





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

 Л.Г. Стаценко
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП) —
«09» декабря 2019 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой Электроники и средств связи

 Л.Г. Стаценко
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.) —
«09» декабря 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Структурированные кабельные системы

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма подготовки очная/заочная

курс 4/5 семестр 8

курс 4 семестр 8

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом.

в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 36 час./лаб. 0

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 36 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы (количество) – не предусмотрено учебным планом

курсовая работа / курсовой проект – 8 семестр

зачет – не предусмотрено учебным планом

экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 №930.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроники и средств связи, протокол №4 от «09» декабря 2019 г.

Заведующий (ая) кафедрой: д.ф.-м.н., профессор Стаценко Любовь Григорьевна
Составитель (ли): Жебровский Сергей Иванович

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Структурированные кабельные системы»

Дисциплина «Структурированные кабельные системы» входит в вариативную часть дисциплин по выбору направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (54 час.), подготовка к экзамену (36 час.). Данная дисциплина входит в вариативную часть блока дисциплин по выбору. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Структурированные кабельные системы», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Электромагнитные поля и волны», «Распространение радиоволн».

Для изучения дисциплины требуется знание основ построения телекоммуникационных систем и общей теории связи, изучаемых в дисциплинах «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей», «Вычислительная техника и информационные технологии», «Сети и системы широкополосного радиодоступа», «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях».

Цель: курса «Структурированные кабельные системы» изучение высокоскоростных технологий и протоколов локальных вычислительных сетей и сети Интернет, принципов построения и функционирования основных каналобразующих устройств и систем, оценку пропускной способности сетей передачи данных.

Задачи:

Приобретение знаний по теории цифровой передачи данных посредством всевозможных сигнальных форм. Кроме того, в качестве задачи можно

выделить ознакомление с современными прикладными разработками в сфере радиозфирной и оптической передачи данных. Курс позволит более эффективно воспринимать такие дисциплины как, «Мобильные средства связи», «Космические и наземные системы радиосвязи и сети телерадиовещания».

Для успешного изучения дисциплины «Структурированные кабельные системы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции, общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 – Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спут-	Знает	основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет, основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных

никовых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ		системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
	Умеет	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники; проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации; навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1 (2 часа)

1. Введение в структурированные кабельные системы

- 1.1. Концепция кабельной системы, «интеллектуальное здание»
- 1.2. Торговая марка СКС
- 1.3. Сертификация СКС
- 1.4. История развития и стандартизации СКС

Тема 2 (2 часа)

2. Требования к структуре и управлению СКС

- 2.1. Состав СКС
- 2.2. Топология и структура СКС
- 2.3. Подсистемы СКС

Тема 3 (4 часа)

3. Требования к компонентам СКС

- 3.1. Технические помещения
- 3.2. Распределительные устройства
- 3.3. Кабели, шнуры и перемычки, информационные розетки
- 3.4. Способы коммутации в СКС
- 3.5. Понятия «канал» и «стационарная линия»

Тема 4 (2 час)

4. Электрические компоненты СКС

- 4.1. Электромагнитные параметры каналов и стационарных линий на основе симметричных электрических кабелей
- 4.2. Реализация электрической части СКС
- 4.3. Симметричные электрические кабели для СКС
- 4.4. Распределительные устройства, технология IDC
- 4.5. Тестирование электрических линий и каналов СКС

Тема 5 (2 час)

5. Волоконно-оптические компоненты СКС

- 5.1. Волоконно-оптические кабели
- 5.2. Волоконно-оптические разъемы и коннекторы
- 5.3. Методы оконечивания и соединения оптических волокон
- 5.4. Тестирование волоконно-оптических линий связи

Тема 6 (2 часа)

6. Типовые компоненты и оборудование на рынке производителей и поставщиков СКС

- 6.1. Обзор наиболее распространенных торговых марок СКС на российском рынке
- 6.2. Экономические аспекты построения СКС
- 6.3. Услуги и организация работ по построению СКС

Тема 7 (2 часа)

7. Типовые решения на компонентах СКС

- 7.1. «Малый офис»
- 7.2. «Крупный офис»
- 7.3. Волоконно-оптические магистрали
- 7.4. Сети провайдеров интернет
- 7.5. СКС в центре обработки данных

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Практическое занятие №1. Протокол FTP (5 час.)

1. Запустите клиент ftp.exe.
2. Включите отладочный режим.
3. Подключитесь к ftp-серверу 109.123.146.125 (имя и пароль: student).
4. Отобразите листинг каталога.
5. Создайте свой каталог, сделайте его текущим.
6. Загрузите какой-либо файл на сервер.

7. Скачайте какой-либо файл на свой компьютер.
8. Удалите свой файл.
9. Удалите свой каталог.
10. Завершите работу с ftp-сервером.

Практическое занятие №2. Команды тестирования сети (5 час.)

Использовать команды сетевой диагностики `nslookup`, `ping`, `tracert` для получения информации о двух доменах, проверки их работоспособности, отслеживания пути. Домены можно выбрать произвольные, но не рекомендуется использовать общеизвестные домены (такие, как `google.com` или `yandex.ru`), а также домены томской сети.

Использовать команду `ipconfig` для выяснения IP-адреса компьютера, маски сети и шлюза по умолчанию, а также дополнительных параметров. Отобразить кэш DNS.

Использовать команду `netstat` для отображения статистики протоколов и открытых соединений/портов. Привести список процессов, прослушивающих порты.

Для каждой из команд следует постараться максимально использовать доступные опции.

Практическое занятие №3. Простое клиент-серверное приложение (5 час.)

Разработать две программы, использующие сокеты для передачи данных. Клиентская программа должна соединяться с сервером и передавать на него данные, напечатанные пользователем. Серверная программа должна ожидать соединения с клиентской программой, получать от неё данные и возвращать их в модифицированном виде (например, делать все буквы переданного текста заглавными).

При написании программ допустимо использовать только классы и процедуры работы с сокетами, которые встроены в основную библиотеку классов выбранного языка.

В отчете приведите исходные тексты обеих программ, а также снимки окон программ в процессе работы.

Практическое занятие №4. Сложное клиент-серверное приложение (5 час.)

При выполнении этого задания можно работать в паре: один человек может взять на себя написание серверной части, другой – клиентской. При одиночной работе допустимо использовать сторонние серверы или клиенты, не требующие установки или находящиеся в сети.

Недопустимо использование высокоуровневых протоколов или классов, реализующих указанную функциональность: в качестве инструмента должны использоваться только классы и процедуры для работы с сокетами, которые встроены в основную библиотеку классов выбранного языка.

В окне программ должна быть предусмотрена возможность просмотра логов: полных текстов запросов и ответов на них.

Задание на серверную часть

Разработать приложение, которое имитирует простой Web-сервер. Приложение должно прослушивать какой-либо порт (например, 8080 или другой свободный) и ожидать соединения от клиента (браузера). При поступлении HTTP-запроса (можно ограничиться типом сообщения GET) сервер должен его проанализировать и проверить наличие запрашиваемого файла. Если файл найден, сервер должен передать его в ответном запросе браузеру. Если файл не найден, сервер должен вернуть ошибку 404.

Задание на клиентскую часть

Разработать приложение, которое имитирует простой Web-браузер. Приложение должно отправлять запрос на сервер для получения указанной

пользователем страницы. При получении ответа страница должна быть показана пользователю.

Практическое занятие №5. Анализ пакетов локальной сети (4 час.)

Выполнить захват трафика, произвести его анализ.

Последовательность выполнения работы

- 1) Запустите программу VirtualBox.
- 2) Выберите и запустите виртуальную машину Ubuntu.
- 3) Откройте терминал двойным щелчком по ярлыку на рабочем столе.
- 4) Введите команду `sudo wireshark`.
- 5) Когда терминал запросит пароль, введите `ips`.
- 6) В секции *Capture* в окне программы Wireshark выберите интерфейс `eth0`.
- 7) Запустите браузер FireFox и откройте какой-либо сайт, закройте браузер.
- 8) С помощью фильтра на панели инструментов отфильтруйте захваченный трафик, оставив только пакеты протокола TCP.
- 9) Скопируйте в отчёт строки анализатора трафика, относящиеся к следующим событиям (если за время захвата трафика было установлено несколько TCP-соединений, удалите из отчёта лишние строки):
 - a) установка TCP-соединения;
 - b) передача данных;
 - c) завершение TCP-соединения.
- 10) Закройте Wireshark (на вопрос программы о сохранении результатов ответьте отрицательно) и другие открытые в виртуальной машине окна.
- 11) Завершите работу виртуальной машины: выберите в меню *Машина* пункт *Закреть...*, отметьте пункт *Сохранить состояние машины* и нажмите кнопку ОК.
- 12) Дождитесь сохранения состояния виртуальной машины.
- 13) Закройте программу VirtualBox.

Практическое занятие №6. Разбиение на подсети (4 час.)

Используя схему сети, приведенную на следующем рисунке, а также информацию о количестве компьютеров в отделах предприятия, 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.

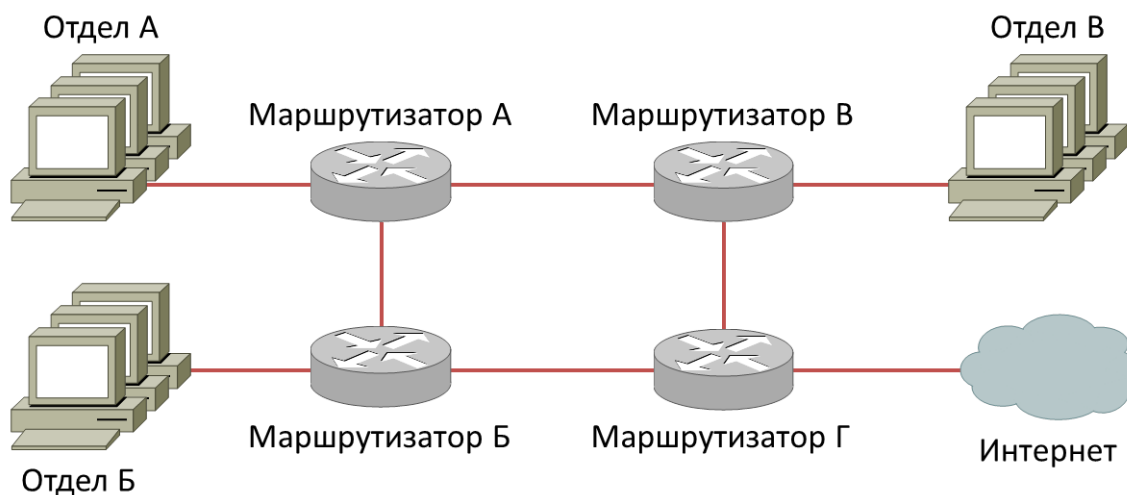


Рисунок 1 - Схема сети предприятия

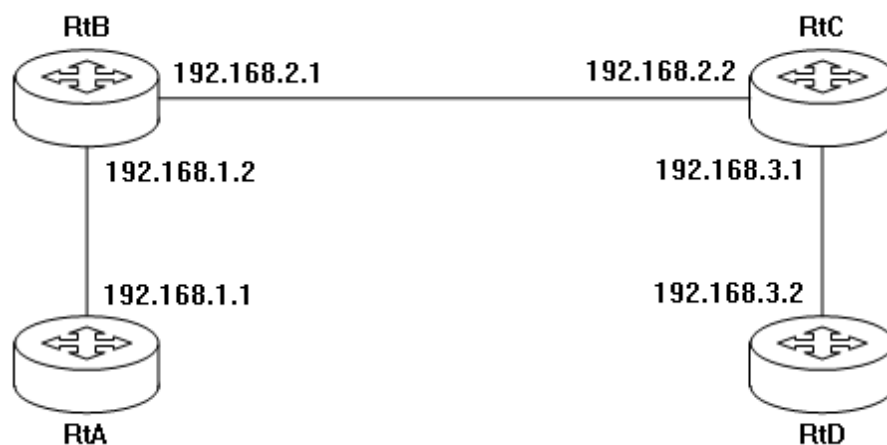
Таблица 1. Варианты заданий

№	Исходная сеть	Количество компьютеров в отделах		
		А	Б	В
1	34.178.0.0 /16	3750	6793	1702
2	118.7.50.0 /24	7	9	27

3	39.221.98.0 /24	8	5	18
4	88.27.252.0 /23	30	9	46
5	81.104.216.0 /21	48	120	249
6	7.50.128.0 /19	267	176	678
7	89.151.32.0 /19	311	246	806
8	126.61.74.0 /23	8	61	17
9	36.121.96.0 /19	311	696	226
10	28.54.64.0 /19	957	153	274
11	67.253.0.0 /16	3656	1165	5086
12	77.75.0.0 /18	338	830	1403
13	5.63.168.0 /21	119	61	226
14	85.123.72.0 /21	189	51	72
15	72.241.3.0 /25	12	7	3
16	87.228.68.0 /22	26	45	71
17	46.41.64.0 /18	384	1535	675
18	57.214.86.0 /23	63	9	21
19	74.30.128.0 /19	346	179	732
20	88.61.128.0 /20	366	77	130
21	10.58.180.0 /22	30	92	43
22	112.56.76.0 /22	23	114	60
23	2.78.160.0 /19	214	443	525
24	30.182.64.0 /18	624	1700	358
25	75.39.128.0 /19	625	219	372

Практическое занятие №7. Статическая маршрутизация (4 час.)

Соединить и настроить маршрутизаторы для работы в сети со следующей топологией:



Пошаговая инструкция:

1. Соедините соответствующие порты маршрутизаторов crossover-кабелями.

2. Запустите терминальную программу, например, HyperTerminal и откройте терминальную сессию с нужными параметрами.

3. Подключите консольный кабель к первому маршрутизатору.

4. Пользуясь терминалом:

a) войдите в режим глобальной конфигурации;

b) измените имя маршрутизатора на RtA;

c) настройте интерфейс, к которому подключен соседний маршрутизатор:

i. войдите в режим конфигурирования интерфейса;

ii. задайте IP-адрес для данного интерфейса;

iii. активируйте интерфейс;

iv. выйдите из режима конфигурирования интерфейса;

d) если у маршрутизатора используются другие интерфейсы, то повторите шаг c для каждого из них;

e) пропишите статические пути для каждой сети, которая не является соседней для данного маршрутизатора;

f) выйдите из режима глобальной конфигурации;

5. Повторите пункты 3-4 для каждого маршрутизатора.

6. Выполните проверку связи между маршрутизаторами RtA и RtD в обоих направлениях с помощью команд ping и traceroute.

7. В отчете отразите следующую информацию по каждому маршрутизатору:

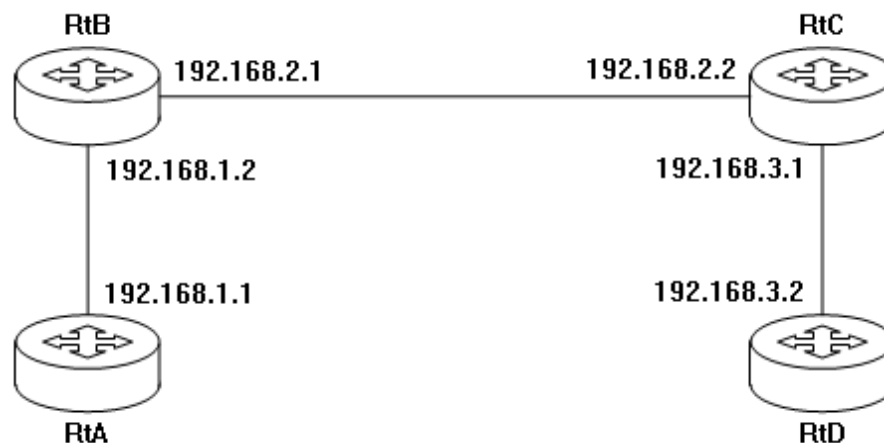
a) команды, необходимые для конфигурации, с пояснениями сути каждой команды;

b) таблицу маршрутизации;

c) результаты выполнения команд ping и traceroute.

Практическое занятие №8. Динамическая маршрутизация (4 час.)

Соединить и настроить маршрутизаторы для работы в сети со следующей топологией:



Лабораторные работы.

Не предусмотрено учебным планом

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

– Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Структурированные кабельные системы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

– план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

– характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

– требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

– критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Введение в структурированные кабельные системы	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
2	Требования к структуре и управлению СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
		ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
3	Требования к компонентам СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
4	Электрические компоненты СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
5	Волоконно-оптические компоненты СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
6	Типовые компоненты и оборудование на рынке производителей и поставщиков СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
7	Типовые решения на компонентах СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио

			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
--	--	--	---------	----------------	----------------

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Цуканов В.Н., Яковлев М.Я., Волоконно-оптическая техника. Практическое руководство. М.: Инфра-Инженерия, 2014, - 304 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=519912>
2. Семенов А.Б., Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов. – М., Компания АйТи; ДМК Пресс, 2010. – 416 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/1141/#1>
3. Олифер В.Г. Основы сетей передачи данных. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 219 с. <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>

Дополнительная литература

4. Максимов Н.В., Компьютерные сети: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2018, - 464 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=792686>
5. Лузин В.И., Никитин Н.П., Гадзиковский, Основы формирования, передачи и приема цифровой информации: учебное пособие. М.: ООО

<http://znanium.com/bookread2.php?book=493066>

- б. Паринов А.В., Ролдугин С.В., Мельник В.А., Душкин А.В., Зыбин Д.Г., Сети связи и системы коммутации: учебное пособие. ФКОУ ВО Воронежский институт ФСИН России, Воронеж, Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016, 178 с.
<http://znanium.com/bookread2.php?book=923309>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Е 725, Е 726, Е 727	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;
	– Платформа Microsoft Teams

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины «Структурированные кабельные системы» обучающемуся предлагаются лекционные, практические занятия. Обязательным элементом является также самостоятельная работа. Из общих учебных часов 42/109 часов отводится на самостоятельную работу студента. В рамках часов, выделенных на самостоятельную работу, студент должен производить

подготовку к рейтинговым и зачетным проверкам, а также изучать темы, отведенные преподавателем на самостоятельное изучение. Помимо различных методических указаний и списка рекомендуемой литературы обучающийся должен обсуждать возникающие у него вопросы на консультациях, назначаемых преподавателем.

Примерное распределение часов самостоятельной работы, которые студент должен отводить на тот или иной вид занятий: закрепление лекционного материала – 6 ч., подготовка к практическим занятиям – 12 ч., подготовка к экзамену – 36 ч. Тем не менее, учитывая особенности каждого студента, указанные часы могут варьироваться.

Дисциплину рекомендуется изучать по плану занятий. Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических занятиях и защищать их во время занятий или на консультации.

При подготовке к лекциям обучающийся изучает план лекционного материала, рекомендованную и дополнительную литературу.

В рамках работы предусмотрен курсовой проект на предложенную преподавателем тему.

Каждая практическая работа рассчитана на несколько аудиторных часов. Поскольку выполнение работ опирается на лекционный материал, в курсе выбрано неравномерное распределение практических работ по рейтинговым блокам. В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 практические работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 практические работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 практические работы.

Для каждой практической работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на

контрольные вопросы для закрепления материала.

К экзамену обучающийся должен отчитаться по всем практическим занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в практические работах закрепляются обучающимся во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, при необходимости посещать консультации. Экзамен проставляется по результатам рейтинга.

Все занятия или их часть может быть переведена в дистанционный формат в Microsoft Teams. Об этом будет сообщено до начала занятий в дистанционном формате.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Е 725, Е 726, Е 727	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – АBBYU FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – оборудование Elvis II + модуль Emona DATEx. Методика «Emona DATEx

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Структурированные кабельные системы»

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	5, 10 и 15 недели семестра	Закрепление лекционного материала	6	Проверка конспектов
2	В течение семестра	Выполнение курсового проекта	12	Защита курсового проекта
4	В течение семестра	Подготовка к экзамену	36	Экзамен, представление портфолио

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе обучающегося. Самостоятельная работа предполагает работу с литературой, нормативными документами, интернет-ресурсами, предложенными преподавателем, а также посещение консультаций, проводимых преподавателем. Систематизация материала может проводиться в виде конспектов, табличном варианте и другими способами, удобными для обучающегося.

Методические указания к написанию курсового проекта

Написание курсового проекта является одной из форм обучения студентов. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.

1. Проектирование и расчет волоконно-оптической линии связи с заданными входными параметрами.

2. Проектирование и расчет локальной вычислительной сети с резервированием каналов и оборудования с заданными входными параметрами.

3. Проектирование и расчет корпоративной сети передачи данных с резервированием каналов связи с заданными входными параметрами.

4. Проектирование и расчет цифровой сети абонентского интегрального обслуживания в заданном жилом микрорайоне.

5. Проектирование и расчет сегмента первичной сети передачи данных.

6. Проектирование и расчет пассивной оптической сети PON.

7. Проектирование каналов связи центра обработки данных для реализации облачных сервисов.

Защита:

Будет производиться на очной встрече. Каждый студент в соответствии со своим выполненным вариантом рассказывает о освоении студентами сетевых и телекоммуникационных технологий, приобретении навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач, приобретении навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации сетевых протоколов, усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Также могут быть заданы доп. вопросы по оформлению работы.

Методические указания к выполнению практической работы

Практическая работа – вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков. Практические работы являются неотъемлемой частью изучения дисциплины «Сетевые технологии передачи данных».

Для каждой работы разработаны методические указания, в которых приведены: цель работы, содержание работы, защита работы, варианты заданий, методические указания и контрольные вопросы.

В конце каждой практической работы, выполненное задание предъявляется по требованию преподавателя для защиты. В процессе защиты предлагается ответить на контрольные вопросы.

Методические указания по подготовке к экзамену

Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на

практических занятиях и защищать их во время занятий или на консультации.

В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 практические работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 практические работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 практические работы.

Для каждой работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на контрольные вопросы для закрепления материала. Для выполнения работ и подготовки их к сдаче возможно использовать в качестве вспомогательной литературы методические указания по выполнению практических работ.

К концу семестра обучающийся должен сдать курсовой проект, отчитаться по всем практическим занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в практических работах, закрепляются обучающимися во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо представить Портфолио и повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, при необходимости посетить консультации. Экзамен проставляется по результатам рейтинга. Для положительной оценки необходимо набрать не менее 61 балла.

Структура Портфолио: 1. название портфолио; 2. Курсовой проект; 5. практические работы (каждая работа отдельным файлом).

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

- полнота и качество выполненных заданий;

- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение специализированных программных средств;

- качество оформления отчета о проделанной работе, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;

- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников сети Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;

- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Структурированные кабельные системы»
Направление подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 – Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	Знает	основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет, основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;
	Умеет	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники; проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем;
	Владеет	навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации; навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Введение в структурированные кабельные системы	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
2	Требования к структуре и управлению СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
		ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио

			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
3	Требования к компонентам СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
4	Электрические компоненты СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
5	Волоконно-оптические компоненты СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
6	Типовые компоненты и оборудование на рынке производителей и поставщиков СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
7	Типовые решения на компонентах СКС	ПК-6	знает	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			умеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио
			владеет	УО-4 Дискуссия	ПР-8 Портфолио

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-6 – Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых	знает (пороговый уровень)	основы цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет,	знание теоретические основы архитектурной и системно-технической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий	знание базовых понятий вычислительной техники, роли сетей и телекоммуникаций в науке и технике знание бизнес-планов и технические задания на оснащение	61-75
основные закономерности					

платформ		передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем;	знание разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	отделов	
	умеет (продвинутый)	формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники; проводить математический анализ физических процессов в аналоговых и цифровых устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов, оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчи-	умение выбирать, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; умение участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	умение применять вычислительную технику для решения практических задач умение читать чертежи и схемы умение оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	76-85

		ности телекоммуникационных систем;			
	владеет (высокий)	<p>навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств, методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации;</p> <p>навыками экспериментального определения статических характеристик и параметров различных электронных приборов и их компьютерного исследования по электрическим моделям</p>	<p>навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств</p> <p>владение навыками обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p>	<p>Владение навыками навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов</p> <p>владение работой с компьютером как средством управления информацией</p>	86-100

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся является обязательной. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо сформировать свое Портфолио, которое состоит из результатов выполненных работ.

Портфолио

по дисциплине «Структурированные кабельные системы»

1 Название портфолио

2 Структура портфолио:

2.1 курсовой проект;

2.2 практические работы (каждая работа отдельным файлом).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине: «Структурированные кабельные системы»

1. Основные понятия и принципы СКС;
2. Топология СКС;
3. Структура и основные элементы СКС;
4. Магистральная подсистема СКС;
5. Горизонтальная подсистема СКС;
6. Телекоммуникационные пространства и помещения СКС;
7. Компонентный состав магистральной подсистемы территории и здания;
8. Состав горизонтальной подсистемы СКС;
9. Типы кабелей, используемых для построения СКС;
10. Категории кабелей на основе витой пары проводников;
11. Волоконная оптика. Классификация оптических волокон;
12. Конструкция оптоволоконных кабелей;
13. Ограничения длин кабелей и шнуров СКС;
14. Базовые стандарты СКС. Смежные нормативные документы СКС;
15. Этапы построения СКС;
16. Классификация проектной документации СКС;
17. Основные этапы проектирования СКС и их характеристика;
18. Размещение оборудования в технических помещениях СКС;
19. Расчет емкости и длин кабельных трасс;
20. Проектирование рабочего места;
21. Монтажные работы. Маркировка;
22. Тестирование СКС;

23. Телекоммуникационная фаза проектирования;
24. Архитектурная фаза проектирования;
25. Шнуровое оснащение технических помещений;
26. Пожарная безопасность СКС;
27. Правила подключения активного сетевого оборудования СКС;
28. Построение СКС в зоне мощного ЭМИ;
29. Получение исходных данных для архитектурной фазы проектирования;
30. Получение исходных данных для телекоммуникационной фазы проектирования;
31. Принципы организации кроссового поля;
32. Расчет продолжительности монтажных работ;
33. Оценка стоимости монтажных работ;
34. Классы приложений и категории элементной базы.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Структурированные кабельные системы»**

Баллы (рейтин- говой оценки)	Оценка эк- замена (стан- дартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	<i>«удовлетво- рительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правиль-

		ные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Перечень тем для курсового проекта

8. Проектирование и расчет волоконно-оптической линии связи с заданными входными параметрами.

9. Проектирование и расчет локальной вычислительной сети с резервированием каналов и оборудования с заданными входными параметрами.

10. Проектирование и расчет корпоративной сети передачи данных с резервированием каналов связи с заданными входными параметрами.

11. Проектирование и расчет цифровой сети абонентского интегрального обслуживания в заданном жилом микрорайоне.

12. Проектирование и расчет сегмента первичной сети передачи данных.

13. Проектирование и расчет пассивной оптической сети PON.

14. Проектирование каналов связи центра обработки данных для реализации облачных сервисов.

Критерии оценки курсового проекта:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной ис-

следовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов выставляется студенту, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Оценочные средства для текущей аттестации Комплект практических работ

по дисциплине «Структурированные кабельные системы»

Практическое занятие №1. Протокол FTP (5 час.)

1. Запустите клиент ftp.exe.
2. Включите отладочный режим.
3. Подключитесь к ftp-серверу 109.123.146.125 (имя и пароль: student).
4. Отобразите листинг каталога.

5. Создайте свой каталог, сделайте его текущим.
6. Загрузите какой-либо файл на сервер.
7. Скачайте какой-либо файл на свой компьютер.
8. Удалите свой файл.
9. Удалите свой каталог.
10. Завершите работу с ftp-сервером.

Практическое занятие №2. Команды тестирования сети (5 час.)

Использовать команды сетевой диагностики `nslookup`, `ping`, `tracert` для получения информации о двух доменах, проверки их работоспособности, отслеживания пути. Домены можно выбрать произвольные, но не рекомендуется использовать общеизвестные домены (такие, как `google.com` или `yandex.ru`), а также домены томской сети.

Использовать команду `ipconfig` для выяснения IP-адреса компьютера, маски сети и шлюза по умолчанию, а также дополнительных параметров. Отобразить кэш DNS.

Использовать команду `netstat` для отображения статистики протоколов и открытых соединений/портов. Привести список процессов, прослушивающих порты.

Для каждой из команд следует постараться максимально использовать доступные опции.

Практическое занятие №3. Простое клиент-серверное приложение (5 час.)

Разработать две программы, использующие сокеты для передачи данных. Клиентская программа должна соединяться с сервером и передавать на него данные, напечатанные пользователем. Серверная программа должна ожидать соединения с клиентской программой, получать от неё данные и возвращать их в модифицированном виде (например, делать все буквы переданного текста заглавными).

При написании программ допустимо использовать только классы и процедуры работы с сокетами, которые встроены в основную библиотеку классов выбранного языка.

В отчете приведите исходные тексты обеих программ, а также снимки окон программ в процессе работы.

Практическое занятие №4. Сложное клиент-серверное приложение (5 час.)

При выполнении этого задания можно работать в паре: один человек может взять на себя написание серверной части, другой – клиентской. При одиночной работе допустимо использовать сторонние серверы или клиенты, не требующие установки или находящиеся в сети.

Недопустимо использование высокоуровневых протоколов или классов, реализующих указанную функциональность: в качестве инструмента должны использоваться только классы и процедуры для работы с сокетами, которые встроены в основную библиотеку классов выбранного языка.

В окне программ должна быть предусмотрена возможность просмотра логов: полных текстов запросов и ответов на них.

Задание на серверную часть

Разработать приложение, которое имитирует простой Web-сервер. Приложение должно прослушивать какой-либо порт (например, 8080 или другой свободный) и ожидать соединения от клиента (браузера). При поступлении HTTP-запроса (можно ограничиться типом сообщения GET) сервер должен его проанализировать и проверить наличие запрашиваемого файла. Если файл найден, сервер должен передать его в ответном запросе браузеру. Если файл не найден, сервер должен вернуть ошибку 404.

Задание на клиентскую часть

Разработать приложение, которое имитирует простой Web-браузер. Приложение должно отправлять запрос на сервер для получения указанной

пользователем страницы. При получении ответа страница должна быть показана пользователю.

Практическое занятие №5. Анализ пакетов локальной сети (5 час.)

Выполнить захват трафика, произвести его анализ.

Последовательность выполнения работы

- 14) Запустите программу VirtualBox.
- 15) Выберите и запустите виртуальную машину Ubuntu.
- 16) Откройте терминал двойным щелчком по ярлыку на рабочем столе.
- 17) Введите команду `sudo wireshark`.
- 18) Когда терминал запросит пароль, введите `ips`.
- 19) В секции *Capture* в окне программы Wireshark выберите интерфейс `eth0`.
- 20) Запустите браузер FireFox и откройте какой-либо сайт, закройте браузер.
- 21) С помощью фильтра на панели инструментов отфильтруйте захваченный трафик, оставив только пакеты протокола TCP.
- 22) Скопируйте в отчёт строки анализатора трафика, относящиеся к следующим событиям (если за время захвата трафика было установлено несколько TCP-соединений, удалите из отчёта лишние строки):
 - a) установка TCP-соединения;
 - b) передача данных;
 - c) завершение TCP-соединения.
- 23) Закройте Wireshark (на вопрос программы о сохранении результатов ответьте отрицательно) и другие открытые в виртуальной машине окна.
- 24) Завершите работу виртуальной машины: выберите в меню *Машина* пункт *Закреть...*, отметьте пункт *Сохранить состояние машины* и нажмите кнопку ОК.
- 25) Дождитесь сохранения состояния виртуальной машины.

26) Закройте программу VirtualBox.

Практическое занятие №6. Разбиение на подсети (5 час.)

Используя схему сети, приведенную на следующем рисунке, а также информацию о количестве компьютеров в отделах предприятия, 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:

3. схему сети с подписанными подсетями
4. 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.

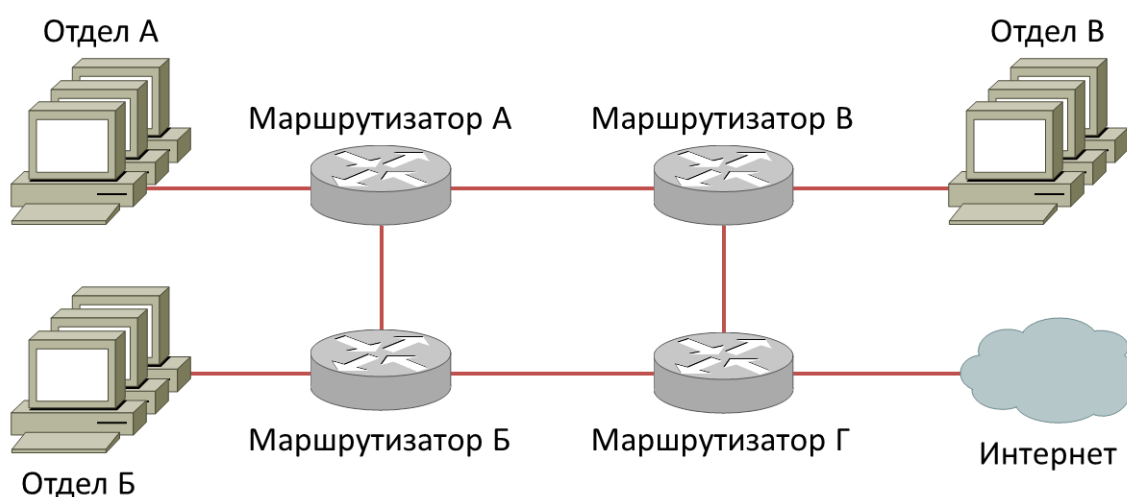


Рисунок 1 - Схема сети предприятия

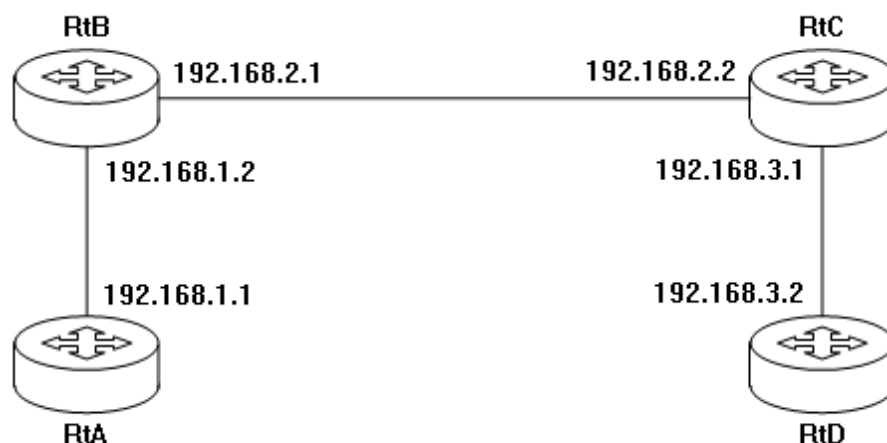
Таблица 1. Варианты заданий

№	Исходная сеть	Количество компьютеров в отделах		
		А	Б	В
1	34.178.0.0 /16	3750	6793	1702

2	118.7.50.0 /24	7	9	27
3	39.221.98.0 /24	8	5	18
4	88.27.252.0 /23	30	9	46
5	81.104.216.0 /21	48	120	249
6	7.50.128.0 /19	267	176	678
7	89.151.32.0 /19	311	246	806
8	126.61.74.0 /23	8	61	17
9	36.121.96.0 /19	311	696	226
10	28.54.64.0 /19	957	153	274
11	67.253.0.0 /16	3656	1165	5086
12	77.75.0.0 /18	338	830	1403
13	5.63.168.0 /21	119	61	226
14	85.123.72.0 /21	189	51	72
15	72.241.3.0 /25	12	7	3
16	87.228.68.0 /22	26	45	71
17	46.41.64.0 /18	384	1535	675
18	57.214.86.0 /23	63	9	21
19	74.30.128.0 /19	346	179	732
20	88.61.128.0 /20	366	77	130
21	10.58.180.0 /22	30	92	43
22	112.56.76.0 /22	23	114	60
23	2.78.160.0 /19	214	443	525
24	30.182.64.0 /18	624	1700	358
25	75.39.128.0 /19	625	219	372

Практическое занятие №7. Статическая маршрутизация (4 час.)

Соединить и настроить маршрутизаторы для работы в сети со следующей топологией:



Пошаговая инструкция:

8. Соедините соответствующие порты маршрутизаторов crossover-

кабелями.

9. Запустите терминальную программу, например, HyperTerminal и откройте терминальную сессию с нужными параметрами.

10. Подключите консольный кабель к первому маршрутизатору.

11. Пользуясь терминалом:

a) войдите в режим глобальной конфигурации;

b) измените имя маршрутизатора на RtA;

c) настройте интерфейс, к которому подключен соседний маршрутизатор:

i. войдите в режим конфигурирования интерфейса;

ii. задайте IP-адрес для данного интерфейса;

iii. активируйте интерфейс;

iv. выйдите из режима конфигурирования интерфейса;

d) если у маршрутизатора используются другие интерфейсы, то повторите шаг c для каждого из них;

e) пропишите статические пути для каждой сети, которая не является соседней для данного маршрутизатора;

f) выйдите из режима глобальной конфигурации;

12. Повторите пункты 3-4 для каждого маршрутизатора.

13. Выполните проверку связи между маршрутизаторами RtA и RtD в обоих направлениях с помощью команд ping и traceroute.

14. В отчете отразите следующую информацию по каждому маршрутизатору:

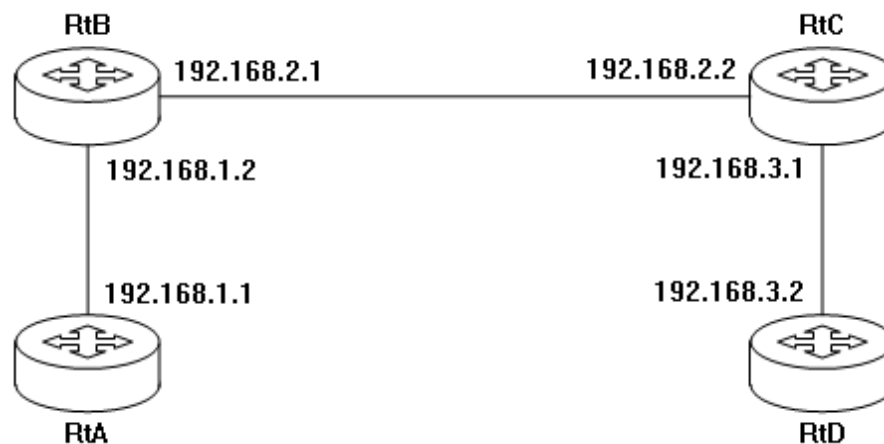
a) команды, необходимые для конфигурации, с пояснениями сути каждой команды;

b) таблицу маршрутизации;

c) результаты выполнения команд ping и traceroute.

Практическое занятие №8. Динамическая маршрутизация (4 час.)

Соединить и настроить маршрутизаторы для работы в сети со следующей топологией:



Критерии оценки практической работы:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов выставляется студенту, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых

составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.