

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

**Методическое обеспечение дисциплины**

**СХЕМОТЕХНИКА СОПРЯЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ**

---

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Смоленск – 2021 г.**

**Методические материалы составил:**

Доцент кафедры

«Электроники и микропроцессорной техники»

канд. техн. наук, доцент

подпись

Строев Николай Николаевич  
ФИО

«28» сентября 2021 г.

**Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:**

подпись

Якименко Игорь Владимирович  
ФИО

«02» июля 2021 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/1LSoakIo9YuBzcJ5htujkEacIQoxq1Qmc?usp=sharing>

Фрагмент лекции в формате PDF:

<p style="text-align: center;"><b>Лекция №3</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Адресация в IP-сетях</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Типы адресов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>физический (MAC-адрес)</i></li> <li>• <i>сетевой (IP-адрес)</i></li> <li>• <i>символьный (DNS-имя)</i></li> </ul> <p><b>Локальный адрес узла</b> - это MAC-адрес сетевого адаптера или порта маршрутизатора, например, 11-A0-17-3D-BC-01.</p> <p><b>IP-адрес</b> - состоит из 4 байт, например, 109.26.17.100. Этот адрес используется на сетевом уровне.</p> <p><b>Символьный идентификатор</b> - имя, например, SERV1.IBM.COM. Этот адрес назначается администратором и состоит из нескольких частей, например, имени машины, имени организации, имени домена.</p>
<p><b>Маска подсети</b>                  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:                  11111111.11111111.11111111.00000000</p> <p>Расположив следующим образом IP-адрес и маску подсети, можно выделить составляющие сети и узла:                  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:                  11000000.10101000.01111011.00000000 -- Network address (192.168.123.0)                  00000000.00000000.00000000.10000100 -- Host address (000.000.000.132)</p>	<p><b>В пакете широковещательной рассылки содержится IP-адрес назначения, в узловой части которого присутствуют только единицы.</b></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:                  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.                  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.                  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/1LSoakIo9YuBzcJ5htujkEacIQoxq1Qmc?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 5е, 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 расчетно-графической работы

Цель расчетно-графической – 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/1LSoakIo9YuBzcJ5htujkEacIQoxq1Qmc?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.

#### 4. Методическое обеспечение проведения экзамена

Экзамен 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 экзамену расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/1LSoakIo9YuBzcJ5htujkEacIQoxq1Qmc?usp=sharing>