

**Аннотация к рабочей программе**  
**дисциплины «Компьютерные сети для среднего и малого бизнеса»**  
**по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»**  
**(профиль «Прикладная информатика в информационной сфере»).**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 ч).**  
**Предполагаемые семестры: 4.**  
**Форма контроля: экзамен.**

**Целью** изучения дисциплины (модуля) является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

**Задачами** курса являются:

- изучение устройств и сервисов, используемых для обеспечения обмена данными в сетях и Интернете;
- изучение ролей уровней протоколов в сетях передачи данных;
- изучение схем адресации и назначения имен на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6;
- изучение основ расчета и применения масок подсети и адресов для удовлетворения требований в сетях IPv4 и IPv6;
- изучение основных концепций Ethernet, таких как среда передачи данных, сервисы и операции;
- изучение принципов создания простой сети Ethernet с использованием маршрутизаторов и коммутаторов;
- изучение команд интерфейса командной строки (CLI) Cisco для настройки базовых параметров маршрутизаторов и коммутаторов;
  - изучение распространенных сетевых утилит для проверки операций небольших сетей и анализа трафика данных.

Дисциплина относится к циклу Б1. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

- основы информатики;
- иностранный язык (английский).

Знания и практические навыки, полученные в результате освоения дисциплины, используются студентами при разработке курсовых и дипломных работ, в научно-исследовательской работе.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Введение в сетевые технологии**

*Тема 1.1. Изучение сети.*

Способы применения нескольких сетей в повседневных условиях. Использование топологий и устройств в сетях предприятий малого и среднего бизнеса. Основные особенности сети, поддерживающей обмен данными на предприятиях малого и среднего бизнеса. Тенденции сетевых технологий, оказывающие влияние на использование сетей на предприятиях малого и среднего бизнеса.

*Тема 1.2. Настройка сетевой операционной системы.*

Назначение операционной системы Cisco IOS. Принципы доступа и навигации в системе Cisco IOS, а также настройки параметров сетевых устройств. Структура команд программного обеспечения Cisco IOS. Настройка имен узлов. Ограничение доступа к конфигурации устройства. Сохранение текущей конфигурации. Обмен данными между средами передачи данных. Настройка узлового устройства с IP-адресом. Проверка качества соединения между двумя оконечными устройствами.

*Тема 1.3. Сетевые протоколы и коммуникации.*

Принципы применения правил для упрощения передачи информации. Значение организаций протоколов и стандартов в упрощении совместимости сетевой информации. Способы доступа устройств к ресурсам локальной сети в ИТ-среде предприятий малого и среднего

бизнеса.

#### *Тема 1.4. Сетевой доступ.*

Принципы поддержки связи протоколов и служб физического уровня в сетях передачи данных. Создание простой сети. Значение канального уровня в поддержке связи в сетях передачи данных. Методы управления доступом к среде передачи данных и логические топологии, используемые в сетях.

#### *Тема 1.5. Ethernet.*

Работа подуровней Ethernet. Основные поля кадра Ethernet. Назначение и характеристики MAC–адреса Ethernet. Назначение протокола ARP. Влияние запросов ARP на производительность сети и узла. Основные принципы коммутации. Модульные коммутаторы и коммутаторы с фиксированной конфигурацией. Настройка коммутатора 3-го уровня.

#### *Тема 1.6. Сетевой уровень.*

Принцип поддержки связи между протоколами и службами сетевых уровней в сети передачи данных. Основные принципы маршрутизации. Настройка маршрутизатора с базовыми параметрами.

#### *Тема 1.7. Транспортный уровень.*

Роль транспортного уровня в процессе передачи данных по сквозному каналу связи. Характеристики протоколов TCP и UDP, включая номера портов и способы их применения. Надежный обмен данными (организация и прерывание сессии протокола TCP, гарантированная доставка блоков данных TCP). Клиентские процессы UDP для установления связи с сервером. Сравнение протоколов TCP и UDP.

#### *Тема 1.8. IP-адресация.*

Структура IPv4-адреса. Назначение маски подсети. Использование IPv4-адресов для одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки. Диапазоны общедоступных и частных адресов. Необходимость использования IPv6-адресации. Представление IPv6-адреса. Типы сетевых IPv6-адресов. Глобальные индивидуальные адреса. Адреса для многоадресной рассылки. Роль протокола ICMP в сети, работающей с IP (включая IPv4 и IPv6). Утилиты ping и traceroute для проверки подключения к сети.

#### *Тема 1.9. Разбиение IP-сетей на подсети.*

Необходимость использования маршрутизации узлов для обмена данными между узлами в различных сетях. Расчет числа доступных адресов узлов в представленной сети и маске подсети. Расчет необходимой маски подсети для соответствия требованиям сети. Преимущества организации маски подсети с переменной длиной (VLSM). Назначение адресов IPv6 в сети предприятия.

#### *Тема 1.10. Уровень приложений.*

Взаимодействие функции уровня приложений, уровня представлений и сеансового уровня. Способы взаимодействия наиболее распространённых протоколов уровня приложений и приложений конечного пользователя. Наиболее распространённые протоколы уровня приложений, обеспечивающие конечных пользователей службами сети Интернет. Протоколы уровня приложений, предоставляющие услуги IP-адресации (DNS, DHCP и т.д.). Функции и принципы работы широко известных протоколов уровня приложений, которые позволяют использовать службы обмена файлами, включая FTP, службы обмена данными и протокол SMB (протокол обмена блоками серверных сообщений). Путь перемещения данных в рамках сети, от запуска приложения до получения данных.

#### *Тема 1.11. Сети.*

Распознавание устройств и протоколов, используемых в небольших сетях. Необходимость принятия основных мер безопасности сетевых устройств. Уязвимости в системе сетевой безопасности, а также основные методы минимизации последствий. Настройку параметров сетевых устройств для нейтрализации угроз безопасности. Определение относительной производительности сети с помощью команд ping и tracert. Проверка параметров конфигурации и состояния интерфейса устройства с помощью команды show. Основные команды узлов и системы IOS для получения информации об устройствах в сети. Работу

файловых систем на маршрутизаторах и коммутаторах. Команды резервного копирования и восстановления файла конфигурации IOS.

**В результате изучения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:**

**ОПК-3** Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

**ОПК-4** Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

**проектная деятельность:**

**ПК-2** Способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение;

**ПК-5** Способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений;

**организационно-управленческая деятельность:**

**ПК-8:** способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач;

**ПК-22:** способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

Знать:

- основы администрирования вычислительных сетей;
- эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы;

Уметь:

- использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера;

Владеть:

- методикой анализа сетевого трафика;
- профессиональной терминологией в области прикладной информатики.