

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора  
по учебно-производственной работе  
**С. В. Фомичева**  
06 декабря 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению практических работ  
по учебной дисциплине  
ОП.07 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

для специальности

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем**

Санкт-Петербург  
2023 г.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании методического совета  
СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

Протокол № 2 от «29» ноября 2023 г.

Методические рекомендации одобрены на заседании цикловой комиссии общетехнических  
дисциплин и компьютерных технологий

Протокол № 4 от «21» ноября 2023 г.

Председатель цикловой комиссии: Караченцева М.С.



Разработчики: преподаватели СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
1 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ .....	6
2 ОПИСАНИЕ ПОРЯДКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ .....	9
2.1 Практическая работа № 1 «Расчет необходимой мощности блока питания с помощью тестовых программ» .....	9
Практическая работа № 2 Диагностика температуры процессора и профилактика системы охлаждения процессоров .....	12
Практическая работа № 3 Диагностирование компонентов системной платы диагностическими программами .....	13
Практическая работа № 4 Диагностика оперативной памяти с помощью Memtest64+ .....	15
Практическая работа № 5 Использование средств BIOS для диагностики и настройки запуска компьютера (работа в эмуляторе BIOS) .....	17
Практическая работа № 6 Диагностика видеокарты с помощью GPU-Z .....	22
Практическая работа № 7 Анализ дискового пространства с помощью утилиты WinDirStat и диагностика носителей информации с помощью утилиты CrystalDiskInfo .....	24
Практическая работа № 8 Восстановление данных на носителях информации с помощью утилиты Rescue и правильная эксплуатация различных носителей информации .....	27
Практическая работа № 9 Диагностика и настройка параметров монитора в аудитории .....	30
Практическая работа № 10 Настройка звука, звуковой карты на компьютере .....	34
Практическая работа № 12 Подключение и инсталляция принтеров. Настройка параметров работы принтера .....	40
Практическая работа № 13 Настройка свойств печати и копирования документов на многофункциональных устройствах .....	49
Практическая работа № 14 Сравнение параметров различных типов сканеров, правильная эксплуатация различных видов сканеров .....	61
Практическая работа № 15 Настройка параметров мыши и клавиатуры .....	63
Практическая работа № 16 Расчёт и подбор источника бесперебойного питания. Правильная эксплуатация ИБП и замена аккумулятора .....	68
Практическая работа № 17 Построение компьютерной сети с помощью эмулятора ЛВС Netemul, диагностика работоспособности и выявление дефектов ЛВС с помощью эмулятора ЛВС Netemul .....	71
Практическая работа № 18 Определение параметров сетевого подключения компьютера в аудитории, правильная эксплуатация сетевого оборудования .....	84
Практическая работа № 19 Мониторинг уровней сигнала и сервисов сотовой сети с помощью мобильной версии утилиты NetMonitor .....	88
Практическая работа № 20 Подборка конфигурации компьютера с проверкой совместимости устройств, а также подбор периферийных устройств для различных сфер деятельности с помощью online конфигуратора .....	94

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая тетрадь для выполнения практических работ предназначена для организации работы на практических занятиях по учебной дисциплине «Технические средства информатизации», которая является важной составной частью в системе подготовки специалистов среднего профессионального образования по специальности 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем».

Практические занятия являются неотъемлемым этапом изучения учебной дисциплины и проводятся с целью:

- формирования практических умений в соответствии с требованиями к уровню подготовки обучающихся, установленными рабочей программой учебной дисциплины;
- обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний;
- готовности использовать теоретические знания на практике.

Практические занятия по учебной дисциплине «Технические средства информатизации» способствуют формированию в дальнейшем при изучении профессиональных модулей, следующих общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.
- ПК 2.1. Осуществлять установку и настройку отдельных программных, программно-аппаратных средств защиты информации.
- ПК 2.5. Уничтожать информацию и носители информации с использованием программных и программно-аппаратных средств.

В Рабочей тетради предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные учебной рабочей программой дисциплины «Технические средства информатизации».

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций, на формирование которых направлена дисциплина.

50% заданий направлено на выполнение, моделирование обучающимися практических видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

Выполнение практических работ в рамках учебной дисциплины «Технические средства информатизации» позволяет освоить правильную эксплуатацию технических средств информатизации, научиться пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийными и мобильными устройствами, а также научиться с помощью программных средств проводить диагностику устройств. В Рабочей тетради представлены примеры практического применения программных средств для диагностики основных и периферийных устройств компьютера по всем темам дисциплины «Технические средства информатизации».

Рабочая тетрадь по учебной дисциплине «Технические средства информатизации» имеет практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Рабочая тетрадь предназначена для студентов колледжа, изучающих учебную дисциплину «Технические средства информатизации» и может использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических работ, предусмотренных рабочей программой во внеаудиторное время.

Практические занятия проводятся в учебном кабинете, не менее двух академических часов, обязательным этапом является самостоятельная деятельность студентов.

Практические занятия в соответствии с требованием ФГОС включают такой обязательный элемент, как использование персонального компьютера.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе. Оценки за практические работы являются обязательными текущими оценками по учебной дисциплине и выставляются в журнале теоретического обучения.

**1 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ**

№ раз-дела, темы	Освоение умений в процессе занятия	Тема практического занятия	Количество часов
Тема 2.1	Пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств информатизации	Практическая работа № 1 Расчёт мощности блока питания с помощью онлайн-калькуляторов для различных конфигураций ПК	2
Тема 2.2	Правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств информатизации	Практическая работа № 2 Диагностика температуры процессора и профилактика системы охлаждения процессора	2
Тема 2.3.		Практическая работа № 3 Диагностирование системной платы диагностической программой AIDA64	2
Тема 2.4		Практическая работа № 4 Диагностика и выявление дефектов в работе оперативной памяти с помощью программы Memtest64+	2
Тема 2.4		Практическая работа № 5 Использование средств BIOS для диагностики, выявления типичных дефектов в работе компьютера и по возможности их устранения (работа в эмуляторе BIOS)	2
Тема 2.5		Практическая работа № 6 Диагностика видеокарты с помощью программы GPU-Z.	2
Тема 3.2.		Практическая работа № 7 Анализ дискового пространства с помощью утилиты WinDirStat, диагностика носителей информации с целью выявления	2

№ раз-дела, темы	Освоение умений в процессе занятия	Тема практического занятия	Количество часов
		дефектов с помощью утилиты CrystalDiskInfo	
Тема 3.2.	Пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств информатизации	Практическая работа № 8 Восстановление данных на носителях информации с помощью утилиты Rescue и правильная эксплуатация различных носителей информации	2
Тема 3.3.	Правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств информатизации	Практическая работа № 9 Диагностика и настройка параметров монитора в аудитории	2
Тема 3.4.	Пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств информатизации	Практическая работа № 10 Настройка звука, звуковой карты на компьютере	2
Тема 3.4.		Практическая работа № 11 Обработка, редактирование звуковых файлов	2
Тема 3.5.		Практическая работа № 12 Подключение и установка принтеров. Настройка параметров работы принтера	2
Тема 3.5.		Практическая работа № 13 Настройка свойств печати и копирования документов на многофункциональных устройствах	2
Тема 3.6.		Практическая работа № 14	2

№ раздела, темы	Освоение умений в процессе занятия	Тема практического занятия	Количество часов
		Сравнение параметров различных типов сканеров, правильная эксплуатация различных видов сканеров	
Тема 3.7.		Практическая работа № 15 Настройка параметров мыши и клавиатуры	2
Тема 3.8.		Практическая работа № 16 Расчёт и подбор источника бесперебойного питания. Правильная эксплуатация ИБП и замена аккумулятора	2
Тема 4.2.		Практическая работа № 17 Построение компьютерной сети с помощью эмулятора ЛВС Netemul, диагностика работоспособности и выявление дефектов ЛВС с помощью эмулятора ЛВС Netemul	2
Тема 4.2.		Практическая работа № 18 Определение параметров сетевого подключения компьютера в аудитории, правильная эксплуатация сетевого оборудования	2
Тема 4.3.		Практическая работа № 19 Мониторинг уровней сигнала и сервисов сотовой сети с помощью мобильной версии утилиты NetMonitor	2
Тема 5.1		Практическая работа № 20 Подборка конфигурации компьютера с проверкой совместимости устройств, а также подбор периферийных устройств для различных сфер деятельности с помощью online конфигуратора	2



## 2 ОПИСАНИЕ ПОРЯДКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

### 2.1 Практическая работа № 1 «Расчет необходимой мощности блока питания с помощью тестовых программ»

**Цель практического занятия:** научиться рассчитывать необходимой мощности блока питания

**Задание:**

1. Используя калькулятор по ссылке <https://www.bequiet.com/ru/psucalculator> рассчитать необходимую мощность блока питания и выбрать оптимальную модель для следующих конфигураций компьютера. В отчёте представить скриншот выбранного блока питания с его стоимостью по каждой конфигурации.

**Конфигурация 1**

- Процессор Intel Socket 1151 Core i3-8100
- 1 Видеокарта Nvidia GTX 1060
- 2 SATA накопителя (hdd и ssd)
- Оперативная память (RAM) 2 штуки DDR4 по 4 Гб
- Вентиляторы 2 штуки

**Конфигурация 2**

- Процессор AMD Socket AM4 Ryzen 3
- 1 Видеокарта AMD Radeon RX Vega 64
- 2 SATA накопителя (hdd и ssd)
- Оперативная память (RAM) 2 штуки DDR4 по 2 Гб
- Вентиляторы 2 штуки

**Конфигурация 3**

- Процессор Intel Socket 1151 Core I7
- Оперативная память (RAM) 2 штуки DDR4 по 8 Гб
- 4 Видеокарты AMD Radeon X480
- 4 SATA накопителя (ssd)
- Вентиляторы 4 штуки и/или водяное охлаждение

2. Используя калькулятор по ссылке <https://outervision.com/power-supply-calculator> Basic рассчитать необходимую мощность блока питания и выбрать оптимальную модель для конфигураций представленных выше. В отчёте представить скриншот выбранного блока питания с его стоимостью по каждой конфигурации.

3. В любом/любых онлайн-магазинах рассчитать стоимость для данных конфигураций. Информацию представить в виде скриншота из онлайн-магазина.

**Решение:**

Задание 1

<b>Конфигурации</b>	<b>Выбранный блок питания</b>
1 конфигурация	
2 конфигурация	
3 конфигурация	

Задание 2

<b>Конфигурации</b>	<b>Выбранный блок питания</b>
1 конфигурация	

Конфигурации	Выбранный блок питания
2 конфигурация	
3 конфигурация	

Задание 3

Конфигурации	Стоимость конфигурации
1 конфигурация	
2 конфигурация	
3 конфигурация	

## Практическая работа № 2 Диагностика температуры процессора и профилактика системы охлаждения процессоров

**Цель практического занятия:** научиться разбирать компьютерный корпус, снимать кулер, менять термопасту на процессоре

### Задание:

1. Для выполнения работы определить два компьютера.
2. Узнать температуру процессоров через BIOS, записать результаты с обоих ПК
3. остановить вентиляторы и понаблюдать за изменениями в температуре процессоров через BIOS, записать
4. Снять вентиляторы, очистить процессоры от старой термопасты
5. Нанести новую термопасту, плотно прижать обратно кулеры
6. запустить компьютеры и снять измерения температуры процессоров, записать
7. Сделать выводы по результатам работы
8. Оформить отчёт, используя таблицы.

### Решение:

№ компьютера	Порядок действий при диагностике	Первоначальная температура процессора	Температура процессора после остановки кулера на 1 минуту	Температура процессора после профилактики
1 компьютер				
2 компьютер				

### Выводы по результатам

№ компьютера	Что получилось/Что не получилось?	Улучшились ли показатели? Стали хуже?	Ваш вывод по результатам профилактики
1 компьютер			
2 компьютер			

### Практическая работа № 3 Диагностирование компонентов системной платы диагностическими программами

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться сервисным программным обеспечением для определения параметров компьютера.

**Задание:**

1. Запустить программу AIDA64. Выяснить с помощью данной программы следующую информацию по компьютеру. Внести информацию в таблицу:

тип ЦП, установленного на плату	
Размеры кэш L1, L2, L3	
Технологический процесс	
Производитель ЦП	
Число гнёзд для ЦП (сокет)	
Название системной платы	
Реальная частота системной платы	
Тип шины памяти	
Количество разъемов ОЗУ	
Встроенные устройства	
Размеры системной платы	
Чипсет системной платы	
Технологический процесс северного моста	
Тип графического контроллера	
Тип BIOS	
Версия BIOS	
Дата BIOS системы	

Что НЕ получилось найти в программе AIDA64? Как вы думаете почему?

--

2. С помощью программы AIDA64 запустить тест Стабильности системы. Получившийся график в виде иллюстрации добавить в отчёт.

График стабильности работы системы после 2 минут проверки:

место скриншота графика

3. Заполнить следующую таблицу с помощью ресурсов Интернета:

Определение системной (материнской) платы	
Пример фирм, выпускающих материнские платы (с использованием иллюстраций)	
Иллюстрация структуры материнской платы	
Определение чипсета материнской платы	
Фирмы, выпускающие чипсеты для материнских плат	
Фотографии чипсетов современных материнских плат	

## Практическая работа № 4 Диагностика оперативной памяти с помощью Memtest64+

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться программой Memtest для диагностики оперативной памяти

### Задание:

1. Установить в BIOS загрузку с флэшки.
2. Запустить с загрузочной флэшки Memtest64+
3. Провести диагностику оперативной памяти
4. Подождать некоторое время и остановить диагностику с помощью клавиши Esc.
5. Оформить отчёт по результатам диагностики

### Решение:

Таблица 1 — ход работы

Какая версия Memtest64+ используется для работы.	
Сколько времени проводилось тестирование?	
Какие тесты Memtest64+ использовала в процессе диагностики? Что проверяют эти тесты?	
Количество проделанных циклов?	
Как сделать загрузочную флэшку с программой диагностики Memtest64+?	

Были ли выявлены в процессе диагностики ошибки?	
---	--

Таблица 3 — соответствие устройств

Сокет	Материнская плата	Процессор	Оперативная память
LGA 1151v2			
LGA 2066			
AM4			
TR4			



**Практическая работа № 5 Использование средств BIOS для диагностики и настройки запуска компьютера (работа в эмуляторе BIOS)**

**Цель практического занятия:** научиться изменять настройки BIOS

**Задание:**

1. Запустить MyBIOS (эмулятор BIOS) выполнить 10 тестовых заданий.

Таблица 1 — работа в MyBIOS

Скриншот ваших заданий:	
Скриншот выполнения 1-ого задания:	
Скриншот выполнения 2-ого задания:	

<p>Скриншот выполнения 3-ого задания:</p>	
<p>Скриншот выполнения 4-ого задания:</p>	
<p>Скриншот выполнения 5-ого задания:</p>	
<p>Скриншот выполнения 6-ого задания:</p>	

Скриншот выполнения 7-ого задания:	
Скриншот выполнения 8-ого задания:	
Скриншот выполнения 9-ого задания:	
Скриншот выполнения 10-ого задания:	

Скриншот окна с результатами и баллами:	
---	--

Таблица 2 — эволюция BIOS

Название	Год появления	Фотография интерфейса
MrBIOS		
Phoenix Award		

AMI BIOS		
EFI		
UEFI		

## Практическая работа № 6 Диагностика видеокарты с помощью GPU-Z

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться GPU-Z для диагностики видеокарты

**Задание:**

1. Запустить программу GPU-Z, посмотреть параметры видеокарты, заполнить таблицу параметров.

Таблица 1 — параметры видеокарты

Версия программы GPU-Z	
Название видеокарты, установленной на ПК	
Графический процессор	
Техпроцесс	
Дата выпуска видеокарты	
Количество транзисторов	
Тип видеопамяти	
Объём видеопамяти	
Частота видеокарты	
Частота видеопамяти	
Тип шины (PCI-E / AGP)	
Версия драйвера, установленного на ПК	
Температура видеокарты	
Частота ядра	
Скорость кулера	
Для каких целей можно использовать данную видеокарту, а для каких целей невозможно её использовать? Почему?	

2. Заполнить таблицу с помощью Интернет-ресурсов по характеристикам видеокарт.

Таблица 2 — характеристики видеокарт

Понятие видеокарты	
Фирмы, выпускающие видеокарты (с иллюстрациями)	
Характеристики видеокарт	
Технология OpenCL	
Технология CUDA	
Технология PhysX	
Технология DirectCompute	
Рендеринг	
Растеризация	
z-буферизация	
Затенение	

## Практическая работа № 7 Анализ дискового пространства с помощью утилиты WinDirStat и диагностика носителей информации с помощью утилиты CrystalDiskInfo

**Цель практического занятия:** научиться анализировать занятое пространство на диске и диагностировать состояние дискового накопителя

### Задание:

1. Установить на компьютер утилиту CrystalDiskInfo
2. Запустить программу и выполнить диагностику носителей информации
3. Установить на компьютер утилиту WinDirStat и произвести анализ дискового пространства
4. Заполнить таблицы с результатами диагностик и таблицу с теоретической частью.

### Решение:

Таблица 1— описание CrystalDiskInfo

Название полей	Значение полей
ID	
Атрибут	
Текущее	
Наихудшее	
Порог RAW-значения.	

Таблица 2 — результат диагностики носителей

Сколько носителей информации установлено?	
Названия всех носителей	
Скорость вращения носителей информации	
Число включений носителей информации	
Общее время работы носителей информации	
Температура носителей информации	



График времени раскрутки	
Как настроить автозапуск данной утилиты с уведомлением и для чего это нужно?	

Таблица 3— информация по WinDirStat

Для чего предназна- чена данная утилита?	
Скриншот резуль- тата работы <u>WinDirStat</u>	
Три самых боль- ших файла на компьютере:	

Таблица 4 — Носители информации

Понятие носителя информации	
Примеры носителей информации;	
Отличие hdd от ssd	
Понятие S.M.A.R.T.	
Примеры программных продуктов для диагностики носителей информации (кроме применимых в этом практическом задании)	

## Практическая работа № 8 Восстановление данных на носителях информации с помощью утилиты Rescue и правильная эксплуатация различных носителей информации

**Цель практического занятия:** научиться использовать программное обеспечения для восстановления данных с носителей информации

### Задание:

1. Запустить Netman Partition Recovery
2. Сменить в настройках программы язык на русский (Вид → Язык → русский)
3. Выбрать локальный диск D. Появится диалоговое окно Мастер восстановления данных. Нажимаем Далее → Готово.
4. Сделать скриншот результатов анализа и вставить в отчёт.
5. Выделить Глубокий анализ → на панели инструментов выбрать Где мои файлы? → Найти шаг 3. Прочитать информацию о шаге 3. Сделать скриншот информации по шагу 3 и вставить его в отчёт.
6. Выделить Глубокий анализ → на панели инструментов выбрать Восстановить. Далее появится диалоговое окно с вопросом куда восстанавливать файлы. Восстанавливаем на жёсткий диск. Соглашаемся с выбранным путём по умолчанию. Делаем скриншот последнего возможного диалогового окна. Вставляем в отчёт. Закрываем программу.
7. Запустить Rescue. Выбрать локальный диск D. Запустить анализ. В случае необходимости запускаем Глубокий анализ. (если есть с собой флэшка, то восстанавливаем данные не с локального диска D, а с флешки)
8. Выберите несколько файлов, которые хотите восстановить. Выберите для восстановления диск C:\Восстановленные\ → Восстановите данные. Сделайте скриншот восстановленных файлов в папке C:\Восстановленные\ и вставьте в отчёт.
9. Проверьте открываются ли восстановленные файлы.
10. После окончания работы удалите папку папке C:\Восстановленные\.
11. Заполнить таблицы по работе с программным обеспечением.

### Решение:

Таблица 1 — работа с Netman Partition Recovery

Результат анализа Мастера восстановления	
--	--

Глубокий анализ – шаг 3	
Скриншот с указанием куда восстанавливать	

Таблица 2— работа с Recuva

Скриншот по результатам анализа данных	
Скриншот с именами восстановленных файлов	
Отличия результатов анализа данных обеих программ:	

Таблица 3—Сведения о восстановлении данных

Привести примеры программ с их логотипами (скриншотами) — два примера бесплатных программ для восстановления данных; два примера платных программ для восстановления данных:	
Бесплатные программы:	
Платные программы:	

Найти в интернете рейтинг бесплатных программ для восстановления данных. Какие программы хорошо восстанавливают, а какие не только, не восстанавливают, но и «затирают» файлы.

Хорошо восстанавливают:	
Не восстанавливают:	
Возможно ли восстановление данных после форматирования носителя информации?	
Как удалить файлы без возможности их восстановления?	

## Практическая работа № 9 Диагностика и настройка параметров монитора в аудитории

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться встроенным программным обеспечением для диагностики параметров монитора

### Задание:

1. Определить модель вашего дисплея и разрешение (Персонализация → Экран → Разрешение экрана). Заполните следующую таблицу:

Таблица 1 — параметры монитора

Экран	
Разрешение	

2. С помощью **Дополнительных параметров** → вкладка **Монитор** заполните следующую таблицу:

Таблица 2— дополнительные параметры монитора

Тип монитора	
Частота обновления экрана	
Качество цветопередачи	

3. Заполнить таблицу с теоретическими сведениями.

Таблица 3 — Характеристики экрана

Сколько цветов (точное количество) позволяют воспроизводить 16-битная, цветовая палитра?	
Сколько цветов (точное количество) позволяют воспроизводить 32-битная, цветовая палитра?	
Сколько цветов (точное количество) позволяют воспроизводить 24-битная, цветовая палитра?	
разрешение экрана?	
Частота обновления экрана?	
Energy Star Compliant?	

4. Запустить TFT-test. Запустить все тесты, сделать по одному скриншоту в отчёт по каждому тесту.

Таблица 4— TFT-test

1 скриншот теста 1	
1 скриншот теста 2	
1 скриншот теста 3	
1 скриншот теста 4	
1 скриншот теста 5	
1 скриншот теста 6	
1 скриншот теста 7	
1 скриншот теста 8	
1 скриншот теста 9	
1 скриншот теста 10	
1 скриншот теста 11	
1 скриншот теста 12	

5. С помощью строки Выполнить → dscw запустить калибровку экрана. С помощью данной утилиты выполнить калибровку цветов, яркости, контрастности, настройка цветового баланса. Сделать по одному скриншоту на каждое задание

Таблица 5— калибровка экрана

Калибровка цветов	
Калибровка яркости	
Калибровка контрастности	



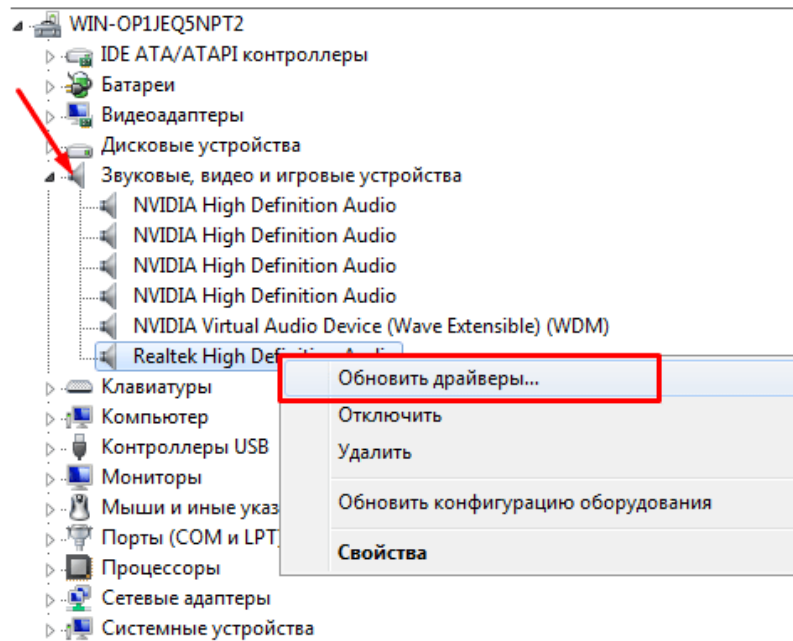
<p>Настройка цвето- вого баланса</p>	
--	--

## Практическая работа № 10 Настройка звука, звуковой карты на компьютере

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться диспетчером устройств для обновления драйверов и для настройки звуковой карты

### Задание:

1. Обновить драйвер устройства. Для этого необходимо: зайти в «Диспетчер устройств», нажать правой кнопкой на значок звука с соответствующим названием и выбрать пункт «Обновить драйверы».



Откроется окно, в котором необходимо разрешить мастеру доступ к интернету.

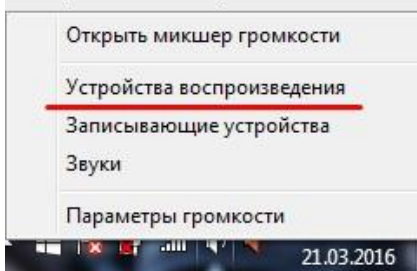
В отчёт вставить скриншот из Диспетчера устройств и скриншот с процессом обновления.

Таблица 1 — диспетчер устройства

Скриншот диспетчера устройств	
-------------------------------	--

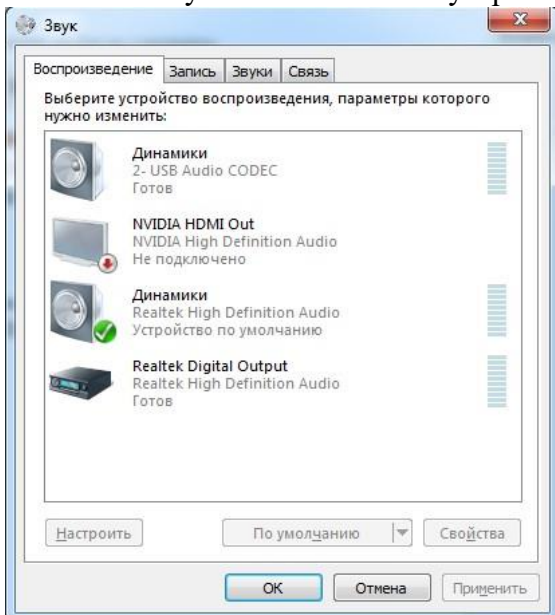
Скриншот с процес-  
сом обновления

2. Проверить устройства воспроизведения и параметры громкости. Для этого необходимо: найти в трее значок громкости и нажать на него правой кнопкой мыши. Появится контекстное меню. В нём необходимо выбрать строчку «Устройства воспроизведения».



В открывшемся окне, проверьте какое из устройств используется в качестве аудиовыхода (то есть устройств воспроизведения, а не записи).

Поставьте наушники в качестве устройства воспроизведения «по умолчанию».



В отчёт вставить скриншот диалогового окна Звук с выполненным заданием.

Скриншот диалогового окна Звук	
--------------------------------	--

3. Проверка качества наушников. Перейти по ссылке [https://youtu.be/S\\_yiUd8IgGc](https://youtu.be/S_yiUd8IgGc) Прослушать в наушниках звуки с 0 мин до 5.16 мин. Заполнить следующую таблицу:

Таблица 2 — проверка качества наушников

Проверка на 3D	Да/нет
Басс на левый наушник	Да/нет
Какие верхние частоты слышали, а какие нет?	
Равномерные басы	Да/нет
Басс на правый наушник	Да/нет
На какой нижней частоте перестали слышать?	

4. Решить задачи по определению объёма аудиофайла.

Найдите объём звуковой информации по формуле  $V=f*k*t*n$ ,

где  $f$  — частота дискретизации,  
 $k$  — глубина звука,  
 $t$  — время звучания,  
 $n$  — количество каналов звучания.

Ответ записать в таблицу в мегабайтах.

Таблица 3 — задачи

Номер звукового файла	Частота дискретизации	Глубина звука	Время звучания	Тип файла (количество каналов звучания)	Расчётный объём звукового файла
-----------------------	-----------------------	---------------	----------------	---	---------------------------------

1 файл	44,1 кГц	192 бита	3 мин	Стерео	
2 файл	8 кГц	8 бит	1 мин	Моно	
3 файл	16 кГц	16 бит	2 мин	Стерео	
4 файл	24 кГц	16 бит	4 мин	Моно	
5 файл	32 кГц	32 бита	3 мин	стерео	
Как перевели из бит в мегабайты?					

## Практическая работа № 11 Обработка, редактирование звуковых файлов

**Цель практического занятия:** научиться пользоваться программным обеспечением для обработки и редактирования звуковых файлов

**Задание:**

1. Установить Audacity.
2. Поместить в окно программы файл 1.flac. Прослушать файл
3. Установить эффект Плавное затухание. Прослушать.
4. Установить эффект Смена скорости. Прослушать.
5. Установить любые 2 эффекта. Сохранить Проект под номером 1.
6. В отчёт вставить скриншоты из программы графического изображения файла с эффектами.

Таблица 1 — скриншоты графических изображений звуковых файлов с эффектами

Скриншот графического изображения звукового файла с эффектом Плавное затухание	
Скриншот графического изображения звукового файла с эффектом Смена скорости	
Скриншот графического изображения звукового файла с эффектом ...	
Скриншот графического изображения звукового файла с эффектом ...	

7. Создать новый Проект 2. Поместить файл 2.wav. Прослушать часть файла.
8. Выделить часть файла. Экспортировать выделенный фрагмент в файл под названием 4.flac.
9. В отчёт вставить информацию о времени звучания файла и размер файла.

Таблица 2.— информация о файле

Время звучания файла	
Размер файла	

10. В новый Проект вставить файл 3.
11. Вырезать из файла фрагмент (Прослушать → Приостановить → Выделить → Остановить → Вырезать):  
 В сто сорок солнц закат пылал,  
 в июль катилось лето,  
 была жара,  
 жара плыла -  
 на даче было это.  
 Пригорок Пушкино горбил  
 Акуловой горою,  
 а низ горы -  
 деревней был,  
 кривился крыш корою.  
 А за деревнею -  
 дыра,  
 и в ту дыру, наверно,  
 спускалось солнце каждый раз,  
 медленно и верно.
12. Удалить тишину. По возможности удалить шум/фон на заднем плане. Сохраните.
13. Открыть папку Звуки.  
 Из файла М.mp3 вырезать и сохранить одно мяуканье;  
 Из файла П.mp3 вырезать и сохранить один крик птицы;  
 Из файла Л.mp3 вырезать и сохранить одно кваканье;  
 Из файла Д.mp3 вырезать и сохранить секунд 10 дождя.
14. Создать новый проект. Импортировать 7 файлов из папки Звуки.
15. Новый аудиофайл должен начинаться с файла под именем 2.mp3, далее фоном файл база.mp3. В середине по очереди файлы М.mp3, П.mp3, Л.mp3, Д.mp3. Заканчивается аудиофайл файлом 1.mp3.
16. Сохранить новый файл в формате flac под именем Итог.

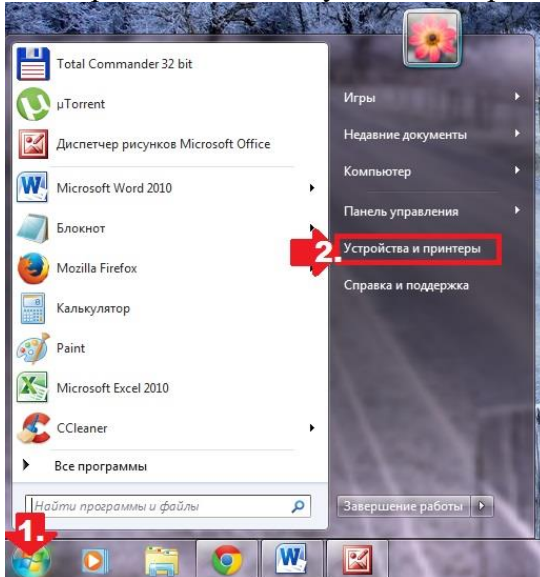
## Практическая работа № 12 Подключение и инсталляция принтеров. Настройка параметров работы принтера

**Цель практического занятия:** научиться подключать принтеры и настраивать параметры принтеров

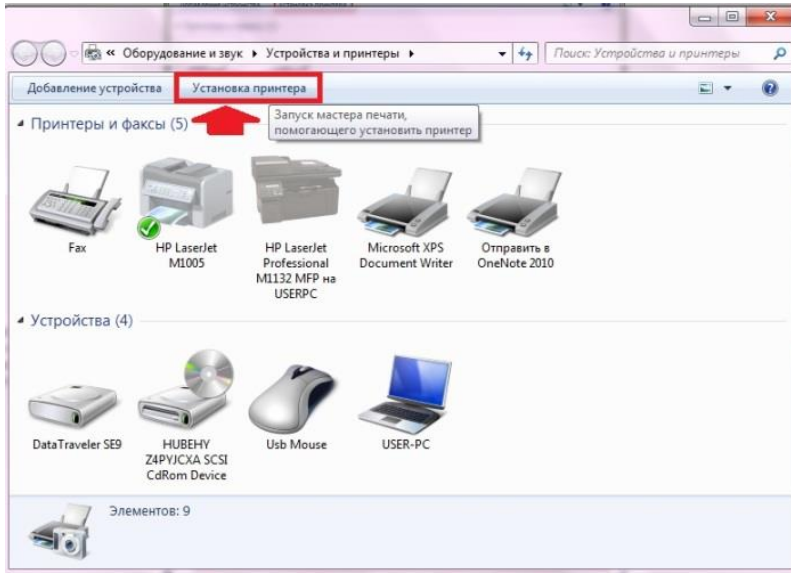
**Задание:**

### Подключение локального принтера

1. Подключаем локальный принтер в случае если он не определился и не установился сам.
2. Открываем меню «Пуск» и выбираем вкладку «Устройства и принтеры»:

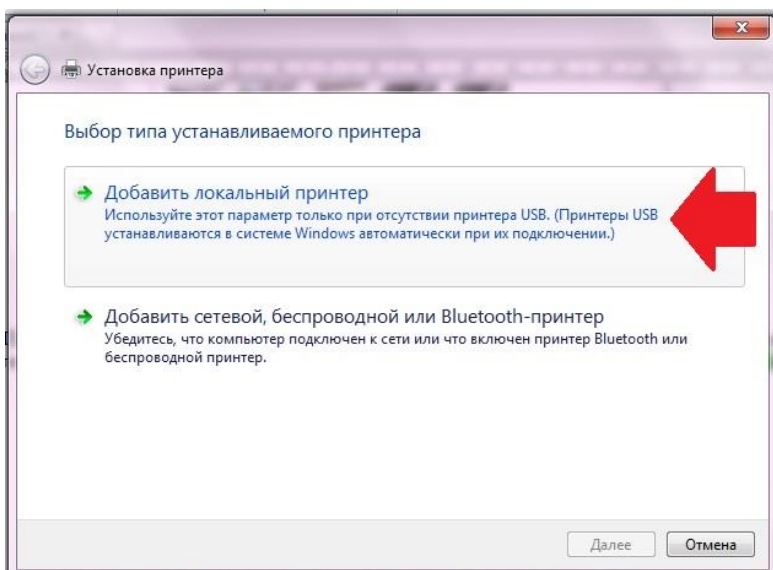


В появившемся окошке находим и кликаем мышкой вкладку «Установка принтера»:

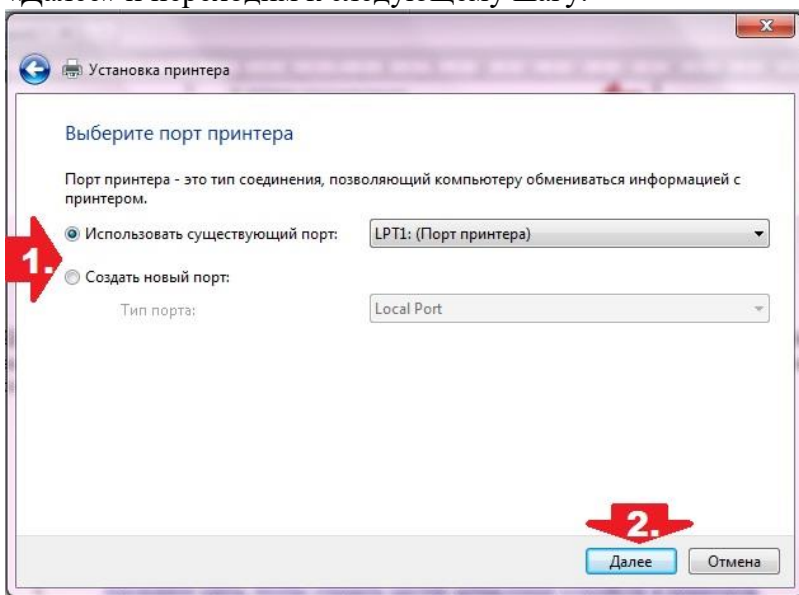


Кликаем пункт «Добавить локальный принтер»:





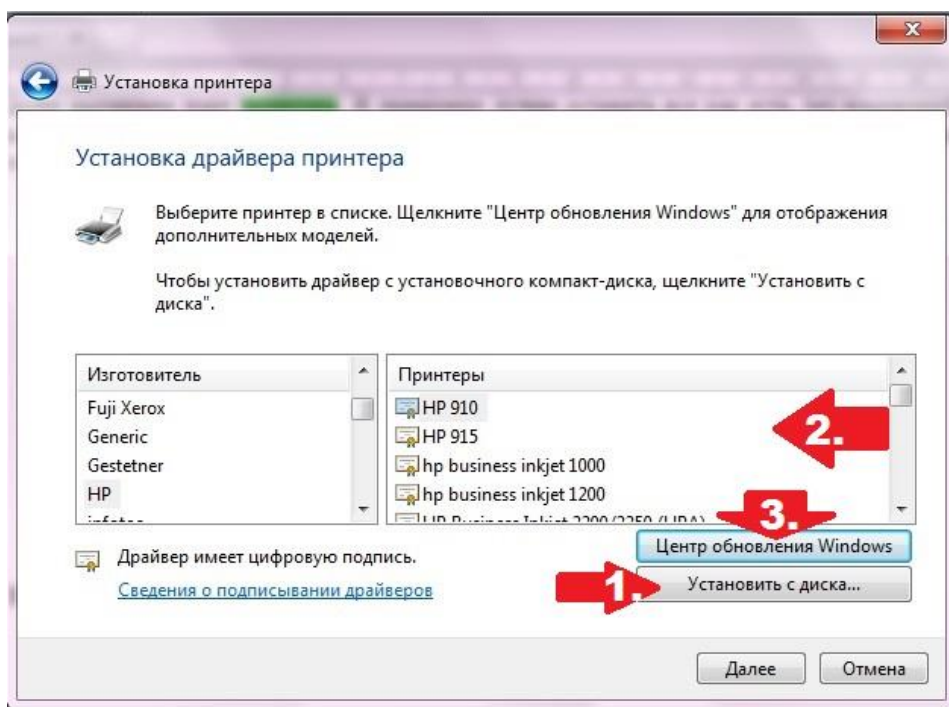
Далее выбираем порт принтера. В принципе лучше оставить все как есть, без изменений, так как порт LPT1 полностью соответствует требованиям установки. На этом подключение завершено. Остается только внести настройки в его работу. Для этого кликаем мышкой по кнопку «Далее» и переходим к следующему шагу.



3. Вносим настройки в работу принтера.

Для начала установим драйвер. Сделать это можно тремя способами:

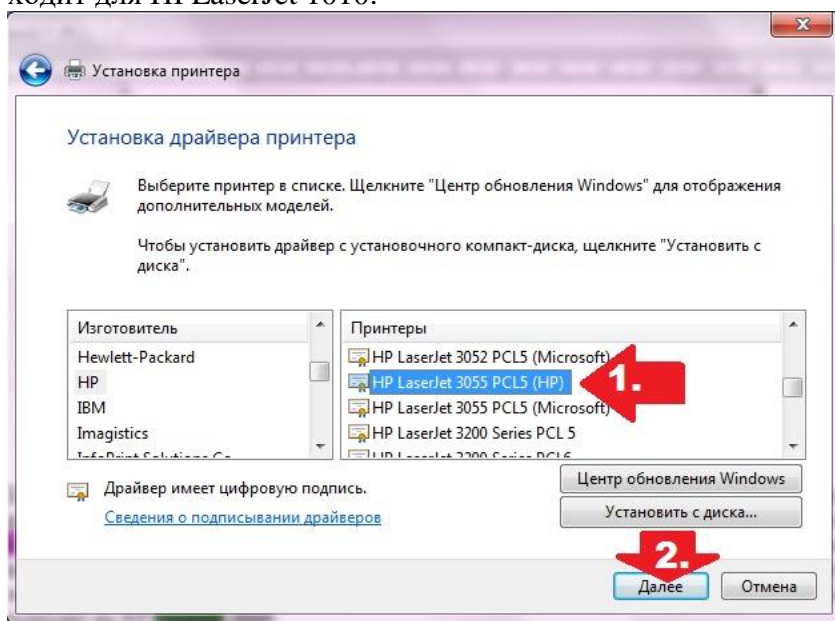
1. воспользовавшись установочным диском;
2. с помощью мастера установки оборудования;
3. через центр обновления Windows:



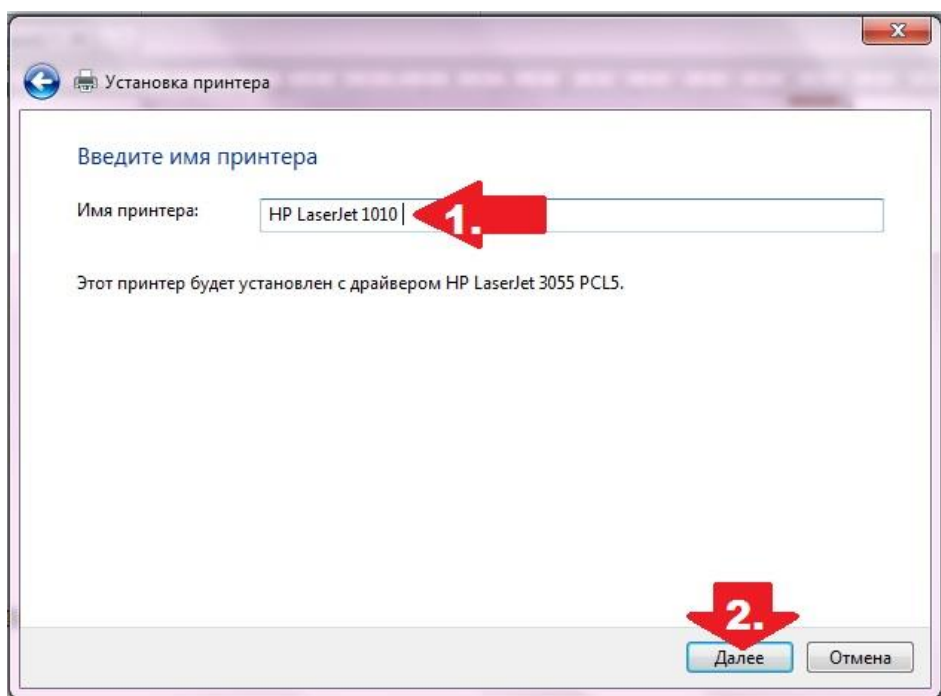
Допустим, что в момент установки **HP LaserJet 1010** у нас не оказалось диска с драйвером для него, он не устанавливается или мы используем компьютер без привода. Что делаем в этом случае? Кажется бы, все просто: установить его можно из Центра обновления Windows. Но в Windows 7 официального драйвера для HP LaserJet 1010 нет. В этом случае есть 2 варианта действий:

1. установить его, скачав из интернета;
2. выбрать в мастере установки драйвер для HP LaserJet 3055 PCL5.

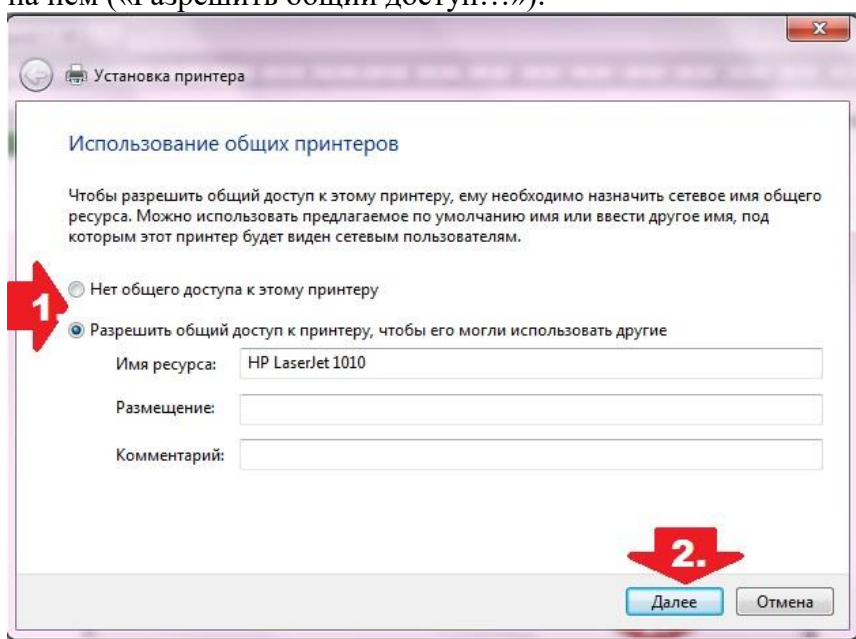
Мы выберем последний вариант, так как несмотря на разницу в названии, он полностью подходит для HP LaserJet 1010:



Присваиваем нашему принтеру название HP LaserJet 1010 и вновь жмем «Далее»:



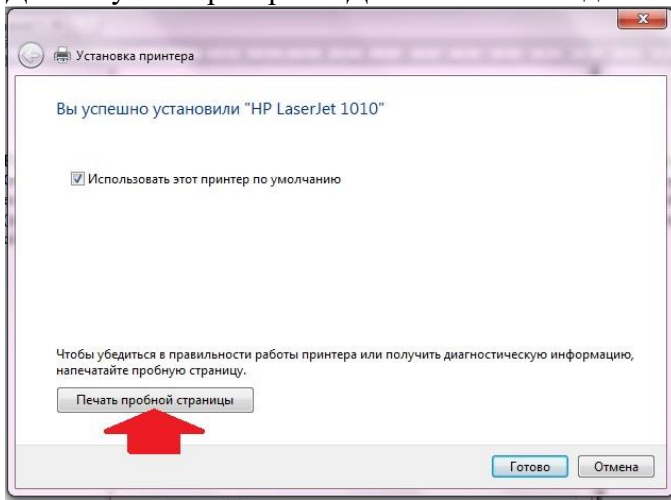
Теперь остается только определиться с параметрами доступа к принтеру с других ПК. В этом случае мы либо ограничиваем его (пункт «Нет общего доступа...»), либо позволяем печатать на нем («Разрешить общий доступ...»):



На этом настройка устройства завершена. Остается проверить его работу.

#### 4. Проверяем печать.

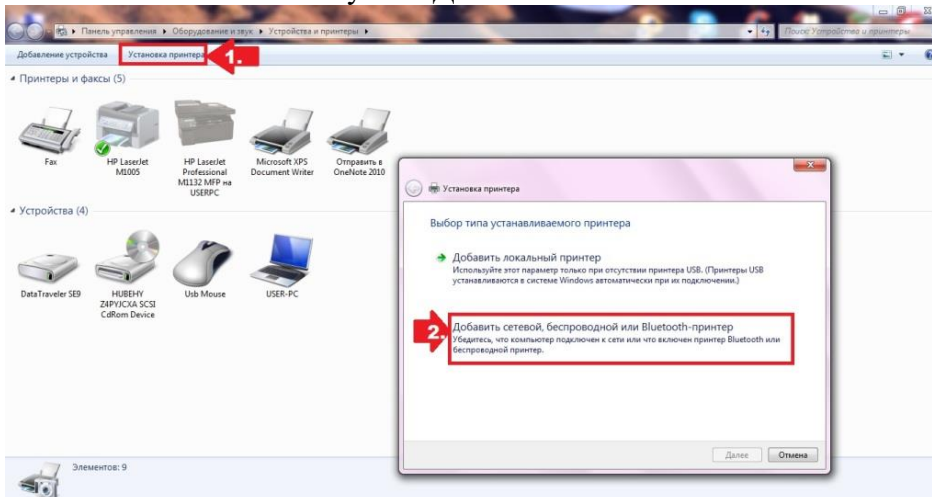
Итак, если все действия по подключению и настройке были выполнены верно, после выбора параметров доступа к принтеру появится окошко с сообщением об успешной его установке. Далее нужно проверить. Для этого необходимо нажать кнопку «Печать пробной страницы»:



#### Сетевое подключение принтера

##### 1. Подключение и настройка сетевого принтера.

Через «Пуск» заходим в «Устройства и принтеры», жмем «Установка принтера» и выбираем в появившемся окошке пункт «Добавить сетевой...»:



Windows 7 автоматически выполнит поиск всех подключенных к сети принтеров. В отчёт вставить скриншот со всеми найденными принтерами.

Таблица 1 — найденных и установленных принтеров

Скриншот с установленным локально принтером:	
Скриншот с найденными сетевыми принтерами:	

Использование командной строки для установки и настройки принтера

Локальный запуск мастера установки принтеров:

```
rundll32 printui.dll,PrintUIEntry /il
```

Запустить мастера установки принтера с помощью командной строки. Сделать скриншот, показывающий о выполнении данного задания и вставить скриншот в отчёт.

Скриншот с окном установки локального принтера, запущенный с помощью командной строки:	
--	--

Обзор, характеристики принтеров

С помощью Интернет ресурсов заполнить следующую таблицу по характеристикам разных принтеров.

Таблица 2 — обзор и сравнительная характеристика принтеров

<b>Принтер HP LaserJet Pro M15w</b>	
Скриншот с характеристиками	
Тип картриджа	
Количество картриджей	
Фотография картриджа данного типа.	
Ресурс картриджа данного типа.	
инструкцию по заправке данного картриджа	
Стоимость тонера к данному картриджу	
Стоимость нового картриджа	
Стоимость принтера	
<b>Принтер Epson L132</b>	
Скриншот с характеристиками	

Тип картриджа	
Количество картри- джей	
Фотография картри- джа данного типа.	
Ресурс картриджа данного типа.	
инструкцию по за- правке данного картриджа	
Стоимость чернил к данному картриджу	
Стоимость нового картриджа	
Стоимость нового картриджа	
<b>Принтер матричный EPSON LX-350 (C11CC24031)</b>	
Скриншот с характе- ристиками	
Тип картриджа	
Количество картри- джей	

Фотография картриджа данного типа.	
Ресурс картриджа из характеристик принтера	
Стоимость нового картриджа с таким же ресурсом	
Стоимость принтера	

Таблица 3 — выводы по сравнительной характеристике

Какой вывод можно сделать, сравнив данные по трём принтерам? (выбор принтеров для задания подбирался случайным образом)	
Какие факторы следует принимать во внимание при выборе принтера?	
Какие из этих факторов важны Вам?	



## Практическая работа № 13 Настройка свойств печати и копирования документов на многофункциональных устройствах

**Цель практического занятия:** научиться настраивать свойства печати, научиться читать и понимать свойства печати на разных принтерах

### Задание:

1. Установить локально на компьютер следующих три принтера:
  - Canon LBP5960
  - МФУ HP Deskjet F735
  - Принтер KYOCERA FS-6970DN
2. Все три устройства установить без общего доступа из сети.
3. По умолчанию установить Canon LBP5960.
4. В отчёт вставить скриншот с выполненным заданием.

Скриншот с установленными тремя устройствами:	
---	--

5. Открыть по очереди к каждому устройству Настройка печати. Сделать скриншоты и вставить в отчёт.

Таблица 1— настройка печати

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

6. С помощью настроек печати выяснить все ли три устройства печатают в цвете. С помощью скриншотов доказать, что печатают/не печатают в цвете.

Таблица 2 — печати в цвете

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

7. С помощью настроек печати выяснить все ли три устройства имеют технологию двухсторонней печати. В отчёт вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 3— технология двухсторонней печати

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

8. Какое устройство предназначено для печати фотографий? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 4— печать фотографий

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

9. На каком устройстве используется для печати несколько картриджей? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 5 — несколько картриджей для печати

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

10. Где в принтере KYOCERA FS-6970DN изменить качество печати с 600 dpi на 300 dpi ?  
В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 6 — качество печати

KYOCERA FS-6970DN	
-------------------	--

11. Как в каждом из установленных устройств сменить при печати ориентацию с Книжной на Альбомную? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 7— изменение ориентации печати

<p>Canon LBP5960</p>	
<p>МФУ HP Deskjet F735</p>	
<p>Принтер KYOCERA FS-6970DN</p>	

12. Какие форматы страницы поддерживают данные принтеры? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 7— форматы печати принтеров

<p>Canon LBP5960</p>	
<p>МФУ HP Deskjet F735</p>	
<p>Принтер KYOCERA FS-6970DN</p>	

13. Какие размеры страницы поддерживают данные устройства? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 8— размеры страниц устройств



Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

14. Какой принтер поддерживает Управление цветом (ICM)? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 9— управление цветом

Принтер ...	
-------------	--

15. Какое устройство поддерживает функцию Очистка картриджей? В отчет вставить скриншоты, подтверждающие ваш ответ.

Таблица 10— очистка картриджей

Принтер ...	
-------------	--

16. С помощью Интернета или Свойств печати выяснить тип печати каждого устройства. В отчёт вставить текст или скриншот, подтверждающий ваш ответ.

Таблица 11— тип печати каждого устройства

Canon LBP5960	
---------------	--

МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

17. С помощью Интернета выяснить года выпуска каждого устройства (рекомендация: использование официальных сайтов производителя) и поместить ответ в отчёт в виде текста или скриншота, подтверждающего ваш ответ.

Таблица 12— года выпуска

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

18. Есть ли сейчас в продаже данные устройства печати? В отчёт поместить скриншот, подтверждающий ваш ответ.

Таблица 13— данные устройства в продаже

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

19. Найти информацию в Интернете о проблемах, возникающих при работе с данными устройствами. Ответ поместить в отчёт с ссылками на источники.

Таблица 14— проблемы с данными принтерами

Canon LBP5960	
МФУ HP Deskjet F735	
Принтер KYOCERA FS-6970DN	

20. После окончания работы удалить из Устройств установленные принтеры. В отчёт вставить скриншот, подтверждающий выполнение данного задания.

Таблица 15— устройства без установленных принтеров

Скриншот Устройств	
-----------------------	--

**Практическая работа № 14 Сравнение параметров различных типов сканеров, правильная эксплуатация различных видов сканеров**

**Цель практического занятия:** научиться сравнивать разные сканеры, выбирать нужный сканер для разных сфер деятельности

**Задание:**

1. Составить сравнительную характеристику типов сканеров, заполнив следующую таблицу:

Таблица 1 — сравнительная характеристика видов сканера

<b>Тип сканера</b>	<b>Поддерживаемое разрешение</b>	<b>Поддерживаемая глубина цвета</b>	<b>Скорость работы</b>	<b>Где используется данный вид сканера?</b>
Планшетный				
Листопротяжный				
Слайд-сканер				
Планетарный				
Сканер штрих-кода				

Для распознавания текста нужно разрешение?	
В МФУ используются какие виды сканеров	
Для каких целей актуальны очень высокие цифры разрешения?	
Для каких целей важна скорость работы сканера?	

2. Заполните с помощью Интернет-ресурсов таблицу на следующем листе.

Таблица 2— сравнительная характеристика сканеров

Тип сканера		Фирма	Цена	Фотография	Разрешение	Глубина цвета	Скорость работы
Планшетный	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Листопротяжный	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Слайд-сканер	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Планетарный	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						
Сканер штрих-кода	Бюджетный						
	Средний класс						
	Премиум-класс						

## Практическая работа № 15 Настройка параметров мыши и клавиатуры

**Цель практического занятия:** научиться изменять параметры мыши и клавиатуры

**Задание:**

1. Выполните следующие действия: Пуск → Выполнить → Клавиатура. Выбрать среди найденного Панель управления → Клавиатура.
2. Измените Задержку перед началом повтора. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 1	
------------	--

3. Измените Скорость повтора. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 2	
------------	--

4. Измените Частоту мерцания курсора. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 3	
------------	--

5. Перейдите на вкладку Оборудование. Запишите имя клавиатуры в отчёт и ответьте на вопрос: расшифровка HID? И что это такое?

Имя клавиатуры:	
расшифровка HID:	

6. Далее на вкладке Оборудование откройте Свойства. В отчёт запишите версию и дату используемого драйвера для клавиатуры.

Версия драйвера:	
Дата драйвера:	

7. Закройте диалоговое окно Клавиатура.  
 8. Выполните следующие действия: Пуск → Выполнить → Клавиатура. Выбрать среди найденного Панель управления → Изменение параметров клавиатуры  
 9. Сделайте скриншот появившегося окна. Вставьте в отчёт.

Скриншот 4	
------------	--

10. Просмотрите пункты настроек клавиатуры и ответьте на вопрос: в каком случае нужны данные настройки?



В каком случае нужны данные настройки?	
--	--

11. Выполните следующие действия: Пуск → Выполнить → Мышь. Выбрать среди найденного Панель управления → Мышь
12. На вкладке Кнопки измените скорость двойного щелчка. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 5	
------------	--

13. Перейдите на вкладку Указатели. Измените указатель. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.

Скриншот 6	
------------	--

14. Перейдите на вкладку Параметры указателя. Задайте скорость движения указателя. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.



15. Перейдите на вкладку Колесико. Измените значения на вертикальную и горизонтальную прокрутку. Сделайте скриншот, вставьте в отчёт. Если нужно измените обратно.



16. Перейдите на вкладку Оборудование. Далее Свойства → Драйвер → Сведения. Сделайте скриншот с файлами драйверов и их местонахождением.



17. С помощью Интернета заполните следующую таблицу:

Таблица 1 — сравнительная характеристика разных типов клавиатур

Тип клавиатуры		Фирма	Фото	Цена
Механическая	Бюджетная			
	Премиум-класса			
Мембранная	Бюджетная			
	Премиум-класса			
Ножничная	Бюджетная			
	Премиум-класса			

## Практическая работа № 16 Расчёт и подбор источника бесперебойного питания. Правильная эксплуатация ИБП и замена аккумулятора

**Цель практического занятия:** научиться рассчитывать и подбирать необходимый источник бесперебойного питания

### Задание:

1. На сайте апс по следующим параметрам и ссылкам подобрать необходимые ИБП:
2. Пройти по ссылке [https://www.apc.com/products/runtime\\_for\\_extendedruntime.cfm?upsfamily=29](https://www.apc.com/products/runtime_for_extendedruntime.cfm?upsfamily=29)
3. Выбрать UPS для обеспечения автономным питанием рабочего места мощностью 350 Вт в течении 6 минут при условии ограничения веса ИБП 7 кг.
4. Пройдите по ссылке <https://www.apc.com/shop/ru/ru/categories/power/uninterruptible-power-supply-ups-/network-and-server/smart-ups/N-1h89yke>
5. Поставить фильтр на входное напряжение 230 В, ориентация продукта Rack (стоечное исполнение)
6. Выбрать Smart-UPS с физической характеристикой максимальная глубина не более 500 мм (для возможности его размещения в стойку шкафа)
7. Перейдите по ссылке [https://www.apc.com/products/runtime\\_for\\_extendedruntime.cfm?upsfamily=165](https://www.apc.com/products/runtime_for_extendedruntime.cfm?upsfamily=165)
8. Выбрать UPS для обеспечения автономным питанием устройств с общей мощностью 2000 Вт в течении 6 часов
9. Для найденного источника бесперебойного питания вставить фотографию и стоимость.

Таблица 1 — выбранные ИБП

Задание	Название, вид, тип ИБП	Фотография ИБП
мощностью 350 Вт в течении 6 минут при условии ограничения веса ИБП 7 кг		
входное напряжение 230 В, ориентация продукта Rack (стоечное исполнение) Smart-UPS с физической характеристикой максимальная глубина не более 500 мм (для возможности его размещения в стойку шкафа)		
общей мощностью 2000 Вт в течении 6 часов		

10. Подобрать в Интернете материал, объясняющий следующие требования к источникам бесперебойного питания:

Таблица 2 — требования к источникам бесперебойного питания

CSA	
EAC	
EN/IEC 62040-1	
EN/IEC 62040-2	
RCM	
UL 1778	
VDE	

11. С помощью Интернета заполнить таблицу на следующей странице.

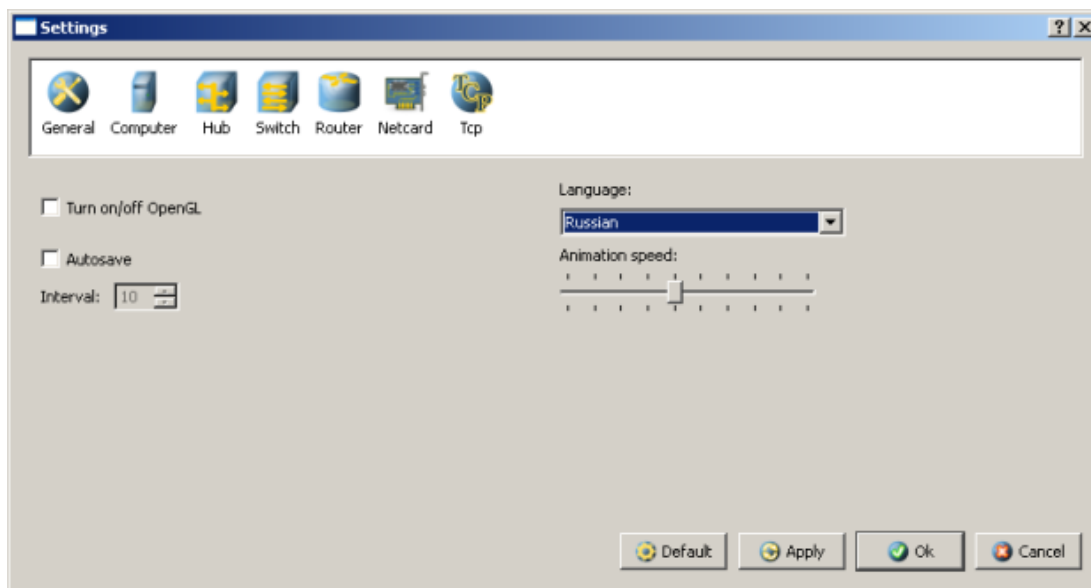
Типы ИБП		Фирма	Цена	Фотография	Выходная мощность	Время работы
Off-line (резервный)	бюджетный					
	профессиональный					
line interactive (интерактивный)	бюджетный					
	профессиональный					
On-line (с двойным преобразованием)	бюджетный					
	профессиональный					

## Практическая работа № 17 Построение компьютерной сети с помощью эмулятора ЛВС Netemul, диагностика работоспособности и выявление дефектов ЛВС с помощью эмулятора ЛВС Netemul

**Цель практического занятия:** научиться первичному построению компьютерной сети с помощью эмулятора ЛВС

**Задание:**

1. Запустим эмулятор ЛВС Netemul
2. Русифицируем ее командой **Сервис-Настройки** (рис. 1).



**Рис. 1.** Русифицируем интерфейс программы

3. В главном окне программы все элементы размещаются на рабочей области (на **Сцене**). На всей свободной области сцены, размеченной сеткой можно ставить устройства, при этом они не должны пересекаться. На **Панели устройств** размещены все необходимые для построения сети инструменты, а так же кнопка отправки сообщений и **Запустить/Остановить**. На **Панели параметров** расположены свойства объектов. Для выделенного объекта появляются только те свойства, которые характерны для него (рис. 2).

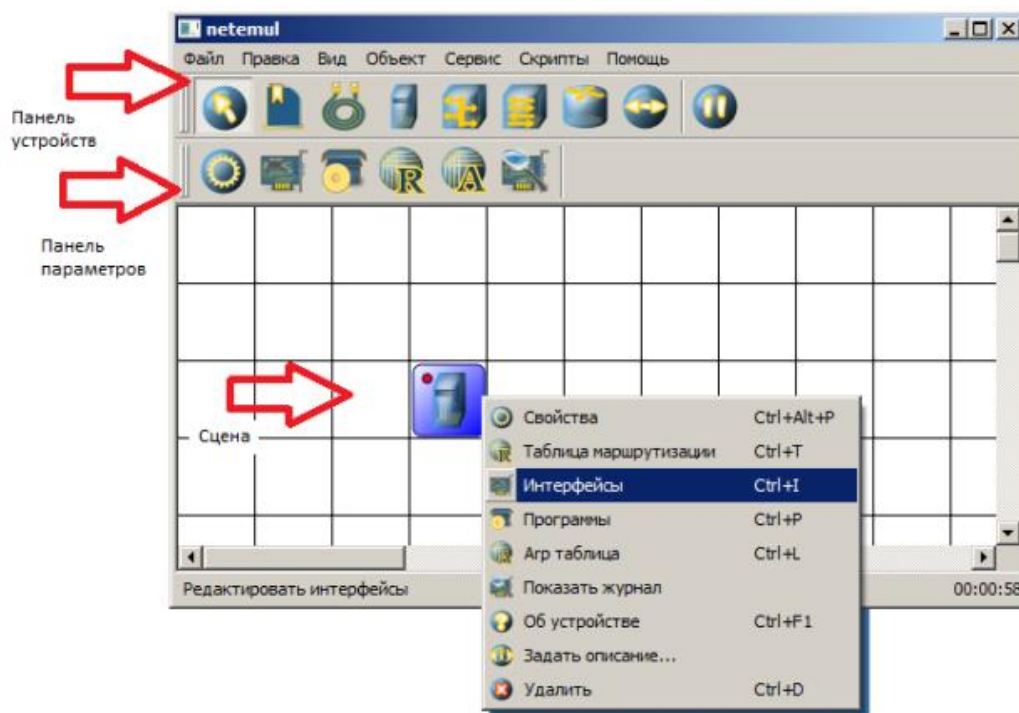


Рис. 2. Интерфейс программы Netemul

4. Строим сеть из двух ПК и коммутатора. Для начального знакомства с программой давайте построим простейшую локальную сеть и посмотрим, как она работает. Для этого выполните команду Файл-Новый и нарисуйте схему сети как на рис. 3.

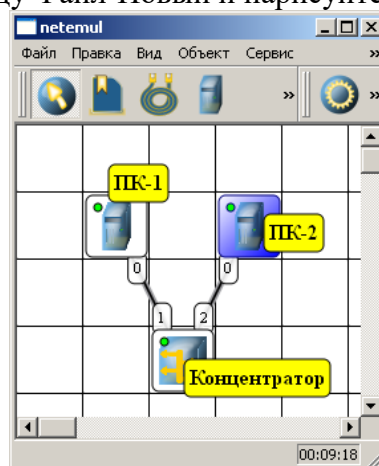


Рис. 3. Схема из двух ПК и концентратора

После рисования двух ПК и концентратора создадим их соединение (рис. 4).

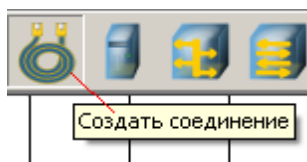
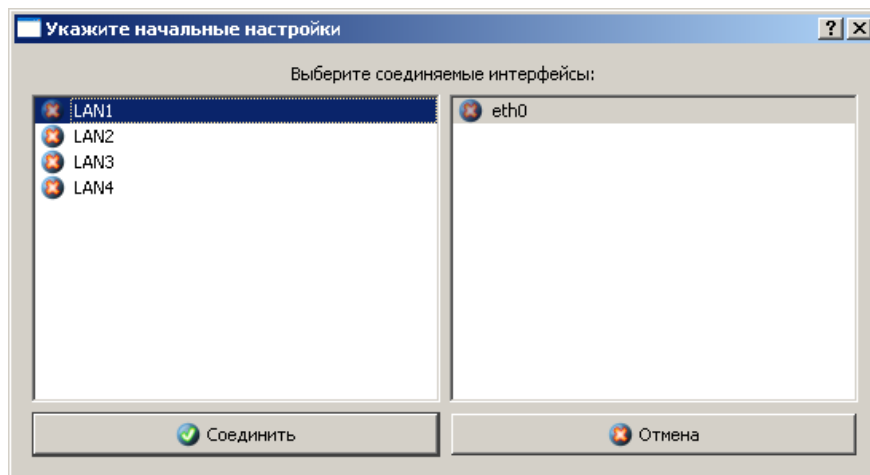


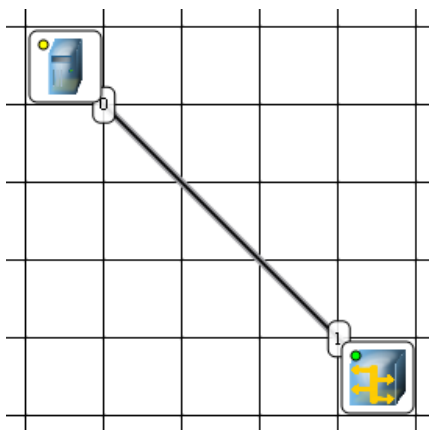
Рис. 4. Инструмент создания соединений сетевых устройств

В процессе рисования связей между устройствами вам потребуется выбрать соединяемые интерфейсы и нажать на кнопку **Соединить** (рис. 5 и 6).



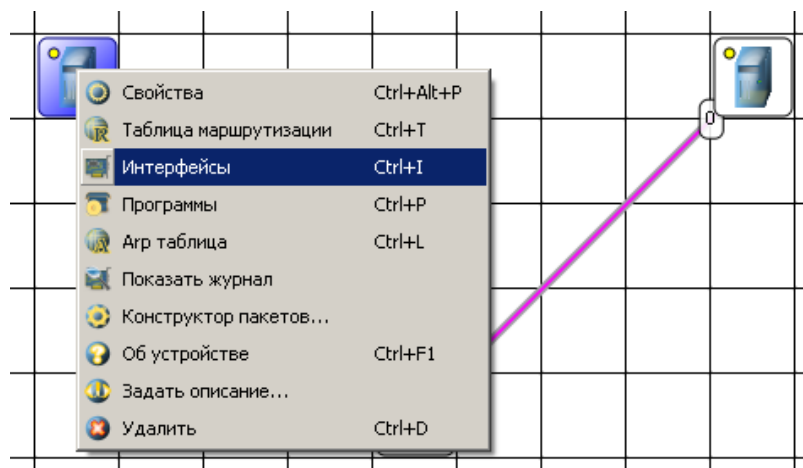


**Рис. 5.** Выбор начальных настроек соединения



**Рис. 6.** Соединение устройств произведено

Теперь настроим интерфейс (сетевую карту) на наших ПК ее – [рис. 6.1](#) и [рис. 7](#).



**Рис. 6.1** Добавляем интерфейс

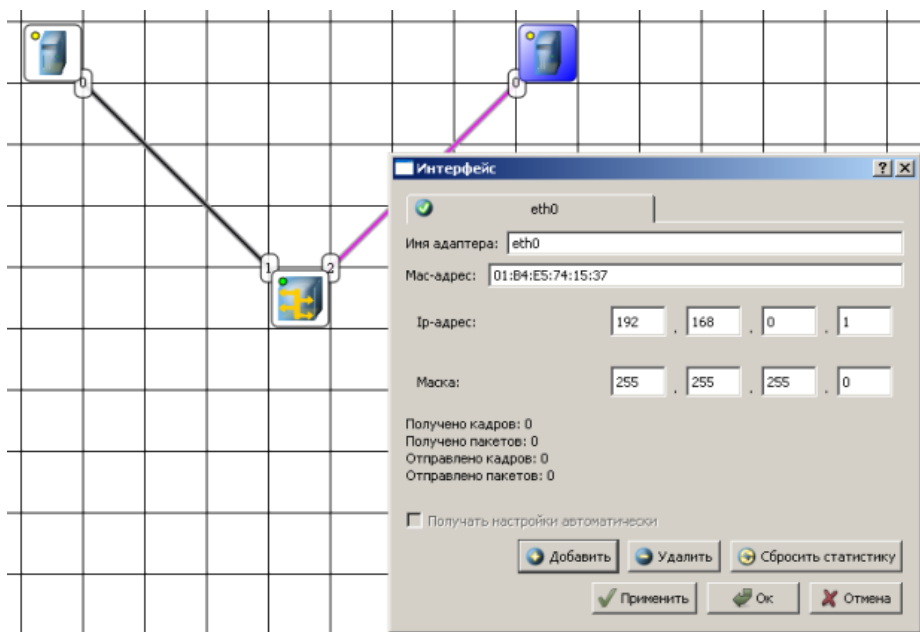


Рис. 7. Вводим IP адрес и маску сети

### Примечание

Обратите внимание: после того, как вы напишете 192.168.0.1 маска появляется автоматически. После нажатия на кнопки **Применить** и **ОК** – появляется анимация движущихся по сети пакетов информации.

Все - сеть создана и настроена. Отправляем данные по протоколу TCP (рис. 8 и рис. 9).

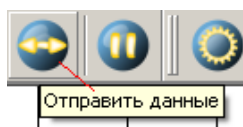


Рис. 8. Кнопка Отправить данные

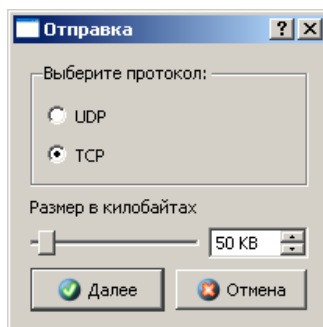


Рис. 9. Выбор протокола

Если вы где-то ошиблись, то появиться соответствующее сообщение, а если все верно – то произойдет анимация движущихся по сети пакетов (рис. 10).

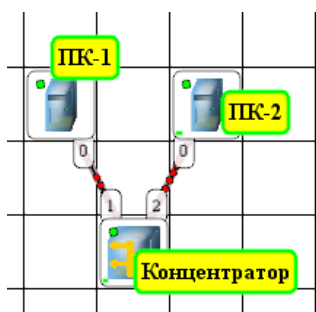
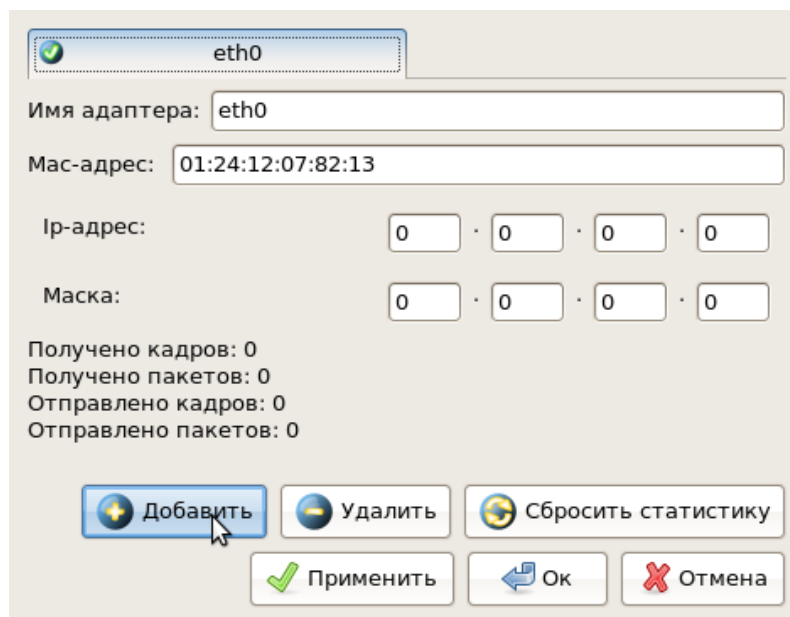


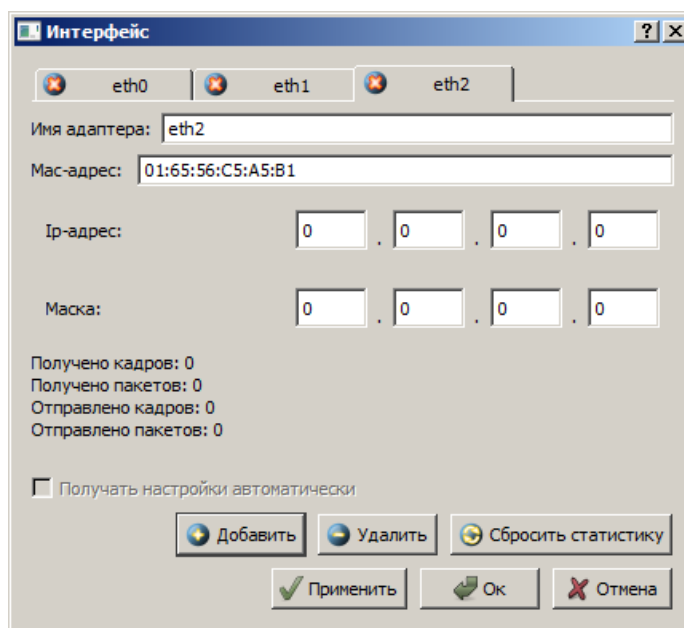
Рис. 10. Движение пакетов по сети

И еще один момент. По умолчанию каждый ПК имеет одну сетевую карту, но их может быть и несколько. Для того, чтобы добавить для ПК адаптер нужно щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню **Интерфейсы**. В результате откроется следующее диалоговое окно (рис. 11).



**Рис. 11.** Диалоговое окно работы с сетевым интерфейсом ПК

Нажимаем на кнопку **Добавить**, выбираем тип нового адаптера, нажимаем **ОК**, и у нас есть еще один интерфейс. В качестве примера на рис. 12 изображен ПК, имеющий три сетевых карты.

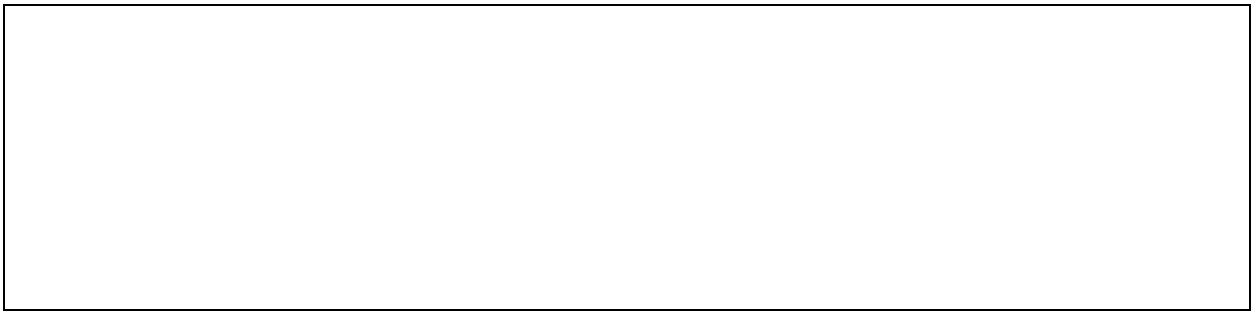


**Рис. 12.** В этом ПК установлены адаптеры eth0-eth3

### Примечание

Каждый сетевой интерфейс (сетевой адаптер) имеет свой собственный мас-адрес. В программе Netemul в строке "Мас-адрес" можно задать новый адрес, но по умолчанию, при создании интерфейса, ему автоматически присваивается этот уникальный номер.

Скриншот выполненного задания Проекта 1



5. Построить сеть из двух ПК и свитча, изучить таблицу коммутации. В приведенной в этом примере схеме замените хаб на свитч и посмотрите у него таблицу коммутации (рис. 13). Перед этим запустите Отправку данных.

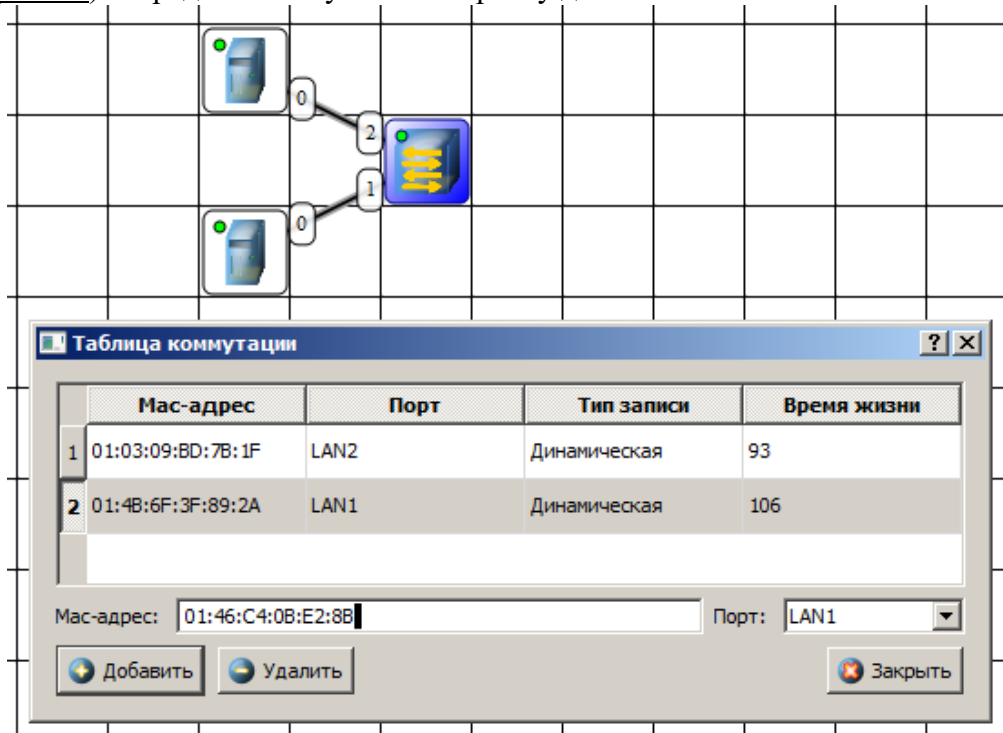


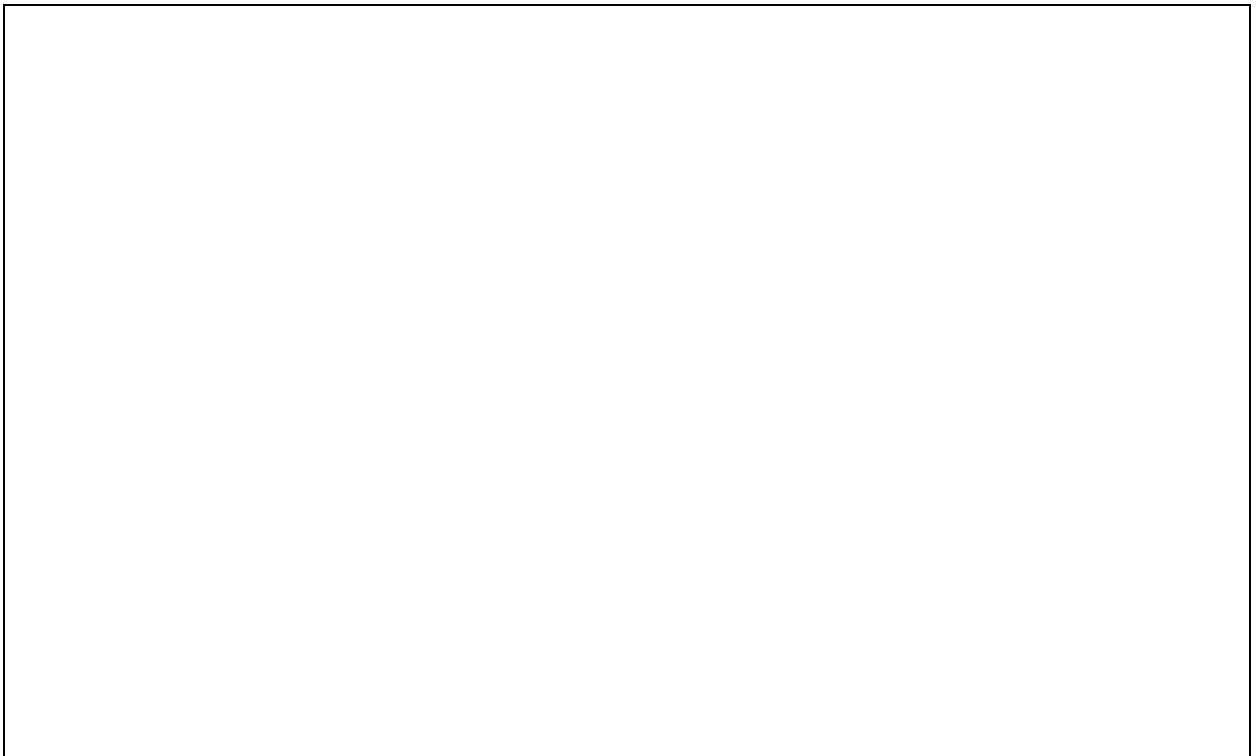
Рис. 13. Схема сети по топологии звезда построена

На рисунке:

- красный индикатор означает, что устройство не подключено;
- желтый - устройство подключено, но не настроено;
- зеленый - знак того, что устройство подключено, настроено и готово к работе.



Скриншот выполненного задания Проекта 2



- б. Изучаем сеть из двух подсетей и маршрутизатора. Постройте новую сеть (рис. 14). Разобьем нашу сеть на 2 подсети. Допустим, у нас есть пул адресов сети класса С. Разобьем его на 2 части: 192.168.1.0-192.168.1.127 (слева) и 192.168.1.128-192.168.1.255 (справа) с маской 255.255.255.128.

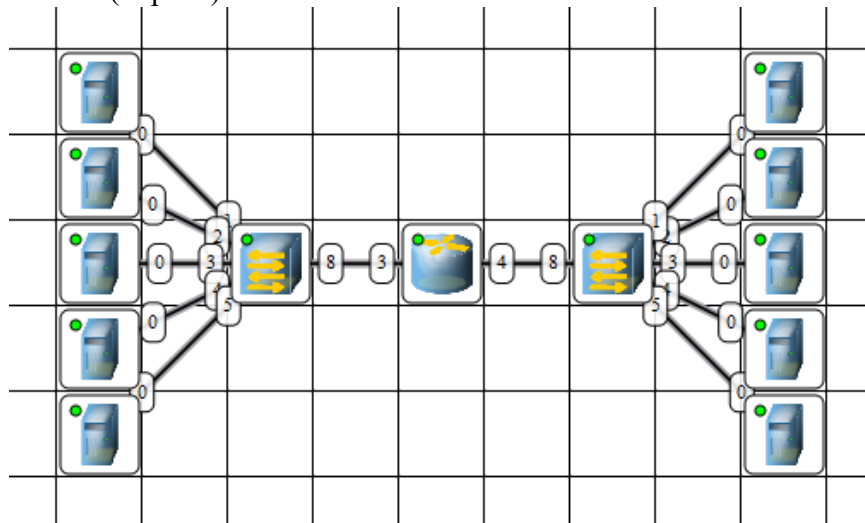


Рис. 14. Вариант сети из двух подсетей, соединенных маршрутизатором

#### Примечание

Обратите внимание на то, что число портов у коммутатора можно задавать. У нас на рисунке коммутатор шестипортовый.

#### Настройка компьютеров

Для настройки ip-адреса интерфейса ПК из меню правой кнопки мыши открываем окно **Интерфейсы** и для левой (первой), подсети выставляем ip-адреса от 192.168.1.1 до 192.168.1.5 и маску подсети 255.255.255.128. Затем для правой (второй) подсети выставляем ip-адреса от 192.168.1.129 до 192.168.1.133 и маску подсети 255.255.255.128. После нажатия на кнопку "ОК" или "Применить", мы можем наблюдать, как индикатор поменял цвет с желтого на зеленый и от нашего устройства, которому сейчас дали адрес, побежал кадр Агр-протокола. Это нужно для того, чтобы выявить, нет ли в нашей сети повторения адресов. В поле "Описание" необходимо имя каждому компьютеру. Оно в дальнейшем будет

всплывать в подсказке при наведении мыши на устройство, а также при открытии журнала для устройства заголовки будут содержать именно это описание.

### Настройка маршрутизатора

Пока послать сообщения из одной такой подсети в другую мы не можем. Необходимо дать IP адреса каждому интерфейсу маршрутизатора, а на конечных узлах установить шлюзы по умолчанию. В подсети левее маршрутизатора у всех узлов должен быть шлюз 192.168.1.126, правее - 192.168.1.254 (рис. 15 и рис. 16).

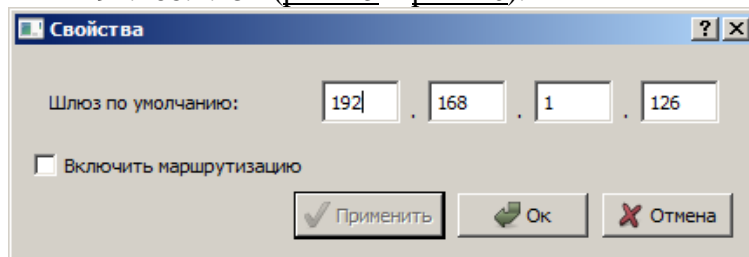


Рис. 15. Настройка шлюза по умолчанию, а также IP и маски для LAN3 (для левой подсети)

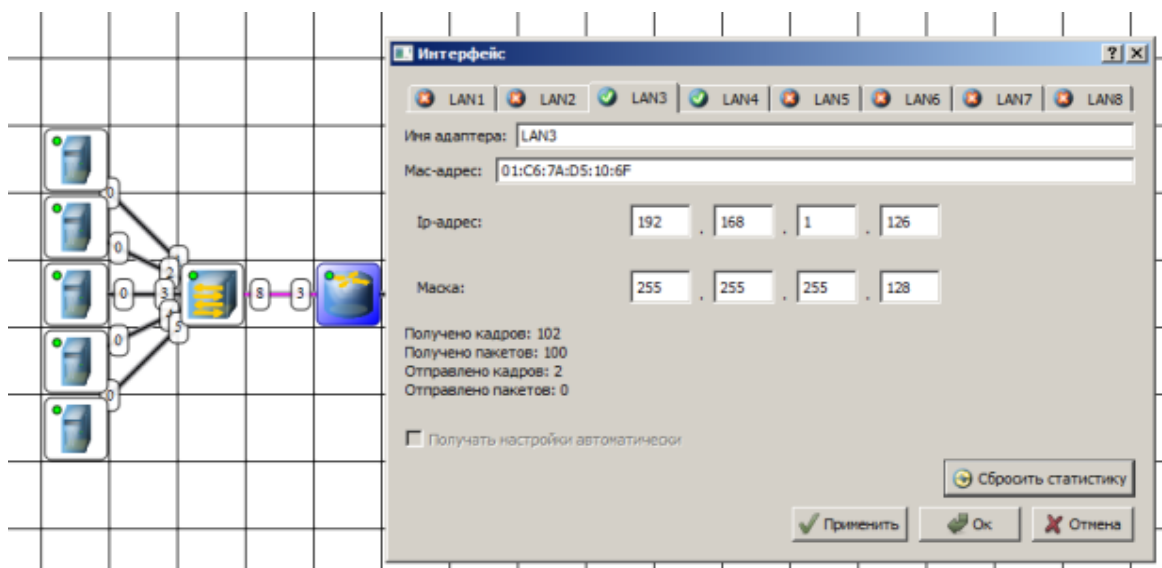
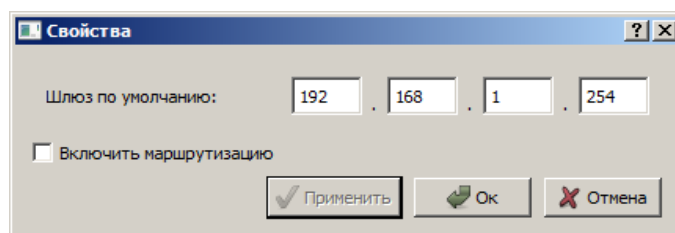


Рис. 16. Настройка шлюза по умолчанию, а также IP и маски для LAN4 (для правой подсети)

Шлюзы мы задали и теперь у нас полностью рабочая сеть. Давайте рассмотрим свойства ее объектов.

Свойства коммутатора. Откроем его таблицу коммутации (рис. 17). Сейчас она абсолютно пустая, т.к. не было ни одной передачи данных. Но при этом у нас есть возможность добавить статическую запись, для этого необходимо заполнить все поля соответствующими данными и нажать кнопку "Добавить".



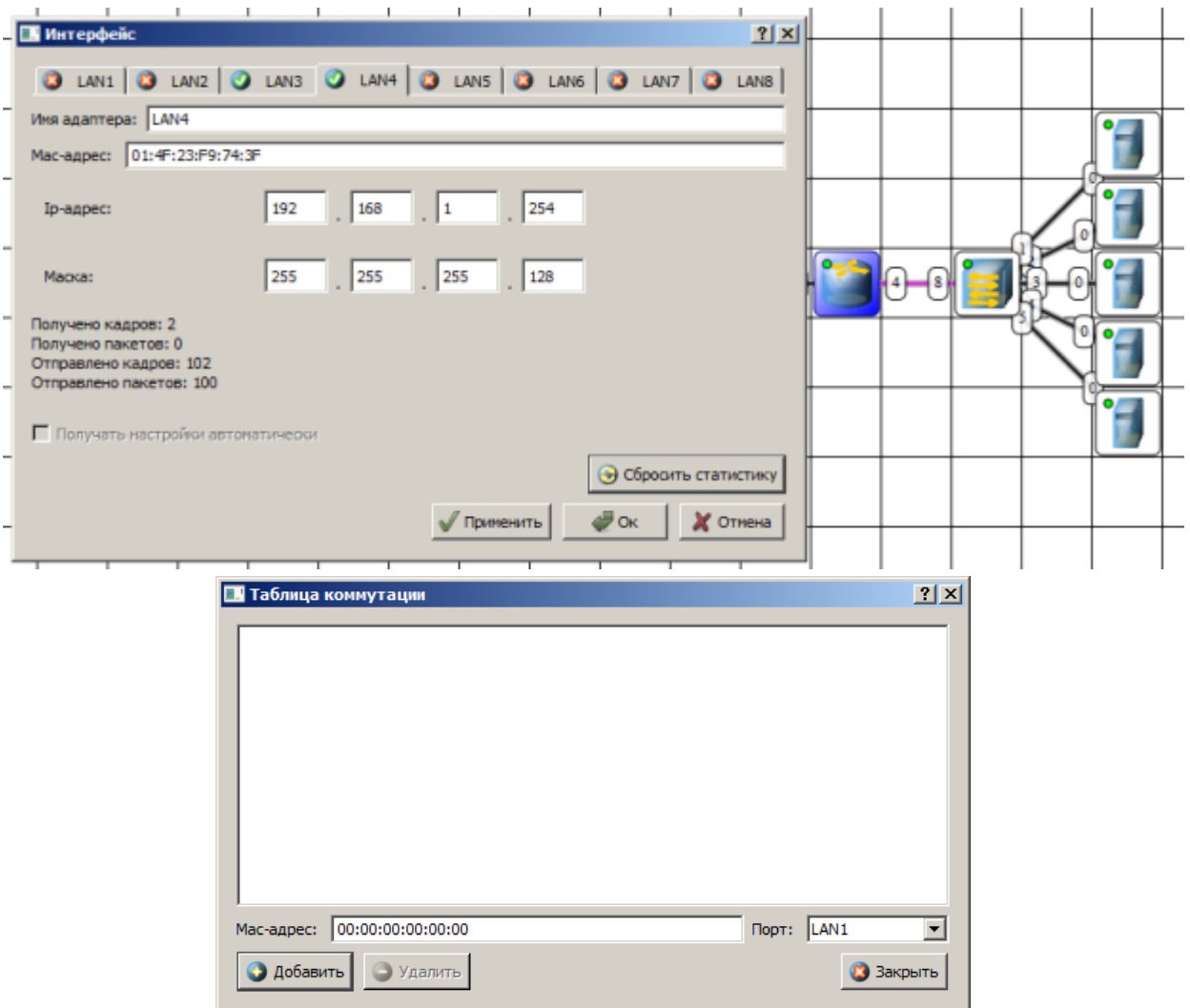
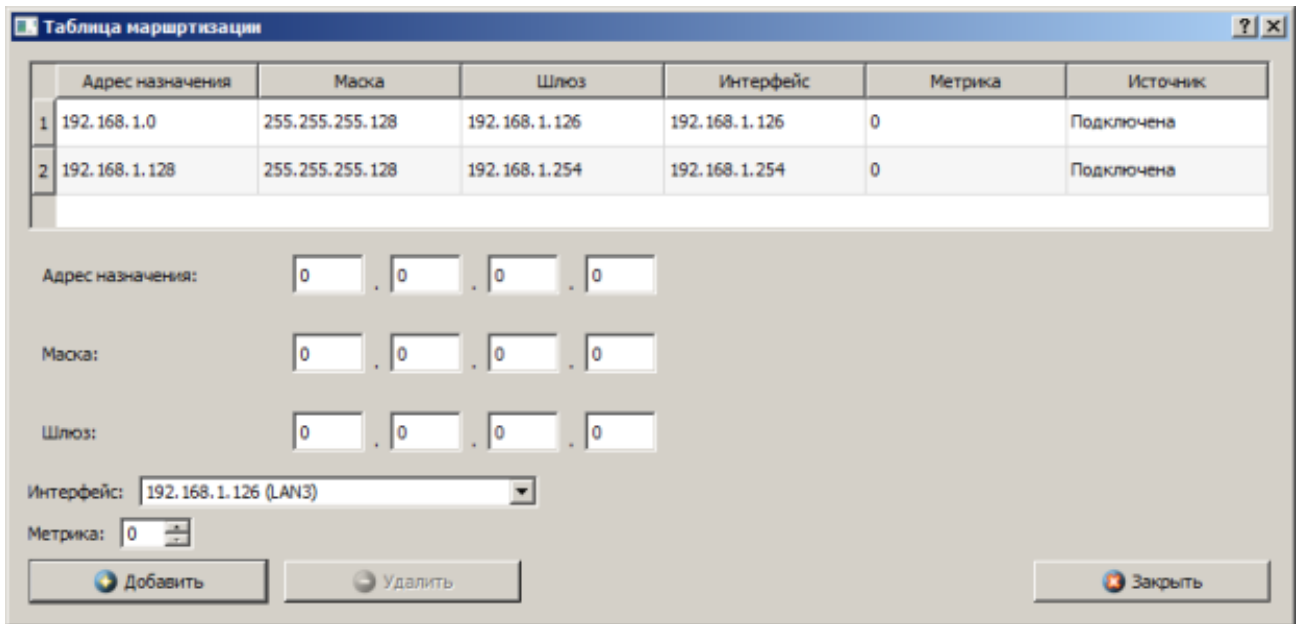


Рис. 17. Таблица коммутации коммутатора

### Свойства маршрутизатора


В контекстном меню изучим пункты: Таблица маршрутизации, Арр-таблица, Программы. **Арр-таблица** пуста (по той же причине, что и таблица коммутации), но в нее также можно добавить статические записи. В **таблице маршрутизации** мы видим 2 записи (рис. 18). Эти записи соответствуют нашим подсетям, о чем говорят надписи в столбце **Источник**. В качестве источника может быть протокол RIP, установить который можно с помощью пункта **Программы**. В столбец **Шлюз** заносится адрес следующего маршрутизатора (или адрес шлюза, если другого маршрутизатора нет). В столбце **Интерфейс** адрес порта, с которого будем отправлять данные. В эту таблицу тоже можно занести статические записи, а в столбце **Источник** появится надпись **Статическая**.

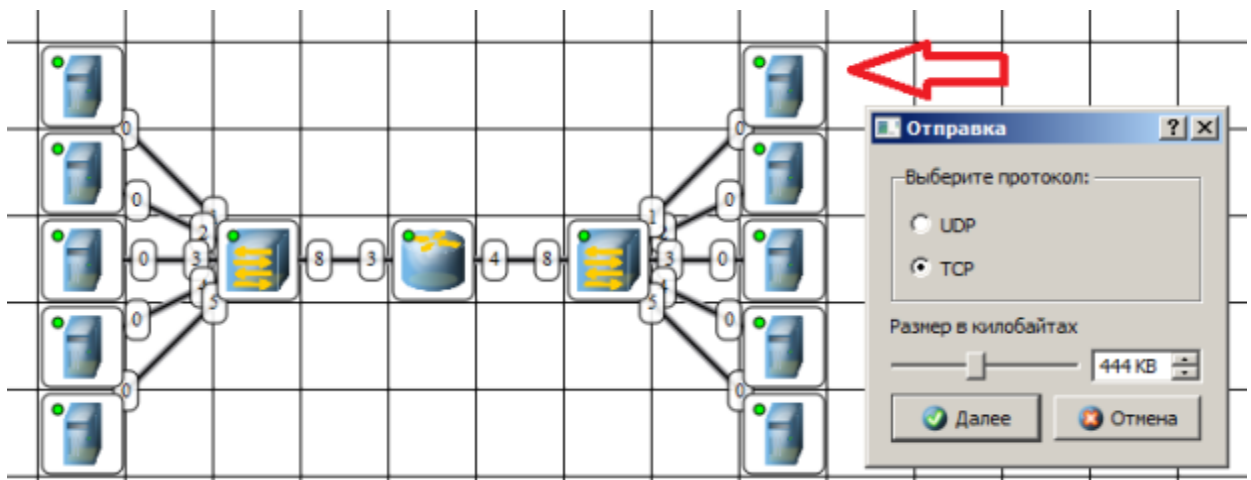


**Рис. 11.18.** Таблица маршрутизации маршрутизатора

### Тестирование сети (Отправка пакетов)

Давайте проверим, насколько правильно функционирует сеть. Для того, чтобы отправить

пакеты, выберите на панели инструментов значок . При наведении мыши на рабочую область вы увидите оранжевый кружок, это значит, что надо указать от какого компьютера данные будут отправлены. Мы пошлем данные от компьютера, отмеченного на рисунке стрелкой (рис. 19).



**Рис. 19.** Показан ПК, отправляющий данные

Нажимаем на кнопку **Далее**. Теперь вам надо выбрать получателя (рис. 20).



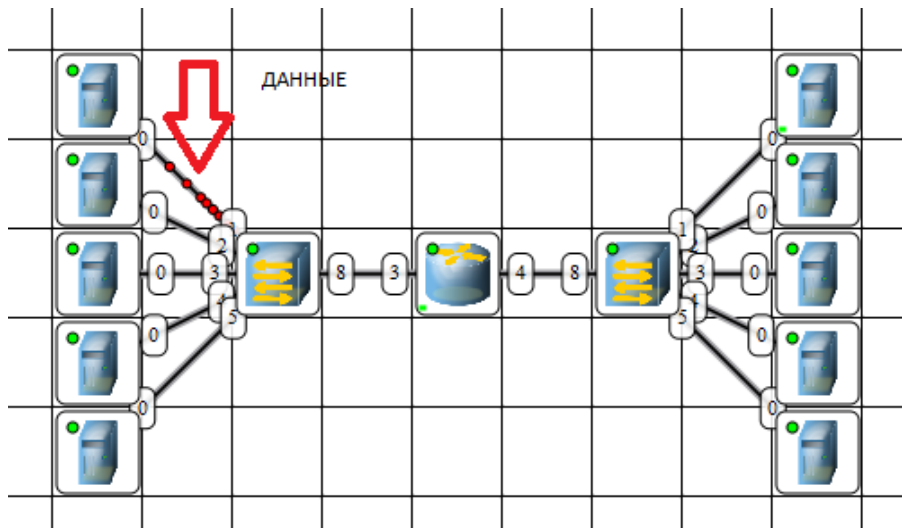


Рис. 20. Показан ПК, получающий данные

Далее нажимаем кнопку **Отправка** и наблюдаем бегущие по сети кадры (рис. 21).

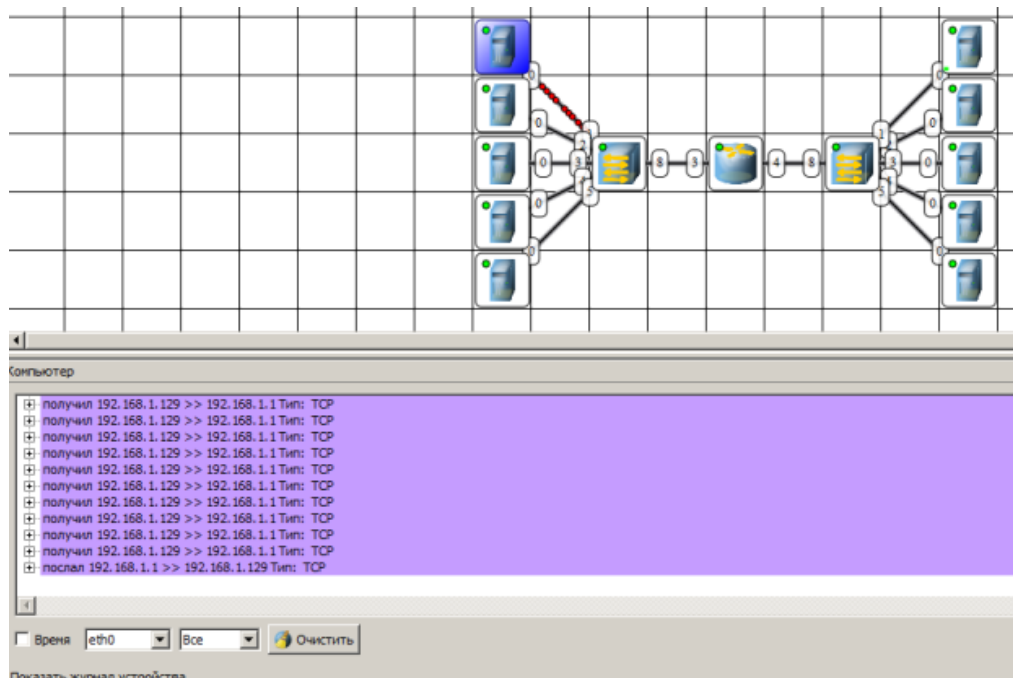
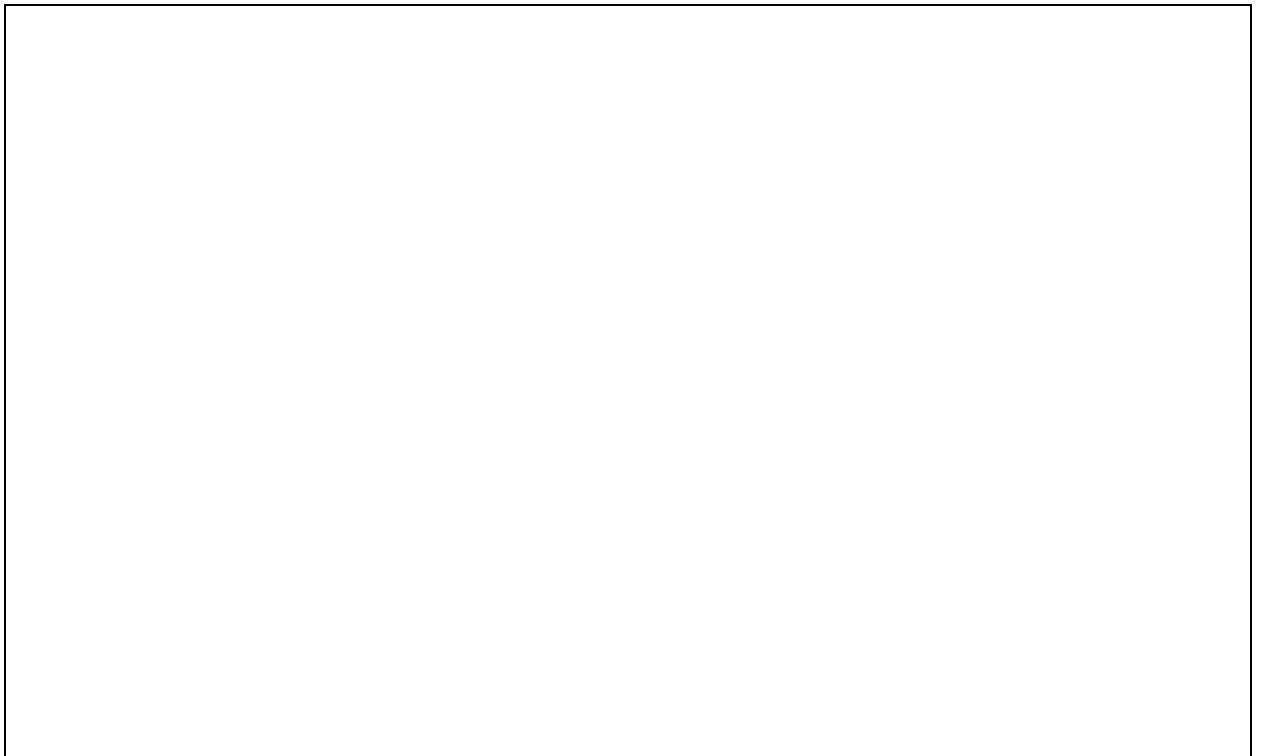


Рис. 21. По сети идут кадры данных

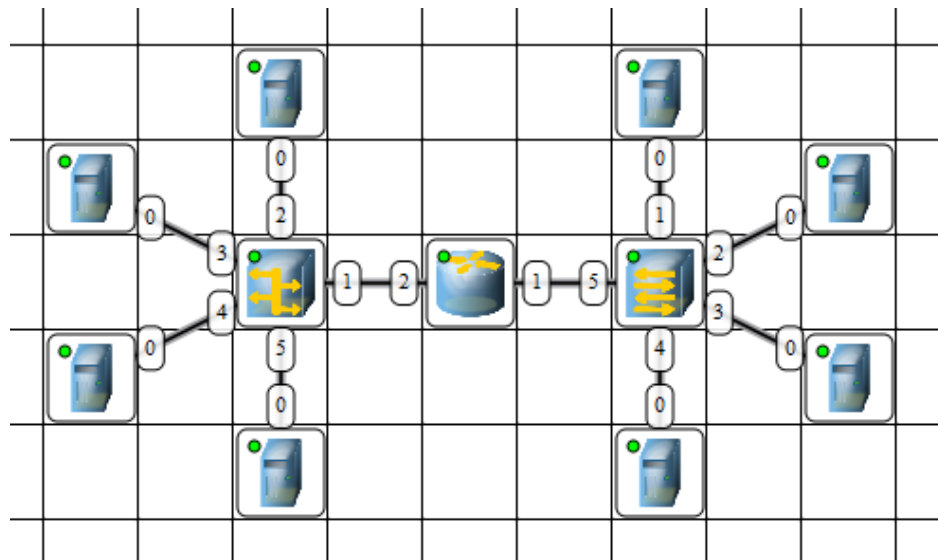
У каждого устройства в контекстном меню есть пункт "Показать журнал", можно открыть этот журнал и увидеть всю необходимую информацию о пакете, пришедшем (или отправленном), и его содержимое.

Скриншот выполненного задания Проекта 3



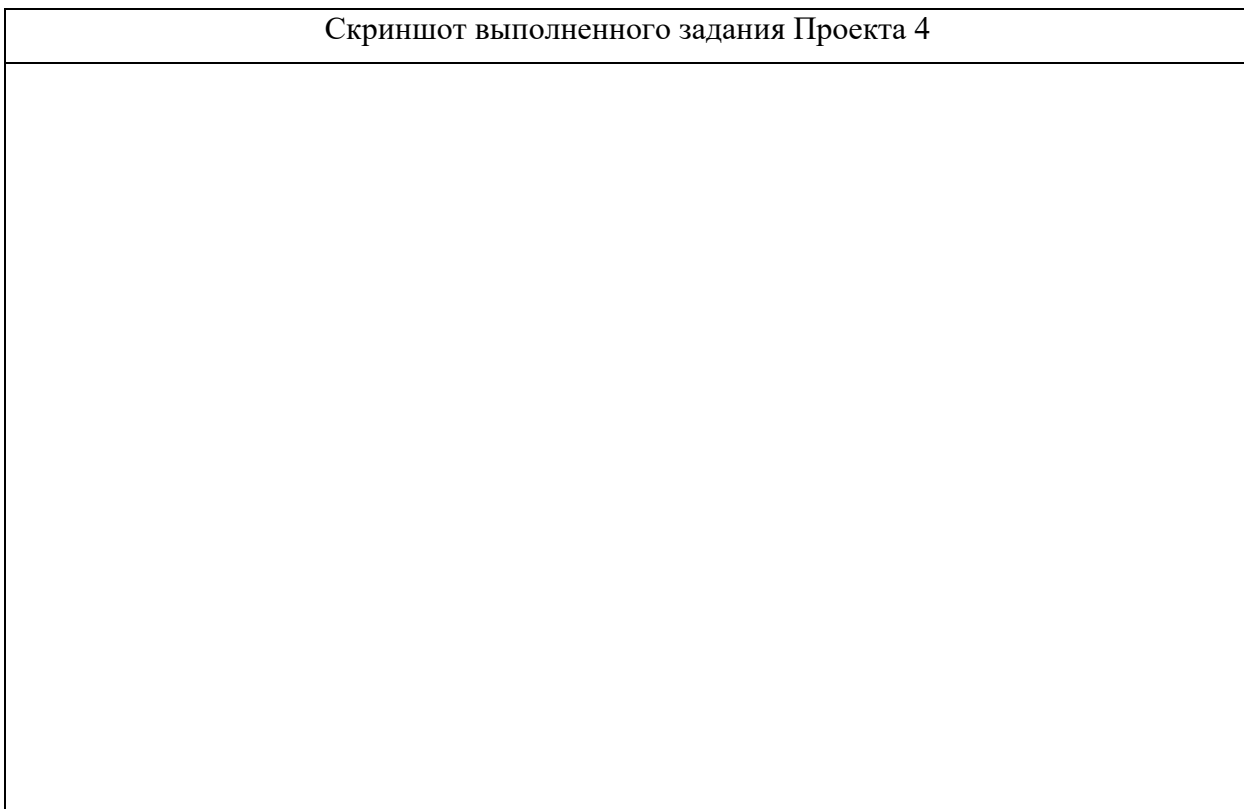
7. Построить сеть из восьми ПК, хаба, коммутатора и роутера  
Настроить ее правильную работу

Построить сеть как на рис. 23 и настройте ее работу.



**Рис. 23.** Две подсети по топологии звезда

Скриншот выполненного задания Проекта 4



**Практическая работа № 18 Определение параметров сетевого подключения компьютера в аудитории, правильная эксплуатация сетевого оборудования**

**Цель практического занятия:** научиться использовать командную строку для определения параметров сети

**Задание:**

1. С помощью командной строки (cmd) и команды ipconfig –all определить следующие данные по таблице:

Таблица 1 — параметры сети

Host Name (имя компьютера)	
Описание (название) всех адаптеров	
Физический адрес всех адаптеров (MAC-адрес)	
Какой адаптер(ы) сейчас подключен(ы)?	
Для подключённого адаптера:	
ip-адрес	
маска подсети	
основной шлюз	
DHCP – сервер	
DNS – сервер	

2. С помощью командной строки (cmd) и команды ping обменяться пакетами с основным шлюзом. Результат обмена пакетами в виде скриншота вставить в отчёт.

Скриншот результата обмена пакетами

3. С помощью командной строки (cmd) и команды ping обменяться пакетами с mail.ru. Результат обмена пакетами в виде скриншота вставить в отчёт. Какой ip-адрес имеет mail.ru?

Скриншот результата обмена пакетами с mail.ru

4. С помощью командной строки (cmd) и команды ping обменяться пакетами с google.com. Результат обмена пакетами в виде скриншота вставить в отчёт. Какой ip-адрес имеет google.com?

Скриншот результата обмена пакетами с google.com

5. С помощью командной строки (cmd) и команды ping обменяться пакетами с yandex.ru. Результат обмена пакетами в виде скриншота вставить в отчёт.

Какой ip-адрес имеет yandex.ru?

Скриншот результата обмена пакетами с yandex.ru

6. С помощью командной строки (cmd) и команды ping обменяться пакетами с vk.com  
 Результат обмена пакетами в виде скриншота вставить в отчёт.  
 Какой ip-адрес имеет vk.com?

Скриншот результата обмена пакетами с vk.com	

7. Составить рейтинг среднего времени отклика.

1	
2	
3	
4	

8. С помощью командной строки (cmd) и команды tracert отправить по 3 пинг-запроса до каждого промежуточного маршрутизатора на пути до сайта vk.com.

Скриншот результата обмена пакетами <code>C:\Users\w10&gt;tracert vk.com</code>	

9. С помощью сайта <https://2ip.ru> выяснить статический ip-адрес колледжа и имя провайдера.

статический ip-адрес колледжа	
имя провайдера	

10. С помощью сайта <https://2ip.ru/whois/> и ip-адрес колледжа выяснить диапазон адресов данного провайдера и юридический адрес провайдера.

диапазон адресов данного провайдера	
юридический адрес провайдера	

11. Ответить на следующий вопрос и выполнить задание:

с помощью какой топологии настроена локальная сеть в колледже?	
зарисовать схему подключения рабочих станций в аудитории	

**Практическая работа № 19 Мониторинг уровней сигнала и сервисов сотовой сети с помощью мобильной версии утилиты NetMonitor**

**Цель практического занятия:** научиться использовать программное обеспечение на мобильном телефоне для определения уровня сигнала и расстояния до ближайшей соты

**Задание:**

1. Установить на свой мобильный телефон утилиту NetMonitor. Найти в Интернете описание данной утилиты и вставить данную информацию в отчёт.

Описание программы NetMonitor	
-------------------------------	--

2. Сделайте скриншот с экрана, на котором будет указан оператор, тип сети, адрес, расстояние до ближайшей базовой станции и уровень сигнала.

Скриншот 1	
------------	--



3. Перейдите на вкладку с Картой. Сделайте скриншот с предположительным местом ближайшей базовой станции

Скриншот 2	
------------	--

4. Просмотрите статистику программы NetMonitor. Сделайте 1-2 звонка. Снова откройте статистику. Что изменилось? Почему? Сделайте скриншот и объясните, что изменилось и почему.

Скриншот 3	
Что изменилось в Статистике?	

5. В чём измеряется мощность сигнала? Как её перевести в ватты? Переведите вашу мощность сигнала в ватты.

Единица измерения мощности сигнала:	
Как перевести в ватты?	
Мощность сигнала в ваттах:	

6. Найдите ответ на следующий вопрос:

почему мощность сигнала число отрицательное?	
--	--

7. В интернете найти следующую справочную информацию по данным NetMonitor:

Что такое TAC LTE? В чём разница с LAC?	
Что показывает параметр CI (CID)?	
Что показывает параметр RSRQ?	
Что показывает параметр PCI?	

8. Провести анализ данных с разных телефонов одного оператора. Для этого необходимо сравнить уровень сигнала на разных телефонах одного оператора (для сравнения взять не менее 3 телефонов). В отчёт написать вывод, подтвердив его скриншотами с других телефонов.

Скриншот с 1-ого телефона	
Скриншот с 2-ого телефона	

Скриншот с 3-ого телефона	
Вывод:	

9. Провести анализ данных разных операторов на похожих телефонах. Для этого необходимо сравнить уровень сигнала на схожих телефонах разных операторов (для сравнения взять данные не менее чем с 3 телефонов). В отчёт написать вывод, подтвердив его скриншотами с других телефонов.

Скриншот с 1-ого телефона	
Скриншот с 2-ого телефона	

Скриншот с 3-ого телефона	
Вывод:	

10. Снова открыть статистику, сделать скриншот. Закрыть программу NetMonitor.

Скриншот	
----------	--

11. Наберите следующие коды на телефоне:

iPhone \*3001#12345#\*,  
 Android \*##\*#4636#\*##\* или \*##\*#197328640#\*##\*

и перед вами появится Информация о телефоне. Просмотреть информацию, сделать скриншот с данными уровня сигнала, местоположением.

Для обезличивания IMEI затрите перед вставлением в отчёт.

Скриншот	
----------	--

12. Просмотреть Информацию о батарее. Сделать скриншот.

Скриншот	
----------	--

13. Просмотреть Статистику использования. Сделать скриншот.

Скриншот	
----------	--

14. С помощью Интернета найти ответы на следующие вопросы и вставить в отчёт:

Какие полезные коды есть для вашего телефона и для чего?	
Отличия типа сетей TD-SCDMA, GSM/WCDMA and LTE.	

**Практическая работа № 20 Подборка конфигурации компьютера с проверкой совместимости устройств, а также подбор периферийных устройств для различных сфер деятельности с помощью online конфигуратора**

**Цель практического занятия:** закрепить умения подбирать конфигурации компьютеров с проверкой совместимости устройств.

**Задание:**

1. Используя online конфигураторы сборки компьютера собрать компьютеры для сфер деятельности, представленных в таблице.
2. В Основных характеристиках или в Обосновании выбора должна располагаться информация, подтверждающая совместимость устройств.

Офисный компьютер для работы с текстом, таблицами, презентациями (не дороже 30 000 руб)				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Процессор				
Система охлаждения				
Материнская плата				
Оперативная память				
Видеокарта				
HDD				
SSD				
Корпус				

Офисный компьютер для работы с текстом, таблицами, презентациями (не дороже 30 000 руб)				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				
Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарнитура				
ИБП				
МФУ				
Дополнительные интерфейсные кабели				
Общая стоимость компьютера:				

Офисный компьютер для работы с офисными документами, а также для работы с 1С «Бухгалтерия»				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Процессор				
Система охлаждения				
Материнская плата				
Оперативная память				
Видеокарта				
HDD				
SSD				
Корпус				
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				



Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарни- тура				
ИБП				
МФУ				
Дополнительные интерфейсные ка- бели				
Общая стоимость компьютера:				

Компьютер для работы с 3D графикой, видеомонтажом, обработкой звуковой информа- цией				
<b>Устройства</b>		<b>Основные харак- теристики вы- бранного устрой- ства</b>	<b>Обоснование выбора</b>	<b>Цена</b>
Процессор				
Система охлажде- ния				
Материнская плата				
Оперативная па- мять				

**Компьютер для работы с 3D графикой, видеомонтажом, обработкой звуковой информацией**

<b>Устройства</b>		<b>Основные характеристики выбранного устройства</b>	<b>Обоснование выбора</b>	<b>Цена</b>
Видеокарта				
HDD				
SSD				
Корпус				
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				
Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарнитура				
ИБП				

Компьютер для работы с 3D графикой, видеомонтажом, обработкой звуковой информацией				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
МФУ				
Дополнительные интерфейсные кабели				
Общая стоимость компьютера:				

Файловый сервер				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Процессор				
Система охлаждения				
Материнская плата				
Оперативная память				
Видеокарта				
HDD				
SSD				

Файловый сервер				
Устройства		Основные характеристики выбранного устройства	Обоснование выбора	Цена
Корпус				
Блок питания				
Звуковая карта				
Монитор				
Клавиатура				
Мышь				
Колонки/гарнитура				
ИБП				
МФУ				
Дополнительные интерфейсные кабели				
Общая стоимость компьютера:				