

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Сетевые технологии»

Направление подготовки: **15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль подготовки: **Промышленный интернет вещей и робототехника**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 3 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ и приобретение практических навыков по построению локальных и глобальных сетей передачи данных; освоение принципов, методов, технологий и решений работы гетерогенных телекоммуникационных сетей.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных принципов построения телекоммуникационных сетей и архитектурных топологий;
- изучение физических сред построения локальных и глобальных сетей, типов кабелей и методов передачи и кодирования сигналов на физическом уровне;
- освоение методов адресации сетевых устройств на канальном и сетевом уровнях;
- изучение основных сетевых протоколов и принципов передачи данных;
- освоение принципов маршрутизации пакетов и трансляции адресов;
- приобретение студентами навыков конфигурации ИТ и телекоммуникационного оборудования;
- приобретение студентами базовых навыков поиска и разрешения сетевых проблем.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

общепрофессиональных (ОПК):

способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- Основные топологии и принципы классификации сетей передачи данных.
- Методы доступа к общей физической среде.
- Принципы кодирования информации на физическом уровне.
- Основы MAC-адресации устройств.
- Принципы работы стандарта Ethernet. Формат Ethernet-фрейма.
- Работу протокола ARP и R-ARP.

- Принципы IP-адресации. Классовую и бесклассовую модель адресации. Формат IP-пакета. Назначение полей IP-пакета.
- Роль и назначение маски подсети. Расчет количества сетей и узлов в сети в зависимости от размера маски подсети.
- Работу протоколов транспортного уровня TCP и UDP. Роль и назначение номеров портов. Формат и назначение полей TCP/UDP-пакета.
- Принципы трансляции адресов. Реальные и приватные IP-адреса.
- Работу протокола Spanning Tree.
- Принципы построения локальных виртуальных сетей VLAN.
- Основные принципы работы протоколов маршрутизации сети. Классификацию и параметры протоколов маршрутизации. Различие между протоколами маршрутизации и маршрутизируемыми протоколами.
- Работа протокола маршрутизации RIP.
- Основные типы WAN-интерфейсов. Принципы построения глобальных сетей передачи данных.
- WAN-протоколы: PPP, PPPoE, Frame Relay, MPLS.
- Принципы передачи мультимедийной информации через сети передачи данных. Назначение аудио- и видекодеков.
- Интерфейсы оборудования передачи для передачи голосовых вызовов: FXS, FXO, ISDN.
- Роль и назначение сетевых служб.
- Работу сетевых служб DNS, DHCP, SNMP.
- Принципы идентификации и разрешения сетевых проблем.

уметь:

- Классифицировать сети передачи данных на разные уровни, выбирать соответствующие сетевые топологии и протоколы передачи данных.
- Узнать MAC-адрес сетевого устройства, посмотреть таблицы MAC-адресов, изменить ее конфигурацию.
- Определять по MAC-адресу производителя сетевого оборудования.
- Определять по IP-адресу кем он выдан и кому принадлежит.
- По размеру маски подсети рассчитывать максимальное число сетевых устройств в сегменте сети и число сегментов сетей.
- Смотреть открытые, закрытые и слушающие порты протоколов TCP и UDP.
- Объяснять образование Ethernet-петель, необходимость работы протокола Spanning Tree, основные параметры коммутаторов для конфигурации протокола Spanning Tree.
- Объяснять необходимость и принципы построения локальных виртуальных сетей.
- Определять необходимость использования протоколов маршрутизации, использовать статические и динамические маршруты.
- Объяснять основные принципы построения глобальных сетей передачи данных, роль и назначение интерфейсов и протоколов для сетей глобальной передачи данных.
- Настраивать сетевые службы DNS, DHCP, SNMP.
- Идентифицировать и решать сетевые проблемы.

владеть:

- Навыками выбора оптимальной сетевой топологии.

- Знанием о работе протокола ARP.
- Навыками работы с наиболее распространенными программами перехвата сетевого трафика – сниферами.
- Расчетом количества сетевых узлов – работой с сетевыми IP-калькуляторами.
- Навыками пользования программами ping, tracert и netstat.
- Первичными навыками конфигурации сетевого оборудования для выполнения функции трансляции адресов.
- Навыками конфигурации коммутаторов 2го уровня для работы протокола Spanning Tree.
- Навыками конфигурации коммутаторов 2го уровня для настройки VLAN. Конфигурировать Access- и Trunk-порты.
- Владеть навыками конфигурации сетевых устройств под управлением ОС Windows для задания статических сетевых маршрутов.
- Владеть базовыми навыками конфигурации сетевых устройств Cisco System для конфигурации статических маршрутов и протокола маршрутизации RIP.
- Методами расчета необходимых глобальных интерфейсов передачи данных. Навыками использования утилит nslookup, ipconfig, snmp.

Основные разделы дисциплины:

1. Основы локальных сетей передачи данных.
2. Сети Ethernet. MAC и IP-адресация. Работа протокола ARP.
3. Протоколы транспортного уровня. Трансляция адресов. Реальные и приватные IP-адреса.
4. Технология VLAN. Протокол Spanning Tree.
5. Протоколы маршрутизации. Протокол RIP.
6. Построение глобальных сетей передачи данных. WAN-интерфейсы и протоколы. Мультимедийные потоки.
7. Сетевые службы. Решение сетевых проблем.

Разработчик программы:

Старший преподаватель кафедры ИБ

А.Э. Смирнов

Зав. кафедрой ИБ

О.И. Шелухин