



Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
Московский технологический институт



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор колледжа
Куклина Л. В.
«24» июня 2016 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии физического уровня передачи данных

**Специальность
09.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

Уровень подготовки

Базовый

Квалификация выпускника

Техник по компьютерным сетям

Москва – 2016

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины:

освоение студентами основных технологий, применяемых при передаче цифровой информации в современных системах связи.

Задачи освоения дисциплины состоят в следующем:

- фундаментальная подготовка студентов в области теории передачи информации;
- формирование у студентов навыков применения полученных знаний при проектировании, исследовании и моделировании телекоммуникационных сетей и систем;
- консультирование студентов, при проведении ими самостоятельных исследований в области построения телекоммуникационных сетей и систем.

2. Место дисциплины в структуре ПСССЗ СПО

а) Дисциплина относится к дисциплинам профессионального цикла основной образовательной программы специальности.

б) Дисциплина является специальной, дающей профессиональные знания для программиста.

в) Преподавание дисциплины должно иметь практическую направленность и проводиться в тесной взаимосвязи с другими общепрофессиональными дисциплинами: «Технические средства информатизации», «Основы теории информации», «Компьютерные сети», «Основы программирования и баз данных» и т.д.

3. Тематическое содержание дисциплины

1. Основы построения информационно-вычислительных сетей.

История развития и классификация информационно-вычислительных сетей. Локальные и глобальные сети. Одноранговые сети и сети на основе выделенного сервера («клиент/сервер»).

2. Сетевые службы и требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям:

производительность, надежность и безопасность, расширяемость и масштабируемость, прозрачность, управляемость и совместимость. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI). Уровни и протоколы: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный и прикладной. Базовые топологии: шина, звезда, кольцо. Комбинированные топологии: звезда-шина, звезда-кольцо.

Основные типы каналов связи: выделенные, коммутируемые, с

коммутацией сообщений и коммутацией пакетов. Физические среды передачи и их характеристики. Проводная связь, неэкранированная и экранированная витая пара. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Беспроводные сети на основе инфракрасного излучения, лазера, радиосигналов. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Характеристики и аппаратура линий связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание. Количество информации и энтропия. Зависимость пропускной способности канала связи от полосы пропускания линии связи. Разделение каналов по времени и частоте. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции и спектр модулированного сигнала. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Физическое кодирование сигналов. Логическое кодирование, избыточные коды, скремблирование. Передача данных на физическом уровне. Асинхронный и синхронный методы передачи. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Частотное уплотнение сигналов. Временное и кодовое уплотнение каналов.

3. **Асинхронные и синхронные протоколы канального уровня.** Способы выделения начала и конца кадра. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Локальные вычислительные сети. Протоколы канального уровня для локальных сетей. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов (МДКН/ОК). Разновидности сетей Ethernet. Протокол LLC, структура кадров и три типа процедур. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI. Форматы кадров. Высокоскоростные локальные сети Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Сетевые адаптеры. Магистральные и сетевые функции, параметры конфигурации, совместимость. Специализированные платы сетевого адаптера. Драйверы и сетевое программное обеспечение. Назначение, связь с моделью OSI. Использование концентраторов.
4. **Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней.** Адресация в локальных сетях. Сетевые адаптеры и концентраторы, их функции и характеристики. Многосегментные концентраторы. Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов. Алгоритм работы прозрачного моста. Мосты с маршрутизацией от источника. Коммутаторы локальных сетей. Производительность коммутаторов, скорость фильтрации и скорость продвижения. Коммутация “на лету” и с буферизацией. Микросегментация и полнодуплексные протоколы локальных сетей. Техническая реализация и дополнительные функции коммутаторов. Виртуальные локальные сети. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях.

- 5. Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня.** Протоколы маршрутизации и функции маршрутизации. Показатели и критерии алгоритмов маршрутизации. Конечные системы (ES), промежуточные системы (IS), области и домены в соответствии с моделью иерархической маршрутизации стандарта OSI. Внутридоменные и междоменные протоколы маршрутизации. Межсетевое взаимодействие на основе стека протоколов TCP/IP и IP-сети. Доменные имена и адресация в IP-сетях. Классы IP-адресов и выделенные адреса. Отображение доменных имен на IP-адреса и система DNS. Протоколы маршрутизации в IP-сетях. Формат IP-пакета. Протоколы разрешения адреса ARP и RARP. Формат TCP-пакета и транспортный протокол TCP. Формат UDP-пакета и протокол доставки дейтаграмм UDP. Основные характеристики маршрутизаторов. Корпоративные модульные концентраторы. Коммутаторы 3-го уровня с классической маршрутизацией.
- 6. Обобщенная структура и функции глобальной сети.** Интерфейсы DTE-DCE. Типы глобальных сетей: выделенные каналы, сети с коммутацией каналов, сети с коммутацией пакетов, магистральные сети и сети доступа. Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии. Технология плезиохронной и синхронной цифровой иерархии (PDH и SONET/SDH). Применение цифровых первичных сетей. Устройства DSU/CSU для подключения к выделенному каналу. Протоколы канального уровня для выделенных линий: SLIP, HDLC, PPP. Глобальные связи на основе аналоговых и цифровых сетей с коммутацией каналов. ISDN – цифровые сети с интеграцией услуг. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Техника виртуальных каналов. Особенности технологий X25, Frame Relay, и ATM. Удаленный доступ. Глобальная сеть Internet. Протоколы Internet: FTP, telnet, http, SNMP, SMTP, протоколы конференц-связи. Web-технологии. Языки и средства создания Web-приложений.