

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

**Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники**

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе
и социальным вопросам

_____ А.А. Хмыль

«_05_» _____05_2014 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру по специальности
1-45 80 02 «Телекоммуникационные системы и компьютерные сети»
факультета «Телекоммуникаций»

Профилирующая кафедра: «Сети и устройства телекоммуникаций»

Программа составлена на основе типовых учебных программ дисциплин первой ступени высшего образования по специальностям 1-45 01 03 «Сети телекоммуникаций», 1-45 01 05 «Системы распределения мультимедийной информации».

Составитель: д.т.н., зав. кафедрой СиУТ Конопелько В.К.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры Сетей и устройств телекоммуникаций

протокол № 13 от 05.05.2014

Заведующий кафедрой

В.К. Конопелько

1. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ (ТКС И КС)

Открытые системы: определение, макроструктура, функции, критерии открытости системы. Классификация ТКС и КС. Информационное, аппаратное и программное обеспечение ТКС и КС. Управление взаимодействием прикладных процессов в сетях. Модель взаимодействия открытых систем. Управление доступом к передающей среде (протоколы передачи данных нижнего уровня).

Способы формирования данных и сигналов. Амплитудная, частотная, фазовая и смешанные виды модуляции. Энергетические спектры непрерывных и дискретных сигналов с различными видами модуляции. Критерии и методы оптимального приема сообщений. Отношение сигнал/шум при демодуляции АМ, ЧМ, ФМ сигналов. Цифровые методы передачи сообщений. Фазовая и тактовая синхронизация в цифровых каналах связи. Самосинхронизирующие коды. Структура и характеристики модемов.

Цифровая обработка данных, видео, аудио и речевых сигналов. Эффективное кодирование данных (коды Шеннона-Фано, Хаффмана). Алгоритмы цифровой обработки сигналов в ТКС и КС (дискретное и быстрое преобразование Фурье, быстрое преобразование Уолша, преобразование Хаара). Спектральные методы эффективного кодирования изображений (кодирование элементов изображения, фильтрация трансформант, преобразование Карунена-Лоэва, дискретное преобразование Хартли, дискретное косинусное преобразование). Кодирование цифровых аудио и речевых сигналов (основные принципы сжатия цифровых аудио и речевых сигналов, психоакустические принципы сжатия аудиосигналов, базовые методы сжатия речевых сигналов). Стандарты MPEG.

Методы защиты ТКС и КС от ошибок передачи, хранения, обработки и распределения информации. Высокоскоростные коды: Хэмминга, БЧХ-коды, Рида-Соломона, Файра, Рида-Маллера, итеративные коды, перемежение кодов, сверточные коды. Синдромное и мажоритарное декодирование, декодирование по максимуму правдоподобия, вероятностное декодирование, декодер Витерби. Способность блочных и непрерывных кодов к контролю ошибок. Применение в ТКС и КС, системах обработки, хранения и кодирования информации. Низкоскоростные коды (коды максимальной длины, ГМВ-последовательности, коды Голда, Касами, последовательности Фрэнка, нелинейные кодовые последовательности), их формирование и обработка.

2. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ТКС)

Макроструктура ТКС, назначение основных узлов. Типы и характеристики проводных, кабельных, волоконно-оптических, радиолинейных, спутниковых, подвижных систем, линий и каналов связи. Системы и узлы распределения информации. Состав оборудования и технические характеристики цифровых систем коммутации (ЦСК). Способы управления и установления соединений в ЦСК. Системы сигнализации: сущность, протоколы, особенности применения. Глобальные космические системы связи. Глобальные системы позиционирования и обработки изображений: особенности применения, кодирования, алгоритмов модуляции и обработки сигналов. Глобальные навигационные спутниковые

системы GPS и ГЛОНАСС: коды, алгоритмы обработки, структурные схемы формирователей и обработки сигналов. Мобильные системы связи GSM и СДМА: особенности формирования и обработки сигналов, структурные схемы передающего и приемного трактов базовых станций.

Синхронизация элементов ТКС. Синхронные и асинхронные ТКС. Цифровая иерархия сетей РДН и SDH. Маршрутизация пакетов в ТКС. Простая, фиксированная и адаптивная маршрутизации: сущность, сравнительная оценка, область применения. Характеристика сети X 25 и Frame Relay: макроструктура, особенности, протоколы, оценка, области применения, перспективы развития. Сети ISDN: методы преобразования аналоговых сигналов в цифровые и обратно, макроструктура сети, используемое оборудование и программное обеспечение, особенности, оценка, области применения, перспективы развития. Узкополосные N-ISDN и широкополосные B-ISDN. Сети ATM и IP: особенности, макроструктура, протоколы обмена данными, используемое оборудование и программное обеспечение, оценка, области применения. Обеспечение взаимосвязи ТКС различных типов. Принципы взаимосвязи: инкапсуляция протоколов, преобразование услуг, имитация протоколов. Примеры взаимосвязи ТКС различных типов.

3. ЛОКАЛЬНЫЕ (ЛКС), РЕГИОНАЛЬНЫЕ (РКС), ГЛОБАЛЬНЫЕ (ГКС) И КОРПОРАТИВНЫЕ (ККС) КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Типы и характеристики ЛКС. Услуги, предоставляемые локальными сетями. Характеристика методов доступа к передающей среде, применяемые в ЛКС. Протоколы IPX/SPX. Сетевое оборудование ЛКС: состав, назначение, основные характеристики. Структура и функции программного обеспечения ЛКС. Управление локальными сетями: цели и принципы управления, протоколы управления SNMP и CMIP. Характеристика сети Ethernet. Характеристика сети Token Ring. Характеристика сетей FDDI (волоконно-оптический распределенный интерфейс передачи данных) и ISLAN (интерфейс локальной сети интегральных услуг). Беспроводные локальные сети: особенности, структура, сетевое оборудование, программное обеспечение.

Принципы построения и макроструктура РКС и ГКС. Типы сетей связи, используемых в РКС и ГКС. Аппаратные и программные средства, обеспечивающие взаимосвязь ТКС различного типа в рамках одной и той же региональной или глобальной сети. Организация обмена данными с соединением и без соединения. Характеристика сети Internet: макроструктура, сетевое оборудование (состав и назначение), типы сервисов, уровневые протоколы. Протокол TCP/IP. Системы сетевых коммутаций в Internet. Электронная почта, телеконференции, почтовые списки. Системы автоматизированного поиска информации в Internet: Gopher, WAIS, WWW. Характеристика языка HTML. Абонентское программное обеспечение сети Internet: состав и назначение. Способы подключения в сеть Internet. Перспективы развития сети Internet.

Принципы построения и обобщенная структура ККС. Состав, назначение и характеристика средств, необходимых для формирования ККС. Структура и функции программного обеспечения ККС. Операционные системы ККС.

Программные средства для совместного использования информации и внутрикорпоративного сотрудничества (пакет Lotus Notes и пакет Intranet, основанный на Web-подходе). Сетевое оборудование ККС: модемы, мультиплексоры, маршрутизаторы, системы видеоконференцсвязи.

4. БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ В ТКС И КС

Угрозы безопасности, службы и механизмы безопасности. Принципы построения систем обеспечения безопасности, функциональные требования к ним. Классификационная структура средств защиты. Специфические сетевые методы и средства обеспечения безопасности (межсетевые экраны, средства усиления защиты сети, мониторинг и аудит сети, архитектурные методы защиты). Традиционные методы и средства обеспечения безопасности (криптостойкость и имитостойкость, симметричные и асимметричные криптосистемы, стандарты шифрования данных, способы защиты, обеспечивающие имитостойкость информации), электронная цифровая подпись, стандарты и алгоритмы, методы разграничения доступа к информации, применение криптосистем в ТКС и КС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Александрова. – М.: Мир, 1978.
2. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений. – М.: Связь, 1970.
3. Спилнер Дж. Цифровая спутниковая связь. Пер. с англ. под ред. В.В. Маркова. – М.: Связь, 1979.
4. Линдсей В. Системы синхронизации в связи и управление. Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Бакаева и В.М. Капранова. – М.: Советское радио, 1978.
5. Боккер П. ISDN. Цифровая сеть с интеграцией служб. Понятия, методы, системы. Пер. с нем. под ред. Э.Б. Ершова, Э.В. Кордонского. – М.: Радио и связь, 1991.
6. Теория прикладного кодирования / Под редакцией профессора В.К. Конопелько. В 2-х томах. – Мн.: БГУИР, 2004.
7. Росляков А.В. Цифровые системы коммутации. – М.: ЭКО-Треизд, 1999.
8. Хаусли Т. Системы передачи и телеобработки данных. – М.: Радио и связь, 1994.
9. Росляков А.В. Общеканальная система сигнализации № 7. – М.: ЭКО-Треизд, 1999.
10. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы. – Санкт-Петербург: Питер, 2000.
11. Шатт С. Мир компьютерных сетей. – Киев, «ВНУ», 1996.
12. Блэк Ю. Сети ЭВМ: протоколы, стандарты, интерфейсы. пер. с англ. – М.: Мир, 1990.
13. Бремнер Л.М., Изи Э.Ф., Сервати О. Библиотека программиста Intranet. Пер. с англ. – Мн: ООО «Попури», 1998.
14. Брябрин В.М. Программное обеспечение персональных ЭВМ. Изд. 2-е, стер. – М.: Наука, 1989.
15. Вакка Д. Безопасность Интернет. – М.: «Бук Медиа Паблишер», 1998.

16. Вакка Д. Секреты безопасности в Интернет. – К.: Диалектика, 1997.
17. Гагин А. Сервисы Интернет – практическое рассмотрение. – М.: Jet Infosystems, 1996.
18. Завгородний В.И. Комплексная защита информации в компьютерных системах. Учебное пособие. – М.: РВСН, 1999.
19. Компьютерные технологии обработки информации. Под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995.
20. Корпоративные сети связи. Ж. Выпуск 3 под ред. М.Б. Купермана. – М.: Информсвязь, 1997.
21. Куперман М.Б., Лясковский Ю.К. Технологии и протоколы территориальных сетей связи. Ж. Корпоративные сети связи. Выпуск 3. – М.: Информсвязь, 1997.
22. Локальные вычислительные сети. Кн. 2: аппаратные и программные средства. под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995.
23. Локальные вычислительные сети. Кн. 3: Организация функционирования, эффективность, оптимизация. Под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995.
24. Локальные вычислительные сети. Кн. 1: Принципы построения, архитектура, коммуникационные средства. Под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1994.
25. Нанс Б. Компьютерные сети. Пер. с англ. – М.: Восточная книжная компания, 1996.
26. Протоколы информационно-вычислительных сетей: Справочник/С.А. Аничкин, С.А. Юелов, А.В. Берштейн и др.: Под ред. И.А. Мизина, А.П. Кулешова. – М.: Радио и связь, 1990.
27. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник для вузов под ред. А.П. Пятибратова. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Финансы и статистика, 2001.
28. Расторгуев С.П. Программные методы защиты информации в компьютерах и сетях. – М.: «Яхтсмен», 1993.
29. Телекоммуникации. мир и Россия. Состояние и тенденции развития. Под ред. Н.Т. Клещева. – М.: Радио и связь, 1999.
30. Технология электронных коммуникаций. Т. 20. Безопасность связи в каналах телекоммуникаций. – М.: Экотрендз, 1992.
31. Технология электронных коммуникаций. Т. 25. Сети NETWARE: телекоммуникации и базы данных. – М.: Экотрендз, 1992.
32. Хоникатт Дж. Использование Internet. Второе издание. Пер. в англ. – Киев: Диалектика, 1997.