

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.1.4 Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Интеллектуальные телекоммуникационные системы и
сети

Курс 1
Семестр 1, 2

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	2	часов
Практические занятия	2	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	138	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	РТиС	СОГЛАСОВАНО	А.В. Зуев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент	РТиС	СОГЛАСОВАНО	А.А. Кислицын
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра радиотехники и связи

	(наименование кафедры)		
31.01.2023	протокол №	12	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Н.В. Рябова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Пашукова Светлана Геннадьевна, директор филиала в РМЭ ПАО "Ростелеком"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-2 Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	ОПК 2.1 Организует проведение научного исследования и опытно-конструкторской разработки	знания: приемов проведения научных исследований умения: проводить научные исследования при разработке систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации навыки: владение опытом организации научных исследований в рамках поставленной задачи
2. ОПК-3 Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности	ОПК 3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	знания: типичных подходов к решению инженерных задач умения: предлагать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач навыки: опыт решения инженерных задач

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Патентоведение (ОПК-2), Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях (ОПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: имитационное моделирование, лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Системы и каналы передачи информации	124	ОПК-2, ОПК-3
Лекция. Системы передачи информации	2	
Лабораторная работа. Расчёт параметров и частотного плана систем с OFDM	2	
Самостоятельная работа. Каналы передачи информации	4	
Практическое занятие. Расчёт параметров аналоговых и цифровых каналов радиотехнических систем передачи информации	2	
Самостоятельная работа. Многоканальные системы передачи	4	
Самостоятельная работа. Расчёт многоканальной системы передачи с частотным разделением каналов	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Системы с частотным и временным дуплексированием каналов. Трансформаторные и резистивные мостовые разделительные устройства. Классификация инфокоммуникационных систем. Основной и первичные цифровые каналы. Принципы построения каналообразующей аппаратуры. Многоканальные системы передачи с кодовым, комбинационным и комбинированным разделением каналов.	104	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Инфокоммуникационные сети	35	ОПК-2, ОПК-3
Самостоятельная работа. Общая теория сетей связи	4	
Практическое занятие. Сравнительный анализ и выбор сетевых топологий	2	
Самостоятельная работа. Сети цифровых иерархий	4	
Самостоятельная работа. Анализ принципов построения и функционирования сетей цифровых иерархий PDH и SDH	8	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Сетевые топологии. Сравнительный анализ. Адресация в инфокоммуникационных сетях. Системы адресации и нумерации. Структура сигналов E1 и E1/2 системы PDH. Особенности передачи различных видов информационного и служебного трафика. Структура модуля STM-1. Особенности передачи различных видов информационной нагрузки. Модели, методы и протоколы множественного доступа. Стек протоколов TCP/IP и его применение для решения инфокоммуникационных задач.	17	
Управление информационными потоками в сетях связи	35	ОПК-2, ОПК-3
Самостоятельная работа. Маршрутизация в сетях связи	4	
Самостоятельная работа. Анализ эталонной модели взаимодействия открытых систем. Разработка прикладных моделей сетевого взаимодействия	2	
Самостоятельная работа. Основы управление взаимодействием (каналами)	4	
Самостоятельная работа. Разработка коммутационных устройств	8	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Способы описания сетей при помощи графов. Алгоритмы построения деревьев кратчайших путей на графах. Структурная схема маршрутизатора. Методы и способы коммутации. Коммутация во времени и в пространстве. Коммутация каналов, сообщений и пакетов. Элементы коммутационных устройств. Коммутационные поля и системы коммутации. Способы и схемы обеспечения тактовой синхронизации.	17	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям лабораторного типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Для выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать программную среду Mathcard 15. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины,

оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практической работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Чернышев, Александр Юрьевич. Защита информации в телекоммуникационных системах [Текст] : лаб. практикум / А. Ю. Чернышев; М-во образования и науки РФ, ГОУВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 116 с. Экземпляры: всего 42.	41 / https://portal.volgatech.net/books/CHernyshev_zashita_informacii.pdf
2.	Многоканальные телекоммуникационные системы [Текст] : учебное пособие : [для студентов вузов по направлению подготовки "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"] / [А. Б. Тищенко, Д. В. Сивоплясов, А. В. Дорошев, А. А. Сляднев]. Ч. 1 : Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов, 2016. - 103, [1] с. ISBN 978-5-369-01184-3/978-5-16-006304-1. Экземпляры: всего 10.	10
3.	Электропитание устройств и систем телекоммуникации [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 210400 "Телекоммуникации"] / В. М. Бушуев [и др.]. М.: Горячая линия - Телеком, 2011. - 383 с. ISBN 978-5-9912-0077-6. Экземпляры: всего 20.	20
4.	Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети [Электронный ресурс] / Кутузов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 244 с. ISBN 978-5-507-44763-3.	https://e.lanbook.com/book/242858
5.	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение [Электронный ресурс] / Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Иванищев А. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 392 с. ISBN 978-5-8114-8514-7.	https://e.lanbook.com/book/176657
6.	Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение [Электронный ресурс] /	https://e.lanbook.com/book/176657

	Журавлев А. Е., Макшанов А. В., Иванищев А. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 376 с. ISBN 978-5-8114-8515-4.	76658
7.	Расчет характеристик телекоммуникационных систем передачи информации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для направлений подготовки 11.03.02, 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" / М. И. Баestraкова, А. В. Зуев, А. А. Кислицын, В. В. Павлов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 76 с. ISBN 978-5-8158-2361-7.	https://portal.volgatech.net/books/Raschet_analiticheskikh_telekommunikatsionnykh_sistem_peredachi_informatsii_2023.pdf
8.	Кислицын, Алексей Александрович. Многоканальные системы передачи с частотным разделением каналов [Текст] : учебно-методическое пособие по направлениям подготовки 11.03.02, 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / А. А. Кислицын, М. И. Баestraкова, В. В. Павлов, В. В. Овчинников; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет", 2024. - 62 с. ISBN 978-5-8158-2415-7. Экземпляры: всего 12.	12 / https://portal.volgatech.net/books/Mnogokanalnyye_sistemy_peredachi_s_chastotnym_razdeleniyem_kanalov_2024.pdf
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	333б (III)	Монитор 19" Samsung 940N (KSB) TFT Silver. Round Simple (3), Монитор 19"Samsung 940N (LKSB) TFT (2), Монитор LG LCD 19" L1919S-SF (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X2514WN (1), Систем.блок Athlon 64 3500/512Mb*2/160Gb/FDD/DVD-RW клав.мышь.ковр. (2), Систем.блок Core 2Duo E6320/2Гб/320Гб/512Мб клав.мышь (2), Систем.блок АМД3000+(512*2)/160Gb/DVD+R Wrkfd/+мышь+коврик+клав. (1), Системный блок RAY P360.3 ,клав,мышь оптич, коврик+монитор 19" ViewSonic VA916 (1), Системный	Microsoft Office Standard, Microsoft Access, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Агент Dr.Web

	блок AMD*2 4000/2*512 MB/160Gb/512 MB/ (1), Экран настенный 200*200см Braun Roll Vision (1)	
--	---	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Задания –пороговый уровень

1. Обязательными элементами системы передачи информации являются?
 1. Источник сообщений, Преобразователь энергии, Линия связи и Получатель сообщения
 2. Источник сообщений, Модулятор, Линия связи и Получатель сообщения
 3. Источник сообщений, Модулятор, Демодулятор и Получатель сообщения
 4. Передатчик, Модулятор, Демодулятор и Приемник
2. На чем основано частотное дуплексирование?
 1. на применении двух функционально независимых друг от друга линий связи
 2. на разделении прямого и обратного каналов при помощи специальных разделительных (развязывающих) устройств
 3. на использовании общей линии связи и на выделении для каждого из каналов отдельных неперекрывающихся частотных полос, дополнительно разделённых защитным интервалом
 4. на поочередной передаче сообщений в каждом из направлений
3. Особенностью дискретного канала передачи является:
 1. передача значащей информации только в определенные дискретные моменты времени, которые, как правило, следуют с переменным периодом
 2. передача значащей информации только в определенные дискретные моменты времени, которые, как правило, следуют с постоянным периодом
 3. передача дискретной значащей информации непрерывно
4. С какой целью используются многоканальные системы передачи?
 1. многоканальные системы передачи предназначены для поочередной передачи нескольких сообщений от нескольких различных источников нескольким различным получателям
 2. многоканальные системы передачи предназначены для одновременной передачи нескольких сообщений от нескольких различных источников нескольким различным получателям
 3. многоканальные системы передачи предназначены для поочередной передачи нескольких сообщений от одного источника нескольким различным получателям
5. Модель OSI/ISO содержит несколько функциональных уровней:
 1. индивидуальный, представления данных, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический
 2. прикладной, представления данных, интерфейсный, транспортный, сетевой, канальный, физический
 3. прикладной, представления данных, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный, физический
6. Технология плезиохронной цифровой иерархии предусматривает три международных стандарта...

1. российский, американский и «японский»
 2. европейский, американский и «китайский»
 3. европейский, американский и «японский»
7. . Сигналы американской системы по технологии плезиохронной цифровой иерархии обозначаются,..
1. начиная с Е (Е1, Е2 и т.д.)
 2. начиная с Т (Т1, Т2 и т.д.) или DS (DS1, DS2 и т.д.)
 3. начиная с К (К1, К2 и т.д.)
8. Цикловая синхронизация в ПЦИ....
1. обеспечивает постоянство скоростей процессов во всех точках тракта передачи
 2. обеспечивает правильность выделения и распределения информации, содержащейся в информационных временных канальных интервалах
 3. предназначена для правильного выделения и распределения сигналов управления каналами
9. В дуплексных системах передачи в качестве разделительного устройства чаще всего используется
1. интегральная система
 2. дифференциальная система
 3. дифференциально-интегральная система
10. OFDM – это...
1. относительная частотная демодуляция
 2. ортогональное частотное разделение каналов с мультиплексированием
 3. относительная частотная дискретная демодуляция
11. Каналы передачи сигналов определяются
1. источником сообщения, диапазоном частот, типом базовой линии связи
 2. видом модуляции, диапазоном частот или длин волн (в радиосистемах), типом базовой линии связи
 3. входным и выходным устройствами, типом базовой линии связи
12. На чем основано временное дуплексирование
1. на применении двух функционально независимых друг от друга линий связи
 2. на разделении прямого и обратного каналов при помощи специальных разделительных (развязывающих) устройств
 3. на использовании общей линии связи и на выделении для каждого из каналов отдельных неперекрывающихся частотных полос, дополнительно разделённых защитным интервалом
 4. на поочерёдной передачи сообщений в каждом из направлений

13. Основными параметрами аналоговых каналов передачи являются:
 1. ширина полосы пропускания и динамический диапазон
 2. отношение сигнал-шум в канале, частотные характеристики канала
 3. коэффициенты линейных и нелинейных искажений
14. Что такое групповой тракт многоканальной системы передачи?
 1. объединение индивидуальных канальных сигналов в групповой сигнал
 2. объединение индивидуальных канальных сигналов в несколько групп сигналов
 3. объединение нескольких групп сигналов в групповой сигнал
15. Какова функция сетевого уровня модели OSI/ISO?
 1. представление информации в формате, наиболее удобном для передачи по каналу связи.
 2. установление физического адреса назначения и адреса очередного транзитного узла, маршрутизация и коммутация
 3. доставка информации (сообщений или пакетов) с заданным качеством между двумя непосредственно соединёнными сетевыми устройствами
16. Системы плезиохронной цифровой иерархии реализуются:
 1. на основе кабельных, радиорелейных и спутниковых линий связи
 2. на основе волоконно-оптических, реже спутниковых и радиорелейных линий связи
17. Системы плезиохронной цифровой иерархии допускают ...
 1. только один строго определённый способ построения сигналов высоких уровней из сигналов низких уровней и, соответственно, извлечения низкоуровневых сигналов из сигналов более высоких уровней
 2. несколько способов построения сигналов высоких уровней из сигналов низких уровней и, соответственно, извлечения низкоуровневых сигналов из сигналов более высоких уровней
 3. несколько способов построения сигналов низких уровней из сигналов высоких уровней и, соответственно, извлечения высокоуровневых сигналов из сигналов более низких уровней
18. STM в СЦИ – это..
 1. синхронный транспортный модуль
 2. сеансовая технология моделирования
 3. источник транспортировки
19. Балансное затухание в дифференциальной системе показывает ..
 1. качество ее уравнивания
 2. уровень внешних помех
20. OFDM системы передачи используются в..
 1. LTE

2. Ethernet
3. GSM

Задания - продвинутый уровень

1. Какие виды станций входят в состав радиорелейных и спутниковых систем связи? В чем состоит их сходство и отличие?
2. Каким образом формируется трасса радиорелейной линии связи?
3. Для чего в РРЛ используется чередование поляризации и частот? Какие планы частот наиболее распространены?
4. В каких частотных диапазонах работают РРЛ прямой видимости, тропосферные РРЛ и спутниковые системы связи?
5. Перечислить основные классы спутниковых систем передачи. Какие транспортные модели в них реализуются?
6. На чем основана работа тропосферных РРЛ?
7. Что представляет собой ствол в магистральной системе передачи?
8. Какова структура оптического волокна и типового оптического кабеля?
9. Какие физические принципы лежат в основе распространения инфракрасных и видимых световых волн в оптическом волноводе?
10. Какова структура волоконно-оптической системы передачи? Какие функции выполняют ее компоненты?
11. Что означает многомодовое волокно и многомодовый режим волн?
12. Какие линейные сигналы и виды модуляции применяются в волоконно-оптических системах передачи?
13. За счет чего достигается высокая скорость передачи информации в оптических системах? Чем она ограничена?
14. Какие функции в составе системы передачи выполняют кодер источника, кодер канала, модулятор, соответствующие декодеры и демодулятор?
15. В чем заключается модуляция? Какие виды модуляции используются в проводных и кабельных системах? Какие виды модуляции применяются в беспроводных системах?
16. Как пропускная способность канала и системы передачи связана с видом и параметрами модуляции?
17. Какое влияние на скорость передачи информации оказывает кодирование источника и кодирование канала?
18. Чем ограничена пропускная способность канала передачи?

Задания –высокий уровень

1. Какие сети называются первичными, а какие – вторичными? В чем их принципиальное

различие?

2. Каким образом реализуется вторичная сеть на базе первичной сети?
3. Что входит в понятие конфигурация сети?
4. Какие сетевые топологии характеризуются максимальной надежностью, максимальной скоростью доставки и максимальной гарантией доставки? Почему?
5. В чем заключаются преимущества коммутируемых сетей по сравнению с некоммутируемыми?
6. Каковы основные принципы построения коммутируемых сетей?
7. Какие методы доступа используются в многопользовательских сетях?
8. В чем смысл фиксированного множественного доступа? Какие существуют разновидности фиксированного множественного доступа?
9. В чем заключается случайный множественный доступ? Как решаются коллизии в сетях со случайным множественным доступом?
10. Какой характер имеют информационные модели сетей множественного доступа?
11. Что представляют собой информационные и транспортные модели распределительных сетей?
12. Каковы основные характеристики и принципы построения распределительных сетей?
13. За счет чего обеспечивается адресность доставки информации в телекоммуникационных сетях?
14. Каковы основные принципы и правила адресации?
15. В чем заключается сигнализация в сетях связи? Какие системы сигнализации являются наиболее распространенными?
16. Что представляет собой эталонная модель OSI/ISO? Каково назначение ее уровней?
17. Как соотносятся между собой модели OSI/ISO, TOP, MAP, система протоколов TCP/IP и система протоколов сетей ISDN?
18. В чем сущность транспортного уровня? Какими средствами реализуются его основные функции?
19. В чем отличительные особенности транспортных протоколов с подтверждением приема и повторной передачей?
20. Как оценивается надежность телекоммуникационных сетей?
21. Какие модели надежности используются применительно к телекоммуникационным сетям? Чем определяется их адекватность?
22. Каким образом на практике обеспечивается высокая надежность телекоммуникационных сетей?
23. Каковы основные принципы построения самозалечивающихся сетей на основе SDH?
24. Из каких этапов состоит управление информационными потоками в телекоммуникационных сетях?

25. Что такое маршрутизация? Какие задачи она решает?
26. Каким образом составляется карта (таблица) маршрутов?
27. В чем заключается и как осуществляется статическая маршрутизация?
28. В чем сущность динамической маршрутизации?
29. Каким образом решаются задачи гарантированной доставки сообщений в распределенных сетях?
30. Какими методами и средствами устраняется повторная трансляция сообщений и пакетов в сетях связи?
31. Каковы основные задачи коммутации?
32. Что представляют собой коммутация каналов, коммутация сообщений и коммутация пакетов?
33. В каких сетях применяется коммутация каналов?
34. В чем отличие сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов?
35. Каковы основные принципы передачи информации в сетях с пакетной коммутацией?
36. Какие факторы определяют оптимальную и максимальную длину пакетов?
37. Какова типовая структура пакета?
38. Каково назначение ЦСИО (цифровых сетей интегрального обслуживания)?
39. Какие виды информации могут передаваться по каналам ЦСИО?
40. За счет чего в ЦСИО обеспечивается одновременная передача разнородных сообщений?
41. Привести и объяснить типовую структуру протоколов взаимодействия в ЦСИО.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

42. Многоканальные системы связи с частотным разделением каналов
43. Многоканальные системы связи с временным разделением каналов
44. Многоканальные системы связи с кодовым разделением каналов
45. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO
46. Радиорелейные системы связи прямой видимости
47. Спутниковые системы телекоммуникаций
48. Системы и сети передачи телефонных сообщений
49. Виды услуг, сообщений и сигналов в телекоммуникационных системах и сетях
50. Принципы и методы коммутации сигналов
51. Системы коммутации. Принципы построения коммутационных полей
52. Плезиохронные цифровые иерархии в телекоммуникационных сетях
53. Синхронные цифровые иерархии в телекоммуникационных сетях
54. Структура и классификация телекоммуникационных систем
55. Методы организации двусторонней передачи информации
56. Разделительные устройства двунаправленных каналов связи
57. Цифровая модуляция гармонических несущих колебаний
58. Квадратурная амплитудная и фазовая модуляция
59. Принципы построения сетей передачи информации. Первичные и вторичные сети
60. Конфигурация сети и ее составляющие
61. Маршрутизация информационных потоков в телекоммуникационных сетях
62. Принципы и методы передачи цифровых сообщений и сигналов
63. Линии и каналы электросвязи
64. Передача цифровых сигналов по проводным и кабельным линиям. Коды линий
65. Принципы и способы осуществления сигнализации в телекоммуникационных сетях
66. Методы передачи аналоговой информации по дискретным и цифровым каналам
67. Транспортные модели и протоколы в телекоммуникационных сетях