

ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет
Экономический факультет
Кафедра информационных систем и технологий

Учебная дисциплина «Информационные системы и сети»

для студентов специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Лекция №1

История возникновения и современные тенденции развития информационных систем и сетей

УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ

На базе понимания общих целей учебно-воспитательного процесса в ВУЗе сформировать у студентов компетенции по основным понятиям и определениям в области информационных сетей и систем, по истории их развития и перспективах их совершенствования, основным разделам и структуре дисциплины «Информационные системы и сети».

Учебные вопросы лекции:

- 1) Цели и задачи дисциплины «Информационные системы и сети» - 20 минут.
- 2) Краткая история развития информационных систем и сетей –20 минут.
- 3) Современные тенденции развития информационных систем и сетей – 20 минут.
- 4) Основные понятия и определения-10 минут.

.

Литература

а) Основная литература:

1. ЭБС "Znanium " Плотникова Н Г Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Учебное пособие / Н.Г. Плотникова. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 124 с
2. ЭБС "Znanium " Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы: Учеб. пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с
3. ЭБС "Znanium " Основы теории надежности информационных систем: Учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.

б) Дополнительная литература:

1. ЭБС "Znanium": Романова Ю. Д. Современные информационно-коммуникационные технологии для успешного ведения бизнеса: Учеб. / Ю.Д. Романова и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 279 с.
2. ЭБС "Znanium " Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; Под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.
3. "ЭБ ""Труды ученых СтГАУ""": Попова, М. В.
4. Тоискин В.С., Жук А.П. Системы документальной электросвязи. –М.: Инфра-М, 2011.

1 Цели и задачи дисциплины «Информационные системы и сети»

Развитие науки и техники всегда неразрывно связано с прогрессом в области передачи и распределения информации.

На практике при решении задач передачи и распределения информации используются различные технические устройства, предназначенные для выполнения данных функций. Особое значение в последнее время приобретают компьютерные системы и сети, эффективно выполняющие данные задачи.

Дисциплина «Информационные системы и сети» включает в себя рассмотрение состояния и путей развития телекоммуникационных систем и сетей, первичных сигналов и типовых каналов, основ теории многоканальной электросвязи, процесса организации информационного обмена в информационно-вычислительных сетях, а также изучение современных сетевых технологий, используемых в настоящее время.

Целью дисциплины является овладение теоретическими и практическими знаниями по моделированию и структурированию информационных сетей, методов оценки эффективности информационных сетей, принципов и методов их построения, организации их функционирования, характеристик и режимов работы аппаратных и программных средств, входящих в сетевые системы.

Учебными задачами дисциплины являются:

- изучение методов формирования, преобразования, передачи и приёма сигналов, используемых в телекоммуникационных системах и сетях при передаче, приеме и распределении информации, а также основных современных сетевых технологий;

- получение практических навыков проведения исследований основных процессов, происходящих в современных системах и сетях передачи информации.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной: «Теория информационных процессов и систем».

Знания:

- структуру, состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем;
- состав, структуру, принципы реализации и функционирования

Умения:

- разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно-ориентированную модели информационной системы, модели данных информационных систем;

Навыки:

- владеть методами и средствами представления данных и знаниями о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы;

В результате изучения дисциплины «Информационные системы и сети» обучающийся должен

знать:

- теоретические основы построения современных информационных сетей;
- принципы построения и организацию функционирования вычислительных сетей, их функциональную и структурную организацию;
- базовую эталонную модель Международной организации стандартов;
- компоненты информационных сетей;
- методы коммутации информации;
- методы маршрутизации информационных потоков;
- стандарты в области построения вычислительных управляющих сетей и протоколов передач данных;

уметь:

- оценивать технико-эксплуатационные возможности сетей;
- разрабатывать коммуникационные программы обмена информацией;
- осуществлять планирование информационных сетей.

владеть:

- приемами планирования корпоративных информационных сетей;
- приемами разработки программных средств передачи данных с использованием протоколов TCP/IP.

Структура дисциплины «Информационные системы и сети»

Трудоемкость по Стандарту – 216 часов

из них:

Экзамен – 36 часов

самостоятельная работа – 90 часов.

аудиторные занятия – 90 часов.

в том числе:

лекции – 44 часа

лабораторные – 44 часа

практические – 2 часа

Структура дисциплины «Информационные системы и сети»

№ п/п	Разделы, темы курса	Количество часов			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СР
	Основы теории передачи и кодирования сообщений.	20	20	-	40
	Основы построения систем и сетей связи.	24	24	2	50
	Итого	44	44	2	90

2 Краткая история развития информационных систем и сетей

В десятом томе «Всеобщей истории» древнегреческого историка Полибия (ок. 201—120 г. до н.э.) описан способ передачи сообщений на расстояние с помощью факелов (факельный телеграф), изобретенный александрийскими учеными Клеоксеном и Демоклитом.

В 1800 г. итальянский ученый А. Вольта создал первый химический источник тока. Это изобретение дало возможность немецкому ученому С. Земмерингу построить и представить в 1809 г. Мюнхенской академии наук проект электрохимического телеграфа. Телеграф Земмеринга имел много недостатков и не нашел практического применения. Понадобилось более 20 лет, чтобы появилась первая практически применимая система телеграфирования. Ее автор — выдающийся русский ученый Шиллинг. В октябре 1832 г. состоялась первая публичная демонстрация электромагнитного телеграфа. В том же году с помощью телеграфа Шиллинга была налажена связь, между Зимним дворцом и Министерством путей сообщения.

Подлинную революцию в деле электросвязи по проводам произвели русский академик Б.С. Якоби и американский ученый С. Морзе, предложившие независимо друг от друга пишущий телеграф. Заслугой С. Морзе является создание используемой до сих пор телеграфной азбуки, в которой буквы обозначались комбинацией точек и тире.

В 1841 г. Б. С. Якоби ввел в эксплуатацию линию, оборудованную пишущим телеграфом и соединявшую Зимний дворец с Главным штабом. Через два года аналогичная линия протяженностью 25 км была построена между Петербургом и Царским Селом. Первая действующая линия связи в США (Вашингтон — Балтимор, 63 км) начала действовать в 1844 г.

В 1850 г. Б.С. Якоби сконструировал первый буквопечатающий аппарат, который в 1874 г. был усовершенствован американцем Д. Юзом и французом Ж. Бодо.

В июне 1866 г. была осуществлена прокладка кабеля через Атлантический океан. Европа и Америка оказались связанными телеграфом. С 1866 г. телеграфные линии потянулись во все концы земного шара, связав между собой страны и континенты.

Рождение телеграфа дало толчок к появлению телефона. Начиная уже с 1837 г. многие изобретатели пытались передать на расстояние человеческую речь с помощью электричества. Почти через 40 лет эти опыты увенчались успехом. В 1876 г. американский изобретатель А.Г. Белл запатентовал устройство для передачи речи по проводам — телефон. В 1878 г. русский ученый М. Махальский сконструировал первый чувствительный микрофон с угольным порошком, который в модернизированном виде применяется во всех современных телефонных аппаратах.

На первых порах для телефонной связи использовались телеграфные линии. Но для улучшения качества связи потребовалось строительство специальных двухпроводных телефонных линий. Такая линия была спроектирована в 1895 г. между Петербургом и Москвой профессором Петербургского электротехнического института П.Д. Войнаровским и построена в 1898 г.

Существенный вклад в усовершенствование телефона внес русский физик П.М. Голубицкий, который в 1886 г. разработал новую схему телефонной связи. Согласно этой схеме микрофоны абонентских телефонных аппаратов получали питание от одной (центральной) батареи, расположенной на телефонной станции. Эта система была внедрена во всем мире под названием системы ЦБ.

Первые телефонные станции в России были построены в 1882—1883 гг. в Москве, Петербурге, Одессе.

Изобретение радио — заслуга нашего выдающегося соотечественника, талантливого русского ученого А.С. Попова. Первая публичная демонстрация устройства А.С. Попова для приема электромагнитных волн состоялась на заседании Русского физико-химического общества 7 мая 1895 г. Этот день и вошел в историю как день изобретения радио. В марте 1896 г. А.С. Попов передал электрическими сигналами без проводов текст, состоящий из двух слов («Генрих Герц»), на расстояние всего 250 м. А уже в 1900 г. радиосвязь использовалась на практике при снятии с камней броненосца «Генерал-адмирал Апраксин» и при спасении рыбаков, унесенных в море.

В 1913 г. был организован радиотелеграфный завод с радиолабораторией под руководством М.В. Шулейкина, а в 1914 г. в Москве и Петербурге построены первые искровые радиостанции.

Сотрудники созданной в 1918 г. Нижегородской лаборатории (ее возглавил М.А. Бонч-Бруевич) уже в 1922 г. построили в Москве первую в мире радиовещательную станцию мощностью 12 кВт, а 17 сентября 1922 г. состоялась первая передача радиоцентра. К 1924 г. радиовещательные станции появились в Ленинграде, Горьком.

В 1935 г. между Нью-Йорком и Филадельфией вступила в строй радиолиния на ультракоротких волнах. Она имела протяженность 150 км. Чтобы перекрыть это расстояние, через 50 и 100 км были построены две промежуточные "релейные" станции, которые принимали ослабленные радиоволны, "заменяли" их новыми и посылали дальше. Сама радиолиния была названа "радиорелейной линией".

Первые сигналы из космоса услышал 4 октября 1957 г. весь мир. Наступила эра освоения космоса. Совсем небольшой срок отделяет нас от этой даты, а на космические орбиты уже запущены тысячи искусственных спутников, исправно служащих человеку.

23 апреля 1965 г. в СССР был запущен искусственный спутник Земли «Молния-1», на борту которого находилась приемопередающая ретрансляционная станция.

В 1960 г. в Америке был создан первый в мире лазер. Это стало возможным после появления работ советских ученых В. А. Фабриканта, Н.Г. Басова и А.М. Прохорова и американского ученого Ч. Таунса, получивших Нобелевскую премию.

В 1970 г. в американской фирме «Coming Glass Company» было получено сверхчистое стекло. Это дало возможность создать и внедрить повсеместно оптические кабели связи.

В последующие годы связь развивалась по пути цифровизации всех видов информации. Это стало генеральным направлением, обеспечивающим экономичные решения не только по ее передаче, но и по распределению, хранению и обработке. Вслед за ИКМ-24 появляются ИКМ-30, ИКМ-120, ИКМ-480, ИКМ-1920.

Интенсивное развитие цифровых систем передачи объясняется существенными достоинствами этих систем по сравнению с аналоговыми системами передачи: высокой помехоустойчивостью, слабой зависимостью качества передачи от длины линии связи; стабильностью электрических параметров каналов связи, эффективностью использования пропускной способности при передаче дискретных сообщений и др.

Архитектура системы, которая сегодня известна как система сотовой связи, была изложена в техническом докладе компании [Bell System](#) Архитектура системы, которая сегодня известна как система сотовой связи, была изложена в техническом докладе компании Bell System, представленном в [Федеральную комиссию связи США](#) Архитектура системы, которая сегодня известна как система сотовой связи, была изложена в техническом докладе компании Bell System, представленном в Федеральную комиссию связи США в

После изобретения [интегральной схемы](#) развитие компьютерной техники резко ускорилось. Этот эмпирический факт, замеченный в [1965 году](#) соучредителем компании [Intel](#) Гордоном Е. Муром, назвали по его имени [Законом Мура](#). Столь же стремительно развивается и процесс миниатюризации компьютеров. Первые электронно-вычислительные машины (например, такие, как созданный в [1946 году](#) после изобретения интегральной схемы развитие компьютерной техники резко

3 Современные тенденции развития информационных систем и сетей

Глобализация связи и ее персонализация (доведение услуг связи до каждого пользователя) — вот две взаимосвязанные проблемы, успешно решаемые на данном этапе развития человечества специалистами электросвязи.

Высокие скорости. Необходимы для передачи изображений, в том числе телевизионных, интеграции различных видов информации в мультимедийных приложениях, организации связи локальных, городских и территориальных сетей.

Интеллектуальность. Позволит увеличить гибкость и надежность сети, сделает более легким управление глобальными сетями. Благодаря интеллектуализации сетей пользователь перестает быть пассивным потребителем услуг, превращаясь в активного клиента — клиента, который сможет сам активно управлять сетью. Интеллектуальные сети строятся в предположении, что условия предоставления услуг и самой услуги должны применяться быстро.

Мобильность. Успехи в области миниатюризации электронных устройств, снижение их стоимости создают предпосылки к глобальному распространению мобильных оконечных устройств. Это делает реальной задачу предоставления услуг связи каждому в любое время и в любом месте.

4 Основные понятия и определения

Информация - это сведения о каких-либо процессах, событиях, фактах или предметах, которые являются объектом передачи и распределения между пользователями.

Связь это техническая база, обеспечивающая передачу и прием информации между удаленными друг от друга людьми или устройствами.

Сообщение - форма выражения (представления) информации, удобная для передачи на расстояние. Различают *оптические* (телеграмма, письмо, фотография) и *звуковые* (речь, музыка) сообщения.

Документальные сообщения наносятся на определенные носители (чаще всего на бумагу) и там же хранятся.

Сигнал - физический процесс, отображающий передаваемое сообщение.

Информационная система (сокр. **ИС**) — система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию (ISO/IEC 2382-1:1993).

Информационная сеть – это коммуникационная сеть, в которой информация выступает в качестве продукта создания, переработки, хранения и использования. В таких сетях осуществляются сеансы информационного взаимодействия разных категорий пользователей.

Контрольные вопросы

1. Приведите цели и задачи дисциплины «Информационные системы и сети» и поясните её структуру.
2. Дайте краткую характеристику истории развития информационных систем и сетей в 19 веке.
3. Дайте краткую характеристику истории развития информационных систем и сетей в 20 веке.
4. Перечислите основные тенденции развития информационных систем и сетей. Дайте их краткую характеристику.
5. Дайте определение информации, информационной системы и информационной сети.
6. Дайте определение сигнала, сообщения и документального сообщения.