Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛПИ – филиала СФУ
_____ Л.Н. Храмова
«30» 09 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Б1.В.ОД.13 Инфокоммуникационные системы и сети
индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки

Профиль: 09.03.02.07 Информационно-управляющие системы
код и наименование профиля

Лесосибирск 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

09.00.00 Информатика и вычислительная техника
код и наименование укрупненной группы

Направление подготовки (профиля) 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки (профиля)

09.03.02.07 Информационно-управляющие системы
код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили Н. И. Пак
инициалы, фамилия, подпись

А. В. Рубцов
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

«10» 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики, информатики и естествознания
«10» 09 2016 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» является углублённое изучение студентами принципов создания и функционирования сетей передачи данных, особенностей их проектирования, принципов построения отдельных частей сетей, правил функционирования телекоммуникационного оборудования, стандартов передачи данных, дополнительного оборудования, необходимого для создания структурированных сетей, принципов построения сетевых операционных систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных принципов создания и функционирования сетей передачи данных; особенностей их проектирования, принципов построения отдельных частей сетей;
- овладение правилами функционирования телекоммуникационного оборудования, стандартами передачи данных, дополнительного оборудования, необходимого для создания структурированных сетей, принципов построения сетевых операционных систем;
- владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

Компетенции выпускника ООП, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать основные положения методологии научного исследования и уметь применять их при работе над выбранной темой исследования. **Базовый** - уметь воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, логически	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь. **Продвинутый:** - владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.		

- понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать социальную значимость своей будущей профессии. **Базовый** - уметь понимать социальную значимость своей будущей профессии. **Продвинутый:** - владеть пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать социально значимые проблемы и процессы, методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. **Базовый** - уметь научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. **Продвинутый:** - владеть способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы.	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать базовые принципы, законы и методы, применяемые для решения практических задач в области информационных систем и технологий. **Базовый** - уметь использовать широкие базовые знания для решения практических задач в области информационных систем и технологий. **Продвинутый:** - владеть широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий.	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать базовые и прикладные информационные технологии. **Базовый** - уметь проектировать базовые и прикладные информационные технологии. **Продвинутый:** - владеть способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-30):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать источники угроз безопасности информации, методы оценки уязвимости информации. . **Базовый** -уметь применять действующую законодательную базу в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации. . **Продвинутый:** -владеть навыками освоения и внедрения средств защиты информации. .	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-31):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать данные информационных систем и технологий. **Базовый** - уметь обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий. . **Продвинутый:** - владеть способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий.	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- способность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-32):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать приложения к изменяющимся условиям функционирования. **Базовый** - уметь адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования. **Продвинутый:** - владеть способностью адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования.	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

- способность составлять инструкции по эксплуатации информационных систем (ПК-33):

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: - знать инстукции по эксплуатации информационных систем. **Базовый** -уметь составлять инструкции по эксплуатакции информационных систем. **Продвинутый:** -владеть способностью составлять инструкции по	лекции, практические занятия.	устный опрос, подготовка доклада, подготовка презентации, тестирование, экзамен.

эксплуатакции информационных систем. .		

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования.

Дисциплина «Инфокоммуникационные системы и сети» изучается на 5-ом курсе, поэтому изначально изложение строится на знаниях по дисциплинам изученных ранее «Организация ЭВМ и систем», «Схемотехника ЭВМ», «Микропроцессоры и микропроцессорные системы». В дальнейшем знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для освоения следующих дисциплин: «Дискретная математика», «Алгоритмические языки и программирование», «Администрирование сетевых ОС», «Кластерные вычислительные системы», «Коммутаторы и IP-телефония», «Маршрутизаторы», «Физические среды – кабели, WIFI – системы, модемы», «Программно-аппаратные средства защиты сетей».

1.5 Особенности реализации дисциплины.

Дисциплина реализуется на русском языке.

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (акад. часов)	Семестр
		10
Общая трудоемкость дисциплины	**5 (180)**	**5 (180)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,78 (28)**	**0,78 (28)**
занятия лекционного типа	0,28 (10)	0,28 (10)
занятия семинарского типа	0,5 (18)	0,5 (18)
в том числе: семинары		
практические занятия	0,06 (2)	0,06 (2)
практикумы		
лабораторные работы	0,44 (16)	0,44 (16)
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
в том числе: в интерактивной форме	0,1 (4)	0,1 (4)
в электронной форме	0,1 (4)	0,1 (4)
Самостоятельная работа обучающихся:	**3,97 (143)**	**3,97 (143)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,39 (50)	1,39 (50)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	1,39 (50)	1,39 (50)
реферат, эссе (Р)	1, 19 (43)	1, 19 (43)
курсовое проектирование (КР)		

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**Экзамен 0,25 (9)**	**Экзамен 0,25 (9)**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Общие сведения	2		4	40	ОК-1,4,5 ОПК-1 ПК-11,30,31,32,33
2	Раздел 2. Технологии передачи данных	2		4	40	ОК-1,4,5 ОПК-1 ПК-11,30,31,32,33
3	Раздел 3. IP-сети	3	2	4	40	ОК-1,4,5 ОПК-1 ПК-11,30,31,32,33
4	Раздел 4. Сетевые операционные системы	3		4	23	ОК-1,4,5 ОПК-1 ПК-11,30,31,32,33

3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в инновационной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Тема №1. Введение. Обзор литературы. Определение дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации». Цели и задачи курса.	1		

[1]В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

		(Краткая характеристика составных частей курса. История развития сетей и роль СССР в появлении всемирной сети Internet. Передача информации от приложения до периферийного устройства. Проблемы построения сетей)			
2	1	Тема №2. Модель открытых систем OSI Адресация узлов в сети. Модель OSI. (Стеки протоколов. Сетезависимые и сетенезависимые уровни. Понятие архитектуры и топологии сетей. Основные топологии построения сетей)	0,5		
3	1	Тема №3. Компоненты сети. (Составные части сети. Рабочие станции и серверы. Требования, предъявляемые к серверам и рабочим станциям со стороны сети. Способы обеспечения высокой надёжности сервера. RAID-массивы 0, 1, 2, 3, 10 и 50 уровней. Надёжность памяти)	0,5		
4	2	Тема №4. Технология Ethernet Топологии сети: общая шина, заезда, кольцо и полносвязанная. (Архитектура и кадр Ethernet, формат MAC-адреса Технология Ethernet. Метод доступа к передающей среде. Возникновение коллизий и способы их разрешения. Понятие времени двойного оборота. Оценка максимальной производительности сети)	1		
5	2	Тема №5. Архитектура Ethernet. (Толстый и тонкий Ethernet, Ethernet на витой паре, оптоволоконный Ethernet. Топологии и основные характеристики сетей Ethernet. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet и 100 Gigabit Ethernet)	1		
6	3	Тема №6. IP-сети. Протокол агрегирования порта. (Иерархическая модель сети.	1		

		Недостатки коммутаторов. Маршрутизаторы. Способы адресации в сетях. Адресация в IP-сетях. Классы адресов и специальные адреса в IP-сетях. Система соответствия символьных имён IP-адресам. Маски постоянной и переменной длины. Этапы передачи информа-ции в сети. IP-пакет. Структура заголовка IP-пакета. Назначение полей и способы их использования. Надёжность передачи информации в IP-сетях)			
7	3	Тема №7. Принципы маршрутизации. Принципы маршрутизации информации в смешанных сетях. Домены и автономные системы маршрутизации. (Алгоритм Беллмана-Форда. Дистанционно-векторный алгоритм Беллмана-форда. Алгоритм по состоянию канала. Алгоритм маршрутизации по состоянию канала. Маршрутизация виртуальных сетей. Коммутация между виртуальными сетями на внешнем маршрутизаторе. Коммутатор 3-го уровня. Отказоустойчивые сети)	2		
8	4	Тема №8. Сетевые ОС. Понятие операционной системы. (Назначение и функции ОС. Отличие сетевых ОС от ОС автономного компьютера. Одноранговые и многоранговые сетевые ОС. Требования, предъявляемые к сетевым ОС. Архитектура ОС. Понятие ядра и вспомогательных модулей. Многослойная структура ОС. Планирование процессов, статическое и динамическое планирование. Алгоритмы вытесняющие и не вытесняющие. Мультипрограммное управление. Понятие о	1	2	

		мультипрограммировании. ОС пакетной обработки, разделения времени и реального времени. Планирование потоков и процессов. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Микро ядерная архитектура сетевых ОС)			
9	4	Тема №9. Виртуальная память. (Эволюция в управлении ОЗУ. Виртуальная память. Рабочее множество. Кэш-память. Принципы организации. Методы обновления кэш-памяти. Особенности сетевых ОС. Особенности сетевых ОС. Способы обеспечения: высокого быстродействия, высокой надёжности хранения данных, удобства работы пользователя. Система безопасности. Методы организации системы безопасности. Защита информации в сетевых ОС. Уровни зашиты информации в сетевых ОС. Защита на уровне входа в сеть)	2		2

3.3 Практические занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в инновационной форме	в том числе в электронной форме
1	3	Тема №1. Виртуальные сети	2		

3.4 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в инновационной форме	в том числе в электронной форме
1	1	Тема №1. Графический интерфейс управления.	1		
2	1	Тема №2. Командный интерфейс управления.	1		
3	1	Тема №3. Линии передачи	1		

		информации.			
4	1	Тема №4. Обнаружение и исправление ошибок.	1		
5	2	Тема №5. Настройка VLAN.	2		
6	2	Тема №6. Настройка протокола STP.	1		
7	2	Тема №7. Виртуальные сети.	1		
8	3	Тема №8. Маршрутизаторы. Способы адресации в сетях. Адресация в IP-сетях. Классы адресов и специальные адреса в IP-сетях.	1	1	
9	3	Тема №9. Дистанционно-векторный алгоритм Беллмана-форда.	1		
10	3	Тема №10. Алгоритм маршрутизации по состоянию канала.	2	1	
11	4	Тема №11. Динамическая маршрутизация протокол EIGRP.	2		1
12	4	Тема №12. Динамическая маршрутизация протокол OSPF.	1		
13	4	Тема №13. Методы организации системы безопасности. (Защита информации в сетевых ОС. Уровни зашиты информации в сетевых ОС. Защита на уровне входа в сеть)	1		1

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Санкт-Петербург : Питер, 2005

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (Приложение 1).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Таблица 1- Рекомендованные оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Категория студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тесты, рефераты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Кузьменко, Н. Г. Локальные вычислительные сети / Н. Г. Кузьменко. – Красноярск : ИПЦ КГТУ, 2002. – 204 с.
2. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А.Олифер. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 672 с.
3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 539 с.

Дополнительная литература:

4. Основы инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Величко [и др.] ; ред. В. П. Шувалов ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т инж. физики и радиоэлектроники. - Красноярск : ИПК СФУ, 2009. - 658 с.
5. Баранова, Е. К. Основы информатики и защиты информации [Текст] : учебное пособие / Е. К. Баранова. - Москва : ИЦ РИОР, 2013. - 183 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).

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

1. Крупнейшая техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.citforum.ru ;
2. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/
3. Сайт для студентов «Студопедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://studopedia.net

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/;
2. ЭБС «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.znanium.com/;
3. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:: http://rucont.ru.
4. ЭБС СФУ: http://bik.sfu-kras.ru/
5. ЭБС ЛПИ - филиал СФУ http://95.188.107.8/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала и решение задач. Теоретические вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, оглашаются на лекции и входят в список вопросов к экзамену.

Задачи выдаются в виде заданий (в каждом от 4 до 10 задач в зависимости от сложности темы), в порядке изучения разделов дисциплины. Решение задач оформляется в тетради и сдается на проверку.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушением слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 7.
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2007.
3. Kaspersky Endpoint Security 10.
4. Программа-архиватор: WinRAR.
5. Microsoft Visio Professional 2007.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

В качестве информационных справочных систем для реализации дисциплины используются Yandex, Google и ЭБС ЛПИ-филиала СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В перечень материально-технического обеспечения входит:

- мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютера лектора, устройствами затемнения;
- компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1

Вопросы к экзамену

1. Определение дисциплины «Сети ЭВМ и телекоммуникации».
2. Цели и задачи курса.
3. Краткая характеристика составных частей курса.
4. История развития сетей и роль СССР в появлении всемирной сети Internet.
5. Передача информации от приложения до периферийного устройства.
6. Проблемы построения сетей.
7. Адресация узлов в сети. Модель OSI. Стеки протоколов.Сетезависимые и сетенезависимые уровни.
8. Понятие архитектуры и топологии сетей. Основные топологии построения сетей.
9. Составные части сети. Рабочие станции и серверы.
10. Требования, предъявляемые к серверам и рабочим станциям со стороны сети.
11. Способы обеспечения высокой надёжности сервера.
12. RAID-массивы 0, 1, 2, 3, 10 и 50 уровней. Надёжность памяти.
13. Лини связи, модель линии связи. Характеристики линий связи. Проводные и беспроводные линии.Кабельные линии: коаксиальный кабель, витая пара, оптическое волокно.
14. Беспроводные линии связи. Способы модуляции. Диапазоны волн.
15. Цифровое кодирование. Спутниковые каналы связи.
16. Коды для передачи информации в сетях. Источники появления ошибок в сетях, способы обнаружения ошибок.
17. Способы контроля целостности передаваемой информации: сумма по модулю два, вертикальный и горизонтальный контроль по паритету, циклические и избыточные коды.
18. Способы компрессии текстовой, графической (видео) и звуковой. информации.
19. Топологии сети: общая шина, заезда, кольцо и полносвязанная. Архитектура и кадр Ethernet, формат MAC-адреса Технология Ethernet. Метод доступа к передающей среде.
20. Возникновение коллизий и способы их разрешения. Понятие времени двойного оборота. Оценка максимальной производительности сети.
21. Толстый и тонкий Ethernet, Ethernet на витой паре, оптоволоконный Ethernet.
22. Топологии и основные характеристики сетей Ethernet.
23. Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. 10 Gigabit Ethernet и 100 Gigabit Ethernet.
24. Снижение производительности в сетях Ethernet.
25. Мосты – как способ повышения производительности. Особенности использования мостов. Понятие мульти моста - коммутатора.
26. Дополнительные функции коммутаторов, способы реализации

коммутаторов: законченное устройство, стековый коммутатор, модульный коммутатор.

27. Дополнительные функции коммутаторов. Идентификация источника. Подавление источника. Поддержка алгоритма покрывающего дерева. Протокол связующего дерева. Быстрый протокол связующего дерева. Виртуальные сети.

28. Статические и динамические виртуальные сети.

29. Виртуальные сети на нескольких коммутаторах. Связующее дерево на нескольких коммутаторах. Протокол множества связующих деревьев.

30. Протокол агрегирования порта. Иерархическая модель сети. Недостатки коммутаторов. Маршрутизаторы.

31. Способы адресации в сетях. Адресация в IP-сетях. Классы адресов и специальные адреса в IP-сетях. Система соответствия символьных имён IP-адресам. Маски постоянной и переменной длины. Этапы передачи информации в сети.

32. Структура заголовка IP-пакета. Назначение полей и способы их использования. Надёжность передачи информации в IP-сетях.

33. Принципы маршрутизации информации в смешанных сетях. Домены и автономные системы маршрутизации.

34. Дистанционно-векторный алгоритм Беллмана-форда.

35. Алгоритм маршрутизации по состоянию канала.

36. Коммутация между виртуальными сетями на внешнем маршрутизаторе. Коммутатор 3-го уровня. Отказоустойчивые сети.

37. Понятие операционной системы, Назначение и функции ОС. Отличие сетевых ОС от ОС автономного компьютера. Одноранговые и многоранговые сетевые ОС. Требования, предъявляемые к сетевым ОС.

38. Понятие ядра и вспомогательных модулей. Многослойная структура ОС. Планирование процессов, статическое и динамическое планирование. Алгоритмы вытесняющие и не вытесняющие.

39. Понятие о мультипрограммировании. ОС пакетной обработки, разделения времени и реального времени. Планирование потоков и процессов. Аппаратная зависимость и переносимость ОС. Микро ядерная архитектура сетевых ОС.

40. Эволюция в управлении ОЗУ. Виртуальная память. Рабочее множество.

41. Кэш-память. Принципы организации. Методы обновления кэш-памяти.

42. Особенности сетевых ОС. Способы обеспечения: высокого быстродействия, высокой надёжности хранения данных, удобства работы пользователя.

43. Методы организации системы безопасности. Защита информации в сетевых ОС. Уровни зашиты информации в сетевых ОС. Защита на уровне входа в сеть.