



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **по выполнению практических работ**

при изучении учебной дисциплины

### **ОП.11 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

для специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Ижевск, 2023

Практическое занятие – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную учащимся работу, которую представляют для защиты преподавателю.

В процессе практического занятия учащиеся выполняют одну или несколько практических работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки в виде работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

К практическим занятиям предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке учащихся.

### **Практическое занятие №1**

**Тема: Построение и анализ модели компьютерных сетей. Построение схемы компьютерной сети**

**Объем часов 2**

**Формируемые умения:**

**У 2 Строить и анализировать модели компьютерных сетей**

**Цель: Научиться строить схемы компьютерной сети**

#### **СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ**

Компьютерная сеть - высшая стадия распределенной технологии обработки данных. Компьютерные сети классифицируются по разным признакам:

- территории;
- типу ПК;
- организации передачи данных;
- режиму передачи данных;
- характеру реализуемых функций;
- способу управления.

При создании сетей используются различные структурные, топологические схемы.

Требуется создать схему построения шинной топологии локальной сети. Для

этого выполнить следующие действия:

1. Открыть файл с результатами предыдущих лабораторных работ.
2. Ввести новую страницу контекстной командой «Добавить страницу» (Insert Page). Присвоить имя «Типовые топологии».
3. С панели инструментов выбрать «Фигуры / Сеть / Сеть / Объекты Active Directory» (Shapes / Network / Active Directory Objects).
4. Перенести элемент «Компьютер» (Computer) и увеличить его размер перемещением маркеров.
5. Скопировать элемент «Компьютер», перемещая его при нажатой клавише Ctrl.
6. Используя кнопку «Соединительная линия» (Connector Tool), нарисовать горизонтальную линию.
7. Контекстной командой «Формат / Линия» (Format / Line) изменить свойства введенной линии:
  - конец линии «Нет» (None);
  - толщина (weight) 17;
  - цвет синий.
8. На один из концов введенной линии ввести перпендикулярную линию синего цвета, без стрелки, толщиной 9. С помощью буфера обмена копировать этот отрезок на противоположный конец линии.
9. Щелчок по кнопке «Средства рисования» (Drawing Tools).
10. На панели инструментов с помощью кнопки «Цвет линии» (Line Color) установить цвет синий.
11. На панели инструментов в открывающемся списке кнопки «Концы линий» (Line Ends) выбрать «Другие концы линий» (More Line Ends) и в окне «Линия» (Line) установить конец линии «Нет» (None), толщина 5.
12. Щелчок по кнопке «Линия» (Line) на панели «Рисование» (Drawing). Соединить компьютеры с шиной.
13. Установить шрифт Times New Roman 14 пт. Щелчок по кнопке «Текст» (Text Tool), ввести «Топология локальной сети «Шина».
14. Изменить высоту шрифта до 12 пт и ввести «Терминатор», скопировать введенный текст на другой конец шины.

Требуется создать схему построения кольцевой топологии локальной сети. Для

этого выполнить следующие действия:

1. Скопировать элемент «Компьютер» из созданной топологии «Шина».
2. Для соединения использовать инструменты с панели «Рисование».
3. Скопировать название топологии «Шина» и отредактировать текст, заменив слово «Шина» на слово «Кольцо».

Требуется создать схему построения звездообразной топологии локальной сети. Для этого выполнить следующие действия:

1. Выбрать созданную схему «Кольцо» и, нажав клавишу Ctrl, скопировать в нижнюю часть страницы.
2. Удалить кольцеобразную центральную соединительную линию и боковые компьютеры с соединительными линиями, исходящими от них.
3. Ввести центральный узел, используя фигуру «Сервер» (Server).
4. Щелкнуть по вертикальной соединительной линии, исходящей от верхнего левого компьютера. Установить курсор в нижний маркер линии и переместить его на сервер.
5. Аналогично произвести остальные соединения.
6. Скопировать название топологии «Кольцо» и отредактировать текст, заменив слово «Кольцо» на слово «Звезда».

### Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

### Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

### Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	100	50 баллов присваивается за построение шинной топологии 30 присваивается за построение топологии типа «Звезда» 20 присваивается за построение топологии типа «Кольцо»

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №2

**Тема:** Организация и конфигурирование компьютерных сетей. Монтаж кабельных сред технологий Ethernet

**Объем часов** 2

**Формируемые умения:**

**У 1 Организовывать и конфигурировать компьютерные сети**

**Цель:** Научиться осуществлять монтаж кабельных сред технологий Ethernet

### СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

#### 1. Изучить состав и назначение основных компонентов сетевого оборудования.

Ответить на контрольные вопросы. Выяснить состав сетевых компонентов, используемых в составе лаборатории и способ их соединения в ЛВС. Изучить правила разделки и подключения кабеля типа витая пара по стандартам T568A и T568B.

Отчет: Физическая топология ЛВС лаборатории. Электрическая схема подключения сетевого адаптера Вашего компьютера к ЛВС.

#### 2. Определить состав и основные характеристики оборудования и системного программного обеспечения, установленного в Вашем компьютере.

Для определения состава оборудования ПК:

Способ 1. Используйте окно «Свойства системы».

Откройте это окно путем " Мой компьютер" -> " Свойства" или нажав WIN+Break.

Воспользуйтесь вкладками «Общие» и «Оборудование» -> «Диспетчер устройств».

Способ 2. Откройте окно «Запуск программы» (WIN+R), и введите команду msinfo32.

Отчет: Перечень и основные характеристики оборудования и системного программного обеспечения для конкретного ПК.

#### 3. Определить сетевое имя компьютера и рабочую группу, в которую он входит.

Для этого в окне «Свойство системы» воспользуйтесь вкладкой «Имя компьютера».

Отчет: Сохранить значение параметров.

#### 4. Определить состав установленных в компьютере сетевых адаптеров и познакомиться с их основными свойствами.

Для определения состава и характеристик, установленных в ПК сетевых адаптеров воспользуйтесь оснасткой «Диспетчер устройств».

Откройте окно «Диспетчер устройств»:

Откройте окно «Запуск программы» ("Пуск" -> "Выполнить" или WIN + R),

Введите команду devmgmt.msc и нажмите "ОК".

В появившемся окне найдите узел дерева «Сетевые адаптеры» и раскройте его.

Просмотрите все вкладки окна свойств сетевых адаптеров, уделив особое внимание вкладкам «Общие» и «Дополнительно».

Отчет: количество сетевых адаптеров, установленных в компьютере, перечень основных свойств и их значения для конкретного сетевого адаптера, теоретическое описание каждого из этих свойств на основе технической литературы и сайтов разработчиков или поставщиков.

### **5. Определить MAC-адреса установленных в компьютере сетевых адаптеров и назначенные этим сетевым интерфейсам IP-адреса.**

Откройте окно командной строки ("Пуск" -> "Выполнить", далее в текстовой строке ввести команду cmd и нажать Enter) и выполните команды:

```
ipconfig /all.
```

```
getmac /v /fo list
```

```
ping <сетевое имя компьютера>
```

Отчет: полный протокол выполнения этих команд с вашими пояснениями и выводами. Анализируете полученный результат, а не сами команды, подробное знакомство с которыми это предмет следующих лабораторных работ.

### **6. Проверить текущее состояние сетевых подключений Вашего компьютера.**

В окне «Сетевые подключения» ("Пуск" -> "Панель управления" -> "Сетевые подключение") для доступных вам подключений правой кнопкой мыши установите режим «Состояние».

Используйте вкладки «Общие» и «Поддержка» (плюс «Подробности») окна «Состояние...». На этих вкладках познакомьтесь со всеми выводимыми параметрами, нажимая кнопку «?» и активируя указатель мышки над интересующим параметром.

Проверьте наличие значка сетевого соединения в области уведомлений экрана вашего компьютера. При его наличии ознакомьтесь с параметрами всплывающего окна над этим значком и действием в ответ на клик мышки на этом значке.

Отчет: результаты выполнения этого пункта задания с вашими выводами и сравнительным анализом с предыдущими заданиями.

**7. При наличии сетевых подключений ПК к ЛВС определить список, доступных вам рабочих групп, список компьютеров вашей рабочей группы с их именами и IP-адресами.**

Откройте окно командной строки и выполните команды:

**net view /domain** - для просмотра доступных вам рабочих групп.

**net view** - для просмотра доступных вам компьютеров вашей рабочей группы.

**ping <сетевое имя компьютера вашей рабочей группы>** - для всех ПК группы.

Сравните результаты с результатами просмотра «Сетевого окружения».

Отчет: полный протокол выполнения этих команд с вашими пояснениями и выводами. Анализируете полученный результат, а не сами команды, подробное знакомство с которыми это предмет следующих лабораторных работ.

**8. На схему физической топологии, полученной в п.1 задания на лабораторную работу нанести логическую топологию сети с указанием рабочих групп, имен и адресов каждого компьютера сети.**

Отчет: схема логической топологии сети с полной ее спецификацией, совмещенная с физической топологией.

### **Общие рекомендации**

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

### **Контроль и оценка результатов**

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

### **Критерии оценки практического занятия:**

Задания	Баллы	Примечание
1	80	10 баллов присваивается за каждое действие выполненное правильно
Отчеты	20	2,5 баллов присваивается за каждый выполненный отчет

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №3

**Тема:** Построение одноранговой сети

**Объем часов 2**

**Формируемые умения:**

**У 2 Строить и анализировать модели компьютерных сетей;**

**Цель:** Научиться организовывать одноранговую сеть

### СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Все существующие локальные сети по своей архитектуре подразделяются на одноранговые и иерархические (или сети с выделенным сервером).

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров – рабочих станций, каждая из которых имеет уникальное имя и адрес. Все рабочие станции объединяются в рабочую группу. В одноранговой сети нет единого центра управления – каждая рабочая станция сети может отвечать на запросы других компьютеров, выступая в роли сервера, и направлять свои запросы в сеть, играя роль клиента.

Одноранговые сети являются наиболее простым для монтажа и настройки, а также дешевым типом сетей. Для построения одноранговой сети требуется всего лишь несколько компьютеров с установленными клиентскими ОС, и снабженных сетевыми картами. Все параметры безопасности определяются исключительно настройками каждого из компьютеров.

К основным достоинствам одноранговых сетей можно отнести:

- простоту работы в них;
- низкую стоимость, поскольку все компьютеры являются рабочими станциями;
- относительную простоту администрирования.

Недостатки одноранговой архитектуры таковы:

- эффективность работы зависит от количества компьютеров в сети;
- защита информации и безопасность зависит от настроек каждого компьютера.

Серьезной проблемой одноранговой сетевой архитектуры является ситуация, когда компьютеры отключаются от сети. В этих случаях из сети исчезают все общесетевые сервисы, которые они предоставляли (например, общая папка на диске отключенного компьютера, или общий принтер, подключенный к нему).



Администрировать такую сеть достаточно просто лишь при небольшом количестве компьютеров. Каждый из объединяемых в сеть компьютеров уже имеет собственный жесткий диск и способен предоставить другим узлам доступ как к хранящимся на нем файлам, так и к оставшемуся свободному месту. Совокупность винчестеров, к которым открыт коллективный доступ, образует в одноранговой сети общее дисковое пространство. Информация при этом распределена между всеми узлами.

Кроме дискового пространства в распоряжении рабочей группы оказываются принтеры, дисководы CD-ROM, ленточные и магнитооптические накопители, внешние жесткие диски, факсмодемы. Достаточно любое из этих устройств установить на одном компьютере и открыть к нему коллективный доступ, чтобы у всех узлов рабочей группы появилась возможность использовать этот сетевой ресурс.

В одноранговой сети каждая рабочая станция может разделить все ее ресурсы с другими рабочими станциями сети. Рабочая станция может разделить часть ресурсов, а может вообще не предоставлять никаких ресурсов другим станциям.

Каждый пользователь одноранговой сети является администратором на своем ПК.

Одноранговые сети применяются для объединения в сеть небольшого числа компьютеров – не более 10-15.

Общая схема соединения компьютеров в локальной сети называется топологией сети.

Топологии сети могут быть различными: шина, кольцо, звезда и др.

Для доступа к ресурсам рабочих станций в одноранговой сети необходимо войти в папку «сетевое окружение» или «сеть», дважды щелкнув на пиктограмме Сетевое окружение и выбрать команду Отобразить компьютеры рабочей группы. После этого на экране будут отображены компьютеры, которые входят в одноранговую сеть, щелкая мышью на пиктограммах компьютеров

можно открыть логические диски и папки с общесетевыми ресурсами.

Предоставление доступа к ресурсам компьютера

1. В контекстном меню объекта (диск, файл, папка) необходимо выбрать команду Доступ.

2. На появившейся диалоговой панели Свойства: выбрать вкладку Доступ.

С помощью переключателей установить Общий ресурс, а также выбрать тип доступа (Только чтение, Полный, Определяется паролем).

В текстовом окне Для полного доступа: можно ввести пароль, необходимый для доступа к данному ресурсу.

### **Выполнение работы**

#### **Задание 1. Ответьте на вопросы:**

1. Устройство одноранговой сети
2. Сетевые файловые ресурсы
3. Чем отличаются сети с выделенным сервером от одноранговых сетей?

#### **Задание 2.**

Какую топологию целесообразно использовать в локальной одноранговой сети компьютерного класса состоящей из 10 компьютеров? Сеть должна обеспечить решение следующих задач: сетевое хранение файлов и сетевая печать. Постройте схему предлагаемой вами сети.

#### **Задание 3. Идентификация компьютеров в сети.**

Проверьте параметры имени компьютера для каждого ПК. На каждом ПК нажмите кнопку «Пуск» и выберите пункт «Панель управления». Дважды щелкните значок «Система», а затем перейдите на вкладку «Имя компьютера». Запишите имя компьютера, которое отображается после записи «Полное имя:».

#### **Задание 4. Предоставление другим пользователям доступа к ресурсам вашего компьютера.**

Организуем на вашем компьютере папку с общим доступом для остальных персональных компьютеров (создайте на диске D: папку с названием «0917-Общая» ⇐ откройте свойства этой папки выберите вкладку «Доступ» ⇐ организуйте общий доступ к этой папке с возможностью чтения и записи). Проверьте, доступна ли папка с другого компьютера (Сетевое окружение → Вся сеть → Workgroup → № компьютера с общей папкой). Организуйте копирование файла из общей папки с другого компьютера.

### **Общие рекомендации**

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

## Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

### Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	15	5 баллов присваивается за каждый правильный ответ
2	40	40 присваивается если задание выполнено правильно
3	15	15 присваивается если задание выполнено правильно
4	30	30 присваивается если задание выполнено правильно

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №4

**Тема:** Работа с протоколами разных уровней. Настройка протоколов TCP/IP в операционных системах

**Объем часов** 2

**Формируемые умения:**

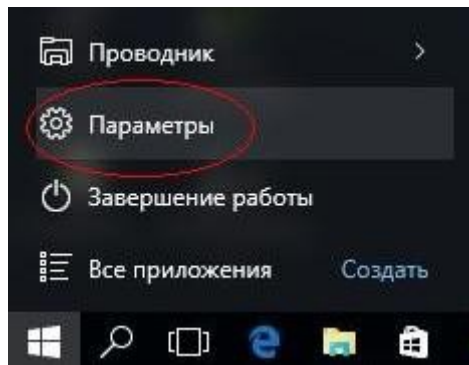
**У 5** Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX);

**Цель:** Научиться работать с протоколами разных уровней

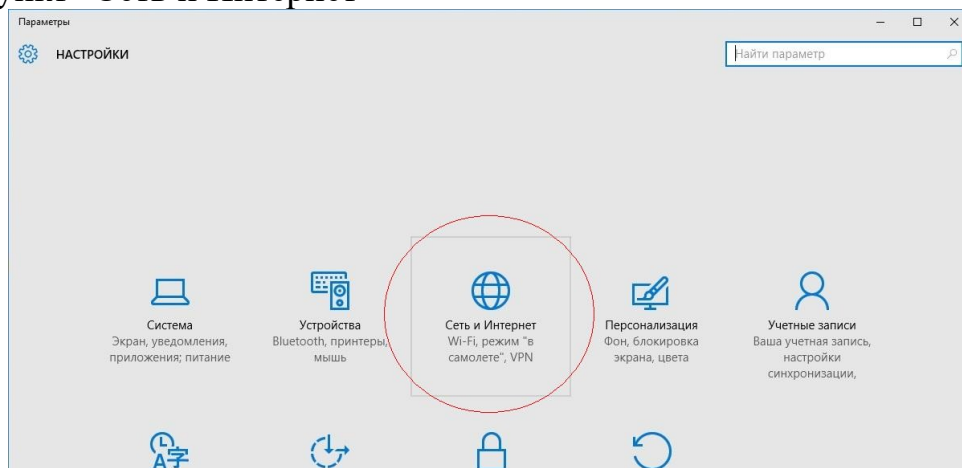
### СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Для работы в Интернет необходимо настроить сетевое подключение. Для этого Вам нужно выполнить следующие действия:

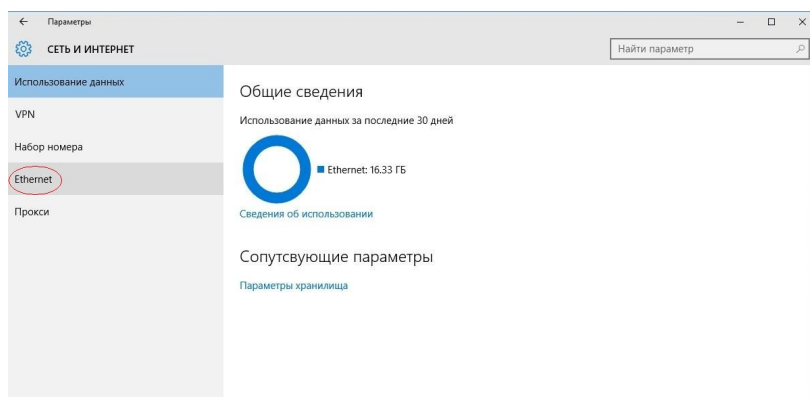
1. Нажмите меню "Пуск", далее "Параметры"



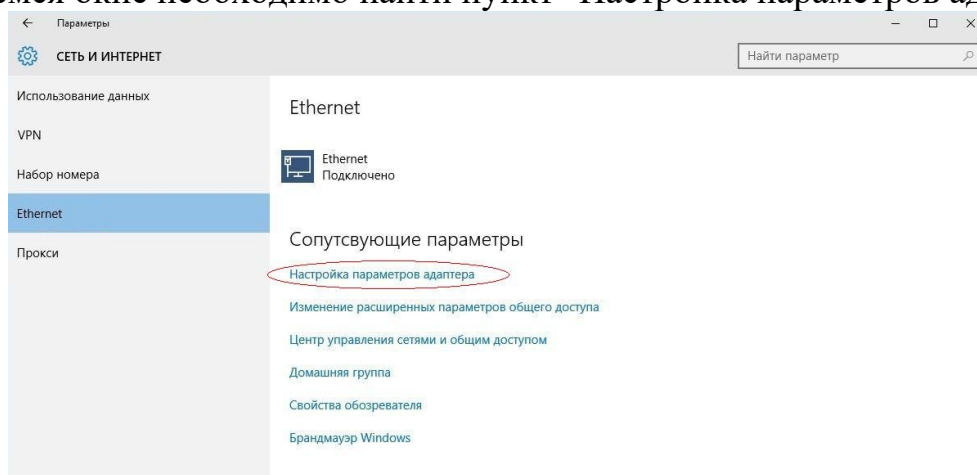
2. Выберите пункт "Сеть и Интернет"



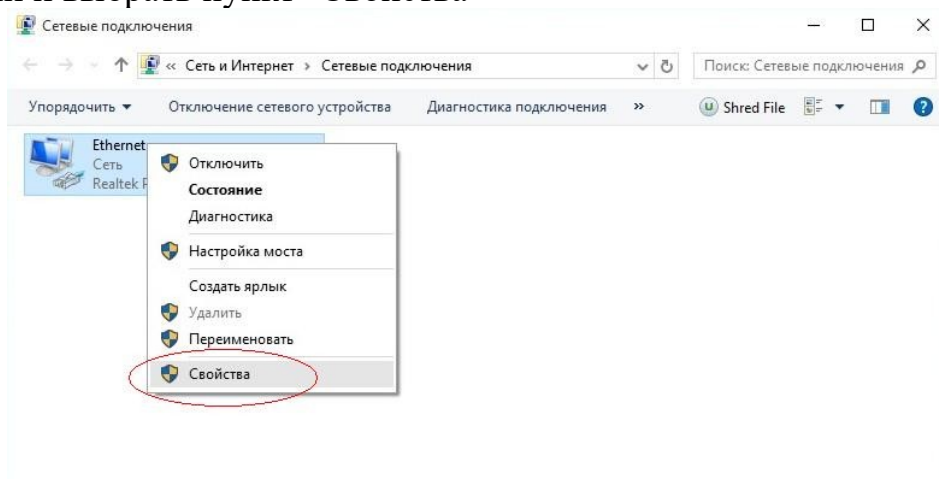
3. На боковой панели выберите пункт "Ethernet"



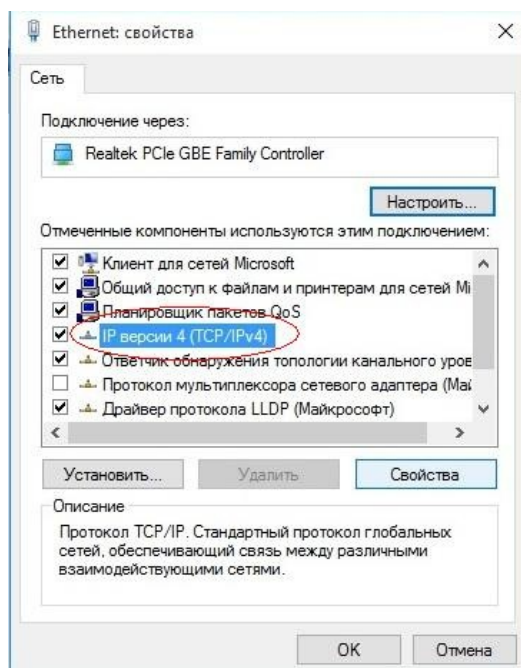
4. В появившемся окне необходимо найти пункт "Настройка параметров адаптера"



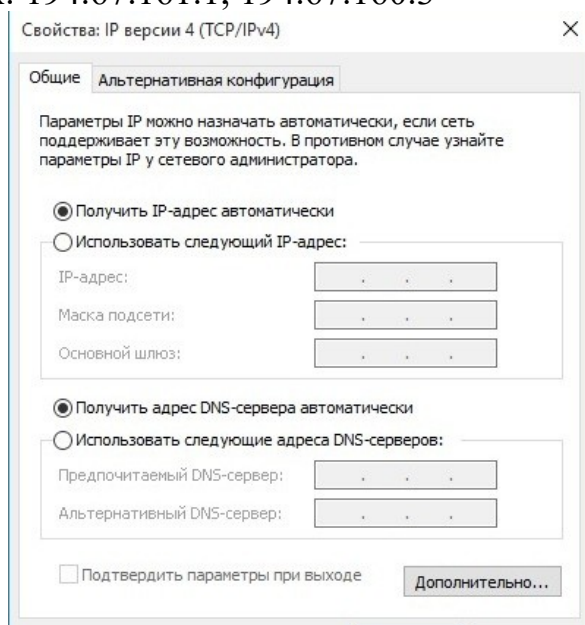
5. В появившемся окне необходимо найти пункт "Ethernet", нажать на него правой клавишей мыши и выбрать пункт "Свойства"



6. В следующем окне двойным левым кликом мыши необходимо нажать на пункт "IP версии 4 (TCP/IPv4)"



7. В появившемся окне выберите опцию "Использовать следующий IP-адрес" и введите в соответствующие поля данные об IP-адресе, маске, шлюзе (должны быть Вам известны) и DNS серверах: 194.67.161.1, 194.67.160.3



8. Для сохранения информации нажмите кнопку "ОК". Во вновь открывшемся окне "Подключение по локальной сети – свойства" нажмите кнопку "Закрывать"

9. Подключение настроено.

## Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

## Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

**Критерии оценки практического занятия:**

Задания	Баллы	Примечание
1	100	100 баллов присваивается, если подключение настроено корректно 80 баллов присваивается, если подключение настроено, но имеются небольшие ошибки 70 баллов присваивается, если подключение настроено, но нет соединения 0 баллов присваивается, если подключение не настроено

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №5

**Тема:** Эффективное использование аппаратных и программных компонентов компьютерных сетей при решении различных задач. Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP

**Объем часов** 2

**Формируемые умения:**

**У3** Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;

**У 6** Устанавливать и настраивать параметры протоколов;

**Цель:** Научиться работать с диагностическими утилитами протокола TCP/IP

### СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

#### Упражнение 1. Получение справочной информации по командам

Выведите на экран справочную информацию по утилитам *ipconfig*, *ping*, *tracert*, *hostname*. Для этого в командной строке введите имя утилиты без параметров или с */?*. Изучите ключи, используемые при запуске утилит.

#### Упражнение 2. Получение имени хоста

Выведите на экран имя локального хоста с помощью команды *hostname*.

#### Упражнение 3. Изучение утилиты *ipconfig*

Проверьте конфигурацию TCP/IP с помощью утилиты *ipconfig*. Заполните таблицу:

Имя хоста	
IP-адрес	
Маска подсети	
Основной шлюз	
Используется ли DHCP (адрес DHCP-сервера)	
Описание адаптера	
Физический адрес сетевого адаптера	
Адрес DNS-сервера	
Адрес WINS-сервера	

#### Упражнение 4. Тестирование связи с помощью утилиты *ping*

- Проверьте правильность установки и конфигурирования TCP/IP на локальном компьютере.
- Проверьте функционирование шлюза по умолчанию, послав 5 эхо-пакетов длиной 64 байта.
- Проверьте возможность установления соединения с удаленным хостом (например [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru))

#### Упражнение 5. Определение пути IP-пакета

С помощью команды *tracert* проверьте для перечисленных ниже адресов, через какие промежуточные узлы идет сигнал. Отметьте их:

192.168.0.1:

10.70.0.3:

10.70.1.1:

[www.ineka.ru](http://www.ineka.ru)

#### Упражнение 6: Просмотр ARP-кэша

С помощью утилиты *arp* просмотрите ARP-таблицу локального компьютера.

#### Упражнение 7. Получение информации о текущих сетевых соединениях и протоколах стека TCP/IP.

С помощью утилиты *netstat* выведите перечень сетевых соединений и статистическую информацию для протоколов UDP, TCP, ICMP, IP.



## Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

## Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

### Критерии оценки практического занятия:

Упражнения	Баллы	Примечание
1	10	10 баллов присваивается за правильно выполненное задание
2	5	5 баллов присваивается за правильно выполненное задание
3	35	35 баллов присваивается за правильно выполненное задание
4	30	30 баллов присваивается за правильно выполненное задание
5	10	10 баллов присваивается за правильно выполненное задание
6	5	5 баллов присваивается за правильно выполненное задание
7	5	5 баллов присваивается за правильно выполненное задание

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №6

**Тема: Обнаружение и устранение ошибок при передаче данных. Решение проблем с TCP/IP.**

**Объем часов 2**

**Формируемые умения:**

**У 7 Обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных**

**Цель:** Научиться выявлять и решать проблемы с протоколом TCP/IP

### СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Открыть окно командной строки, ввести команду ping с IP адресом машины, при взаимодействии с которой возникают проблемы. Определить, использует ли проблемная машина конфигурацию статичного или динамичного IP адреса. Для этого откройте панель управления и выберите опцию Сетевые подключения. Теперь правой клавишей нажмите на подключении, которое собираетесь диагностировать, затем выберите опцию Свойства в появившемся меню быстрого доступа.
2. Перейдите по спискам элементов, используемых подключением, пока не дойдете до TCP/IP протокола (выбран на рисунке 3). Выберите этот протокол, нажмите на кнопке Свойства, чтобы открыть страницу свойств для Internet Protocol (TCP/IP).
3. Запишите IP конфигурацию машины.

### Дополнительные вопросы:

1. Использует ли машина статичную или динамичную конфигурацию?
2. Если используется статичная конфигурация, запишите значение IP адреса, маски подсети и основного шлюза?
3. Получает ли машина адрес DNS сервера автоматически?
4. Если адрес DNS сервера вводится вручную, то какой адрес используется?
4. Если на компьютере установлено несколько сетевых адаптеров, то в панели управления будут перечислены несколько сетевых подключений.
5. Проверьте тип адаптера.
6. Определите, принимает ли Windows такую конфигурацию. Для этого откройте окно командной строки и введите следующую команду: IPCONFIG /ALL.

7. Определите правильный сетевой адаптер. В этом случае определение нужного адаптера довольно простое, поскольку в списке есть всего лишь один адаптер.
8. Отправьте ping запрос на адрес локального узла. Существует два различных способа того, как это сделать. Одним способом является ввод команды: *PING LOCALHOST*.
9. Введите команду Nslookup, за которой должно идти полное доменное имя удаленного узла. Команда Nslookup должна суметь разрешить полное доменное имя в IP адрес.
10. Необходимо просканировать клиентскую машину на предмет вредоносного ПО. Если на машине не обнаружено вредоносного ПО, сбросьте DNS кэш путем ввода следующей команды: *IPCONFIG /FLUSHDNS*.

### Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

### Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

#### Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	60	25 баллов присваивается если правильно выполнено первое задание 25 баллов присваивается если правильно выполнено второе задание 10 баллов присваивается если правильно выполнено третье задание
Дополнительные вопросы	40	4 балла присваивается за каждый правильный ответ

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
60 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №7

**Тема:** Установка и настройка параметров протоколов. Преобразование форматов IP-адресов. Расчет IP-адреса и маски подсети

**Объем часов** 2

**Формируемые умения:**

**У6 Устанавливать и настраивать параметры протоколов**

**Цель:** Научиться преобразовывать формат IP-адресов.

### СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

**Задание 1.** Переведите следующие двоичные числа в десятичные.

Двоичное значение	
1. 1111011	5. 10101100.00101000.00000000.00000000
2. 1001001101	6. 01011110.01110111.10011111.00000000
3. 101101111	7. 10010001 0110000 10000000 00011001
4. 1011110001	8. 01111111 00000000 00000000 00000001

**Задание 2.** Переведите следующие десятичные числа в двоичные.

Десятичное значение	
1. 250	5. 874
2. 19	6. 109.128.255.254
3. 348	7. 131.107.2.89
4. 93	8. 129.46.78.0

**Задание 3.** Укажите классы следующих IP-адресов.

Адрес	
1. 126.102.128.0	5. 168.224.0.1
2. 1.191.248.0	6. 201.76.98.5
3. 185.74.41.184	7. 186.112.0.10
4. 96.247.128.0	8. 28.0.0.0

**Задание 4.** Определите, какие IP-адреса не могут быть назначены узлам. Объясните, почему такие IP-адреса не являются корректными.

1. 131.107.256.80	5. 190.7.2.0
2. 222.222.255.222	6. 127.1.1.1
3. 31.200.1.1	7. 198.121.254.255
4. 126.1.0.0	8. 255.255.255.255

**Задание 5.** Выполните логическую операцию «И» с перечисленными ниже IP-адресами и маской подсети и определите, принадлежит ли IP-адрес получателя к локальной или удаленной сети.

IP-адрес отправителя	10011001 1010101000100101 10100011
Маска подсети	11111111 111111111000000000000000
Результат	
IP-адрес получателя	11011001 10101010 10101100 11101001
Маска подсети	11111111 111111111000000000000000
Результат	

1. Получен ли одинаковый результат?
2. Принадлежит IP-адрес получателя к локальной или удаленной сети?

**Задание 6.** Для заданных IP-адресов классов А, В и С и предложенных масок определить:

- класс адреса;
- максимально возможное количество подсетей;
- диапазон изменения адресов подсетей;
- максимальное число узлов в подсетях.

№	Адрес	Маска
1.	135.209.23.246	11111111.11111111.11111111.11000000
2.	200.131.197.27	11111111.11111111.11111111.11111000
3.	214.147.120.38	11111111.11111111.11111111.11110000
4.	176.72.82.62	11111111.11111111.11111111.10000000
5.	82.67.174.114	11111111.11000000.00000000.00000000

**Задание 7.** По заданному классу (А, В или С), количеству подсетей N и максимальному количеству компьютеров M1...MN в каждой подсети определить маску для разбиения на подсети. Сделать вывод о возможности такого разбиения. Если разбиение невозможно, то сформулируйте рекомендации по изменению каких-либо исходных данных для обеспечения возможности разбиения.

1.	Класс	А		
	N	3		
	M1...MN	1568	55996	1555847
2.	Класс	В		

	N	4							
	M1...MN	1024	2048		4069		1024		
3.	Класс	C							
	N	8							
	M1...MN	12	10	5	8	15	16	13	12

### Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

### Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

### Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	10	10 баллов присваивается за правильно выполненное задание
2	10	10 баллов присваивается за правильно выполненное задание
3	10	10 баллов присваивается за правильно выполненное задание
4	10	10 баллов присваивается за правильно выполненное задание
5	20	20 баллов присваивается за правильно выполненное задание
6	20	20 баллов присваивается за правильно выполненное задание
7	20	20 баллов присваивается за правильно выполненное задание

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №8

### Тема: Настройка удаленного доступа к компьютеру

**Объем часов** 2

**Формируемые умения:**


**У6 Устанавливать и настраивать параметры протоколов**

**Цель:** Научиться настраивать удаленный доступ к компьютеру

С помощью функции подключения к удаленному рабочему столу можно подключиться с одного компьютера под управлением Windows к другому. Для этого оба компьютера должны быть подключены к одной сети или к Интернету. Например, с домашнего компьютера можно работать с программами, файлами и сетевыми ресурсами рабочего компьютера точно так же, как в офисе.

Для подключения к удаленному компьютеру пользователю необходимы: включенный компьютер с сетевым подключением, включенный удаленный рабочий стол, сетевой доступ к удаленному компьютеру (например, через Интернет) и разрешение на подключение. Для получения разрешения на подключение необходимо быть в списке пользователей. Перед подключением рекомендуется определить имя целевого компьютера и убедиться, что в его брандмауэре разрешены подключения к удаленному рабочему.

Чтобы получить возможность подключаться к удаленному компьютеру, необходимо добавить пароль к учетной записи (если в текущей учетной записи пользователя не требуется пароль для входа).

Разрешение удаленных подключений на компьютере, к которому требуется подключиться. Откройте компонент "Система". Для этого нажмите кнопку **Пуск** , щелкните правой кнопкой мыши элемент **Компьютер** и выберите пункт **Свойства**.


1. Щелкните ссылку **Настройка удаленного доступа**. 

Если появляется запрос на ввод пароля администратора или его подтверждения, укажите пароль или предоставьте подтверждение. В разделе **Удаленный рабочий стол** выберите один из трех вариантов.

2. Нажмите кнопку **Выбрать пользователей**.

Учетная запись администратора компьютера будет автоматически добавлена в список удаленных пользователей, и владелец этой записи может пропустить два следующих шага.

3. В диалоговом окне **Пользователи удаленного рабочего стола** нажмите кнопку **Добавить**.
4. В диалоговом окне **Выбор пользователей и групп** сделайте следующее:
  - Для указания места поиска нажмите кнопку **Размещение** и укажите область поиска.
  - В поле **Введите имена выбираемых объектов** введите имя добавляемого пользователя и нажмите кнопку **ОК**.
  - Имя будет отображено в списке пользователей в диалоговом окне **Пользователи удаленного рабочего стола**. Нажмите кнопку **ОК**, а затем еще раз нажмите **ОК**.

Определение имени удаленного компьютера На удаленном компьютере откройте компонент **Система**. Для этого нажмите кнопку **Пуск** , щелкните правой кнопкой мыши элемент **Компьютер** и выберите пункт **Свойства**.

1. В разделе **Имя компьютера, имя домена и параметры рабочей группы** указано имя компьютера, а если компьютер находится в домене — полное имя компьютера.

Разрешение подключений к удаленному рабочему столу в брандмауэре Windows.

Если у вас возникают проблемы с подключением, то, возможно, брандмауэр блокирует подключения к удаленному рабочему столу. Далее описывается, как отменить блокировку подключений на компьютере с ОС Windows. Если используется другой брандмауэр, убедитесь в том, что открыт порт удаленного рабочего стола (обычно 3389).

1. На удаленном компьютере нажмите кнопку **Пуск** и выберите элемент **Панель управления**.
2. Откройте категорию **Система и безопасность**.
3. В разделе "Брандмауэр Windows" щелкните ссылку **Разрешение запуска программы через брандмауэр Windows**.
4. Нажмите кнопку **Изменить параметры** и установите флажок **Удаленный рабочий стол**.
5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить изменения.




Задание пароля для учетной записи пользователя.

Чтобы подключаться к другому компьютеру с помощью подключения к удаленному рабочему столу, учетная запись пользователя должна иметь пароль.

1. Нажмите кнопку **Пуск** и выберите пункт **Панель управления**.
2. Дважды щелкните элемент **Учетные записи пользователей**.
3. В разделе **Учетные записи пользователей** выберите пункт **Изменение пароля Windows**.
4. Щелкните ссылку **Создание пароля свой учетной записи** и следуйте инструкциям на экране.

Запуск удаленного рабочего стола на компьютере, с которого выполняется подключение

Откройте окно "Подключение к удаленному рабочему столу". Для этого нажмите кнопку **Пуск** 

В поле поиска введите **Подключение к удаленному рабочему столу** и в списке результатов выберите соответствующий пункт.

1. В поле **Компьютер** введите имя компьютера, к которому требуется подключиться, а затем нажмите кнопку **Подключить**. (Вместо имени компьютера можно ввести его IP-адрес.)

#### Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

#### Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

#### Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	100	100 баллов присваивается если все функции работают исправно 80 баллов присваивается, если большая часть функций работают исправно 70 баллов присваивается, если меньшая часть функций работают исправно 0 баллов присваивается если удаленное подключение не работает в соответствии с заданием

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

## Практическое занятие №9

**Тема:** Выполнение схем и чертежей по специальности с использованием прикладных программных средств. Проектирование сложной рабочей сети для предприятия

**Объем часов** 2

**Формируемые умения:**

**У 4** Выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств

**Цель:** Научиться проектировать рабочую сеть для предприятия

Работа над проектом сети начинается с технического задания (ТЗ). В задании указываются:

- месторасположение РМ;
- категория (5е, 6, 7) структурированной кабельной сети (СКС);
- прокладка локальной сети - требования к СКС (количество портов на РМ, электрических розеток);
- расположение узлов коммутации;
- производитель активного оборудования;
- требования к типам активного оборудования сети;
- требования к электропитанию оборудования;
- требования к резервированию электропитания компьютерной сети (оснащение источниками бесперебойного питания (ИБП), времени резервирования электропитания);
- места расположения оборудования.

ТЗ может готовиться заказчиком самостоятельно, либо совместно с монтажной организацией.

Получив ТЗ, специалисты монтажной организации проводят обследование объекта, и получают исходные данные:

- планировки зданий, помещений с указанием расположения РМ;
- трассы прокладки кабелей;
- уточненные места расположения коммутационных узлов СКС, активного оборудования;
- точки подключения электропитания.

Следующим шагом разрабатывается проект. По исходным данным готовится схема организации сети, схема размещения СКС, основные технические решения (типы оборудования, шкафов для размещения оборудования, ИБП и т.п.) и согласовывается с заказчиком. После согласования готовится рабочий проект со всеми техническими решениями необходимыми для выполнения работ, спецификацией закупаемого оборудования и материалов, сметой на работы. Рабочий проект согласовывается с заказчиком.

### Монтаж локальной сети

Согласованный заказчиком рабочий проект передается организации, выполняющей монтаж, в работу.

**Монтаж локальной сети**, в свою очередь, выполняется поэтапно:

- прокладка локальной сети;
- монтаж электрических кабелей от точек подключения электропитания до мест установки активного сетевого оборудования;
- монтаж активного оборудования сети.
- Прокладка локальной сети

Работы начинают с подготовки трассы прокладки. В процессе подготовки:

- трассы по проекту проверяются приборами на пересечение, прохождение электропроводок - для безопасности работ и сохранения последних;
- высверливаются, пробиваются отверстия в стенах и перекрытиях;
- уточняются трассы прокладки;
- монтируются пластиковые, металлические короба и лотки, крепления (клипсы, муфты) для монтажа гибкой гофрированной или жесткой трубы;
- по уровню устанавливаются шкафы, стойки, где размещается пассивное, активное сетевое оборудование.

После подготовки трасс приступают к прокладке кабелей.

Компьютерные сети могут создаваться с использованием как медных, так и оптических кабелей. Выполняя монтаж локальной сети, учитывают технические требования производителя к прокладке кабелей. В частности один из важнейших показателей - радиус изгиба кабеля. Чрезмерный изгиб может привести к снижению скорости передачи данных для медного кабеля и, как следствие, невыполнение

требований к категории сети, для оптического кабеля - к слою волокна, что потребует перекладки кабеля, установки муфты и т.п.

Прокладку кабеля выполняют одним куском от узла коммутации СКС, до РМ. При прокладке нескольких кабелей в одном направлении - прокладка выполняется одним пучком.

При монтаже кабеля в гофрированной трубе, сначала кабель затягивается в трубу за зонд. После этого гофротруба с кабелем монтируется на установленных клипсах, хомутах.

При прокладке кабелей формируются пучки и по порядку заводятся в коммутационные шкафы.

Кабели в обязательном порядке маркируются согласно рабочему проекту.

По окончании прокладки кабелей, выполняется монтаж (расшивка) на кросс-панелях и РМ. Расшивка кабеля выполняется по требованиям к категориям СКС, производителей кабелей и компонентов СКС, в некоторых случаях с использованием фирменного инструмента. Монтаж СКС выполняется обученным персоналом. В некоторых случаях для сертификации СКС, проектировщики, монтажники должны учиться в обучающих центрах производителей.

### **Монтаж электрических кабелей**

Подключение сетевого оборудования осуществляется от точек подключения электропитания, назначенных заказчиком. Для подключения монтируются электрические кабели. Тип кабелей, сечение жил определяются проектом.

Если в составе СКС на РМ монтируются силовые розетки на РМ, используются коробка с перегородками. Минимизируются пересечения электрических кабелей и информационных. Подключение розеток на РМ осуществляется группами с установкой группового автомата соответствующего номинала.

Монтаж электрических сетей осуществляется обученным персоналом, с соблюдением правил электробезопасности и требований ПУЭ.

### **Монтаж активного сетевого оборудования**

Компьютерные сети осуществляют обмен информации между пользователями посредством активного оборудования сети:

- сетевой маршрутизатор;
- WI-FI маршрутизатор;

- сетевой коммутатор;
- хаб;
- мост;
- модем.

В настоящее время для построения локальных сетей обычно используются сетевые коммутаторы. Уровень коммутатора выбирается исходя из требуемых производительности, специальных протоколов, функций маршрутизации.

Монтаж локальной сети предполагает установку сетевого оборудования, ИБП, подключения к оборудованию электропитания. После выполнения пуско-наладочных работ в коммутаторы, посредством патч-кордов, коммутируются интерфейсы РМ.

Пуско-наладочные работы компьютерной сети

В процессе пуско-наладочных работ выполняются:

1. тестирование вновь построенной СКС, магистральных кабелей с помощью специализированных измерительных приборов;
2. проверка, измерение электросети в соответствии с ПУЭ;
3. включение, проверка работы ИБП;
4. включение, проверка, настройка сетевого оборудования и тестирование по программам указанным в рабочем проекте;
5. организацией, выполнявшей монтаж, передается заказчику исполнительная документация, разработанная по действующим нормам и правилам.

### Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

### Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

### Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	100	100 баллов присваивается если все функции работают исправно 80 баллов присваивается, если большая часть функций по заданию работают исправно 70 баллов присваивается, если меньшая часть функций по заданию работают исправно 0 баллов присваивается если задание не выполнено

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	оценка	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

