

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
«15» июня 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000134194)
Сети и телекоммуникации

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Форма обучения очная
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра МСиИТ

Обеспечивающая кафедра МСиИТ

Кафедра-разработчик рабочей программы МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
6	3	108	22	0	28	58	0	Зо
Итого	3	108	22	0	28	58	0	

Москва
2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Челпанов А.В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой

МСиИТ

Директор выпускающего филиала Ступино

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Сети и телекоммуникации является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Сети и телекоммуникации является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Сети и телекоммуникации (6 семестр)	Классификация информационно-вычислительных сетей	2	0	0	2	4	108
	Аналоговые и цифровые каналы передачи данных.	2	0	0	2	4	
	Кодирование информации	2	0	0	2	4	
	Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	2	0	8	10	20	
	Организация корпоративных сетей	2	0	12	14	28	
	Алгоритмы маршрутизации	2	0	0	2	4	
	Протоколы TCP/IP. Маршрутизация в сетях	2	0	0	2	4	

	TCP/IP.						
	Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH, ISDN	2	0	0	2	4	
	Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	6	0	8	22	36	
Всего		22	0	28	58	108	108

3.1.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1.Классификация информационно-вычислительных сетей	2	Коммуникационная сеть. Информационно-вычислительная сеть. Классификация сетей. Структура модели OSI. Уровневые принципы взаимодействия открытых систем.
2	1.3.Аналоговые и цифровые каналы передачи данных.	2	Виды модуляции. Модемы. Режимы передачи. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи
3	1.5.Кодирование информации	2	Количество информации и энтропия. Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи. Алгоритмы сжатия информации
4	1.6.Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	2	Оборудование ЛВС. Сетевые топологии и технологии. Методы доступа
5	1.10.Организация корпоративных сетей	2	Методы организации корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Составные сети.
6	1.11.Алгоритмы маршрутизации	2	Сети с маршрутизаторами. Виды алгоритмов маршрутизации. Структура таблицы маршрутизации.
7	1.12.Протоколы TCP/IP. Маршрутизация в сетях TCP/IP.	2	Протоколы управления. Адресация в Internet. Базовые утилиты тестирования сетей TCP/IP. Протокол RIP, OSPF, IGRP, EIGRP.
8	1.14.Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH, ISDN	2	Технологии X.25, Frame Relay, PDH, SDH, ISDN, ATM.
9	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	6	Характеристики, виды, функции сетевых ОС. Удаленный вызов процедур. DCOM, CORBA. Протоколы прикладного уровня. Языки и средства создания Web-приложений.
Итого:		22	

3.2.Содержание лекций.

1.1.1. Коммуникационная сеть. Информационно-вычислительная сеть.

Классификация сетей. Структура модели OSI. Уровневые принципы взаимодействия открытых систем. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.1. Виды модуляции. Модемы. Режимы передачи. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.5.1. Количество информации и энтропия.

Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи. Алгоритмы сжатия

информации (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.6.1. Оборудование ЛВС. Сетевые топологии и технологии. Методы доступа (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.10.1. Методы организации корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Составные сети. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.11.1. Сети с маршрутизаторами. Виды алгоритмов маршрутизации. Структура таблицы маршрутизации. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.12.1. Протоколы управления. Адресация в Internet. Базовые утилиты тестирования сетей TCP/IP. Протокол RIP, OSPF, IGRP, EIGRP. (А3: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.14.1. Технологии X.25, Frame Relay, PDH, SDH, ISDN, ATM. (А3: 2, CPC: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.16.1. Характеристики, виды, функции сетевых ОС. Удаленный вызов процедур. DCOM, CORBA. Протоколы прикладного уровня. Языки и средства создания Web-приложений. (А3: 6, CPC: 6)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

3.4. Содержание практических занятий

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.6. Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	Изучение основ адресации, разрешения физических адресов и маршрутизации в IP сетях	4
2	1.6. Локальные вычислительные сети. Технологии. Оборудование.	Изучение методов статической маршрутизации в IP сетях, управление таблицами маршрутизации	4
3	1.10. Организация корпоративных сетей	Разработать программу на основе ICMP API	4
4	1.10. Организация корпоративных сетей	Выполнить анализ производительности протоколов TCP и UDP	4
5	1.10. Организация корпоративных сетей	Изучение уровня приложений стека протоколов TCP/IP на примере протоколов SNMP, TELNET, SSH	4
6	1.16. Сетевые операционные системы. Технологии	Настройка и диагностика параметров сети консольными средствами ОС Windows	4

	распределенных вычислений. Web-технологии.		
7	1.16.Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Web-технологии.	Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Linux	4
Итого:			28

3.6.Содержание лабораторных работ

1.6.1. Изучение основ адресации, разрешения физических адресов и маршрутизации в IP сетях (А3: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.6.2. Изучение методов статической маршрутизации в IP сетях, управление таблицами маршрутизации (А3: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.10.1. Разработать программу на основе ICMP API (А3: 4, СРС: 6)

Форма организации: Лабораторная работа

1.10.2. Выполнить анализ производительности протоколов TCP и UDP (А3: 4, СРС: 2)

Форма организации: Лабораторная работа

1.10.3. Изучение уровня приложений стека протоколов TCP/IP на примере протоколов SNMP, TELNET, SSH (А3: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.16.1. Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Windows (А3: 4, СРС: 8)

Форма организации: Лабораторная работа

1.16.2. Настройка и диагностика параметров сети консольным средствами ОС Linux (А3: 4, СРС: 8)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8.Промежуточная аттестация

2.

Прикрепленные файлы: Вопросы.doc

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании

31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции

Вопросы к промежуточной аттестации

«Сети и телекоммуникации»

2. Зачет с оценкой (6 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы.doc

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Кузин А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.В. Кузин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. - 192 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=249563>
2. Максимов Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студ. учреждений СПО/ Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 464 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=410391>

3. Исаченко О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: Учебное пособие / О.В. Исаченко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 117 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=232661>

б)дополнительная литература:

1. Шаньгин В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=335362>

2. Жуков, В. Г. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 a/b/g [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2010. - 128 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=463047>

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	

Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com.
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org.

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows 7 Prof.;
- ОС Open Suse Linux 2012;
- MS Visio 2010;
- Microsoft Word;
- tn32;
- DJVU reader.

Интернет-ресурсы:

- <http://citforum.ru>
- <http://msdn.microsoft.com>

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия

1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.

1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

2. Лабораторные работы

2.1. Компьютерная лаборатория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

- 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
- 2.3. Локальная вычислительная сеть доступом в Интернет.
- 2.4. Пакеты ПО общего назначения (Текстовый редактор – MS Word).
- 2.5. Специализированные ПО: MS Visio, tn32, javaNetSim, CurPorts.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Сети и телекоммуникации является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) МСиИТ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: .

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: основами проектирования, функционирования, эксплуатацией и обслуживанием вычислительных сетей, современных средств передачи и обработки информации, получением практических навыков работы в локальных и региональных сетях, их проектировании и модернизации; сервисами, предоставляемыми цифровыми сетями; основными типами вычислительных сетей; принципами построения цифровых сетей; протоколами территориальных сетей; проектированием вычислительных сетей в САПР; программными и аппаратными средствами для эксплуатации и обслуживанием сетей ЭВМ и современных телекоммуникаций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (22 часов), практические (0 часов), лабораторные (28 часов) занятия и (58 часов) самостоятельной работы студента.

Прикрепленные файлы

Вопросы.doc

Вопросы к аттестации

1. Понятие о компьютерной сети.
2. Среды передачи данных.
3. Режимы передачи данных.
4. Коммутация каналов, сообщений и пакетов, виртуальные каналы. Достоинства и недостатки разных видов коммутации.
5. Базовые понятия моделей сетевого взаимодействия: стек протоколов, протокол, уровень, интерфейс, сервис, точка доступа к сервису.
6. Эталонная модель взаимодействия открытых систем: уровни, их функции и принципы выделения уровней.
7. Аналоговые каналы передачи данных. Способы аналоговой модуляции, их достоинства и недостатки.
8. Принципы функционирования и классификация модемов.
9. Режимы передачи данных: дуплекс/полудуплекс/симплекс, синхронный/асинхронный/изохронный/плезиохронный.
10. Цифровые каналы передачи данных. Частотное и временное разделение каналов, их преимущества и недостатки.
11. Разновидности и характеристики кабелей типа 'витая пара'.
12. Разновидности и характеристики коаксиальных кабелей.
13. Разновидности и характеристики волоконно-оптических кабелей.
14. Способы широкополосной передачи данных в радиодиапазоне.
15. Принципы спутниковой связи.
16. Принципы сотовой связи.
17. Понятия количества информации и энтропии. Меры Хартли и Шеннона.

Свойства энтропии.

18. Качество обслуживания и его параметры.
19. Цифровое кодирование и его виды. Примеры используемых цифровых кодов, их преимущества и недостатки.
20. Логическое кодирование и его виды. Цели применения логического кодирования.
21. Самовосстанавливающиеся коды. Способы построения.
22. Систематические коды.
23. Методы сжатия данных. Алгоритмы Лемпела-Зива, Шеннона-Фано, Хаффмана.
24. Локальная сеть: основные свойства и их влияние на выбор технологий передачи данных.
25. Сетевые топологии: понятие, примеры, преимущества и недостатки разных топологий.
26. Классификации методов доступа к среде передачи.
27. Метод доступа с контролем несущей и определением коллизий, его преимущества и недостатки.
28. Методы доступа с передачей маркера, их преимущества и недостатки.
29. Группа стандартов IEEE 802: структура, основные стандарты.
30. Протокол управления логическим каналом IEEE 802.2. Структура кадра и типы обслуживания.
31. Технология Ethernet: основные принципы, метод доступа, его параметры и ограничения, форматы кадров.
32. Технология Token Ring: основные принципы, метод доступа, формат кадра, система приоритетного доступа.
33. Технология FDDI: основные принципы, метод доступа, среды передачи.
34. Технология Fast Ethernet: основные принципы, отличия от Ethernet, варианты для разных сред передачи.
35. Технология Gigabit Ethernet: основные принципы, отличия от Ethernet и Fast Ethernet, варианты для разных сред передачи.

- 36.Технология 100VG-AnyLAN: основные принципы, метод доступа, форматы кадров, топология.
- 37.Функции сетевого адаптера.
- 38.Концентраторы: функции, варианты конструктивного исполнения. Особенности сетей, построенных на концентраторах.
- 39.Мосты: функции, алгоритм работы прозрачного моста, достоинства и недостатки мостов.
- 40.Коммутаторы: функции, режимы работы, архитектуры ядра коммутатора, варианты конструктивного исполнения.
- 41.Коммутирующие концентраторы: функции, область применимости.
- 42.Алгоритм покрывающего дерева.
- 43.Функции сетевого и транспортного уровней и их взаимосвязь.
- 44.Понятие составной сети, принципы маршрутизации.
- 45.Алгоритмы маршрутизации и их классификация.
- 46.Структура IP-адреса, классы адресов, маска сети.
- 47.Формат IP-пакета, их маршрутизация и фрагментация.
- 48.Протоколы ARP и RARP: функции, форматы пакетов.
- 49.Протокол ICMP: функции, формат пакета, основные типы пакетов.
- 50.Утилиты PING и TRACEROUTE, их применение для тестирования сетей TCP/IP.
- 51.Протокол UDP: функции, формат пакета и область применения.
- 52.Протокол TCP: функции, формат сегмента и область применения.
- 53.Служба DNS: функции, принципы функционирования.
- 54.Протокол сетевого управления SNMP: функции, команды, формат пакета, структура MIB.
- 55.Сети X.25: функции уровней, протоколы, адресация, аппаратура. Достоинства и недостатки технологии X.25.
- 56.Сети Frame Relay: организация виртуальных каналов, формат кадра, протоколы.
- 57.Технология PDH: основные принципы, иерархия каналов, структура кадра,

физический уровень. Достоинства и недостатки PDH.

58.Технология SDH: основные принципы, иерархия каналов, структура кадра.

59.Технология ISDN: интерфейсы, каналы, протоколы.

60.Основные принципы технологии ATM, интерфейсы, типы и классы сервиса, формат ячейки.

61.Стек протоколов ATM. Протоколы уровня адаптации AAL.

62.Функции сетевых операционных систем.

63.Принципы реализации сетевых операционных систем.

64.Общая характеристика сетевой ОС Windows NT/2000/XP.

65.Общая характеристика сетевой ОС семейства Unix.

66.Технологии распределенных вычислений, модель структуры распределенного приложения.

67.Технология удаленного вызова процедур RPC: принципы, протокол, структура пакетов, привязка клиентов к серверам.

68.Технология DCOM: принципы, средства разработки.

69.Технология CORBA: принципы, средства разработки.

70.Протокол FTP: функции и команды.

71.Протокол TFTP: функции и команды.

72.Протокол SMTP: функции и команды.

73.Протоколы POP и IMAP: функции, команды, сравнительный анализ.

74.Протоколы TELNET и SSH: функции, команды, сравнительный анализ.