

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

Кафедра Телекоммуникационных систем

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и телекоммуникации»

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

Специализация № 2

Информационно-аналитическая деятельность в специальных
организационно-технических системах

(наименование специализации)

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

Очная

Уфа 2016

1 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части учебного цикла – СЗ Профессиональный цикл, и входит в состав модуля СЗ.Б9 «Вычислительные машины, системы и сети». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Сети и телекоммуникации», являются:

- Информатика;
- Информационные технологии;
- Физика;
- Теоретические основы электротехники;
- Электротехника и электроника.

Вместе с тем, курс «Сети и телекоммуникации» является основополагающим для изучения дисциплин:

- Технические средства автоматизации и управления: моделирование систем автоматизации и передачи данных в организационно-технических системах;
- Сетевые сервисы обработки информации в организационно-технических системах.

Цели освоения дисциплины – является изучение основных закономерностей и методов передачи сообщений и сигналов по каналам связи, для чего в курсе решаются задачи анализа и синтеза систем и сетей связи. Рассматриваются способы математического представления сообщений сигналов и помех, методы формирования и преобразования сигналов, методы обработки и приёма сигналов, принципы многоканальной передачи и распределения информации.

Задачи:

- изучение математических моделей сигналов и сообщений, сигналов и помех;
- изучение способов кодирования;
- изучение методов преобразования сигналов в системах связи, знание которых необходимо для понимания и успешного решения организационных проблем отрасли телекоммуникаций.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ОПОП ВО по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы:

профессиональных (ПК):

- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств средств автоматизации и управления специальных

организационно-технических систем в соответствии с техническим заданием (ПК-10);

- способность контролировать техническое состояние и проводить функциональную диагностику средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем (ПК-35);

- способность составлять заявки на оборудование и комплектующие, готовить техническую документацию на ремонт оборудования (ПК-37).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- состав, устройство и функциональные возможности сетей ЭВМ и их компонентов, проводные и беспроводные сетевые технологии;

- принципы работы и архитектуру сетей и телекоммуникаций;

- технические стандарты и требования к построению сетей и телекоммуникаций;

- основные принципы проектирования и расчета сетей и телекоммуникаций;

- стандарты и протоколы передачи информации по сетям передачи данных, в т.ч. в локальных и глобальных сетях ЭВМ;

- основные виды отказов в сетях ЭВМ и методы их обнаружения;

- номенклатуры характеристик, обозначений сетевых устройств и элементов сетей, комплектующих и расходных материалов.

Уметь:

- обоснованно выбирать аппаратно-программные средства сетей и телекоммуникаций с учетом уровня их развития;

- производить расчеты и определять требования к построению сетей и телекоммуникаций;

- грамотно применять сетевые технологии для решения профессиональных задач;

- использовать инструментальные программные средства в процессе разработки и эксплуатации сетей и телекоммуникаций;

- находить сетевые устройства в каталогах поставщиков по их описаниям и характеристикам;

- определять характеристики элементов ЭВМ и сетей для решения поставленных задач.

Владеть:

- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники при решении задач в сетевом режиме;

- навыками выполнения типовых расчетов для построения локальных сетей ЭВМ;

- навыками первичной диагностики работоспособности сетей и телекоммуникаций;
- навыками составления комплекса технических средств для построения типовых сетей ЭВМ.

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие сведения о системах электросвязи	Классификация телекоммуникационных систем по назначению, способу действия и технической реализации. Сообщения, их источники и получатели. Сигнал как носитель сообщения. Сообщение и информация. Случайный характер сообщений и сигналов. Примеры: речевые (телефонные), вещательные, телевизионные, телеграфные сигналы, сигналы передачи данных. Система связи и канал связи. Структурная схема системы связи. Дискретные и непрерывные каналы, их основные характеристики. Диапазон частот электромагнитных колебаний, используемых в системах передачи информации. Многоканальные системы передачи. Понятие о системах связи. Помехи и искажения в каналах. Аддитивные и мультипликативные помехи. Классификация помех по физическим свойствам и происхождению. Кодирование и модуляция. Равномерные и неравномерные коды, корректирующие коды. Модуляция как операция преобразования сообщения в сигнал. Структурная схема системы передачи дискретных сообщений, модем и кодек. Передача непрерывных сообщений. Демодуляция и декодирование. Решающее устройство. Понятие о методах обработки сигнала в демодуляторе. Дискретизация и кодирование непрерывных сообщений. Квантование по уровню. Принципы импульсно-кодовой модуляции. Основные характеристики систем передачи информации: помехоустойчивость и скорость передачи. Пропускная способность и системы передачи информации.
2	Математические модели сообщений, сигналов и помех	Классификация сообщений, сигналов и помех. Детерминированные и случайные процессы, их математические модели. Прямые и косвенные модели процессов. Представление сообщений и сигналов в различных метрических и топологических пространствах. Модели речевых, телевизионных, телеграфных и факсимильных сообщений на основе стохастических дифференциальных уравнений; спектральные плотности и корреляционные функции
3	Методы формирования и преобразования сигналов.	Формирование и детектирование сигналов амплитудной модуляции (АМ). АМ с подавленной несущей (АМ-ПН), однополосная модуляция (ОМ). Временное, спектральное и векторное представление АМ-колебаний. Формирование модулированных сигналов в нелинейных цепях. Анализ

	Модуляция и детектирование	<p>модуляционных характеристик на ЭВМ. Схемы модуляторов. Принцип когерентного детектирования. Использование параметрических и нелинейных элементов для детектирования. Схемы детекторов сигналов АМ, АМ-ПН, ОМ. Анализ характеристик детекторов на ЭВМ. Формирование и детектирование сигналов угловой модуляции. Свойства и характеристики сигналов угловой модуляции в частотной и временной областях для детерминированных и случайных моделей сообщений. Узкополосная и широкополосная угловая модуляция, различие в спектрах ЧМ и ФМ сигналов. Методы формирования ЧМ и ФМ сигналов. Принципы детектирования сигналов угловой модуляции в нелинейных цепях. Схемы фазовых и частотных детекторов. Анализ модуляторов и детекторов на ЭВМ. Формирование и детектирование сигналов, модулированных дискретными сообщениями. Понятие синхронизации и принципы ее обеспечения в системах электросвязи.</p>
4	Алгоритмы цифровой обработки сигналов. Основы теории информации	<p>Представление аналоговых сигналов в дискретном времени, квантование, цифровое представление, структурные схемы АЦП и ЦАП. Количественная мера информации дискретного источника. Энтропия как мера неопределенности сообщений, основные свойства энтропии. Собственная информация источника. Избыточность и производительность источника. Скорость передачи информации по дискретному каналу. Пропускная способность канала связи, определение. Пропускная способность непрерывного канала с аддитивным квазибелым гауссовым шумом, формула Шеннона. Возможность обмена полосы пропускания на мощность сигнала. Теоремы оптимального кодирования для канала с помехами. Обмен между верностью, задержкой и эффективностью системы.</p>
5	Принципы многоканальной связи и распределения информации	<p>Основные положения теории разделения сигналов в системах многоканальной связи. Системы передачи с линейно-независимыми сигналами. Условия разделимости сигналов. Геометрическая трактовка разделения сигналов. Частотное, временное и фазовые разделения сигналов. Структурные схемы многоканальных систем. ЧРК, ВРК, ФРК, особенности формирования групповых сигналов и построения разделяющих устройств. Пропускная способность систем многоканальной связи. Влияние взаимных помех на пропускную способность канала.</p>
6	Оптимизации систем и сетей связи	<p>Методологические принципы системного анализа. Математическая формулировка задачи оптимизации. Показатели частотной, энергетической и информационной эффективности. Эффективность аналоговых и цифровых систем при различных видах модуляции. Эффективность многоканальных систем. Проблемы оптимизации систем</p>

		связи. Оптимизация приемной части. Перспективы развития телекоммуникационной техники на основе современных информационных технологий, системы мультимедиа.
--	--	--

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

По специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

По специализации №2 Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах

(наименование специализации)

Реализуемой по форме обучения Очная

Соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС  С.С.Валеев

«30» августа 2016 г.