

## Аннотация рабочей программы дисциплины направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

### **Дисциплина: Б1.В.10 Сетевые технологии на железнодорожном транспорте**

#### **Цели освоения дисциплины:**

Цель дисциплины – формирование знаний и умений использовать методы и новейшие достижения информатики, и использование программных средств в глобальных компьютерных сетях для решения практических задач.

#### **Формируемые компетенции:**

ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

#### **Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:* общие принципы организации и направления развития архитектуры глобальных и локальных компьютерных сетей; технологии и протоколы функционирования глобальных и локальных компьютерных сетей.

*Уметь:* анализировать архитектуру наиболее распространенных глобальных и локальных компьютерных сетей; осуществлять выбор наиболее рациональных вариантов реализации компьютерных сетей.

*Владеть:* современными методами и технологиями проектирования компьютерных сетей различного назначения; методами анализа и оценки характеристик компьютерных сетей и их составных компонентов; методами решения типовых задач компьютерной автоматизации технологических процессов на железнодорожном транспорте.

#### **Содержание дисциплины:**

Обзор и архитектура вычислительных сетей. Коммуникационная сеть и информационные системы. Одноранговая архитектура и клиент-серверные системы. Методы коммутации в сетях. Семиуровневая модель открытых систем OSI.

Организация передачи данных с использованием модемов.

Интерфейсы коммутаторов. Протоколы прикладного, представительского, сеансового, транспортного и сетевого уровня.

Организация непосредственного соединения двух компьютеров через сетевые адаптеры.

Физическая среда передачи данных. Кабели, линии и каналы связи. Понятие структурированных кабельных систем. Классификация и разновидности кабелей. Характеристики кабелей.

Изучение одноранговой сети на базе коммутатора.

Сетевое оборудование. Сетевые адаптеры. Повторители и концентраторы. Мосты и коммутаторы. Маршрутизаторы. Шлюзы. Требования, предъявляемые к сетям. Производительность сетей. Отказоустойчивость компьютерных сетей. Изучение применения шлюзов для связи подсетей.

Помехоустойчивость. Перекрестные наводки на ближнем конце линии. Пропускная способность.

Изучение команд ОС Windows для работы с локальной сетью.

Достоверность передачи данных. Понятие битовой и бодовой скорости передачи данных.

Изучение локальной сети с DHCP-сервером.

Понятие цифровой манипуляции. Спектр сигнала и полоса пропускания линии связи. Избыточные коды. Преимущества и недостатки.

Изучение локальной сети с WEB-сервером.

Потенциальный код 2B1Q. Избыточный код 4B/5B. Скремблирование. Компрессия данных. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы контроля по паритету. Понятие контрольной суммы.

Почтовые серверы. Протоколы POP3 и SMTP. Службы терминалов.

Локальные вычислительные сети. Спецификация физической среды сетей Ethernet. Стандарты 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T, 10Base-F и их разновидности.

Изучение локальной сети с почтовым сервером.

Высокоскоростные стандарты Ethernet. Стандарты Gigabit и 10G Ethernet. Типы кабелей, методы модуляции и кодирования, применяемые в высокоскоростных стандартах Ethernet.

Знакомство с командной строкой Windows.

Технология TokenRing. Методы маркерного доступа к среде. Технология двойного кольца FDDI.

Знакомство с IOS Cisco. Базовая настройка оборудования.

Беспроводные технологии построения локальных вычислительных сетей. Технология IEEE 802.11 Wi-Fi. Стек протоколов IEEE 802.11.

Настройка VLAN на коммутаторах Cisco.

Технология расширения спектра DSSS. Архитектура Bluetooth. Сети UWB и WiMax.

Настройка протокола VTP.

Адресация в сетях. Локальные, сетевые и доменные адреса. Стек протоколов TCP/IP. Понятие и формат IP-адреса. Маски подсетей. Использование шлюзов и маршрутизаторов.

Настройка протокола STP.

Использование повторителей в сетях TokenRing и FDDI.

Методы кодирования данных в беспроводных сетях. Автокорреляционные коды. Коды Баркера. Методы модуляции сигналов в сетях Wi-Fi.

Статическая маршрутизация.

Версии IP-протоколов.

Классы сетей. Динамическое распределение адресов. Назначение DHCP-серверов. Преобразование адресов. Протокол ARP. Служба DNS. Сети с сервером. Web-серверы. Протоколы HTTP и FTP.

Маршрутизация между VLAN.

Физические среды передачи данных. Спутниковые каналы. Кодирование сигналов.

Основы работы с пакетом моделирования компьютерных сетей RouterSim CCNA 3.0.

Сетевые технологии и стандарты. Сети ISDN, X.25, FR, ATM, Ethernet, GigabitEthernet. Оборудование локальных сетей.

Практическое моделирование компьютерных сетей с помощью пакета RouterSim CCNA 3.0.

Протоколы прикладного, представительского, сеансового, транспортного и сетевого уровня.

Пассивное сетевое оборудование.

Стек протоколов TCP/IP. Работа с несколькими сетевыми интерфейсами.

Прямая и косвенная маршрутизация.

Изучение конфигурирования маршрутизаторов с помощью пакета RouterSim CCNA 3.0.

Слежение за маршрутизацией. Фрагментация и повторная сборка пакетов. Сокет.

Изучение IP-маршрутизации с помощью пакета RouterSim CCNA 3.0.

Аналоговые модемы. Протоколы передачи и компрессии данных.

Изучение методов повышения скорости и достоверности передачи данных в информационных сетях.

Модемы физических линий. Технология xDSL.

Изучение возможности среды DELPHI для создания сетевых приложений.

Беспроводные сети передачи данных. Стандарты.

Зоны прямого и обратного просмотра в службах DNS.

Достоверность передачи данных. Понятие битовой и бодовой скорости передачи данных.

Технологии Bluetooth, WiFi. Технология WiMax, GPS, LTE.

Архитектура «тонкий клиент».

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

**Используемые образовательные технологии:** традиционные и инновационные.

**Формы текущего контроля успеваемости:** контрольная работа, отчет по лабораторным и практическим работам, курсовая работа, тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет(6), экзамен(7).

**Трудоемкость дисциплины:** 8 ЗЕ.