

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский Авиационный Институт»
Национальный Исследовательский Университет

Факультет №8 «Информационные технологии и прикладная математика»
Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

По дисциплине «Вычислительные системы»
На тему: «Схема лабораторной вычислительной системы»

Студент:	Хренникова А. С.
Группа:	М80-108-19
Преподаватель:	Поповкин А. В.
Подпись:	
Оценка:	
Дата:	

Содержание

Введение	3
Учебное оборудование терминального класса.....	5
Описание серверов	7
Описание операционных систем	9
Описание процессоров рабочих машин	11
Описание коммутаторов	14
Описание принтеров	19
Описание проекторов.....	25
Описание беспроводных точек доступа	31
Описание подсетей.....	34
Заключение	35
Список использованных источников	36

Введение

Рассмотрим подробнее схему вычислительной системы, ее состав и функционирование.

Вычислительная система - совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессоров или ЭВМ, периферийного оборудования и программного обеспечения, предназначенную для сбора, хранения, обработки и распределения информации. Отличительной особенностью вычислительной системы по отношению к ЭВМ является наличие в них нескольких вычислителей, реализующих параллельную обработку. Создание вычислительной системы преследует следующие основные цели: повышение производительности системы за счет ускорения процессов обработки данных, повышение надежности и достоверности вычислений, предоставление пользователям дополнительных сервисных услуг и т.д.

Основные принципы построения, закладываемые при создании вычислительной системы:

- возможность работы в разных режимах;
- модульность структуры технических и программных средств, что позволяет совершенствовать и модернизировать вычислительные системы без коренных их переделок;
- унификация и стандартизация технических и программных решений;
- иерархия в организации управления процессами;
- способность систем к адаптации, самонастройке и самоорганизации;
- обеспечение необходимым сервисом пользователей при выполнении вычислений.

Вычислительные системы очень сильно отличаются друг от друга своими возможностями и характеристиками. Различия наблюдаются уже на уровне структуры.

Структура вычислительной системы — это совокупность элементов и их связей. В качестве элементов вычислительной системы выступают отдельные

ЭВМ и процессоры. В вычислительных системах, относящихся к классу больших систем, можно рассматривать структуры технических, программных средств, структуры управления и т.д.

Учебное оборудование терминального класса

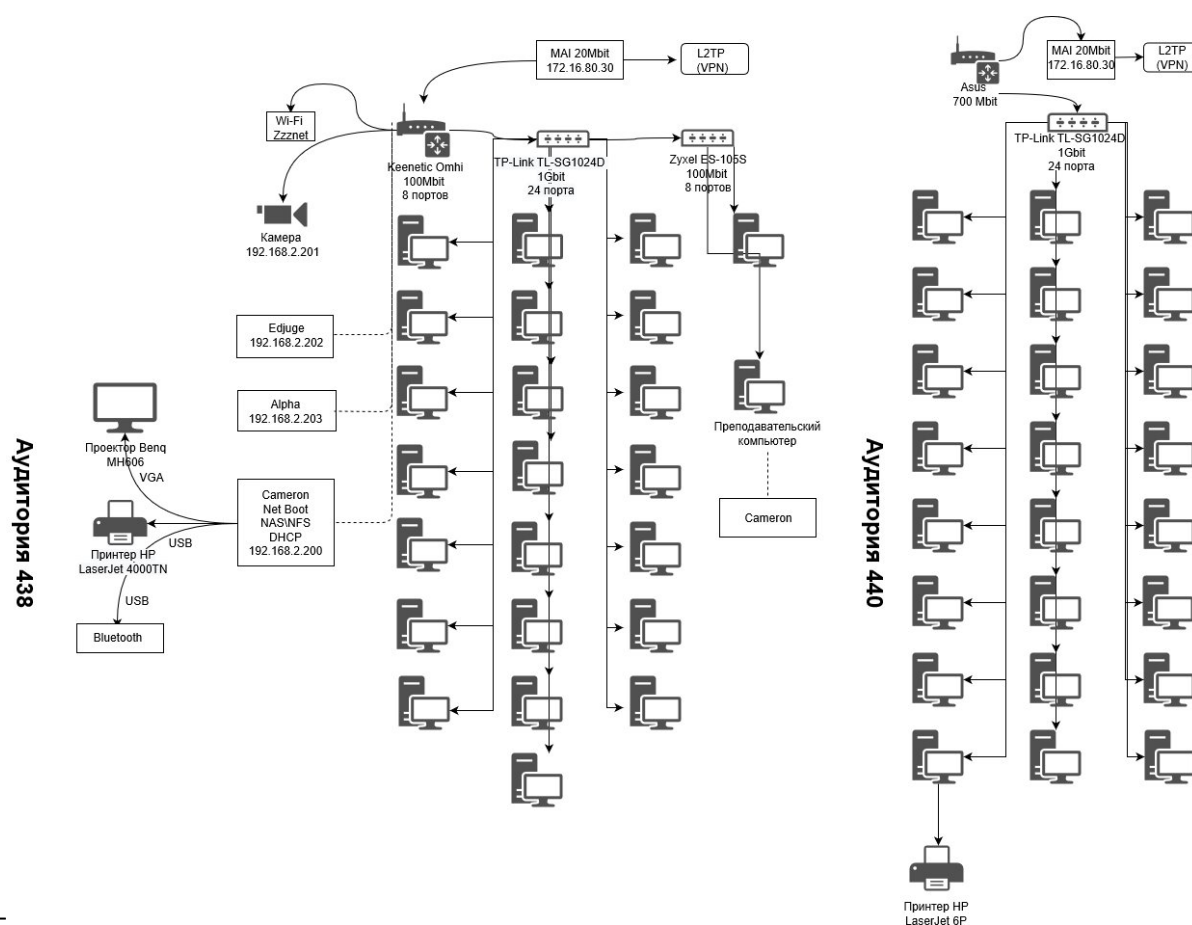


Рисунок 1 – Учебное оборудование терминального класса

Оборудование лабораторных классов (438Б, 440Б и 428Б ауд.):

Серверы:

- Сервер Cameron (192.168.2.200)
- Сервер Alpha (192.168.2.203)
- Сервер Edjuge (192.168.2.202)

Коммутаторы:

- Коммутатор Zyxel ES-105A/S
- Коммутатор TP-Link TL-SG1024D

Беспроводные точки доступа:

- Маршрутизатор Keenetic Omni KN-1410
- Маршрутизатор Asus

Персональные компьютеры:

- Intel Celeron (13 машин)
- Intel Pentium E5300 (10 машин)
- Intel Core i7-3770 (4 машины)
- Intel Pentium G2140 (20 машин)

Принтеры:

- Принтер HP LaserJet 4000TN
- Принтер HP LaserJet 6P

Проекторы:

- Проектор Acer P5290
- Проектор BenQ MH606

Камера

Описание серверов

Сервер — специализированный компьютер или специализированное оборудование для выполнения на нём сервисного программного обеспечения (в том числе серверов тех или иных задач).

Сервер Alpha ahp4:

Расположен в ауд. 438 и выполняет функции сервера тестирования и NFS-сервера(позволяет подключать удалённые файловые системы через сеть). Конфигурация: процессор 21164A-2, 533 МГц, оперативная память 1 ГБ, RAID-1 из двух SCSI-дисков ST373207LW и ST373307LW по 70 ГБ. Работает под управлением NetBSD 5.0.1. DEC Alpha (также известный как Alpha AXP) — 64-разрядный RISC микропроцессор, первоначально разработанный и произведённый компанией DEC, которая использовала его в собственной линейке рабочих станций и серверов. Микропроцессор был создан для компьютеров, которые планировались на смену серии VAX и изначально поддерживался операционными системами VMS и DEC OSF/1 AXP.

Модель Digital Alpha 21164A-2 1995 года выпуска, основана на процессоре DEC Alpha AXP 21164. Частота: 533 МГц, разрядность: 64, Кэш: 512Кб. Архитектура процессора: RISC-II. Чипсет: Flamingo. RISC вычисления с сокращённым набором команд.

Шина Памяти: 0.5 Гб/с. жёсткий диск объёмом 79 Гб, тип контроллера: SCSI. SCSI-2 - Этот стандарт был предложен в 1989 году и существовал в двух вариантах — Fast SCSI и Wide SCSI. Fast SCSI характеризуется удвоенной пропускной способностью (до 10 Мб/сек). Wide SCSI в дополнение к этому имеет удвоенную разрядность шины (16 бит), что позволяет достичь скорости передачи до 20 Мб/сек.

Сервер Cameron:

Расположен в ауд. 438Б и выполняет функции NFS-, DHCP-, NIS-(позволяет обеспечивать доступ к системной конфигурации по всей сети), ftp-, а также

кеширующего DNS-сервера ауд. 438. Он находится одновременно в двух сетях и доступен по адресам 192.168.2.50 (cameron.zzz.umc8.ru) и 172.16.80.225 (k.806.umc8.ru). Работает под управлением Ubuntu 16.04.

Сервер Ejudge:

Сервер Ejudge - это система для проведения различных мероприятий, в которых необходима автоматическая проверка программ. Система может применяться для проведения олимпиад и поддержки учебных курсов. Кроме этого, система распространяется под лицензией GPL, имеет многоязычный веб-интерфейс и поддерживает защищённое исполнение программ (если установлен патч к ядру Linux). Также система активно используется для проведения олимпиад в различных учебных заведениях.

Описание операционных систем

Операционная система — комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем.

В логической структуре типичной вычислительной системы операционная система занимает положение между устройствами с их микроархитектурой, машинным языком и, возможно, собственными (встроенными) микропрограммами (драйверами) — с одной стороны — и прикладными программами с другой.

Операционная система Linux Ubuntu 16.04:

Существует огромное количество операционных систем Linux, каждая из которых предлагает то либо другое преимущество. Различные варианты ОС могут затруднить выбор и забрать немалое количество времени для поиска необходимой именно под ваши задачи. Ubuntu, Mint, Elementary, Fedora, OpenSUSE... список удобных для пользователя дистрибутивов может показаться бесконечной историей.

Дистрибутив Ubuntu от Canonical известен в первую очередь как система, ориентированная для начинающих. Но кроме версии для рабочего стола, Canonical выпускает еще несколько редакций, среди которых версия для облака и для серверов. Серверная версия отличается наличием пакетов и настроек, характерных для сервера, например, по умолчанию включен брандмауэр, а также нет графического интерфейса.

Главные особенности дистрибутива Ubuntu:

1. Стабильность работы — систему часто используют на высоконагруженных серверах. ОС не требует частых перезагрузок компьютера, даже в случае обновлений, установки или удаления программ.

2. Безопасная система, которая не требует антивирусов. Чтобы подцепить вирус необходимо очень постараться, если Вы используете дистрибутив Ubuntu.
3. Бесплатная ОС – установка происходит в несколько кликов, в сети полно версий для бесплатного скачивания, не нужно вводить никаких ключей, можно использовать на множестве компьютеров одновременно.
4. Приятный и понятный интерфейс – большое количество бесплатных тем и графических эффектов, на любой вкус и цвет.
5. Быстрая установка без усилий – с появлением новых версий установка Ubuntu все упрощается, чем привлекает неопытных пользователей. Основное ПО и драйвера устанавливаются сразу и практически автоматически, в итоге вы получаете готовую к работе ОС. Кроме того, предлагается автоматическое обновление.
6. Идеальный вариант для новичков – все настройки и установки выполняются на интуитивно понятном уровне. Через специализированный менеджер пакетов Synaptic выполняется установка необходимых программ. У него есть функции просмотра рейтинга, описания и отзывов о программах.
7. Стабильность работы обеспечивается огромной командой поддержки, которая быстро находит и устраняет ошибки.
8. Предсказуемость системы – каждый новый релиз выходит с периодичностью в 6 месяцев, пользователи всегда имеют доступ к свежим версиям ОС.
9. Отлично уживается на одном ПК с другими ОС, например, Windows.

Описание процессоров рабочих машин

Центральный процессор – это основная часть компьютера, которая представляет собой электронный блок или интегральную схему. Он выполняет машинные инструкции, или же код программы, и является основой аппаратного обеспечения устройства.

Говоря проще, это сердце и мозг компьютера. Именно благодаря ему работает все остальное, он обрабатывает потоки данных и управляет работой всех частей общей системы.

Таблица 1 – Характеристики процессора Intel Pentium G2140

Общие параметры	
Модель	Intel Pentium G2140
Сокет	LGA 1155
Система охлаждения в комплекте	есть
Ядро и архитектура	
Ядро	Ivy Bridge
Техпроцесс	22 нм
Количество ядер	2
Максимальное число потоков	2
Кэш L1 (инструкции)	64 КБ
Кэш L1 (данные)	64 КБ
Объем кэша L2	512 КБ
Объем кэша L3	3 МБ
Частота и возможность разгона	
Базовая частота процессора (МГц)	3300 МГц
Максимальная частота в турбо режиме (МГц)	нет
Множитель	33
Свободный множитель	нет
Параметры оперативной памяти	

Тип памяти	DDR3
Максимально поддерживаемый объем памяти	32 Гб
Количество каналов	2
Минимальная частота опер. памяти	1066 МГц
Максимальная частота опер. памяти	1600 МГц
Тепловые характеристики	
Тепловыделение (TDP)	55 Вт
Максимальная температура корпуса	67 °C
Графическое ядро	
Интегрированное графическое ядро	есть
Модель графического процессора	Intel HD Graphics
Максимальная частота граф. ядра	1050 МГц
Шина и контроллеры	
Системная шина	DMI
Пропускная способность шины	5 GT/s
Встроенный контроллер PCI Express	PCI-E 2.0
Число линий PCI Express	16
Команды, инструкции, технологии	
Поддержка 64-битного набора команд	EM64T
Многопоточность	нет
Технология виртуализации	есть
Технология повышения частоты процессора	нет
Технология энергосбережения	Enhanced SpeedStep
Набор инструкций и команд	XD, VT-x, SSE, NX, MMX, SSE2, SSE4.1, SSE4.2, SSE3, SSE4, SSSE3

Процессор Intel Pentium G2140 – это устройство с широкой функциональностью, оснащенное элементами с высокой производительностью. Использование микроархитектуры Ivy Bridge позволяет оптимизировать работу двух ядер, функционирующих на частоте 3300 МГц, и достичь необходимого уровня быстродействия системы. Данная модель обеспечивает поддержку двух потоков вычислений и оборудована интеллектуальной кэш-памятью.

Комплект данной модели содержит современную систему охлаждения, благодаря которой обеспечивается стабильность его работы и достигается оптимальный уровень тепловыделения ядер (55 Вт). Для обработки изображения перед демонстрацией его на дисплее персонального компьютера предусмотрен современный графический ускоритель Intel HD Graphics с частотой работы 1050 МГц, а передача данных оперативной памяти ПК производится при помощи встроенного контроллера. Также в Intel Pentium G2140 установлены системная шина DMI, характеризующаяся пропускной способностью 5 ГТ/с, и контроллер PCI-E 2.0.

Описание коммутаторов

Коммутатор сети – это устройство, которое используется, чтобы соединять несколько узлов компьютерной сети. Он работает на канальном уровне. Технология коммутаторов была разработана с использованием мостового принципа. Особенностью данного прибора является то, что он направляет данные исключительно получателю. Это позитивно сказывается на производительности сети и её безопасности, ведь в таком случае данные не могут попасть не в те руки.

Таблица 2 - Характеристики коммутатора TP-Link TL-SG1024D

Классификация	
Тип	Коммутатор
Модель	TP-Link TL-SG1024D
Вид	Неуправляемый
Размещение	Монтируемые в стойку
Порты	
Базовая скорость передачи данных	10/100/1000 Мбит/сек
Общее количество портов коммутатора	24
Количество портов 100 Мбит/сек	24
Количество портов 1 Гбит/сек	24
Поддержка PoE	Нет
Количество портов PoE	Нет
Количество SFP-портов	Нет
Технические характеристики	
Размер таблицы MAC адресов	8000
Внутренняя пропускная способность	48 Гбит/сек
Стандарты и протоколы	

Продолжение таблицы 2

Поддержка стандартов	IEEE802.3u, IEEE 802.3i, IEEE802.3x, IEEE802.3ab
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	от 0°C до +40°C
Рабочая влажность	От 10% до 90%, без конденсата
Дополнительно	
Комплектация	коммутатор, резиновые ножки, руководство пользователя, крепеж для установки в стойку
Габариты, вес	
Ширина	294 мм
Глубина	180 мм
Высота	44 мм

Предназначение устройства:

TL-SG1024D представляет собой доступное и высокопроизводительное устройство, предназначенное для усовершенствования вашей сети до гигабитных скоростей. Все 24 порта поддерживают функцию авто-MDI/MDIX - больше не нужно думать о типе кабеля, просто подключите кабель к устройству, и оно будет работать. Более того, применение инновационной энергосберегающей технологии позволит сберечь до 25% потребляемой электроэнергии, а 80% упаковочного материала может быть повторно переработано, благодаря чему устройство представляет собой экологичное решение для вашей сети.

Энергосберегающая технология:

TL-SG1024D поддерживает новейшие энергосберегающие технологии, с помощью которых можно увеличить пропускную способность сети со

значительно меньшими энергозатратами. Устройство автоматически регулирует потребление электроэнергии в зависимости от статуса соединения, чтобы сберечь электроэнергию и тем самым ограничить количество выбросов углерода. Устройство поддерживает принятую Европейским союзом директиву, ограничивающую содержание вредных веществ в электротехническом и электронном оборудовании (RoHS), кроме того, 80 % материала, из которого сделана упаковка, может быть повторно переработано.

Превосходные рабочие характеристики:

Все 24 порта коммутатора являются гигабитными портами RJ-45, обеспечивают передачу файлов большого размера, а также совместимы с устройствами, работающими на скоростях 10 Мбит/с и 100 Мбит/с. Благодаря использованию неблокирующей архитектуры коммутатор TL-SG1024D может передавать и фильтровать пакеты на максимально возможной для сетевой среды скорости, обеспечивая максимальную пропускную способность. Значительным образом улучшена передача файлов большого размера за счет использования Jumbo-кадров размером в 10 Кбайт. Функция контроля потока IEEE 802.3x для полнодуплексного режима и Back Pressure (функция приостановки/задержки передачи при переполнении буфера) предотвращают перегрузку сетевого трафика и повышают надёжность работы коммутатора TL-SG1024D. Устройство представляет собой идеальный выбор для усовершенствования сети до гигабитных скоростей, позволяя сэкономить на приобретении новых устройств.

Удобство использования:

Функции автосогласования гигабитного коммутатора значительно облегчают установку устройства. Не требуется дополнительной настройки. Функция авто-MDI/MDIX устраняет необходимость применения кабеля с перекрещивающимися парами. Функция авто согласования на каждом порту определяет скорость соединения сетевого устройства (10, 100 или 1000 Мбит/с) и производит настройку совместимости и оптимального режима работы.

Таблица 3 - Характеристики коммутатора Zyxel ES-105A/S

Классификация	
Тип	коммутатор
Модель	Zyxel ES-105A/S
Вид	неуправляемый
Метод коммутации	Store and forward
Размещение	настольный
Порты	
Базовая скорость передачи данных	10/100 Мбит/сек
Общее количество портов коммутатора	5
Количество портов 100 Мбит/сек	5
Количество портов 1 Гбит/сек	Нет
Поддержка PoE	Нет
Количество портов PoE	Нет
Количество SFP-портов	Нет
Технические характеристики	
Размер таблицы MAC адресов	1024
Внутренняя пропускная способность	1 Гбит/сек
Стандарты и протоколы	
Поддержка стандартов	IEEE 802.3 10Base-T, IEEE 802.3x Flow Control, ANSI/IEEE 802.3 NWay, IEEE 802.3u 100Base-TX
Поддержка протоколов	CSMA/CD
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	от 0°C до +50°C
Рабочая влажность	От 10% до 90%, без конденсата
Дополнительно	

Продолжение таблицы 3

Комплектация	блок питания, документация, коммутатор
Дополнительно	автоопределение MDI/MDIX
Габариты, вес	
Ширина	121 мм
Глубина	75 мм
Высота	26 мм
Вес	224 гр

Описание: Коммутатор Zyxel ES-108A/S способен объединить в сеть все ваши устройства (приставка, компьютер, ноутбук). Zyxel ES-108A/S позволит создать сеть или добавить устройства к уже существующей. Вы сможете обмениваться любыми файлами, играть в игры по сети, печатать на принтере и использовать возможности интернета. Коммутатор оснащен 5 портами с пропускной способностью до 1 Гбит/сек. Скорость передачи данных достигает 100 Мбит/сек, что дает возможность выдавать высокую скорость передачи данных на дальние расстояния (до 200 метров). Вы можете выбрать несколько портов и во время максимальной загрузки они будут получать приоритет обслуживания.

Описание принтеров

Принтер — это внешнее периферийное устройство компьютера, предназначенное для вывода текстовой или графической информации, хранящейся в компьютере, на твёрдый физический носитель, обычно бумагу или полимерную плёнку, малыми тиражами (от единиц до сотен) без создания печатной формы.

Этим принтеры отличаются от полиграфического оборудования и ризографии, которое за счёт печатной формы быстрее и дешевле на крупных тиражах (сотни и более экземпляров).

Принтер — это высокотехнологичное устройство печати, созданное в первую очередь для работы с компьютером. Принтер предназначен для преобразования информации, хранящейся в вычислительном устройстве, из цифровой формы в аналоговый вид для доступного понимания этой информации пользователем и последующего долговременного её хранения.

Таблица 4 - Характеристики принтера HP LaserJet 6P

Общие параметры	
Тип	Принтер лазерный
Модель	HP LaserJet 6P
Печать	
Технология печати	Лазерная
Цветность печати	Черно-белая
Максимальный формат печати	A4
Максимальное разрешение	600x600 dpi
Скорость печати	до 8 стр/мин (A4, Letter)
Мелкодисперсный тонер	128 оттенков серого
Буфер данных	2 Мб (до 50 Мб)
Печать первой страницы	через 19 секунд
Шумы	менее 54 дБ

Шрифты	45 встроенных масштабируемых гарнитур
Расходные материалы	
Нагрузка	12 тыс. страниц в месяц
Ресурс картриджа	6000 страниц
Прочие характеристики	
ПО	HP FontSmart
Размеры	445x400x200 мм
Вес	11,1 кг
Языки управления	HP PCL6, HP LaserJet 6MP, Adobe PostScript Level II.

Интерфейсы:

- 2 двунаправленных параллельных IEEE-1284 ECP, скоростной инфракрасный бескабельный порт 4 Мбит/с, совместимый с IrDA, LocalTalk.
- Кассета на 250 форматных листов и многоцелевой лоток на 100 листов.
- Форматы бумаги от 76x128 мм до 216x356 мм: A4, Letter, Legal, Executive, B5, конверты (C5, DL, Monarch, B5, Com-10).
- Поддержка Windows.

Это производительный принтер с качественной печатью.

Высокая скорость постраничной печати и процессор Intel RISC на 24 МГц обеспечивают оптимальную работу при индивидуальном и совместном использовании.

В HP LaserJet 6P сочетаются компактный дизайн и удобство управления.

Удобная верхняя панель управления позволяет выполнять функции запуска/остановка печати с индикацией состояний готовность, данные, ошибка;

спереди расположена панель индикации использования 1-го или 2-го загрузочного лотков и инфракрасного порта.

Великолепная графика с высокой точностью передачи оттенков серого обеспечивает получение высоко реалистичных изображений на уровне фотографий.

Это принтер для малого бизнеса со средним потоком бумажных документов. Возможно использование для работы в сети, причем при использовании нескольких интерфейсов происходит автоматическое переключение на тот порт, который принимает данные.

Открытая архитектура принтера позволяет при желании добавить принтерный язык и другие функции печати.

Таблица 5 - Характеристики принтера LaserJet 4000 TN

Общие характеристики	
Область применения	Средний офис
Размещение	Настольный
Устройство	Принтер
Тип печати	Черно-белая
Технология печати	Лазерная
Количество страниц в месяц	65000
Принтер	
Максимальный формат	A4
Скорость печати	17 стр/мин (ч/б A4)
Время выхода первого отпечатка	15 с (ч/б)
Максимальное разрешение для ч/б печати	1200x1200 dpi
Лотки	
Подача бумаги	600 лист. (стандартная), 1175 лист. (максимальная)
Вывод бумаги	300 лист. (стандартный)

Расходные материалы	
Печать на	Карточках, пленках, этикетках, глянцевой бумаге, конвертах, матовой бумаге
Ресурс ч/б картриджа/тонера	6000 страниц
Память/Процессор	
Процессор	RISC
Частота процессора	100 МГц
Объем памяти	4 Мб, максимальный 100 Мб
Шрифты и языки управления	
Поддержка PostScript	Нет
Поддержка	PCL 5e, PCL 6
Интерфейсы	
Интерфейсы	LPT
Число слотов расширения:	2
Дополнительная информация	
Вес	16 кг
Габариты (ШхВхГ)	390х343х496 мм
Уровень шума при работе	48 дБ
Поддержка ОС	Windows, Mac OS, DOS
Потребляемая мощность (при работе)	330 Вт
Потребляемая мощность (в режиме ожидания)	18 Вт
Минимальные системные требования	Intel Pentium + 16 Mb RAM

Программное обеспечение:

- HP FontSmart обеспечивает несложные в использовании функции работы со шрифтами.
- Встроенные растеризаторы Intellifont и TrueType.

Память:

Принтер HP LaserJet 4000TN: стандартная RAM 8 Мбайт с технологией сжатия памяти (MEt), 3 свободных слота под DIMM-ы. Опциональные DIMM-ы флэш-памяти на 2 и 4 Мбайт для хранения форм, шрифтов и подписей. Опциональный жесткий ЕЮ-диск емкостью более 1 Гбайт для копирования, форм, шрифтов и подписей.

Управление:

Программное обеспечение HP JetAdmin обеспечивает несложную установку и управление принтером. HP JetAdmin обеспечивает экстенсивную диагностику в реальном времени, удаленный мониторинг и управление любым принтером семейства HP LaserJet 4000, подсоединенного через принтер-сервер HP JetDirect, файловый сервер Novell NetWare или локальный параллельный порт. Поддержка функций печати обеспечивается драйверами принтера для Microsoft Windows NT 4.0 Workstation, Windows 95/9X, 3.x/4.x, Windows 3.1x, Macintosh, IBM OS/2 Warp и MS-DOS. Internet Installer автоматически обновляет принтерные драйверы. Все принтерное программное обеспечение и драйверы поставляются на одном CD-ROM: на нем также содержатся: ПО DocWise и Tool Box для Novell и Windows NT, SNMP MIB принтера для сетевого управления.

Интерфейс:

Принтер HP LaserJet 4000TN: принт-сервер HP JetDirect для сетей Ethernet 10Base-T/BNC и LocalTalk, двусторонний параллельный интерфейс, совместимый с IEEE 1284, последовательный (9 контактов) интерфейс RS-232, один свободный ЕЮ-слот для дополнительных принадлежностей.

Подача/прием бумаги:

До пяти лотков общей емкостью 1100 листов и 75 конвертов.

Стандартный объем устройств подачи - 600 листов (многоцелевой лоток на 100 листов и лоток подачи на 500 листов, или два лотка на 250 листов каждый).
Стандартная емкость приемных устройств - 300 листов (устройство приема лицевой стороной вниз на 250 листов с опциональным сенсором заполнения и устройство приема на 50 листов лицевой стороной вверх).

Размеры конвертов:

- #10 regular - 241 x 105 мм (зона печати 237 x 100 мм), Monarch - 191 x 98 мм (зона печати 186 x 94 мм),
- DL - 220 x 110 мм (зона печати 216 x 106 мм),
- C5 - 229 x 162 мм (зона печати 225 x 158 мм),
- B5 - 250 x 176 мм (зона печати 246 x 172 мм).

Ориентация печати:

Книжная, альбомная и обратная альбомная.

Варианты брошюровки: 2, 4, 9 страниц на лист.

Панель управления:

Интуитивная работа и полный набор несложных в понимании сообщений.
Дисплей на жидких кристаллах с подсветкой, с двумя строками сообщений, и три светодиода.

Панель управления может быть заперта через программное обеспечение.

Требования к питанию:

Источник питания: от 100 до 127 вольт (+/- 10%) или 220 вольт или 240 вольт (+/-10%).

Описание проекторов

Проектор — оптический прибор, предназначенный для создания действительного изображения плоского предмета небольшого размера на большом экране. Появление проекционных аппаратов обусловило возникновение кинематографа, относящегося к проекционному искусству. Проекция, проецирование в оптике и технике — процесс получения изображения на удалённом от оптического прибора экране методом геометрической проекции (кинопроектор, фотоувеличитель, диаскоп и т. п.) или синтезом изображения (лазерный проектор).

Таблица 6 - Характеристики проектора BenQ MH606

Классификация	
Тип	проектор
Модель	BenQ MH606
Основной цвет	белый
Изображение	
Проекционная технология	DLP
Разрешение	1920x1080
Соотношение сторон	16:9
Поддержка 3D	Есть
Сетевой поток	3500 лм
Контрастность	10000:1
Максимальная частота вертикальной развертки	120 Гц
Тип коррекции трапецеидальных искажений	Вертикальная
HDR	Нет
Лампа	
Тип лампы	UHP

Количество ламп	1 шт
Срок службы лампы	5000 ч
Срок службы лампы в экономном режиме	15000 ч
Мощность лампы	200 Вт
Проекция	
Ультракороткофокусный проектор	Нет
Минимальное проекционное соотношение	1.49:1
Максимально проекционное соотношение	1.64:1
Объектив	
Фокусное расстояние	22 – 24.1 мм
Zoom	x1.1
Мультимедиа	
Воспроизведение с USB накопителей	Нет
Устройство для чтения карт памяти	Нет
TV-тюнер	Нет
Аудио	
Количество встроенных динамиков	1 шт
Суммарная мощность динамиков	2 Вт
Подключение	
Аудио/видео входы	S-Video, композитный AV (RCA), VGA (D-sub), mini Jack 3.5 мм, HDMI x2
Аудио/видео выходы	VGA (D-sub), mini Jack 3.5 mm
Интерфейсы	IR Receiver x 2, MHL, RS-232, mini USB (тип B), USB (тип A)

Порт Ethernet	Нет
Wi-Fi	Нет
Дополнительно	
Уровень шума	33 дБ
Питание от аккумулятора	Нет
Потолочное крепление	Есть
Комплекция	Пульт ДУ с батарейками, шнур питания, QSG, гарантийный талон, CD диск с инструкцией, кабель VGA
Габариты, вес	
Ширина	296 мм
Глубина	221 мм
Высота	120 мм
Вес	2,3 кг

Проектор BenQ MH606 – универсальная модель. Он подойдет для офисов, конференц-залов, государственных организаций, позволяет транслировать материалы и проводить презентации. Устройство имеет сбалансированные характеристики и простое в применении.

Выпускается проектор BenQ MH606 в белом цвете. Данная модель идеально впишется в интерьер помещения. Допускается размещение оборудования не только на столе, но и на потолке с применением специального крепления.

Используемая проекционная технология – DLP. Устройство выдает световой поток 3500 лм, за счет чего изображение прекрасно различимо на экране.

Разрешение картинки – 1920x1080 пикселей, а соотношение ее сторон – 16:9.

Проектор поддерживает технологию 3D. Подобная опция пригодится некоторым владельцам. Производитель поставил в устройство динамик, выдающий мощность 2 Вт. Этого хватит в небольших помещениях,

необязательно использовать дополнительные колонки для воспроизведения звука. Для комфортного управления предоставляется пульт ДУ.

Таблица 7 - Характеристики проектора

Основное	
Класс устройства	стационарный
Тип устройства	DLP
Рекомендуемая область применения	для офиса
Реальное разрешение	1024x768
Источник света	
Тип	P-VIP
Срок службы	2000 часов
Срок службы в экономичном режиме	3000 часов
Количество	1
Мощность	280 Вт
Проекция	
Проекционное расстояние	1.5 - 9.9 м
Размеры по диагонали	от 0.71 до 7.62 м
Отношение расстояния к размеру изображения	1.62:1 - 2.64:1
Частота строк	30 - 100 кГц
Частота кадров	50 - 85 Гц
Масштабирование оптическое	1.6х
Масштабирование цифровое	2х
Диафрагма	2.41 - 3.2
Фокусное расстояние	18.39 - 29.42 мм
Изображение	
Контрастность	3700:1

Световой поток	4000 люмен
Световой поток в экономичном режиме	3200 люмен
Коррекция трапецеидальных искажений	есть (вертикальная)
Поддерживаемые системы вещания	PAL, SECAM, NTSC
Поддерживаемые форматы входного сигнала	480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p
Интерфейсы	
Входы	VGA x2, DVI, HDMI, S-Video, композитный, компонентный, аудио mini jack
Выходы	VGA, аудио mini jack
Интерфейсы	USB (тип B), RS-232
Габариты	
Размеры (ШхВхГ)	341x120x261 мм
Вес	4.1 кг
Дополнительно	
Встроенные громкоговорители	1 x 2 Вт
Уровень шума	33 дБ

Проектор BenQ MH606 – универсальная модель. Он подойдет для офисов, конференц-залов, государственных организаций, позволяет транслировать материалы и проводить презентации. Устройство имеет сбалансированные характеристики и простое в применении.

Выпускается проектор BenQ MH606 в белом цвете. Данная модель идеально впишется в интерьер помещения. Допускается размещение оборудования не только на столе, но и на потолке с применением специального крепления.

Используемая проекционная технология – DLP. Устройство выдает световой поток 3500 лм, за счет чего изображение прекрасно различимо на экране. Разрешение картинки – 1920x1080 пикселей, а соотношение ее сторон – 16:9. Проектор поддерживает технологию 3D. Подобная опция пригодится некоторым владельцам. Производитель поставил в устройство динамик, выдающий мощность 2 Вт. Этого хватит в небольших помещениях, необязательно использовать дополнительные колонки для воспроизведения звука. Для комфортного управления предоставляется пульт ДУ.

Описание беспроводных точек доступа

Точка беспроводного доступа — это беспроводная базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или создания новой беспроводной сети.

Объединение компьютеров в проводную сеть обычно требует прокладки множества кабелей через стены и потолки. Также проводные сети накладывают определённые ограничения на расположение устройств в пространстве. Этих недостатков лишены беспроводные сети: можно добавлять компьютеры и прочие беспроводные устройства с минимальными физическими, временными и материальными затратами. Для передачи информации беспроводные точки доступа используют радиоволны из спектра частот, определённых стандартом IEEE 802.11.

Таблица 8 - Характеристики маршрутизатора Keenetic Omni KN-1410

Общие параметры	
Тип	Маршрутизатор
Модель	Keenetic Omni KN-1410
Основной цвет	Белый
Подключение к сети интернет (WAN)	
Беспроводной выход в интернет	4G/LTE (требуется USB модем)
Поддержка IPv6	Есть
Wi-Fi	
Поддержка Wi-Fi	Есть
Стандарты и диапазоны Wi-Fi	2.4ГГц 802.11 b/g/n
Максимальная скорость по частоте 2.4 ГГц	300 Мбит
Максимальная скорость по частоте 5 ГГц	Нет

Одновременная работа в двух диапазонах	Нет
Многопоточковая передача данных	MIMO
Мощность передатчика	20 dBm
Тип и количество антенн	внешняя x2
Коэффициент усиления антенны	5 dBi
Безопасность соединения	WEP, WPA, WPA2
Порты	
Количество LAN портов	4
Скорость передачи по проводному подключению	100 Мбит/сек
USB порт	USB 2.0 x1
Функции USB порта	внешний накопитель, сервер Samba, подключение USB модема
Маршрутизация	
Поддержка DHCP	Есть
Статическая маршрутизация	Есть
Dynamic DNS	Есть
Безопасность	
Межсетевой экран (Firewall)	Есть
NAT	Есть
SPI	Есть
Фильтрация	По MAC-адресу, по IP-адресу, по TCP/UDP
VPN	
Функции VPN	IPsec server, PPTP server, IPSec client, VPN pass through
Функции	

Управление	Web-интерфейс, мобильное приложение
Дополнительно	
Возможность установки вне помещения	Нет
Комплектация	Маршрутизатор, инструкция пользователя, кабель Ethernet, адаптер питания
Дополнительная информация	1xWAN порт
Габариты, Вес	
Ширина	159 мм
Длина/Глубина	110 мм
Высота	29 мм
Вес	200 гр

Маршрутизатор (роутер) — специализированный компьютер, который пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации. Маршрутизатор может связывать разнородные сети различных архитектур. Для принятия решений о пересылке пакетов используется информация о топологии сети и определённые правила, заданные администратором.

Описание подсетей

Подсеть 440 и 438 192.168.2.200/201/202/203

Включает компьютеры 438-й ауд. (рабочие компьютеры и сервера, ахр4 и cameron), а также ноутбуки, подключенные к WiFi-сети Zzznet. В ней находятся 13 немного устаревших (с белыми корпусами) и 10 относительно новых (с черными корпусами) машин, работающих как бездисковые рабочие станции, которые загружаются по сети с cameron и работают через NFS. Белые компьютеры соединены через 2 100-мегабитных свича (8- и 24-портовые). Черные — посредством двух 8-портовых гигабитных свичей, к одному из которых подключен сервер Cameron. WiFi и Bluetooth точки доступа подключены к 24-портовому свичу.

Подсеть МАИ 172.16.80.213/30

Включает компьютеры 440-й ауд. (зона alise.umc8.ru), а также другие компьютеры факультета. Сервера Cameron, Edjuge и Alpha также подключены к ней посредством дополнительных сетевых карт.

Заключение

В компьютерных классах находятся три сервера, два коммутатора, два принтера А4, два проектора, две Wi-Fi точки доступа, а также сорок восемь персональных компьютеров, подключенных по сети к серверу. Оборудование позволяет полностью выполнять лабораторные работы и работает, как правило, без перебоев.

Сеть лабораторного класса позволяет пользователю подключиться к любой машине, к которой у него есть доступ. Каждый пользователь заходит в систему под своим логином и паролем. Благодаря такой структуре, существенно уменьшаются затраты на винчестеры, так как установлена бесплатная операционная система, затраты сокращаются и на нее. Но минус такой системы в том, что каждый компьютер зависит от сервера.

Список использованных источников

1. Диплом Журнал, Оформление курсовой работы по ГОСТу 2019(образец)/Электронный диплом/Режим доступа: <https://journal.diplom.ru/kurovaya/oformlenie-kursovoj-raboty-po-gostu-2019-obrazec/>
2. Vyuchit.work – универсальная методичка/Электронный диплом/Режим доступа: <https://vyuchit.work/samorazvitie/sekretyi/oformlenie-risunkov-po-gostu.html>
3. Студланс – фриланс биржа для студентов и преподавателей/Электронный диплом/Режим доступа: <https://studlance.ru/blog/oformlenie-tablits-v-diplomnoj-rabote>
4. DNS цифровая и бытовая техника, характеристики проектора BenQ MH606/Электронный диплом/Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru/product/a7df92fec5223330/proektor-benq-mh606-belyj/characteristics/>
5. DNS цифровая и бытовая техника, характеристики коммутатора TP-Link TL-SG1024D/Электронный диплом/Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru/product/152678e6cabf3120/kommutator-tp-link-tl-sg1024d/characteristics/>
6. DNS цифровая и бытовая техника, характеристики маршрутизатора Keenetic Omni KN-1410/Электронный диплом/Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru/product/30bcbb1afbe93330/marsrutizator-keenetic-omni-kn-1410/characteristics/>
7. DNS цифровая и бытовая техника, характеристики коммутатора Zyxel ES-105A/S/Электронный диплом/Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru/product/ef90d37a46c7933d/kommutator-zyxel-es-105as/characteristics/>
8. Zoom.CNews – Выбирай : Покупай : Используй/Электронный диплом/Режим доступа: https://zoom.cnews.ru/goods_card/item/287212/hp-laserjet-4000