

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информационно-измерительной техники

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Системы связи и передачи данных»

Направление подготовки (специальность)

12.03.01 Приборостроение

Направленность подготовки (профиль)

Авиационные приборы и измерительно-
вычислительные комплексы

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

УФА 2015

Исполнитель: доцент Неретина В.В.

Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: В.Х. Ясовеев

Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «21» декабря 2009 г. №756 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "03" сентября 2015 г. № 959.

Дисциплина **Системы связи и передачи данных** является дисциплиной:

Согласно ФГОС ВПО вариативной части профессионального цикла.

Согласно ФГОС ВО дисциплина по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.5.2.

Целью освоения дисциплины является изучение базовых принципов построения цифровых и аналоговых телекоммуникационных систем, локальных и глобальных информационно-вычислительных сетей, особенностей функционирования современных систем связи, а также формирование у студентов личностных качеств, позволяющих использовать полученные знания и навыки в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных характеристик каналов связи, методов модуляции и кодирования;
- изучение режимов и методов передачи данных;
- изучение способов организации многоканальных систем передачи данных;
- изучение состава оборудования и используемых протоколов в локальных и глобальных вычислительных сетях;
- изучение основных компонентов, стандартов и оборудования телефонной, радиотелефонной, компьютерной, телеграфной и факсимильной системах связи;
- получение представления о существующих угрозах и способах обеспечения безопасности вычислительных сетей.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-5	<ul style="list-style-type: none">– основные характеристики каналов связи;– современные методы модуляции данных при передаче по аналоговым линиям связи;– существующие методы физического и логического кодирования информации при передаче по цифровым линиям связи;– режимы и методы передачи данных, методы подтверждения данных, способы разделения линии связи;– основные принципы построения компьютерных сетей, а именно: существующие теоретические модели телекоммуникационных сетей OSI и IEEE Project 802, топологии сетей, характеристики линий связи, сетевое оборудование;– современные технологии передачи данных в локальных	<ul style="list-style-type: none">– выбирать и реализовывать существующие аппаратно-программные компоненты модемов и интерфейсов для микропроцессорных системы и контроллеров связи и передачи данных;– использовать полученные знания для организации на рабочем месте локальной вычислительной сети или для подключения к глобальной сети.	<ul style="list-style-type: none">– навыком использования соответствующих инструментальных средств проектирования автоматизированных систем связи и систем управления связью;эксплуатации средств связи и периферийного оборудования для обработки данных;– навыком выбора аппаратуры связи, оптимальной с точки зрения функциональности и стоимости.

			<p>вычислительных сетях (Ethernet, Token Ring, FDDI, 100VG-AnyLAN);</p> <p>– современные технологии передачи данных в глобальных вычислительных сетях (Интернет, ISDN, X.25, ATM, Frame Relay);</p> <p>– стандарты, компоненты и протоколы существующих систем связи (модемной, телефонной, сотовой, спутниковой, пейджинговой, компьютерной, телеграфной, факсимильной);</p> <p>– существующие методы обеспечения информационной безопасности.</p>	
--	--	--	---	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1.	<p>Основы телекоммуникаций</p> <p>Понятие системы передачи данных (СПД), основные части СПД. Основные характеристики каналов связи: амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания, затухание, помехоустойчивость, шумы, пропускная способность, достоверность передачи данных. Связь между полосой пропускания линии и ее максимальной возможной пропускной способностью, закон Шеннона-Хартли, формула Найквиста. Модуляция данных: амплитудная модуляция, частотная модуляция, фазовая модуляция, фазоразностная модуляция, квадратурно-амплитудная модуляция, модуляция с решетчатым кодированием, импульсно-кодовая модуляция. Принципы цифровой передачи звука. Кодирование информации: код NRZ, код AMI, код NRZI, код MLT-3, код RZ, манчестерский код, бифазный код, потенциальный код 2B1Q, код 4B/5B. Скремблирование. Помехоустойчивые коды: код Хэмминга, циклические коды. Алгоритмы сжатия информации: десятичная упаковка, относительное кодирование, символьное подавление, коды переменной длины. Избыточность информации, критерий эффективности кодирования. Режимы и методы передачи данных. Симплексный, полудуплексный и дуплексный режимы передачи данных. Асинхронный и синхронный режимы передачи данных. Асинхронные протоколы. Синхронные протоколы: байт-ориентирование протоколы, бит-ориентированные протоколы, методы обеспечения прозрачности передаваемых данных. Методы передачи данных с установлением логического соединения и без установления логического соединения. Виды коммутации при передаче данных: коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов. Методы подтверждения получения данных: метод с простоями, метод «скользящего окна». Многоканальные системы передачи данных. Способы разделения линия связи: частотное мультиплексирование, временное мультиплексирование, разделение по длине волны.</p>
2.	<p>Основные принципы построения компьютерных сетей</p> <p>Понятие информационно-вычислительной сети (ИВС). Классификация ИВС по охватываемой территории: локальные сети, корпоративные сети, глобальные сети. Клиент-серверные и одноранговые сети. Понятия протокола, интерфейса, стека информационных протоколов. Эталонная модель OSI. Инкапсуляция данных и структура пакета. Системы адресации абонентов сети. Уровни модели OSI, их классификация, примеры протоколов. Сетезависимые и сетезависимые уровни. Модель IEEE Project 802. Топологии компьютерных сетей: «шина», «звезда», «иерархическая звезда», «кольцо», «полносвязная», «ячеистая», «беспроводная», их особенности. Линии связи компьютерных сетей. Классификация линий связи. Параметры кабелей. Кабели на основе витых пар, экранированная (STP) и неэкранированная (UTP) витые пары, конструкция, категории UTP. Коаксиальные кабели: конструкция, толстый и тонкий коаксиальные кабели. Оптоволоконные кабели: структура, достоинства, характеристики, одномодовый и многомодовый кабели. Бескабельные каналы связи: радиоканалы наземной и спутниковой связи, технология Wi-Fi, инфракрасные каналы. Сетевое оборудование: сетевые адаптеры, трансиверы, репитеры, концентраторы, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.</p>

3.	<p>Локальные вычислительные сети Понятие локальной вычислительной сети. Сети Ethernet: спецификация физического уровня, формат кадра, классическая топология, механизм управления доступом к среде CSMA/CD. Сеть <i>Token Ring</i>: спецификация физического уровня (топология «логическое кольцо», модуль множественного доступа), технические характеристики, форматы кадров данных, маркера, команды и сброса, маркерный метод доступа к среде передачи. Сеть FDDI: физический уровень, топология «кольцо», технические характеристики, пример конфигурации, механизм доступа к среде – множественная передача маркера, форматы кадров маркера и данных. Сеть <i>100VG-AnyLAN</i>: основные технические характеристики, структура сети, метод доступа к среде. Стандарты для беспроводных сетей.</p>
4.	<p>Глобальные вычислительные сети Цифровая сеть с интеграцией услуг – ISDN: адресация в сети, компоненты сетей ISDN, пользовательские интерфейсы, стек протоколов, формат кадра протокола LAP-D, достоинства и недостатки сетей ISDN. Сеть и технология X.25: компоненты сети, стек протоколов, структура кадра LAP-B, режимы организации взаимодействия на канальном уровне, достоинства и недостатки сети. Сеть и технология <i>Frame Relay</i>: компоненты сети, фазы процесса передачи данных, стек протоколов, формат кадра, достоинства и недостатки технологии. Сеть и технология <i>ATM</i>: компоненты сети, формат кадра <i>ATM</i>, структурная схема сети. Стандарты цифровых каналов связи <i>SDSL, RADSL, MSDSL, ADSL, UADSL, VDSL, SDH</i>.</p>
5.	<p>Глобальная информационная сеть Интернет Основные сведения о сети Интернет: история возникновения, структура, скорость доступа, варианты подключения, автономный и интерактивный режимы общения пользователей, провайдеры доступа к сети Интернет. Протоколы сети Интернет: протокол сетевого уровня IP, протокол транспортного уровня TCP, протоколы прикладного уровня FTP, Telnet, SMTP, HTTP, NNTP. Система адресации в Интернете: цифровой IP-адрес, доменный адрес DNS, унифицированный указатель ресурса – URL. Базовые пользовательские технологии работы в Интернете: протокол передачи файлов <i>FTP</i>, программа работы с удаленным компьютером <i>Telnet</i>, электронные доски объявлений <i>BBS</i>, телеконференции <i>Usenet</i>, службы прямого общения пользователей <i>Web Chat, IRC, ICQ</i>. Электронная почта: назначение, протоколы <i>SMTP, POP3, X.400</i>, программы электронной почты, их функции, стандарт <i>MIME</i>, формат адреса электронной почты. Основные технологии работы в <i>WWW</i>: протокол обмена гипертекстовой информацией <i>HTTP</i>, язык гипертекстовой разметки документов <i>HTML</i>. Обозреватели Интернета (браузеры) <i>MS Internet Explorer</i> и <i>Netscape Navigator</i>, их функциональные возможности, назначение кнопок панели инструментов. Средства поиска информации в <i>WWW</i>: поисковые машины, поисковые каталоги.</p>
6.	<p>Модемы Назначение модемов. Протоколы передачи данных по телефонным каналам связи, протоколы сжатия данных и коррекции ошибок. Протокол <i>V.90, V.92</i>. Протоколы передачи файлов. Разновидности модемов: программные и аппаратные модемы, внутренние и внешние модемы. Модемы для цифровых каналов связи.</p>
7.	<p>Телефонная связь Понятие телефонной сети. Компоненты сети: абонентские терминалы, АТС. Иерархическая структура телефонной сети, телефонные номера. Абонентские телефонные аппараты: способы кодирования набираемого номера, сервисные возможности. Телефоны с радиотрубкой и радиоудлинители. Офисные АТС: классификация, сервисные функции. Разновидности офисных АТС: конфигурации, сферы использования, аналоговые, цифровые и гибридные АТС. Беспроводные офисные АТС – <i>DECT</i>-концентраторы.</p>
8.	<p>Радиотелефонная связь Понятие радиотелефонной связи, ее достоинства, классификация. Стандарты радиотелефонной связи. Системы сотовой телефонной связи: принцип работы, комплект радиооборудования. Стандарты сотовой связи: <i>NMT, AMPS, NAMPS, GSM</i> и <i>DAMPS, CDMA</i>. Роуминг и роутинг. Формат номера абонента. Характеристики абонентских радиотелефонов и сервисные услуги сотовой связи – служба рассылки коротких сообщений <i>SMS</i>, сервис мультимедийных сообщений <i>MMS</i>, служба доступа в Интернет – <i>WAP</i>-технология. Спутниковая персональная радиотелефонная связь (СПРС): назначение, классификация по высоте орбиты спутников-ретрансляторов, сегменты спутниковой системы. Основные характеристики некоторых СПРС. Система <i>Iridium</i>. Система <i>Globalstar</i>. Системы <i>Odyssey</i> и <i>ICO</i>. Сервисные услуги СПРС. Спутниковые навигационные системы <i>GPS</i> и <i>ГЛОНАСС</i>. Пейджинговые системы связи: назначение, архитектура и виды пейджинговых систем. Протоколы пейджинговой связи: <i>POCSAG, FLEX, ERMES</i>. Модели пейджеров и сервисные услуги пейджинговой связи.</p>
9.	<p>Компьютерные системы оперативной связи Сущность компьютерной телефонии. Аппаратное и программное сопровождение технологии <i>СТТ</i>. Направления применения компьютерной телефонии в современном офисе. Сущность технологии передачи голоса по Интернет-сетям. Сложность реализации систем интернет-телефонии. Компьютерная видеосвязь. Варианты сетевого решения видеоконференций: <i>ЛВС, Интернет, телефонная сеть, ISDN</i>. Программные комплексы видеоконференцсвязи.</p>
10.	<p>Системы передачи документированной информации</p>

	<p>Сущность телеграфной связи. Классификация и параметры телетайпов. Дейтафонная связь: понятие, состав аппаратуры, преимущества перед телетайпными системами. Системы и аппаратура телеграфной связи: АТ-50, «Телекс», ЦКС, их возможности. Сущность факсимильной связи. Стандарты и режимы разрешающей способности, используемые в факсимильных аппаратах. Классификация, характеристики и сервисные возможности факсимильных аппаратов. Факсимильные сервис-системы. Компьютерные факсимильные системы.</p>
11.	<p>Безопасность информационных сетей Понятие безопасности информационной системы. Классификация угроз информационным ресурсам. Классы методов обеспечения информационной безопасности. Направления защиты информации. Защита информации от несанкционированного доступа к ресурсам. Рекомендуемые классы конфиденциальности информации. <i>Защита сетей на базе MS Windows NT/2000 Server. Брандмауэр как средство контроля межсетевого трафика. Криптографическое закрытие информации. Симметричные шифры: определение, блочные и поточные шифры, алгоритмы DES, IDEA, FEAL, RC, ВЕСТА. Ассиметричное шифрование: сущность метода, алгоритмы RSA, Эль-Гамала. Электронная цифровая подпись. Защита информации от компьютерных вирусов. Определение вирусной программы, стадии существования вирусов, классификация по среде обитания, способу заражения среды обитания, опасности, алгоритмам функционирования. Признаки появления вирусов в компьютере. Способы защиты от вирусов: источники заражения, классификация и описание антивирусных программ. Основные меры по защите компьютеров от вирусов.</i></p>

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.