выполнить задание по таблицам

№ п/п	Название	Задание	
1	FTP-сервер	1	На Windows установить IIS, с возможностью разворачивать FTP-сервер.
		2	Настроить FTP-сервер в IIS.
		3	Проверить работоспособность FTP-сервера.
2	FTPклиент	1	Продемонстрировать работу FTP через браузер.
		2	Продемонстрировать работу FTP через проводник Windows.
		3	Скачать файл с FTP-сервера через Putty.

Дополнительные задания

№ п/п	Название	Задание
-------	----------	---------

1	Схема в Cisco Packet Tracer	Собрать схему в Cisco Packet Tracer согласно рисунку 1.
2	Базовая настройка маршрутизаторов	Провести базовую настройку маршрутизаторов.
3	Настройка интерфейсов	Настроить интерфейсы маршрутизаторов согласно рисунку 1.
4	Настройка маршрутизации	Настроить статическую маршрутизацию на маршрутизаторах.
5	Настройка DHCP на маршрутизаторах	1 На маршрутизаторе R1 настроить DHCP сервер, выдающий IPv4-адрес, маску, шлюз и DNS для сети 192.168.1.0/24. Исключить первые пять адресов из выдачи.
		2 На маршрутизаторе R1 настроить DHCP сервер, выдающий IPv4-адрес, маску, шлюз и DNS для сети 192.168.2.0/24. Исключить первые три адреса из выдачи.
		3 На маршрутизаторе R2 настроить DHCP Relay, на R1.
6	Настройка узлов	Настроить все PC и LT на получение сетевых настроек автоматически, через протокол DHCP.
7	Проверка работоспособности сети	1 На PC и LT через утилиту «ping» проверить работоспособность сети.
		2 На R1 отобразить выдаваемые адреса DHCP сервером.



Лабораторная работа 5

Выполнить задание согласно таблице

№ п/п	Название	Задание	
1	Утилита nslookup	1	Научиться использовать утилиту nslookup.

		2	Получить все DNS записи о домене «knastu.ru» через nslookup. Проанализировать полученные данные.
		3	Получить только IPv4 адрес домена «knastu.ru» через nslookup. Проанализировать полученные данные.
		4	Получить только адреса почтовых серверов домена «mail.ru» через nslookup. Проанализировать полученные данные.
		5	Получить только IPv6 адрес домена «yandex.ru» через nslookup. Проанализировать полученные данные.
2	Файл hosts	1	Изучите файл в ОС Windows «C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts» или его аналог в другой ОС.
		2	Отредактируйте файла «C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts» в ОС Windows или его аналог в другой ОС, так чтобы на запрос в браузере к «Фамилия.ИО» (первые буквы из имени и отчества соответствует домену верхнего уровня, а фамилия домену второго уровня, например, доменное имя «abcdefg.ia»), открывался сайт «knastu.ru»

Дополнительные задания

№ п/п	Название	Задание	
1	Почтовый сервер «knastu.ru»	1	Получить IP-адрес почтового сервера «knastu.ru».
		2	Отправить письмо через Putty используя почтовый сервер «knastu.ru». Требования к письму: <ul style="list-style-type: none"> • Адрес отправителя «fct@knastu.ru». • Адреса назначения «ФИО преподавателя@gmail.com». • В заголовке письма указать номер группы. • В теле письма указать ФИО.
2	Почтовый сервер «mail.ru»	1	Получить IP-адрес почтового сервера «mail.ru».
		2	Отправить письмо через Putty используя почтовый сервер «mail.ru». Требования к письму: <ul style="list-style-type: none"> • Адрес отправителя «smtp_cool_№@knastu.ru» (№ - номер варианта). • Адреса назначения «ФИО преподавателя@mail.ru». • В заголовке письма указать номер группы. • В теле письма указать ФИО.

Лабораторная работа 6

Выделение IP адреса

Вам выдается IP-адрес исходной сети А. Используя схему сети, приведенную на рисунке, а также информацию о количестве компьютеров в отделах

предприятия (таблица), разбейте сеть на соответствующее количество подсетей. Разбиение должно быть оптимальным, то есть не следует использовать для отдела подсеть, если достаточно будет половины подсети. В отчете приведите:

1. схему сети с подписанными подсетями
2. параметры каждой подсети:
 - a. адрес сети (в двоичном и десятичном виде);
 - b. префикс;
 - c. маска (в двоичном и десятичном виде);
 - d. широковещательный адрес
 - e. адрес шлюза;
 - f. максимальное количество хостов;
 - g. количество неиспользуемых адресов хостов.

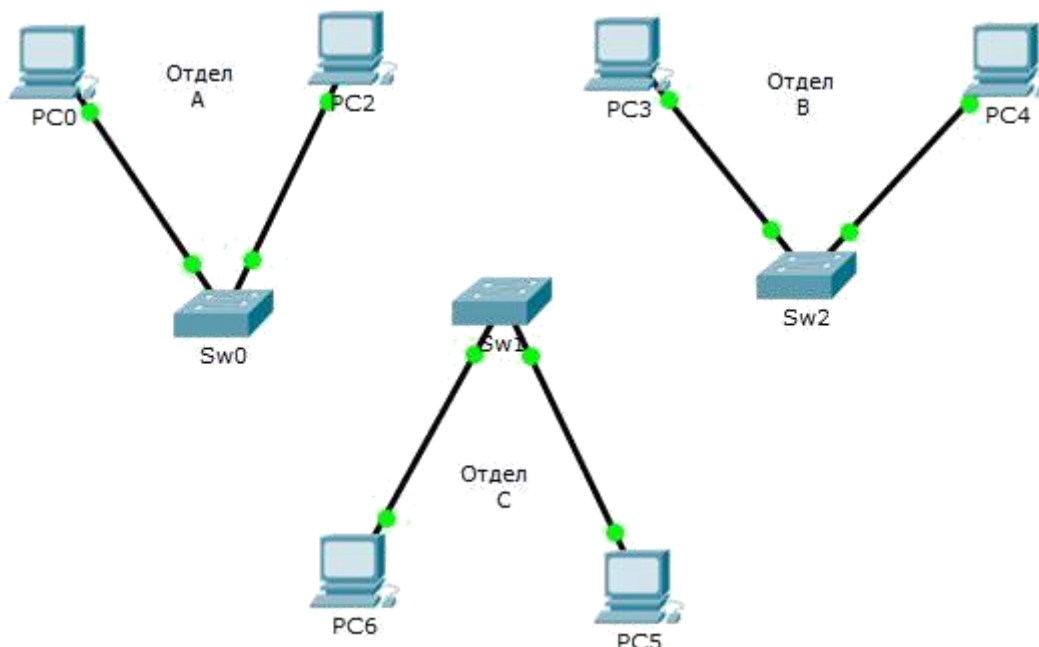


Рис. Схема сети предприятия

Варианты заданий

№	Исходная сеть	Количество компьютеров в отделах		
		А	Б	В
1	35.178.0.0 /16	3750	6793	1702
2	119.7.50.0 /23	7	9	27
3	39.222.98.0 /23	8	5	18
4	88.26.252.0 /23	30	9	46
5	81.106.216.0 /21	48	120	249
6	7.50.168.0 /19	267	176	678
7	89.161.32.0 /19	311	246	806
8	126.61.64.0 /23	8	61	17
9	36.126.96.0 /19	311	696	226
10	28.54.66.0 /19	957	153	274
11	67.253.6.0 /16	3656	1165	5086

12	77.76.0.0 /18	338	830	1403
13	5.63.668.0 /21	119	61	226
14	85.123.62.0 /21	189	51	72
15	72.246.3.0 /25	12	7	3
16	87.236.68.0 /22	26	45	71
17	46.46.64.0 /18	384	1535	675
18	57.216.86.0 /23	63	9	21
19	74.30.128.0 /19	346	179	732
20	88.61.128.6 /20	366	77	130

Лабораторная работа 7

Запустите среду моделирования Cisco packet tracer. Ознакомьтесь с ещё интерфейсом. Допускается использовать адреса, рассчитанные в первом задании.

Сконфигурируйте, в среде моделирования, сеть со статической маршрутизацией, согласно варианта задания. Обратите внимание на используемые типы кабелей и модели оборудования (номера сетевых интерфейсов, которыми Вы соедините оборудование значение не имеют). Маршрутизаторы и коммутаторы возможно заменить на соответствующее оборудование фирмы Cisco.

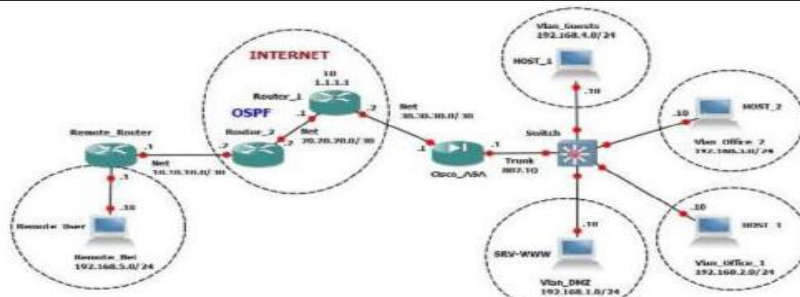
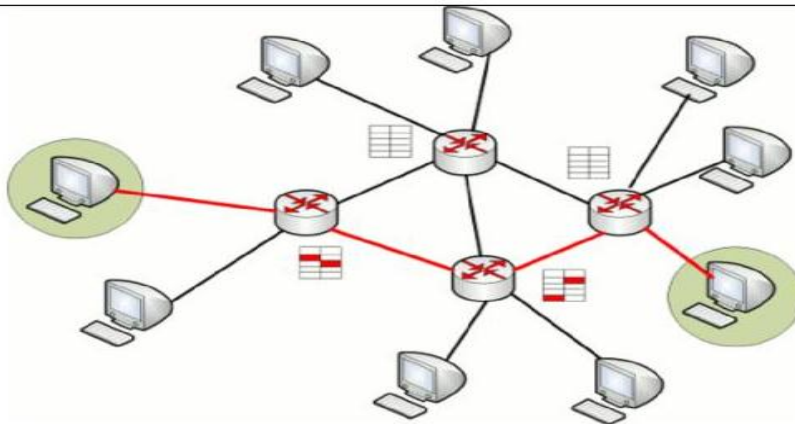
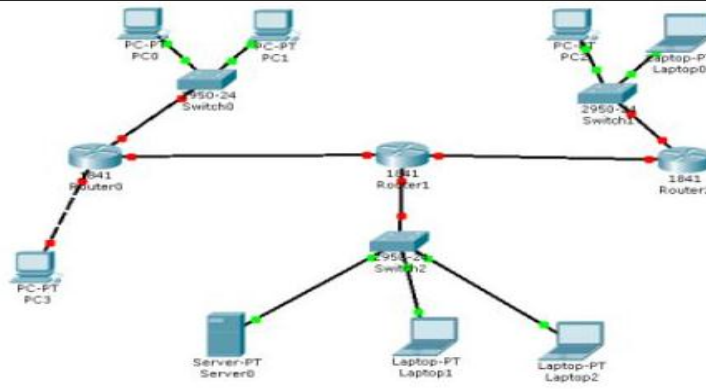
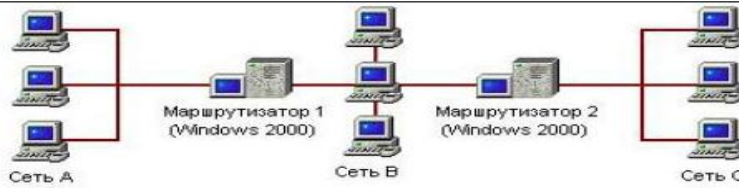
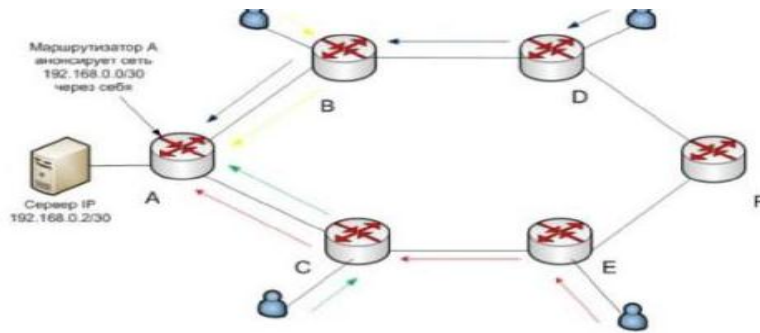
1. Сохраните настройки сетевых устройств в их энергонезависимой памяти. Для маршрутизаторов, соединяющих основной и дополнительный офисы сохраните конфигурацию в отдельные файлы.
2. Настройте статическую маршрутизацию в сети по трем вариантам:
 1. Рекурсивно статическая маршрутизация по всей сети;
 2. Прямая статическая маршрутизация по всей сети;
 3. Комбинированная статическая маршрутизация по всей сети;
3. Создайте сценарий проверки работоспособности сети, в котором необходимо проверить передачу следующих данных:
 - a. ping от компьютера PC1 в главном офисе до компьютера PC2 в дополнительном офисе;
 - b. ping от компьютера PC0 в главном офисе до сервера Server0 в главном корпусе;
 - c. ping от компьютера PC2 в главном офисе до сервера Server2 в дополнительном офисе;
4. Проведите симуляцию передачи пакетов по сети и подробно её прокомментируйте.
5. С помощью команды tracert посмотрите маршруты пакетов и опишите их.
6. Представьте настройки всех роутеров в формате CLI и в формате экранных форм.
7. Представьте таблицы маршрутизации по всем роутерам всех типов.
8. Представьте таблицы ARP.

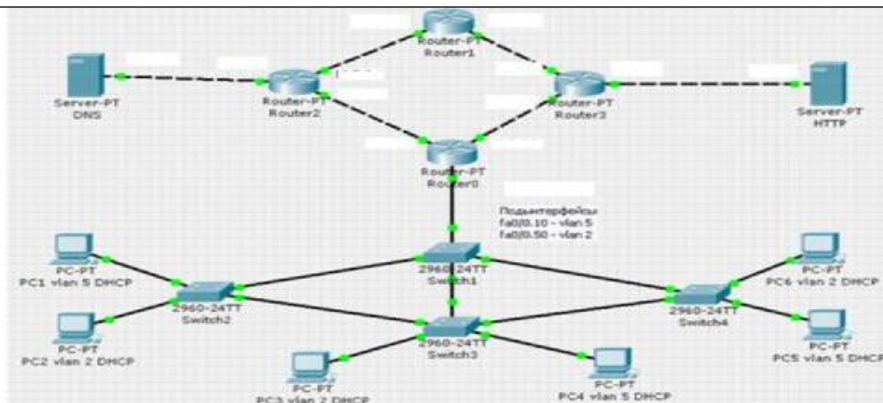
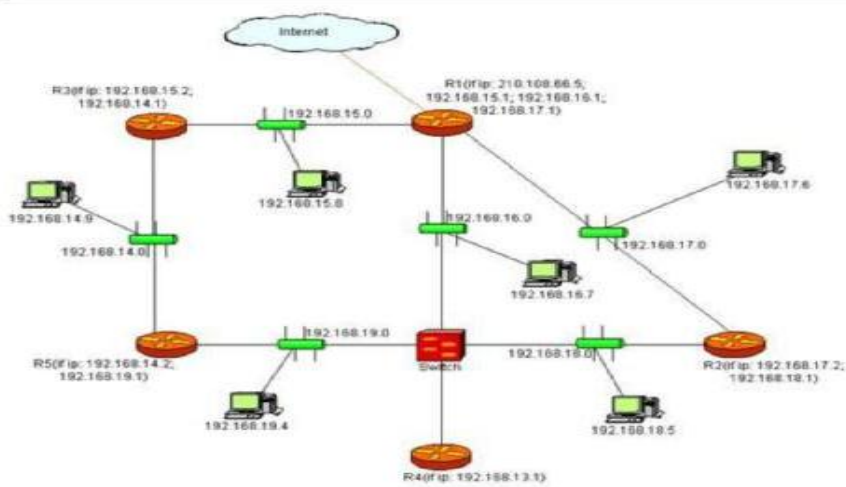
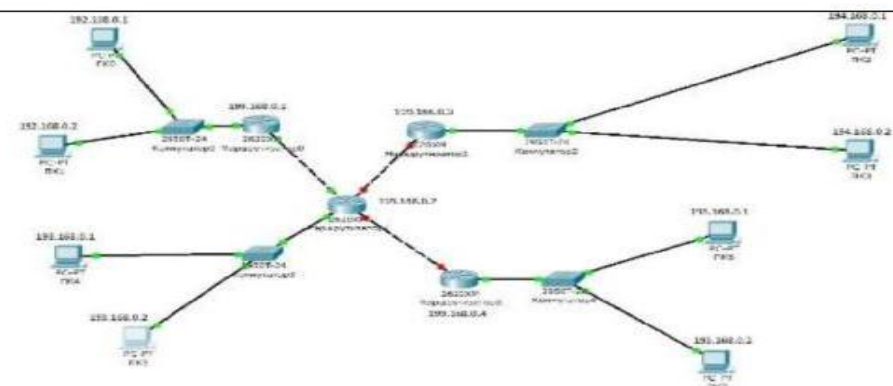
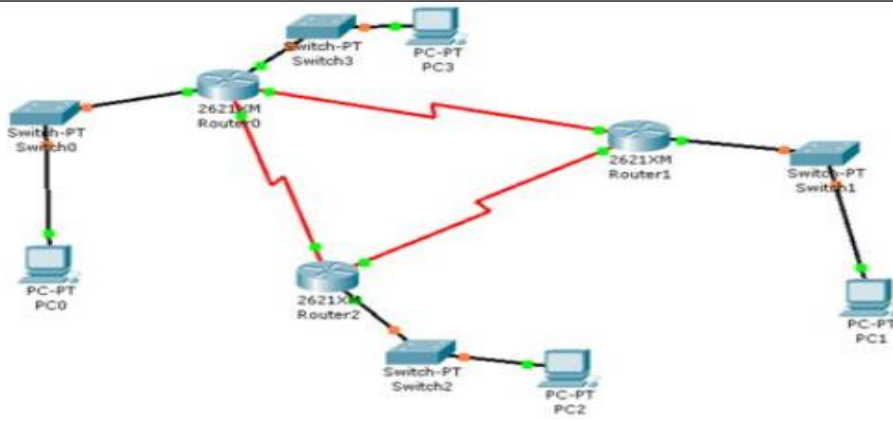
3. На коммутаторах отделов провести начальную настройку:

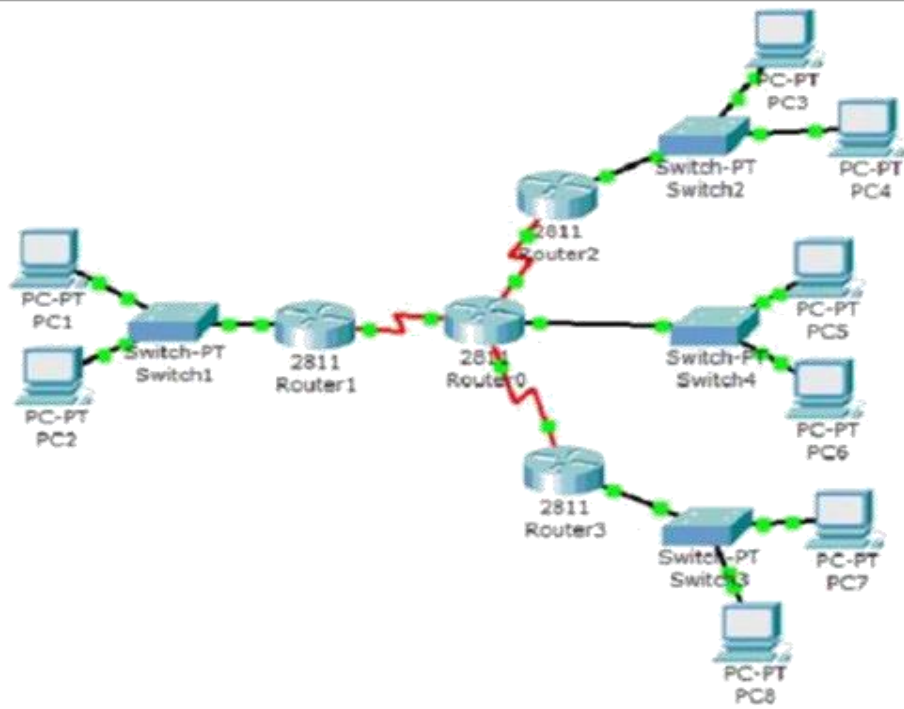
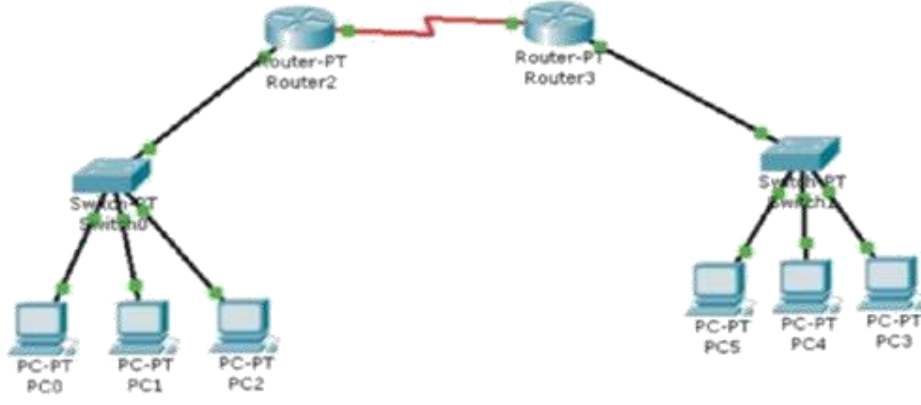
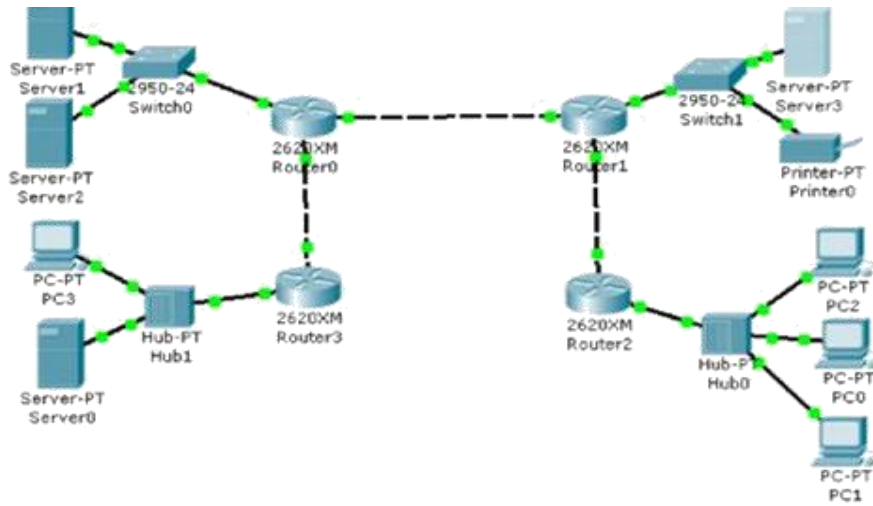
- Установить пароль на консольный вход на всех коммутаторах.
- Установить пароль и организовать вход только через telnet – на одном коммутаторе.
- Установить пароль, имя пользователя и организовать вход только через SSH – на втором коммутаторе.
- На третьем коммутаторе организовать вход в устройство как через telnet, так и через SSH.
- На всех коммутаторах установить пароль на вход в привилегированный режим работы.
- Сохранить настройки устройств.

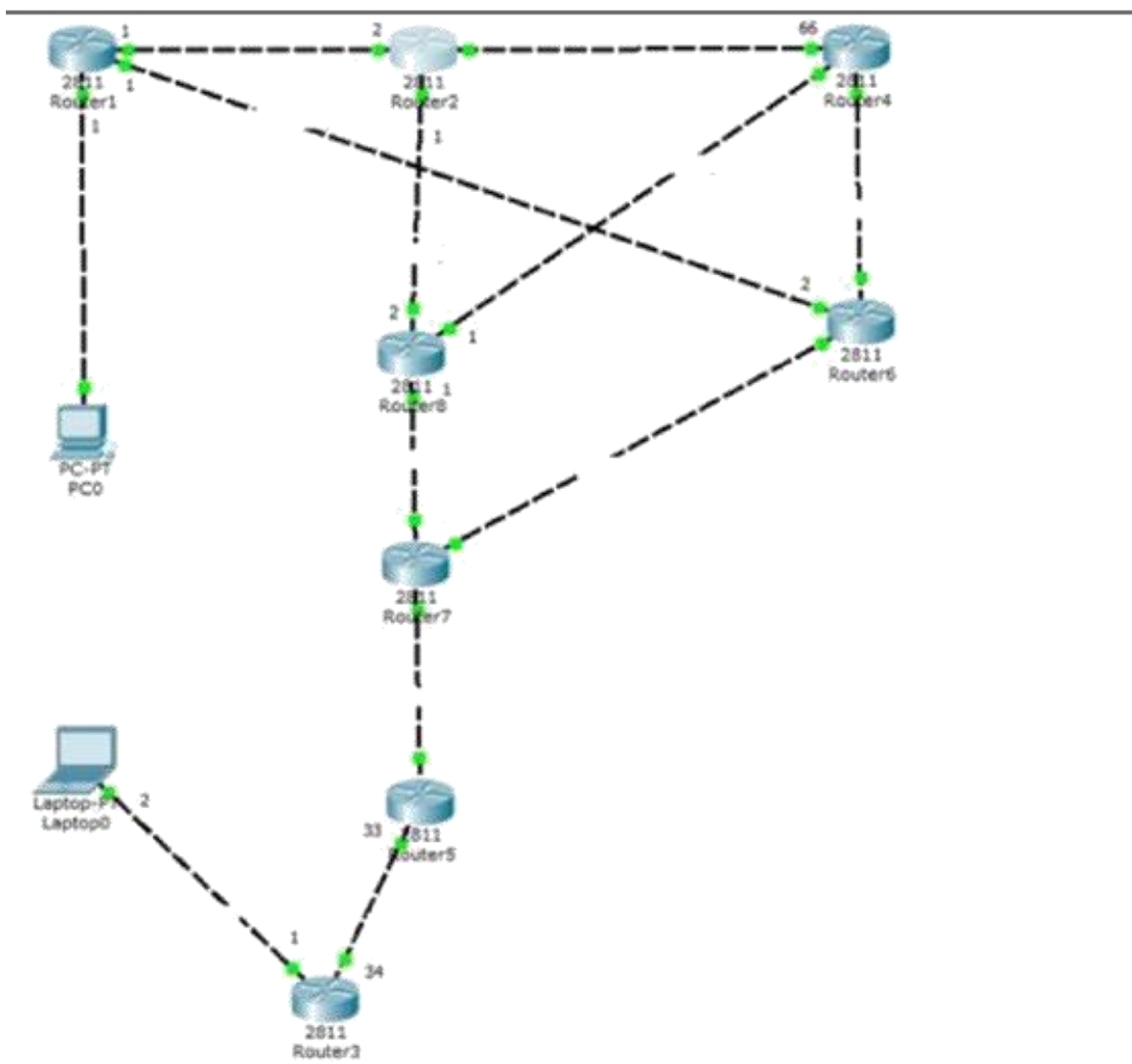
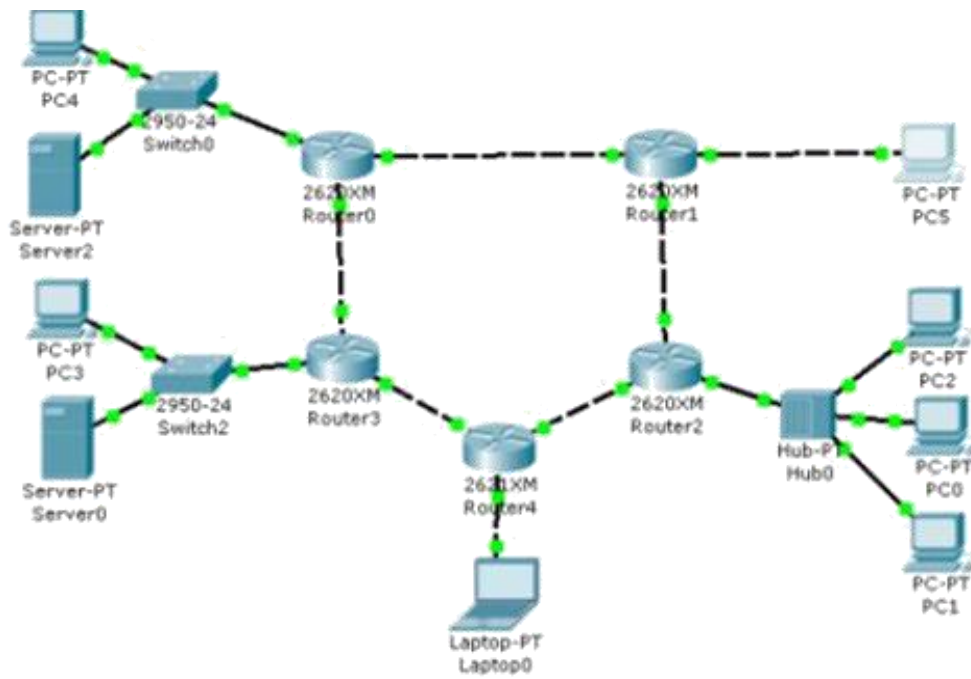
4. Выполнить тест на PING в созданных отделах.

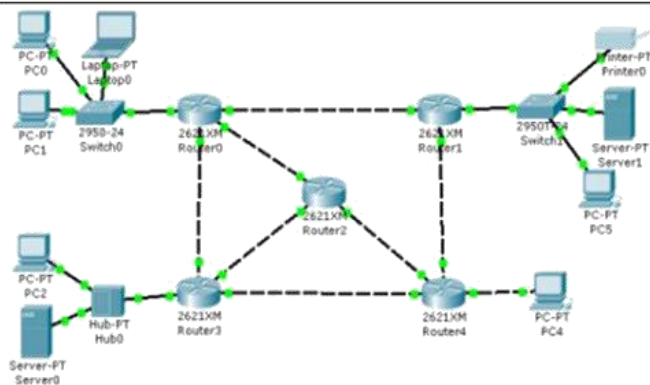
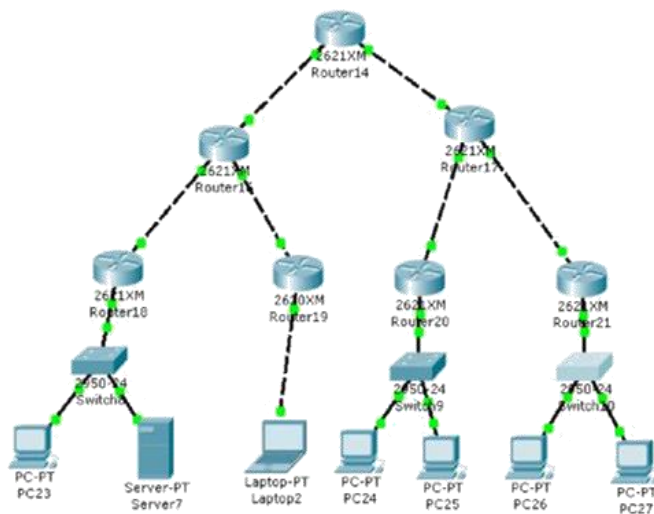
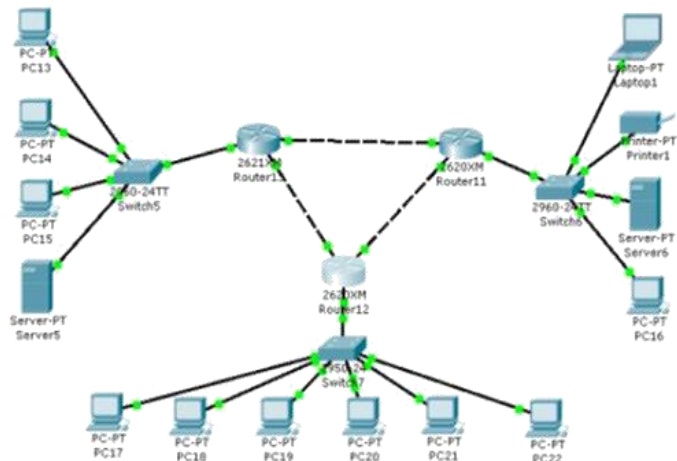
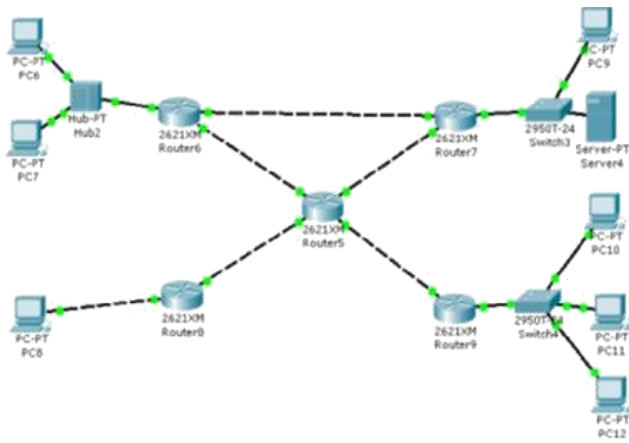
Далее приведены схемы сетей по одной на вариант.

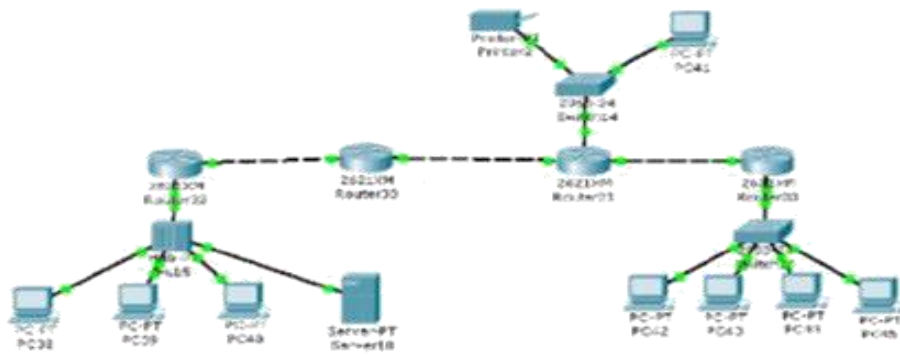
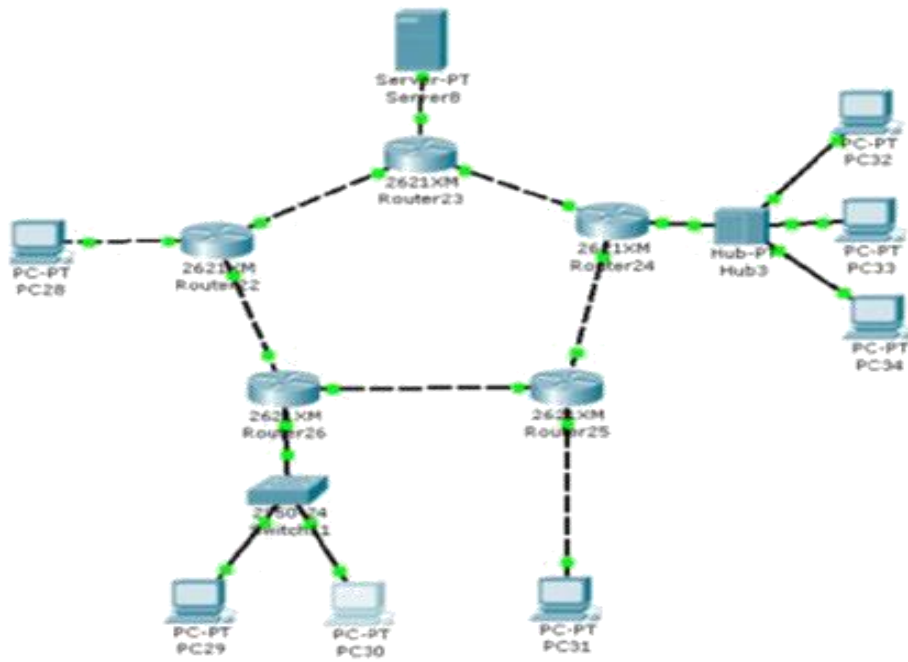












Варианты индивидуальных заданий
 Таблица – IP пары, между которыми следует провести настройку, проверку и исследование связей

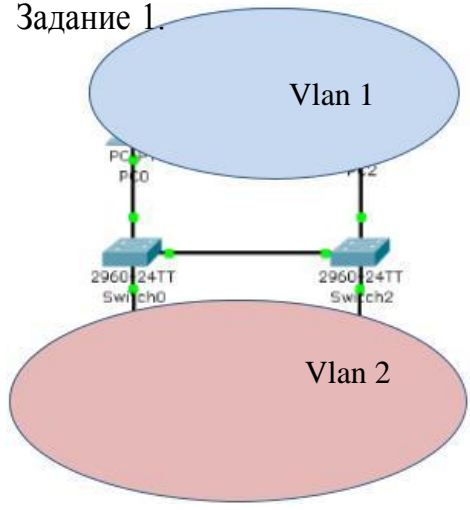
Вариант	Источник	Приемник	
1	192.168.3.3 192.168.3.4	192.168.13.4	192.168.23.6
2	192.168.3.4 192.168.3.5	192.168.13.7	192.168.25.3
3	192.168.3.5 192.168.3.6	192.168.13.6	192.168.23.7
4	192.168.3.6 192.168.3.7	192.168.15.4	192.168.23.4
5	192.168.3.3 192.168.3.7	192.168.13.7	192.168.25.5
6	192.168.5.3 192.168.3.6	192.168.15.4	192.168.23.4
7	192.168.3.3 192.168.3.5	192.168.5.3	192.168.13.7
8	192.168.3.3 192.168.3.4	192.168.5.4	192.168.13.5
9	192.168.3.4 192.168.3.5	192.168.5.3	192.168.13.4
10	192.168.5.4 192.168.3.6	192.168.15.5	192.168.13.3
11	192.168.3.4 192.168.3.7	192.168.5.3	192.168.15.4
12	192.168.3.5 192.168.3.6	192.168.5.5	192.168.13.7
13	192.168.3.5 192.168.3.7	192.168.5.4	192.168.13.3
14	192.168.3.6 192.168.3.7	192.168.5.3	192.168.15.5

Лабораторная работа 8

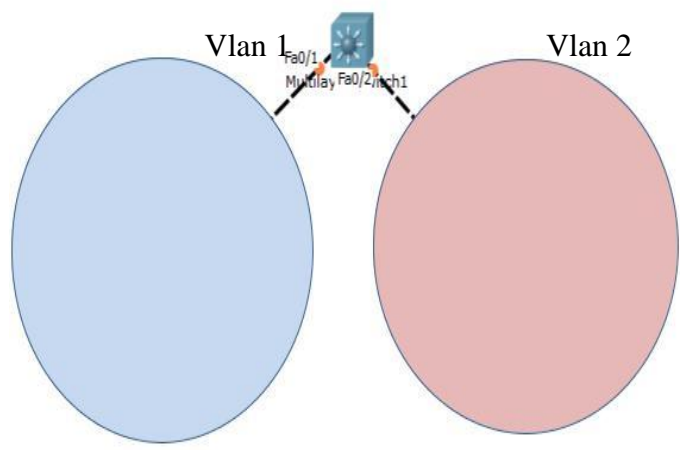
На схемах ДВУХ задач, заданных по Варианту, создать указанное число VLAN и настроить между ними маршрутизацию:

Номер варианта	Номер задания 1	Номер задания 2
1	1	4
2	2	5
3	3	6
4	1	7
5	2	4
6	3	5
7	1	6
8	2	7
9	3	4
10	1	5
11	2	6
12	3	7
13	1	8
14	2	8
15	3	8

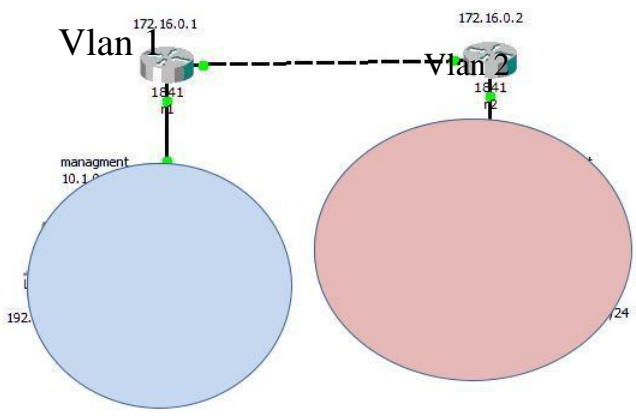
Задание 1.



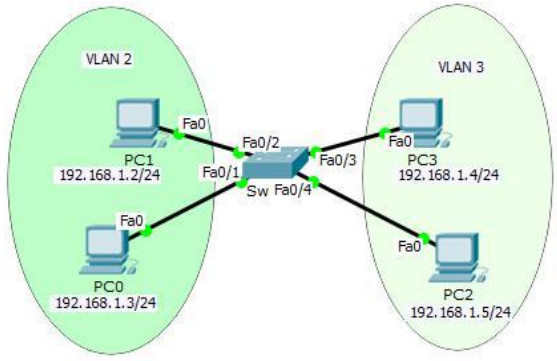
Задание 2.



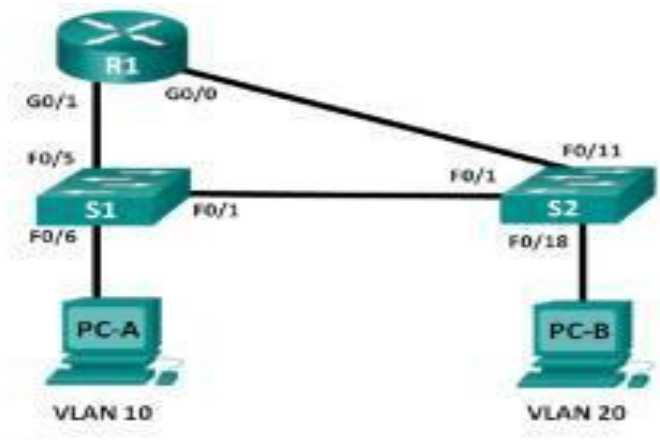
Задание 3.



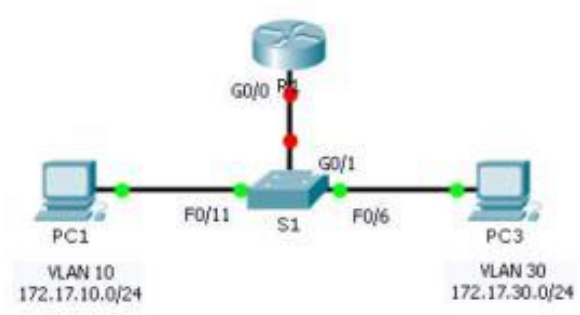
Задание 4.



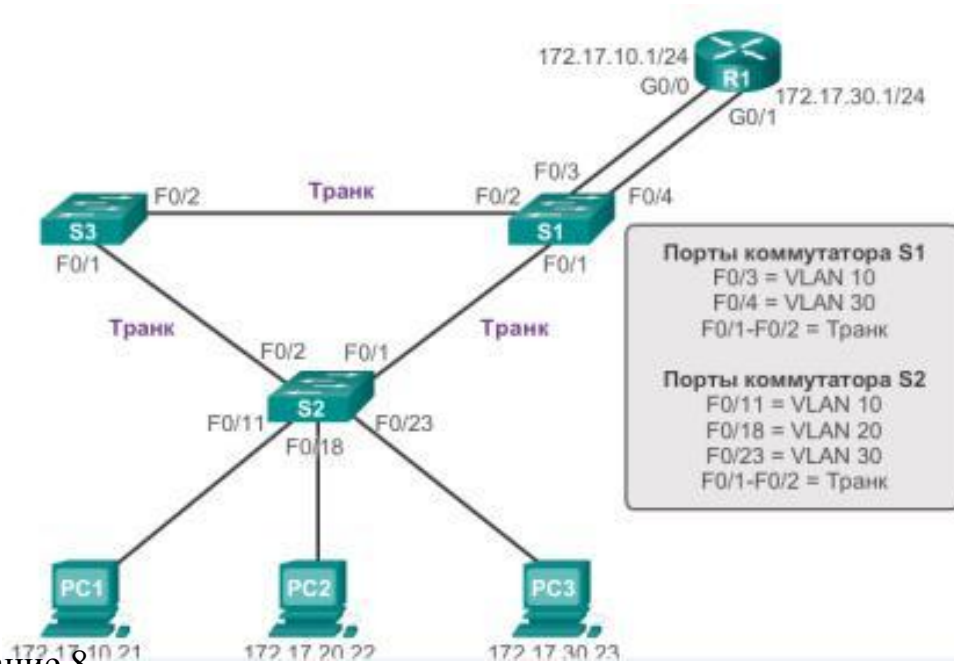
Задание 5



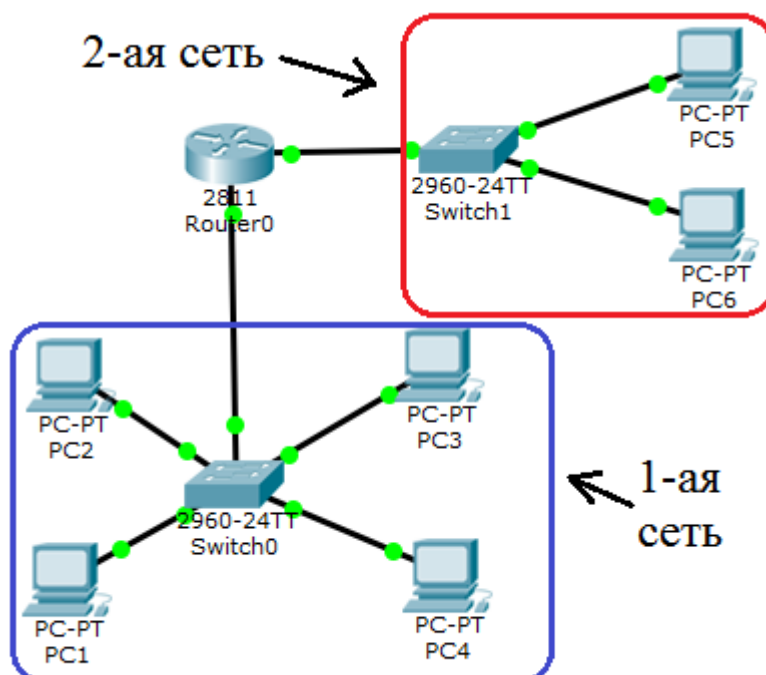
Задание 6



Задание 7



Задание 8



Лабораторная работа 9

ACL протокол защиты сетей

Варианты №1-4

Создайте сеть, представленную на рис.

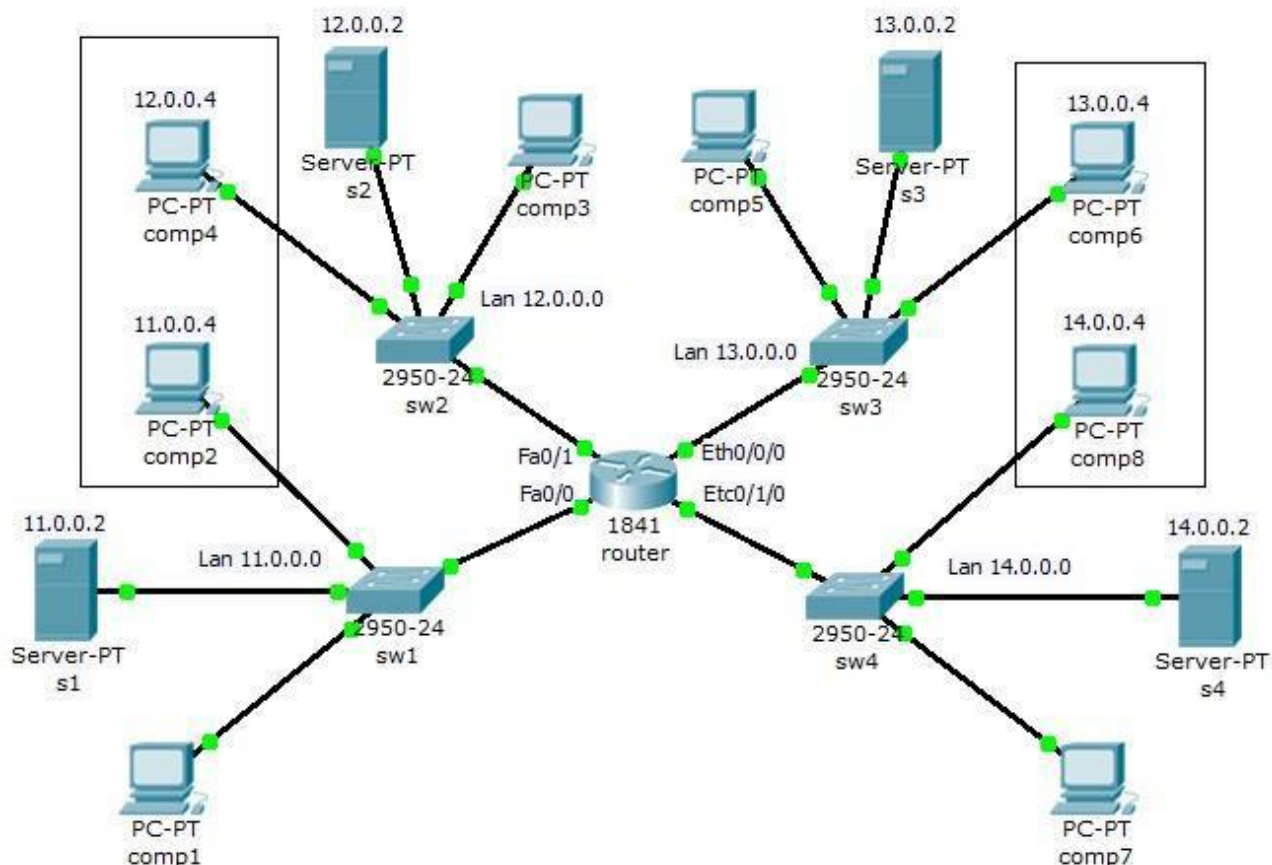


Рис. Схема корпоративной сети.

Корпоративная сеть состоит из четырех сетей:

сеть 1 – 11.0.0.0/8;

сеть 2 – 12.0.0.0/8;

сеть 3 – 13.0.0.0/8;

сеть 4 – 14.0.0.0/8.

В каждой сети на сервере установлен Web сайт.

Задание:

Компьютеру comp2 доступны только компьютеры своей сети и comp4.

Компьютеру comp4 доступны только компьютеры своей сети и comp2.

Компьютеру comp8 доступны только компьютеры своей сети и comp6.

Компьютеру comp6 доступны только компьютеры своей сети и comp8.

Только компьютеры comp1, comp3, comp5 и comp7 могут открывать все сайты на серверах S1, S2, S3 и S4.

Вариант №5-9

Создайте сеть, представленную на рис.

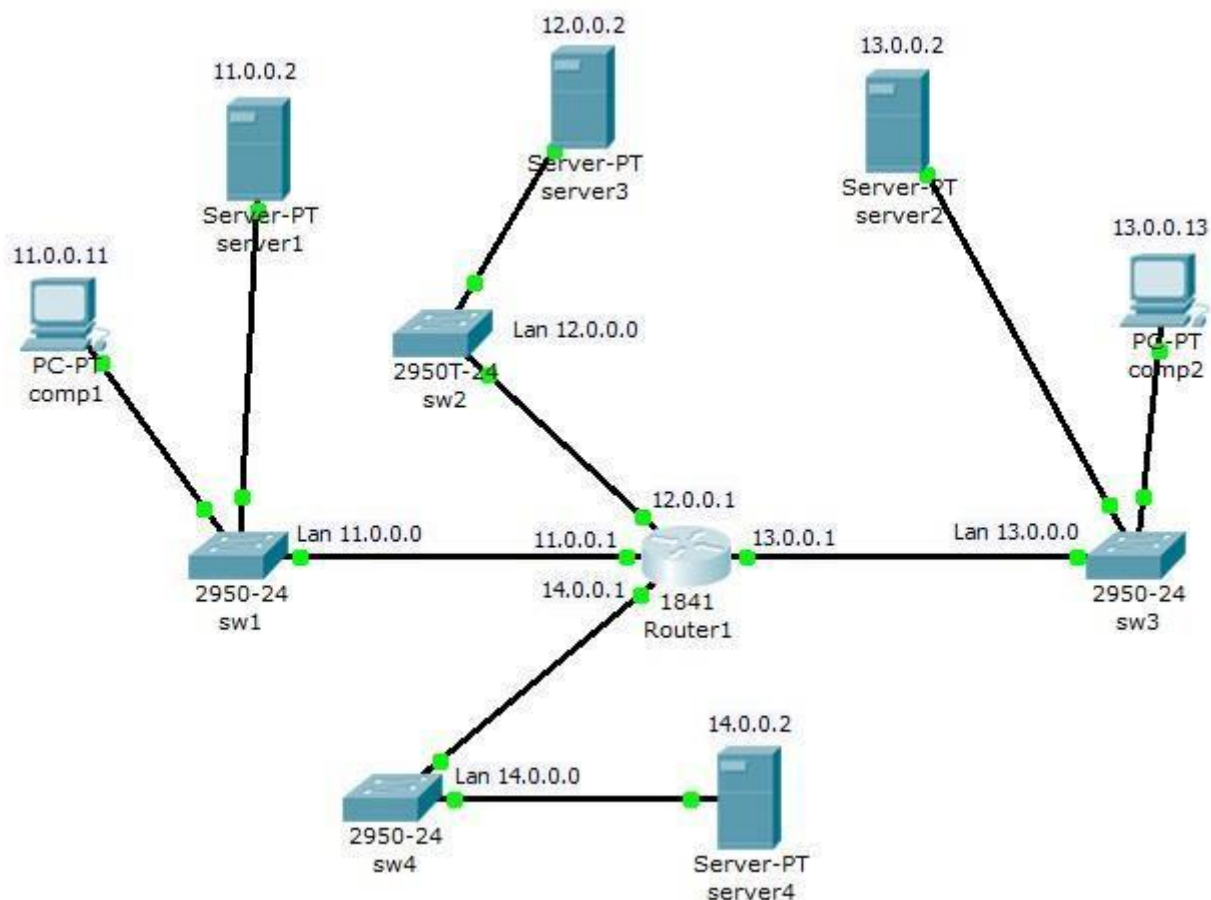


Рис. Схема корпоративной сети.

Корпоративная сеть состоит из четырех сетей:

сеть 1 – 11.0.0.0/8;

сеть 2 – 12.0.0.0/8;

сеть 3 – 13.0.0.0/8;

сеть 4 – 14.0.0.0/8.

В каждой сети на сервере установлен Web сайт.

Задание:

1 - Сеть 14.0.0.0 недоступна из сети 11.0.0.0.

2 - Компьютерам comp1 и comp2 разрешить открытие сайта на server3, но запретить прослушивание server3 по команде ping.

3 – Компьютеру comp1 разрешить доступ на server2, но запретить открытие сайта на этом сервере.

4 – Компьютеру comp2 разрешить доступ на server1, но запретить открытие сайта на server1, разрешить доступ и открытие сайта на server4.

Варианты №10-13

Создайте схему сети, представленную на рис. Задайте сети и адресацию произвольно.

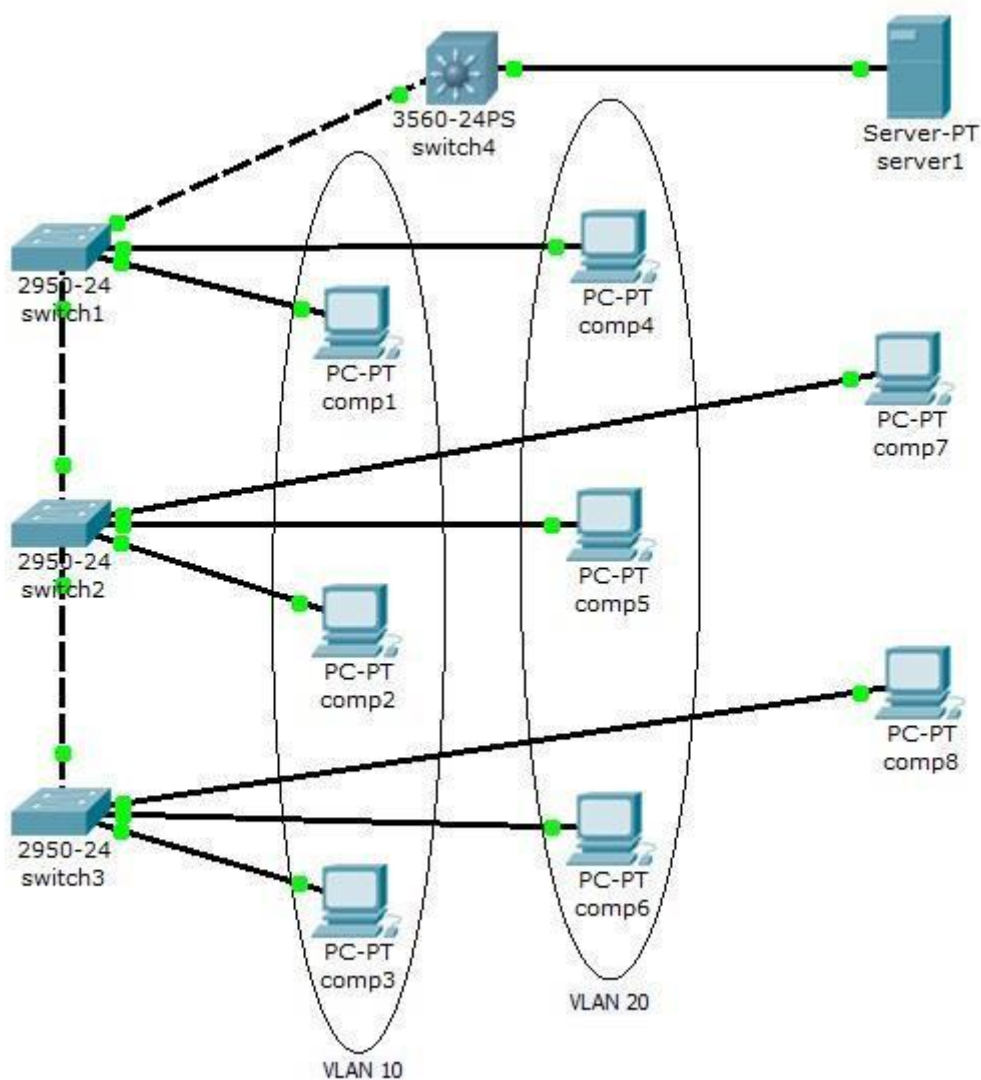


Рис. Схема корпоративной сети.

Задание:

1 – компьютеры comp1, comp2 и comp3 находятся в одном VLAN 10, доступ-ны только друг для друга и имеют доступ к server1.

2 – компьютеры comp4, comp5 и comp6 находятся в одном VLAN 20, доступ-ны только друг для друга и имеют доступ к server1.

3 - компьютеры comp7 и comp8 доступны только друг для друга и имеют до-ступ к server1.

Варианты №14-15

Создайте схему сети, представленную на рис.

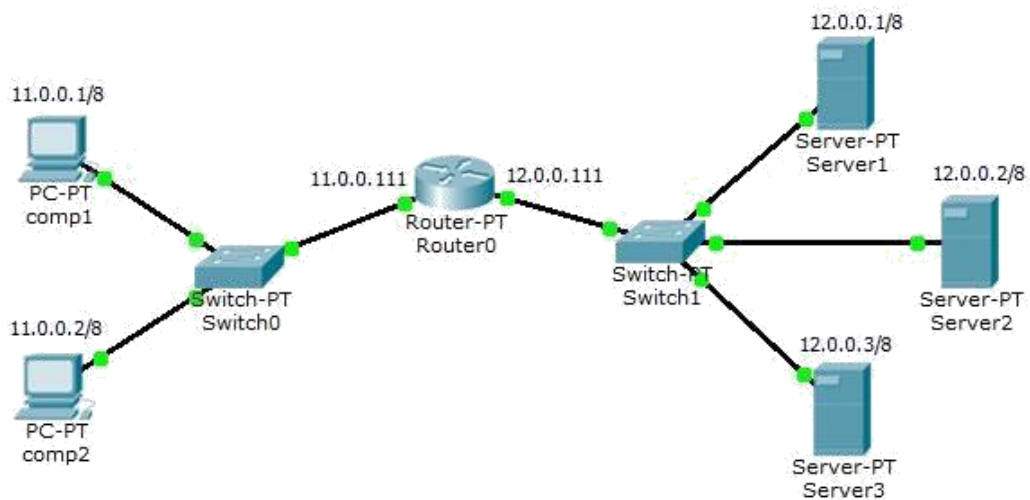


Рис. Схема корпоративной сети.

На всех трех серверах установлены службы Web и FTP.

Создайте списки доступа, задающие для компьютеров comp1 и comp2 следующие правила доступа в сети:

Компьютер comp1:

- Server1 – разрешить доступ на FTP;
- Server2 - разрешить доступ на Web;
- Server3 - разрешить доступ на Web и FTP.

Компьютер comp2:

- Server1 – разрешить доступ на Web;
- Server2 - разрешить доступ на FTP;
- Server3 - разрешить доступ на Web и FTP.

Лабораторная работа 10

Тема: Разработка и реализация схемы адресации и маршрутизации в IP-сети

Требуется:

- Разработать схему адресации (критерии — наилучшая суммаризация, минимальный расход адресов)
 - рассчитать необходимые размеры сетей для заданных сегментов и сетей, связывающих маршрутизаторы друг с другом
 - Из указанного блока адресов назначить адреса всем сетям и интерфейсам маршрутизаторов
 - Настроить VLAN в корпоративной сети.
- Для каждого маршрутизатора построить таблицу маршрутизации
 - Включить в таблицу присоединенные сети.

- Добавить 4 статических маршрута так, чтобы любые два хоста сети могли взаимодействовать друг с другом
- Остальные сети – с динамическими адресами на основе одного DHCP сервера.
- Запустить в сети один DNS сервер, один почтовый сервер, один сервер FTP и один Web-сервер.
- Реализовать полученную схему на симуляторе Cisco Packet Tracer
- Настройку маршрутизаторов производить из командной строки, для чего настроить доступ к части маршрутизаторов по Telnet, а части – по SSH.

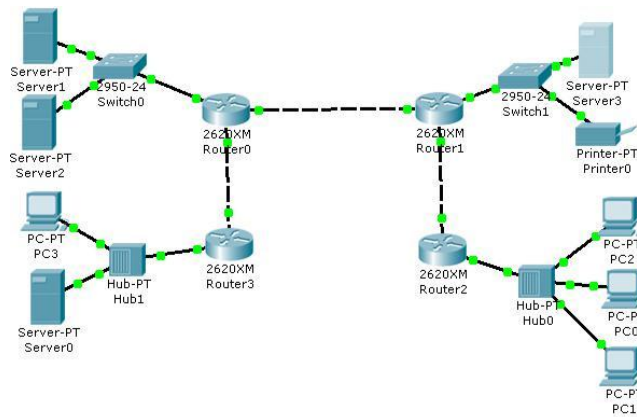
Четные варианты заданий используют схему 2, нечетные схему 1.

Данные для задания:

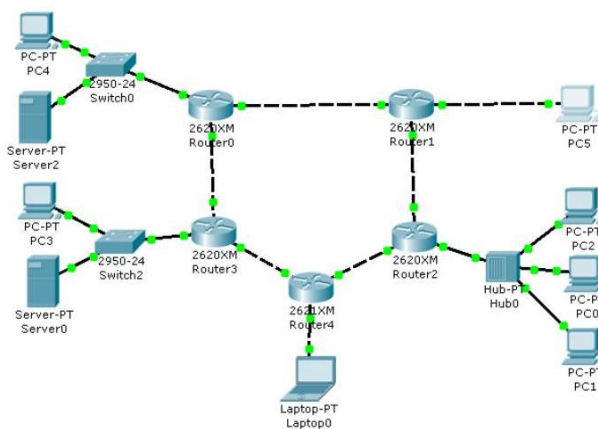
- Блок адресов для выделения подсетей:

№ вар.	Блок адресов для выделения подсетей
1	172.16.0.0/12
2	192.168.0.0/16
3	56.82.192.0/18
4	102.63.0.0/14
5	172.16.0.0/12
6	192.168.0.0/24
7	56.82.3.0/16
8	102.63.0.0/14
9	32.154.192.0/18
10	111.25.64.0/20
11	192.12.0.0/16
12	172.136.12.0/24
13	172.136.11.15/24
14	192.168.0.0/8
15	192.168.1.0/24

- Пропишите статические маршруты в одном маршрутизаторе Config – Static. Проверьте работу сети.
- Согласно варианту создайте одну из следующих схем:



Вариант 1



Вариант 2

Контрольная работа 5 семестр

Исходные данные

1. № - номер варианта
2. ip-адреса на рабочих станциях и коммутаторах назначаются согласно Дизайна L3 IP
3. id VLAN и распределение VLAN по портам коммутаторов выполняется согласно Дизайна L2 VLAN

4. Там, где потребуется настроить пароль, устанавливается cisco№

Порядок выполнения работы

1. В базовую настройку каждого коммутатора входит:
 - настройка имени коммутатора (SW1-№, SW2-№ и т.д.);
 - настройка безопасности коммутатора: настройка line vty 0 4, консольного порта, enable password, шифрование пароля в конфигурации;
 - отключение преобразования имен в ip-адреса с помощью команды **no ip domain-lookup**.

2. Порядок настройки VLAN:

- создание для пользователей VLAN с определенным id (согласно Дизайна L2 VLAN);

- назначение имени VLAN.

3. Настройка ролей портов и добавление VLAN:

- настройка гигабитных портов коммутаторов (которыми они соединяются друг с другом) в режим trunk;

- добавление id VLAN на trunk-порты (согласно Дизайна L2 VLAN);

- настройка портов коммутаторов, соединенных с ПК, в режим access;

- добавление id VLAN на access-порты (согласно Дизайна L2 VLAN).

4. В настройку IP Configuration на ПК входит:

- настройка ip-адреса;

- настройка маски подсети;

- после настройки сетевой карты на ПК проверка связи с удаленными ПК должна проходить успешно (используется команда ping из командной строки ПК).

5. Настройка удаленного управления:

- создание VLAN (id выбирается согласно Дизайна L2 VLAN);

- назначение имени VLAN;

- создание виртуального интерфейса с id, выбранным при создании VLAN;

- настройка ip-адреса виртуального интерфейса (согласно Дизайна L3 IP);

- добавление VLAN на trunk-порты (согласно Дизайна L2 VLAN);

- после настройки management-интерфейса на всех коммутаторах проверка связи между всеми коммутаторами должна проходить успешно (команда ping в режиме глобальной конфигурации). Удаленное подключение по telnet между всеми коммутаторами должно работать (команда telnet в режиме глобальной конфигурации).

Сохранение конфигурации коммутаторов, сохранение проекта CPT.

6. Подготовка к работе в режиме «Simulation»:

- перейдите из режима «Realtime» в режим «Simulation»;

- на всплывающем окне найдите группу Events List Filters;

- отключите все фильтры, нажав кнопку Show All/None;

- нажмите кнопку Edit Filters и поставьте галочку напротив ICMP;

- в окне действий выберите Add Simple PDU;

- левой кнопкой мыши нажмите SW3, затем SW4;

- на всплывающем окне нажмите кнопку Auto Capture / Play и наблюдайте за тем, что происходит (с первого раза кадры могут не отправляться, нужно повторить несколько раз);

- бегунок под кнопкой Auto Capture / Play позволяет замедлять/ускорять процесс обмена данными;

- включите все фильтры и нажмите Auto Capture / Play, чтобы наблюдать за механикой работы сети на канальном уровне;

- сделайте printscreen экрана с результатами наблюдений и приложите скрин в отчет.

Работа в режиме «Simulation»:

- отправьте Simple PDU между разными ПК;

В проекте Cisco Packet Tracer ping должен проходить между PC1 и PC3, между PC2 и PC4, между PC5 и PC6. Между коммутаторами тоже должен проходить ping в управляющей сети, а по telnet должна быть возможность удаленного подключения. На портах коммутаторов для соединения с другими коммутаторами и ПК в обязательном порядке должен быть установлен description (описание).

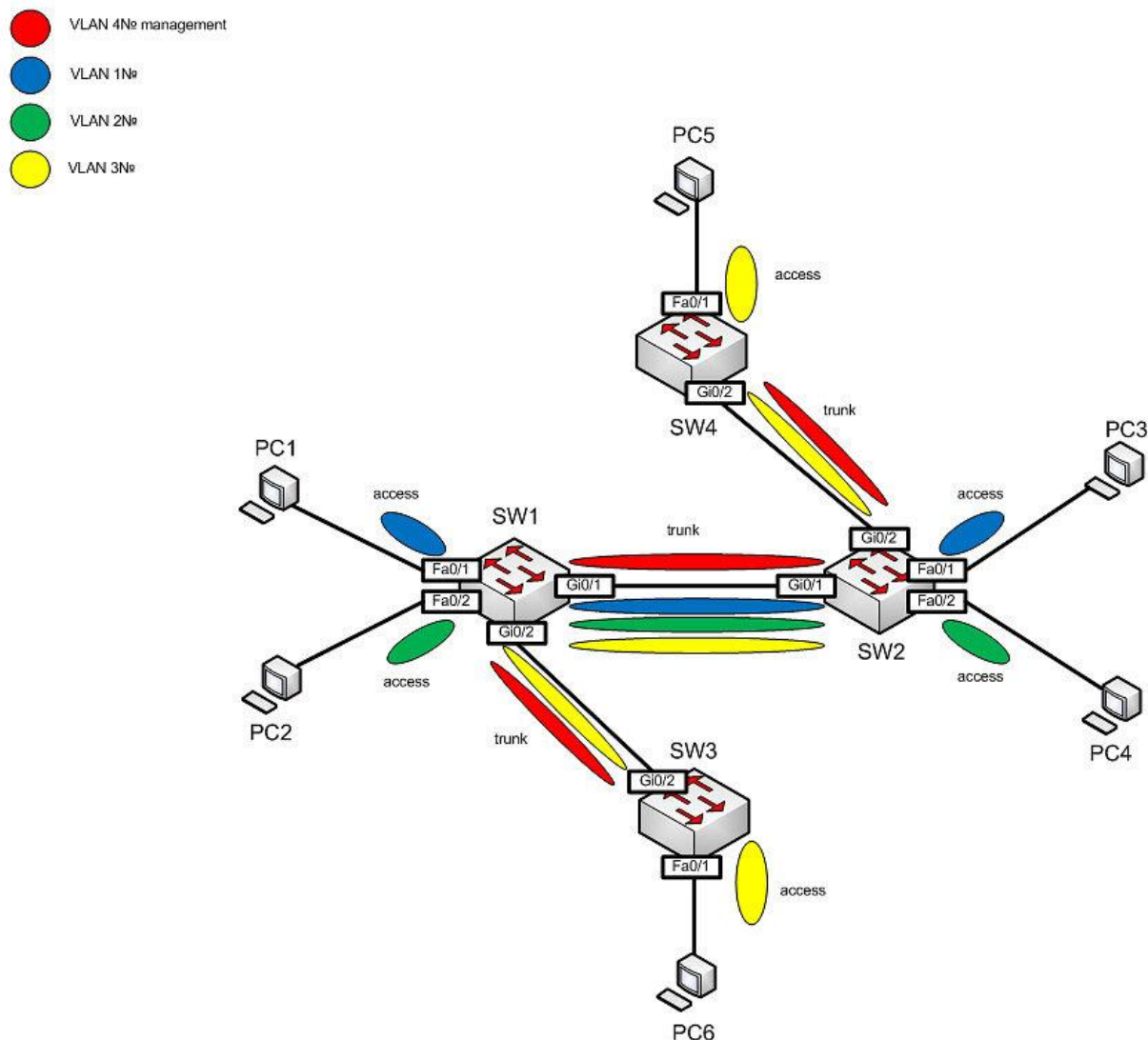


Рисунок Дизайн Vlan

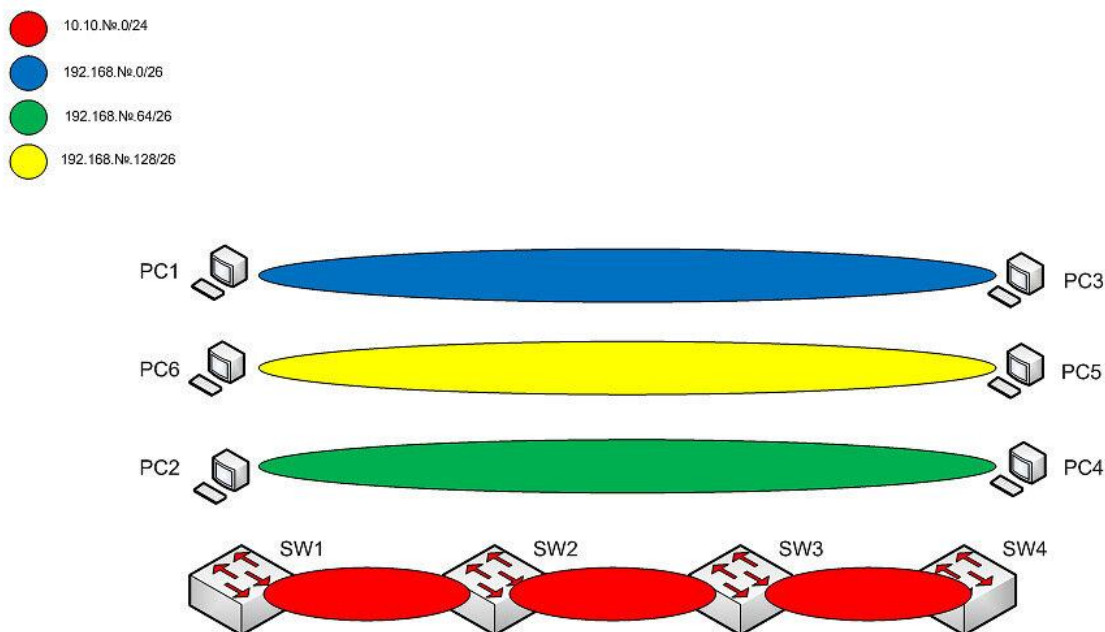


Рисунок Дизайн IP

Контрольная работа 6 семестр

Исходные данные:

1. № - номер вашего варианта. Указывается в схемах дизайна сети.
2. Чтобы не запутаться в ip-адресах, которые распределяются между маршрутизаторами, рекомендуется использовать таблицу IP Interface.
3. При проверке ping пакеты могут начать ходить не сразу, а только с второй-третьей попытки.
4. Для поиска и устранения неисправностей используйте команды **ping** и **tracert**(tracert для PC).
5. ip-сеть WAN area не нужно объявлять при настройке статической и динамической маршрутизации.
6. Правила распределения ip-адресов в LAN-сетях – первые ip-адреса резервируются за PC, последние – назначаются на интерфейсы рутеров, которые подключены к этим сетям.

Порядок выполнения работы:

Скрипт базовой настройки маршрутизатора (RouterBasic):

```

conf t
hostname R4-OSPF
enable password cisco11
service password-encryption
no ip domain-lookup
line vty 0 4
exec-timeout 120
logging synchronous
password cisco11
login
exit

```

```
line con 0  
exec-timeout 120  
logging synchronous  
exit  
exit  
copy running-config startup-config
```

Консольный порт или порт физического доступа к управлению оборудованием (linescon 0) работает без аутентификации, т.к. в СРТ по щелчку левой кнопкой мыши открывается доступ к управлению оборудованием именно через этот порт. Аутентификация на консоли отключена только для удобства работы с оборудованием в учебной схеме, в реальных сетях необходимо всегда закрывать свободный доступ к консоли.

1. По Дизайну IP выполняется настройка ip-адресов на портах маршрутизаторов в Static area:

- включить интерфейс;
- установить description порта;
- настроить ip-адрес.

Все ip-адреса должны быть уникальными. Во избежание путаницы с назначением адресов на порты маршрутизаторов рекомендуется выделить ip-адреса и зарезервировать их с помощью таблицы IP Interface.

Проверка: ping между подключенными друг к другу роутерами должен проходить.

Настройка взаимодействия внутри Static area.

- на R2-S активировать LAN-интерфейс, адреса на маршрутизатор и PC выделить согласно рекомендации в исходных данных;
- на R2-S настроить маршрут по умолчанию через R1-S;
- на R1-S активировать LAN-интерфейс, адреса на маршрутизатор и PC выделить согласно рекомендации в исходных данных;
- на R1-S прописать статический маршрут к LAN-сети R2-S;
- на R1-S настроить WAN-интерфейс, ip-адрес – любой уникальный из сети 8.8.0.0/16;
- на PC в Static area настроить сетевую карту (ip-адрес любой уникальный из сети PC, маска по Дизайну IP, основной шлюз – ip-адрес маршрутизатора в этой LAN-сети).

Проверка: ping между всеми устройствами в Static area должен проходить. Ping из LAN-сетей на 8.8.8.8 должен проходить.

2. По Дизайну IP выполняется настройка ip-адресов на портах маршрутизаторов в RIParea:

- включить интерфейс;
- установить description порта;
- настроить ip-адрес.

Все ip-адреса должны быть уникальными. Во избежание путаницы с назначением адресов на порты маршрутизаторов рекомендуется выделить ip-адреса и зарезервировать их с помощью таблицы IP Interface.

Проверка: ping между подключенными друг к другу рутерами должен проходить.

Настройка взаимодействия внутри RIParea.

- на всех R-RIP активировать процесс RIP, указать вторую версию RIP, объявить сети, подключенные напрямую и запретить автосуммирование маршрутов;

- на R1-RIP настроить WAN-интерфейс, ip-адрес – любой уникальный из сети 8.8.0.0/16;

- на R1-RIP настроить маршрут по умолчанию в сторону WAN area, распределить маршрут по умолчанию через RIP на другие маршрутизаторы;

- на всех PC в RIParea настроить сетевую карту (ip-адрес любой уникальный из соответствующей сети PC, маска по Дизайну IP, основной шлюз – ip-адрес маршрутизатора в этой LAN-сети);

- на R1-S прописать статические маршруты на все сети за R1-RIP, шлюзом является ip-адрес R1-RIP в WAN area (см. Static Routing).

Проверка: ping между всеми устройствами в RIP area должен проходить. Ping от всех устройств в RIP area на 8.8.8.8 должен проходить. Ping между всеми устройствами Staticarea и RIParea должен проходить.

3. По Дизайну IP выполняется настройка ip-адресов на портах маршрутизаторов в OSPFarea:

- включить интерфейс;

- установить description порта;

- настроить ip-адрес.

Все ip-адреса должны быть уникальными. Во избежание путаницы с назначением адресов на порты маршрутизаторов рекомендуется выделить ip-адреса и зарезервировать их с помощью таблицы IP Interface.

Проверка: ping между подключенными друг к другу рутерами должен проходить.

Настройка взаимодействия внутри OSPFarea.

- на всех R-OSPF активировать процесс OSPF, разрешить вывод на экран стадий установки отношения соседства и объявить сети, подключенные напрямую (сети объявляются с инвертированной маской подсети и номером области, который берется из Дизайна OSPF). После настройки на R1-OSPF в таблице маршрутизации (show ip route) должны присутствовать маршруты ко всем сетям в OSPF area;

- на R1-OSPF настроить WAN-интерфейс, ip-адрес – любой уникальный из сети 8.8.0.0/16;

- на R1-OSPF настроить маршрут по умолчанию в сторону WAN area, распределить маршрут по умолчанию через OSPF на другие маршрутизаторы;

- на всех PC в OSPFarea настроить сетевую карту (ip-адрес любой уникальный из соответствующей сети PC, маска по Дизайну IP, основной шлюз – ip-адрес маршрутизатора в этой LAN-сети);

- на R1-S прописать статический маршрут на все сети за R1-OSPF, шлюзом является ip-адрес R1-OSPF в WAN area (см. Static Routing).

Проверка: ping между всеми устройствами в OSPFarea должен проходить. Ping от всех устройств в OSPFarea на 8.8.8.8 должен проходить. Ping между всеми устройствами Staticarea, RIParea и OSPF area должен проходить.

Выполнить:

- в области WAN установлены 3 PC – RIP, Static и OSPF. Выполните настройку ip-адресации на этих PC, чтобы PC в WAN area могли установить связь с PC в других соответствующих областях (Static, RIP, OSPF). Например, PC RIP должен установить связь с PC в RIParea и т.д.;

- на R3-RIP введите команду **debugiprip**. На экран терминала начали выводиться информационные сообщения. Опишите своими словами, как вы интерпретируете эти сообщения. Остановить вывод сообщений на экран можно с помощью команды **nodebugiprip**(или **undebugall**);

- перейдите в режим «Симуляция», отключите все фильтры, кроме ICMP. Создайте простой PDU и отправьте его с PC9 на R3-OSPF. Почему пакет прошел через R2-OSPF, R1-OSPF, R3-OSPF, а не по пути R2-OSPF, R3-OSPF? С точки зрения простой логики путь R2-OSPF, R3-OSPF более оптимальный, чем R2-OSPF, R1-OSPF, R3-OSPF;

- на R3-OSPF введите команду **debugospfadj**. Понаблюдайте 5 минут, происходят ли какие-нибудь события. Выключите R2-OSPF. Включите R2-OSPF. Какие события произошли в сети после включения R2-OSPF, исходя из информационных сообщений терминала R3-OSPF. Сравните таблицу маршрутизации R3-OSPF до выключения и после выключения R2-OSPF, в чем их отличие. Отключить **debug** можно с помощью команды **nodebugospfadj** (или **undebugall**).

В проекте CPTping должен проходить между всеми PC. Исключением являются PC в зоне WAN, которые должны быть связаны только с PC в соответствующих областях.

Таблица IP Interface

R2-OSPF_Eth1/0	10.0.11.9	/30
R3-OSPF_Eth1/1/0	10.12.11.6	/30
R3-OSPF_Eth1/1	10.254.11.62	/27
R3-OSPF_Fa0/0	10.0.11.6	/30
R3-OSPF_Fa0/1	10.11.11.1	/30
R3-OSPF_Eth1/0	10.0.11.10	/30
R4-OSPF_Fa0/0	10.254.11.94	/27
R4-OSPF_Fa0/1	10.11.11.2	/30
R5-OSPF_Eth1/0	10.12.11.2	/30
R5-OSPF_Eth1/1	10.12.11.5	/30
R5-OSPF_Fa0/0	10.254.11.126	/27
R1-S_Fa0/0	192.168.111.253	/30
R1-S_Fa0/1	8.8.255.254	/16
R2-S_Fa0/0	192.168.111.254	/30

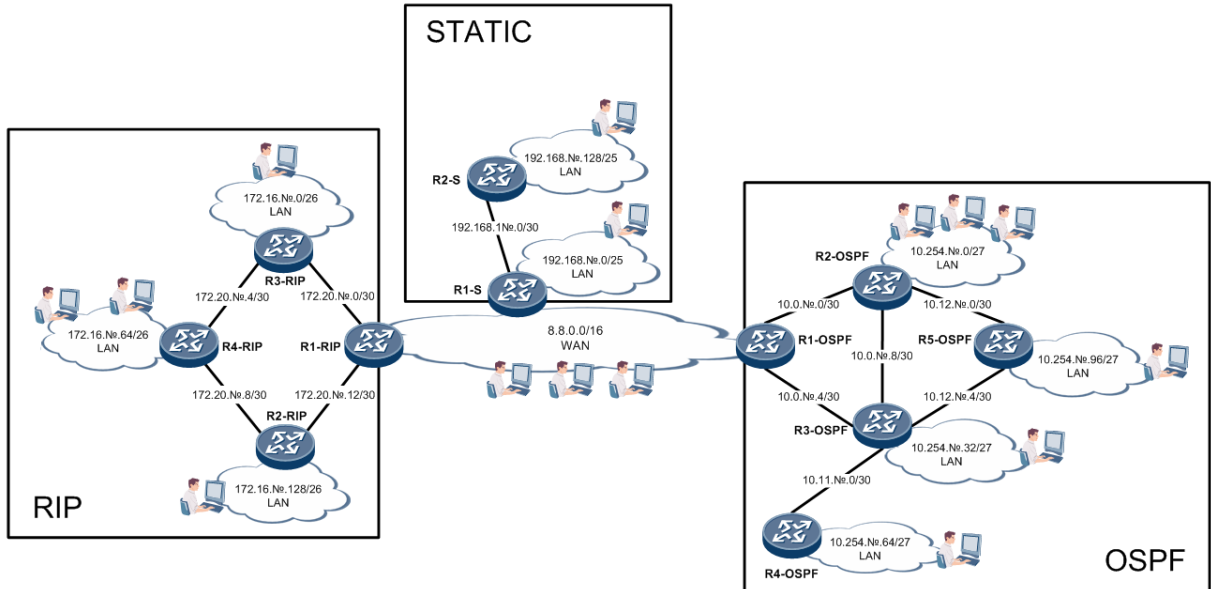


Рисунок Дизайн IP

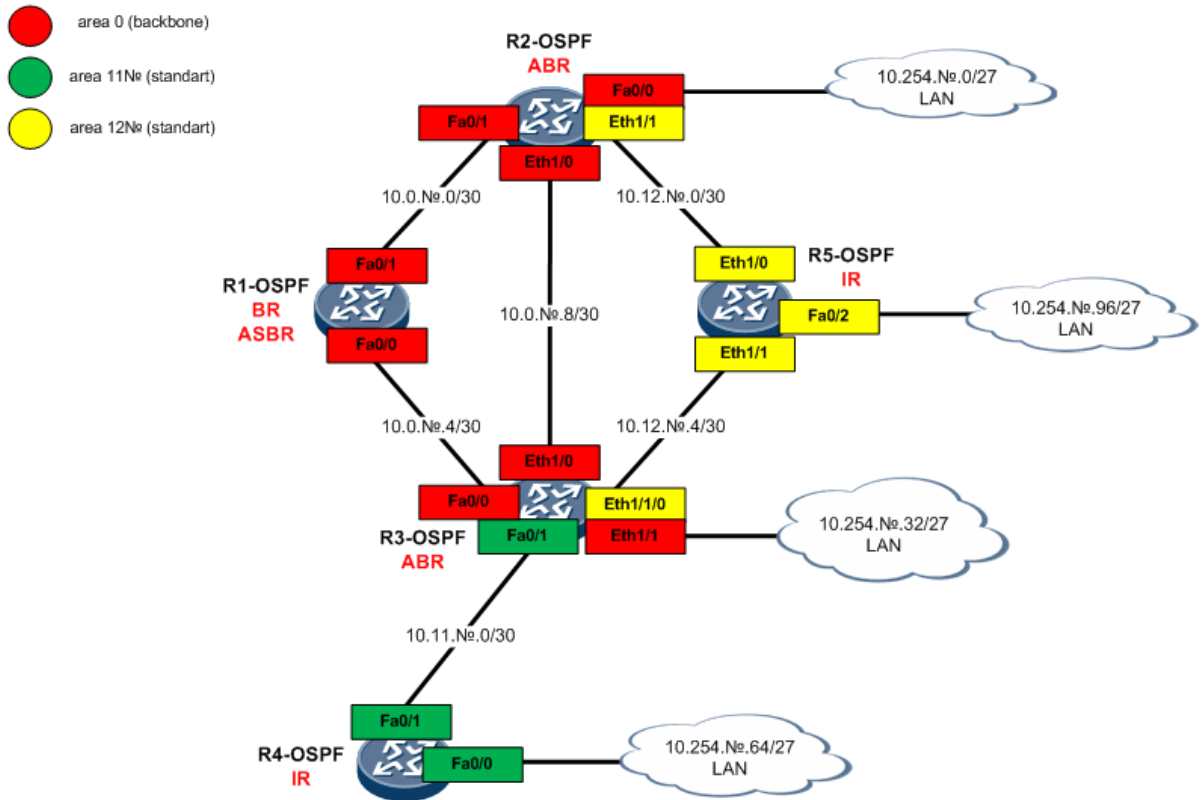


Рисунок Дизайн OSPF

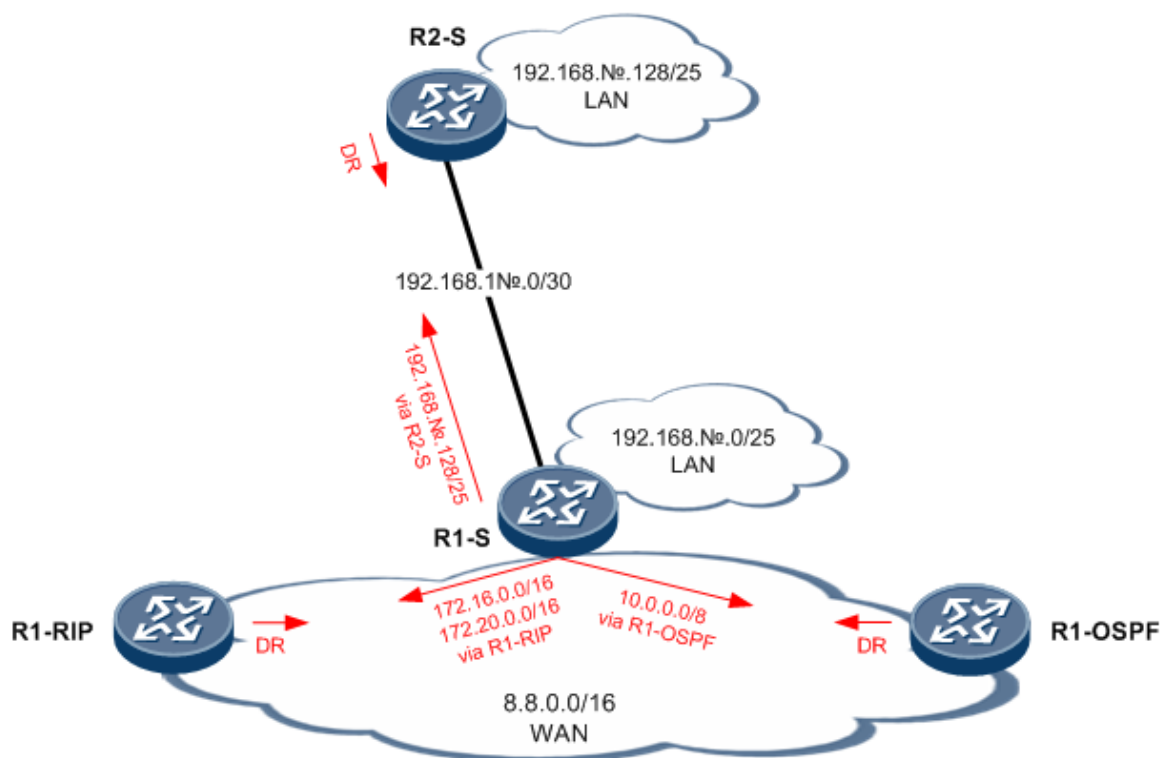


Рисунок Static Routing

Примерный перечень вопросов на экзамен

1. Общие принципы построения сетей ЭВМ
2. Классификация сетей.
3. Принципы многоуровневой организации сетей ЭВМ
4. Состав и структура сетей ЭВМ
5. Архитектуры телекоммуникационных сетей
6. Сети отделов, кампусов, корпоративные сети
7. Сетевые топологии и методы доступа к среде передачи данных
8. Смешанные топологии
9. Методы проектирования средств телекоммуникаций
10. Физическая структуризация сетей ЭВМ
11. Логическая структуризация сетей ЭВМ
12. Модель OSI. Понятие «открытая система»
13. Уровни, протоколы, интерфейсы
14. Сетезависимые и сетезависимые уровни модели взаимодействия открытых систем
15. Управление сетями (прикладное, системное)
16. Иерархия протоколов
17. Прикладной уровень. Представительный уровень. Протоколы
18. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Протоколы
19. Сетевой уровень. Протоколы
20. Канальный уровень. Протоколы
21. Физический уровень
22. Стандартные стеки коммуникационных протоколов
23. Сетевые службы
24. Управление доступом к передающей среде а. Типы каналов связи в телекоммуникационных сетях

25. Факторы, ограничивающие скорость и дальность передачи сигналов по физическим линиям связи
26. Методы кодирования и передачи данных
27. Методы обнаружения и коррекции ошибок передачи данных
28. Типы соединительных кабелей
29. Распределение коммуникационных устройств в соответствии с семиуровневой моделью OSI
30. Повторители и концентраторы
31. Мосты и коммутаторы
32. Маршрутизация
33. Программные средства телекоммуникации
34. Сетевые операционные системы
35. Характеристики и классификация локальных сетей ЭВМ
36. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них
37. Технические средства и оборудование локальных сетей ЭВМ 2
38. Базовые технологии локальных сетей
39. Технология Ethernet
40. Технология Token Ring
41. Технология FDDI
42. Развитие технологии Ethernet
43. Технология Fast Ethernet
44. Технология 100 VG – AnyLAN 4
5. Технология Gigabit Ethernet
46. Беспроводные локальные сети ЭВМ
47. Логическая структуризация локальных сетей ЭВМ
48. Виртуальные локальные сети ЭВМ
49. Типы глобальных сетей ЭВМ
50. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них
51. Интерфейсы «пользователь–сеть» глобальных сетей ЭВМ
52. Цифровые сети с интеграцией услуг (сети ISDN)
53. Сети и технология X.25
54. Сети и технология FRAME RELAY
55. Сети и технология ATM
56. Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP
57. Адресация в IP-сетях
58. Протокол IP
59. Протоколы маршрутизации в IP-сетях
60. Сервисные возможности глобальной сети Интернет
61. Базовые принципы обеспечения безопасности телекоммуникационных связей в сетях ЭВМ
62. Классификация угроз информационной безопасности компьютерных сетей
63. Административный контроль в сетях ЭВМ
64. Основные проблемы секретности в сетях ЭВМ
65. Методы криптографии, применяемые в сетях ЭВМ
66. Пути развития сетей ЭВМ
67. Перспективы развития телекоммуникаций в России
68. Основные этапы создания и развития глобальной интеллектуальной сети Общие тенденции развития в России современных телекоммуникационных технологий

Пример задачи на экзамен

Злоумышленник попал в сеть предприятия (получил IP). Предполагая что он равен 192.168.1.10 опишите процедуру дальнейшей рекогносцировки с точки зрения взаимодействия в сети.

