

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

Методическое обеспечение дисциплины

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Смоленск – 2018 г.

Методические материалы составил:

Заведующий кафедрой

«Электроники и микропроцессорной техники»

д-р техн. наук, доцент

подпись

Якименко Игорь Владимирович

ФИО

«25» июня 2018 г.

Зам. заведующего кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:

подпись

Лямец Леонид Леонидович

ФИО

«02» июля 2018 г.

1. Методическое обеспечение лекций

Цель лекций – изучение понятийного аппарата, основных теоретических положений и методов изучаемой дисциплины, необходимых для освоения закрепленных компетенций.

1. Комплект лекций, в формате PDF, расположен по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a2BYBuJvGRI8vLpwgPFL7Vct6p27hob4?usp=sharing>

Фрагмент лекции в формате PDF:

<p style="text-align: center;">Лекция №3</p> <p style="text-align: center;"><i>Адресация в IP-сетях</i></p>	<p style="text-align: center;">Типы адресов</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>физический (MAC-адрес)</i> • <i>сетевой (IP-адрес)</i> • <i>символьный (DNS-имя)</i> <p>Локальный адрес узла - это MAC-адрес сетевого адаптера или порта маршрутизатора, например, 11-A0-17-3D-BC-01.</p> <p>IP-адрес - состоит из 4 байт, например, 109.26.17.100. Этот адрес используется на сетевом уровне.</p> <p>Символьный идентификатор - имя, например, SERV1.IBM.COM. Этот адрес назначается администратором и состоит из нескольких частей, например, имени машины, имени организации, имени домена.</p>
<p>Маска подсети Следующий элемент, необходимый для работы протокола TCP/IP, – это маска подсети. Протокол TCP/IP использует маску подсети, чтобы определить, в какой сети находится узел: в локальной подсети или удаленной сети.</p> <p>В протоколе TCP/IP части IP-адреса, используемые в качестве адреса сети и узла, не зафиксированы, следовательно, указанные выше адреса сети и узла невозможно определить без наличия дополнительных сведений. Данные сведения можно получить из другого 32-разрядного номера под названием «маска подсети». В этом примере маской подсети является 255.255.255.0. Значение этого номера понятно, если знать, что число 255 в двоичном обозначении соответствует числу 11111111; таким образом, маской подсети является номер:</p> <p>11111111.11111111.11111111.00000000</p> <p>Расположив следующим образом IP-адрес и маску подсети, можно выделить составляющие сети и узла:</p> <p>11000000.10101000.01111011.10000100 -- IP address (192.168.123.132) 11111111.11111111.11111111.00000000 -- Subnet mask (255.255.255.0)</p> <p>Первые 24 разряда (число единиц в маске подсети) распознаются как адрес сети, а последние 8 разрядов (число оставшихся нулей в маске подсети) – адрес узла. Таким образом, получаем следующее:</p> <p>11000000.10101000.01111011.00000000 -- Network address (192.168.123.0) 00000000.00000000.00000000.10000100 -- Host address (000.000.000.132)</p>	<p>В пакете широковещательной рассылки содержится IP-адрес назначения, в узловой части которого присутствуют только единицы.</p> <p>Для осуществления этого процесса IP-адрес состоит из двух частей. Первая часть IP-адреса обозначает адрес сети, последняя часть – адрес узла. Если рассмотреть IP-адрес 192.168.123.132 и разбить его на эти две части, то получится следующее:</p> <p>192.168.123. Network .132 Host -или- 192.168.123.0 - network address. 0.0.0.132 - host address.</p> <p>Высчитаем сколько устройств (в IP адресах — узлов) может быть в сети, где у одного компьютера адрес 172.16.13.98 /24.</p> <p>172.16.13.0 – адрес сети 172.16.13.1 – адрес первого устройства в сети 172.16.13.254 – адрес последнего устройства в сети 172.16.13.255 – широковещательный IP адрес 172.16.14.0 – адрес следующей сети Итого 254 устройства в сети</p> <p>Теперь вычислим сколько устройств может быть в сети, где у одного компьютера адрес 172.16.13.98 /16.</p> <p>172.16.0.0 – адрес сети 172.16.0.1 – адрес первого устройства в сети 172.16.255.254 – адрес последнего устройства в сети 172.16.255.255 – широковещательный IP адрес 172.17.0.0 – адрес следующей сети Итого 65534 устройства в сети</p>

2. Методическое обеспечение лабораторных работ

Цель лабораторных работ – закрепление лекционного материала, привитие навыков применения теоретических знаний для решения научно-исследовательских задач, необходимых для освоения закрепленных компетенций.

Задания на лабораторные работы расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a2BYBuJvGRI8vLpwgPFL7Vct6p27hob4?usp=sharing>

Пример задания на лабораторную работу

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1 (4 ЧАСА)

Задание на лабораторную работу

Цель работы - изучение основ сетевых технологий Ethernet, FastEthernet с физической средой передачи витая пара категории 5 и 5e, организация сети, исследование информационных возможностей данных технологий.

Подготовка к выполнению лабораторной работы

(часы самостоятельной работы).

1. Используя рекомендованную литературу [3, 4, 5, 8], познакомьтесь с принципами построения локальных информационных сетей, технологиями *Ethernet* и *FastEthernet*, их разновидностями, особенностями.
2. Познакомьтесь с оборудованием, используемым в сетях *Ethernet*, стандартами *IEEE802-3*.
3. Изучите правила организации локальных информационных сетей с учетом возможностей оборудования. Познакомьтесь с используемой терминологией.
4. Изучите методические материалы к выполнению работы, продумайте структуру отчета, попытайтесь ответить на вопросы к защите.
5. Познакомьтесь с техническими описаниями оборудования, которое будет Вами использовано при выполнении работы.

Описание оборудования

Для выполнения работы используются компьютеры оборудованных сетевыми картами *FastEthernet*, кабель *4UTP-CAT5*, два коммутатора 10/100, комплекты разъемов для установки на сегменты кабеля, разъемные комплекты *RJ-45* специальный монтажный инструмент. Все необходимое оборудование имеется в лаборатории, постоянно эксплуатируется и не требует дополнительной подготовки перед проведением лабораторной работы.

План выполнения работы

1. Определение месторасположения рабочих станций информационной сети, активного сетевого оборудования, их аппаратной и программной конфигураций.
2. Разработка схемы физических и логических соединений, составление списка комплектующих и оборудования.
3. Формирование адресного пространства для рабочих станций компьютерного класса.
4. Ознакомление с технологией изготовления кабельных сегментов сети *FastEthernet*, монтаж локальной информационной сети.
5. Настройка сетевых средств с использованием графического интерфейса.
6. Проверка функциональности сети.
7. Обработка данных и составление отчета.

3. Методическое обеспечение практических занятий

Цель практических занятий – закрепление лекционного материала, привитие навыков применения теоретических знаний для решения инженерных задач, необходимых для освоения закрепленных компетенций.

Задания на практические занятия расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a2BYBuJvGRI8vLpwgPFL7Vct6p27hob4?usp=sharing>

Пример задания на практическое занятие

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1 (2 ЧАСА)

Целью данного практического занятия является знакомство с симулятором Cisco Packet Tracer и получение базовых навыков по работе с ним.

ЗАДАНИЕ:

1. Познакомиться с интерфейсом и основными возможностями симулятора. Изучить настройки программы и познакомиться с виртуальным оборудованием, которое представлено в виде виртуальных моделей.
 2. Конспектирование описания настроек, ознакомление с принципами применения моделей сетевого оборудования и режимами их использования. Для этого необходимо построить простейшую локальную сеть из коммутатора и двух компьютеров.
 3. Спроектировать простейшую сеть.
 4. Ознакомиться с утилитой Ping и запустить.
 5. Используя ключ */?*, ознакомиться с назначениями параметров утилиты *ping* в среде операционной системы *Windows*. Ответить на вопрос, какой набор параметров поддерживает симулятор.
 6. Изучить прохождение пакетов *ping*-процесс в режиме *Simulation*.
 7. Изменить параметры *ping* запроса:
 - установить режим непрерывного пингования;
 - увеличить количество отправляемых сообщений с эхо-запросом до 40.
- Проанализировать, каким образом внесенные изменения повлияли на результаты *ping*-процесса.
8. Дать ответы на контрольные вопросы.

4. Методическое обеспечение расчетно-графической работы

Цель расчетно-графической работы – закрепление лекционного материала, привитие навыков применения теоретических знаний для самостоятельного решения инженерных задач, необходимых для освоения закрепленных компетенций.

Задания на расчетно-графическую работу расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a2BYBuJvGRI8vLpwgPFL7Vct6p27hob4?usp=sharing>

Пример задания на расчетно-графическую работу:

Задание

1. Познакомиться с нормативным документом СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".
2. Рассчитать, какое максимальное количество рабочих станций можно разместить в заданном помещении.
3. Ознакомиться со стандартом размещения информационных розеток (ИР) на рабочих местах.
4. Сформулировать перечень необходимого для организации локальной компьютерной сети оборудования.

№ п/п	Конфигурация аудитории	№ п/п	Конфигурация аудитории
1		13	

*Все размеры даны в метрах;

**Ширина двери стандартная 0,9 м;

*** Имеющиеся препятствия в аудитории – одного размера, если не указано иное.

5. Методическое обеспечение проведения зачета с оценкой

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет цель оценить уровень теоретические знания обучаемых, их навыки и умения применять полученные знания при решении практических задач, а также оценить уровень освоения компетенций закрепленных за дисциплиной.

Вопросы для подготовки к зачету расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1a2BYBuJvGRI8vLpwgPFL7Vct6p27hob4?usp=sharing>