

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта  
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Методические рекомендации по организации самостоятельной  
работы обучающихся по  
МДК 02.02 Установка и настройка периферийного оборудования  
для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
3 курс

Тихорецк, 2022 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР

Н.Ю. Шитикова

«01» сентября 2022 г.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающимися по МДК 02.02 Установка и настройка периферийного оборудования» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы 3 курс.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчики:

Украинский А.В., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендованы цикловой комиссией № 7 специальностей 09.02.01, 11.02.06, 38.02.01

Протокол заседания №1 от «01» сентября 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
2. Особенности курса и основные требования рабочей программы.....	6
3. Требования к организации самостоятельной работы студентов и правила пользования методическими рекомендациями .....	8
4. Виды самостоятельных работ и формы контроля .....	9
5. Характеристика задания .....	10
6. Тематический план самостоятельной работы .....	21
7. Задания для самостоятельной работы студентов.....	23
8. Заключение.....	79
9. Приложение .....	80
10. Список рекомендуемой литературы.....	83

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине МДК 02.02 Установка и настройка периферийного оборудования предназначены для обучающихся третьих курсов специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

В связи с введением в образовательный процесс нового Федерального государственного образовательного стандарта все более актуальной становится задача организации самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, но по его заданиям и под его контролем.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ. В материалах для самостоятельной работы студентов представлен курс поддержки и совершенствования общеобразовательных, коммуникативных, информационных компетенций, обеспечивающих практическое выполнение заданий (поиск, набор и обработка данных) и продуктивного плана.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности студентов: самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

В процессе выполнения самостоятельной работы студенты получают практические умения и навыки:

- умение оперировать данными на информационном рынке;

- умения работать с информацией (кодировать, представлять, измерять);

- умения обрабатывать информацию средствами информатики.

учебные умения:

- использовать различные информационные источники;

- расспрашивать, описывать, сравнивать, исследовать, анализировать оценивать;

- проводить самостоятельный поиск необходимой информации;

специальные учебные умения:

- осуществлять эффективный и быстрый поиск нужной информации;

- организовывать работу на компьютере;

- выбирать оптимальное программное обеспечение для работы с информацией;

- излагать информацию средствами информатики.

Самостоятельная работа может проходить в лекционном кабинете, во время внеклассных мероприятий, дома.

Количество часов, отведенное на самостоятельную работу, соответствует учебному плану.

## 2. ОСОБЕННОСТИ КУРСА И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный модуль ПМ.02. Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

уметь:

- составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;
- производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (далее - МПС);
- выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;
- осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
- подготавливать компьютерную систему к работе;
- проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем;
- выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

знать:

- базовую функциональную схему МПС;
- программное обеспечение микропроцессорных систем;

- структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;
- методы тестирования и способы отладки МПС;
- информационное взаимодействие различных устройств через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» (далее – сеть Интернет);
- состояние производства и использование МПС;
- способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;
- классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;
- способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит;
- причины неисправностей и возможных сбоев.

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 2.1.	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4.	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ И ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИМИ РЕКОМЕНДАЦИЯМИ**

Самостоятельная деятельность учащихся – внеаудиторная работа, предполагающая самостоятельное извлечение информации, её обработка (анализ и синтез), решение лингвистических задач.

Следовательно, требования к организации внеаудиторной деятельности касаются процесса поиска информации, источников информации и полученных на аудиторных занятиях предметных знаний, умений, навыков:

1. Умение пользоваться электронными ресурсами: сайтами, книгами и учебными пособиями, справочниками и словарями.
2. Умение пользоваться письменными источниками, находить нужную информацию.
3. Уметь работать с полученной информацией: обрабатывать её, сокращать, конспектировать.
4. Учащиеся должны вести записи в лекционной тетради и уместно использовать записи при решении заданий самостоятельной работы.
5. Учащиеся должны выполнять требования к каждому заданию данных методических рекомендаций.

Структура методических рекомендаций создана таким образом, чтобы максимально облегчить работу студентам и преподавателям. Пользоваться данными указаниями несложно: необходимо внимательно прочесть требования к выполнению заданий, просмотреть списки рекомендуемой литературы.

#### 4. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Виды заданий для самостоятельной работы:

На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

Для овладения знаниями: поиск информации в сети Интернета, проведение исследований, подготовка сообщений.

Для закрепления и систематизации знаний: применение электронных таблиц для решения задач в MS Excel, создание презентации в MS PowerPoint, создание структуры базы данных MS Access.

Для формирования умений: обработка информации прикладными программами, проектирование и моделирование объектов.

Формы самостоятельной работы:

Поиск информации в различных источниках и ее практическая обработка.

Самостоятельная работа в виде решения задач, создания видеofilьмов, БД и тд.

Составление информационных моделей объектов и их анализ.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на уроке, при тестировании, на семинаре, при защите рефератов и проектов:

Контроль сообщений осуществляется на уроках.

Контроль выполнения рефератов осуществляется индивидуальной (или групповой) беседой по ключевым моментам работы, с последующей защитой реферата.

Проверка самостоятельных работ информационных моделей объектов проверяется индивидуально. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЯ**

1. Написание реферата – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях (*приложение*). Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат

может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 4 ч.

Порядок сдачи и защиты рефератов.

1. Реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия

2. При оценке реферата преподаватель учитывает

- качество
- степень самостоятельности студента и проявленную инициативу
- связность, логичность и грамотность составления
- оформление в соответствии с требованиями ГОСТ.

3. Защита тематического реферата может проводиться на выделенном одном занятии в рамках часов учебной дисциплины или конференции или по одному реферату при изучении соответствующей темы, либо по договоренности с преподавателем.

4. Защита реферата студентом предусматривает

- доклад по реферату не более 5-7 минут
- ответы на вопросы оппонента.

#### **На защите запрещено чтение текста реферата.**

Общая оценка за реферат выставляется с учетом оценок за работу, доклад, умение вести дискуссию и ответы на вопросы. Содержание и оформление разделов реферата.

Титульный лист является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения.

В среднем поле дается заглавие реферата, которое проводится без слова " тема " и в кавычки не заключается.

Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже или слева указываются название кафедры, фамилия и инициалы преподавателя - руководителя работы.

В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием (.....) с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три - пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий, авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в алфавитном порядке (более распространенный вариант - фамилии авторов в алфавитном порядке), после указания фамилии и инициалов автора указывается название литературного источника, место издания (пишется сокращенно, например, Москва - М., Санкт - Петербург - СПб ит.д.), название издательства (например, Мир), год издания (например, 1996), можно указать страницы (например, с. 54-67). Страницы можно указывать прямо в тексте, после указания номера, под которым литературный источник находится в списке литературы (например, 7 (номер лит. источника), с. 67- 89). Номер литературного источника указывается после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника.

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака " № "), например, " Приложение 1". Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри " (оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки - (см. прил. 1)).

### **Критерии оценки реферата**

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 3 балла;

- глубина проработки материала, 3 балла;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- соответствие оформления реферата требованиям, 2 балла;
- доклад, 5 баллов;
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы, 5 баллов.

Максимальное количество баллов: 20.

19-20 баллов соответствует оценке «5»

15-18 баллов – «4»

10-14 баллов – «3»

менее 10 баллов – «2»

2. **Создание материалов-презентаций** – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint (приложение). Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Ориентировочное время на подготовку – 1 ч

### **Критерии оценки**

- соответствие содержания теме, 1 балл;
- правильная структурированность информации, 5 баллов;

- наличие логической связи изложенной информации, 5 балл;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям, 3 балла;
- работа представлена в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

### **3. Подготовка презентация и доклада.**

Доклад-это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям учебного заведения и быть указаны в докладе.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада)
- сообщение основной идеи
- современную оценку предмета изложения
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов
- живую интересную форму изложения
- акцентирование оригинальности подхода

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

#### *Примерный план публичного выступления*

##### 1. Приветствие

«Добрый день!»

«Уважаемый «(имя и отчество преподавателя)

«Уважаемые присутствующие!»

##### 2. Представление (Ф.И., группа, и т.д.)

«Меня зовут...Я учащийся (-щаяся).группы, техникума №..., города....»

##### 3. Цель выступления

«Цель моего выступления – дать новую информацию по теме.

##### 4. Название темы

«Название темы»

##### 5.Актуальность

«Актуальность и выбор темы определены следующими факторами: во-первых,..., во-вторых,...»

6. Кратко о поставленной цели и способах ее достижения

«Цель моего выступления – ... основные задачи и способы их решения: 1..., 2..., 3...»

получены новые знания следующего характера:...,

выдвинуты новые гипотезы и идеи:...,

определены новые проблемы (задачи)»

7. Благодарность за внимание

«Благодарю за проявленное внимание к моему выступлению»

8. Ответы на вопросы

«Спасибо (благодарю) за вопрос...

А) Мой ответ...

Б) У меня, к сожалению, нет ответа, т.к. рассмотрение данного вопроса не входило в задачи моего исследования.

9. Благодарность за интерес и вопросы по теме

«Благодарю за интерес и вопросы по подготовленной теме. Всего доброго»

Факторы, влияющие на успех выступления

До, во время и после выступления на конференции докладчику необходимо учесть существенные факторы, непосредственно связанные с формой выступления - это внешний вид и речь докладчика, используемый демонстрационный материал, а также формы ответов на вопросы в ходе выступления.

Речь

Громкость – доступная для восприятия слов отдаленными слушателями, но без крика и надрыва.

Произношение слов – внятное, четкое, уверенное, полное (без глотания окончаний), с правильным литературным ударением.

Темп – медленный – в значимых зонах информации, средний – в основном изложении, быстрый – во вспомогательной информации.

Интонация – дружелюбная, спокойная, убедительная, выразительная, без ироничных и оскорбительных оттенков.

### **Критерии оценки доклада**

- актуальность темы, 1 балл;
- соответствие содержания теме, 1 балл;
- глубина проработки материала, 1 балл;
- грамотность и полнота использования источников, 1 балл;
- соответствие оформления доклада требованиям, 1 балл.
- умение вести дискуссию и ответы на вопросы, 5 баллов.

### **Максимальное количество баллов: 10.**

9-10 баллов соответствует оценке «5»

7-8 баллов – «4»

5-7 баллов – «3»

менее 5 баллов – «2»

### **4. . Решение задач**

Решение задачи можно условно разбить на четыре этапа и в соответствии с данными этапами установить критерии оценки:

1. Ознакомиться с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом), 0,5 балл.
2. Составить план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны), 2 балла;
3. Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной), 2 балла;
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет), 0,5 балла.

Максимальное количество баллов: 5.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.- Проведение контрольных и проверочных работ, включающих в себя задания самостоятельных;

- устный опрос;
- проверка выполненного материала

## **5. Выполнение тестовых заданий**

Тесты и задания сориентированы на проверку выполнения обязательных требований к уровню общеобразовательной подготовки по физике.

Система заданий возрастающей степени трудности и специфической формы позволяет качественно оценить структуру и определить уровень знаний.

Тест состоит из следующих частей:

1. Одинаковая инструкция для всех испытуемых, которая должна быть настолько проста и понятна, насколько это возможно.

2. Сами тестовые задания:

а) задания открытой формы. Инструкцией к заданиям данного типа является одно слово «дополните». За правильный ответ студент получает один балл.

б) задания закрытой формы – вопрос с вариантами ответов, один или несколько из которых правильные. Неправильные ответы должны быть такими, чтобы каждый из них мог привлечь внимание. Инструкцией к этому типу заданий является: «выберите один (несколько) правильных ответов». За правильный ответ студент получает один балл.

в) задания на восстановление соответствия. Инструкцией является: «установите соответствие». Число баллов оценивается отдельно, причём число баллов равно числу правильно установленных соответствий. Студент, допустивший хотя бы одну ошибку, получает 0 баллов.

г) задания на установление правильной последовательности. Инструкцией является: «установите правильную последовательность». Если ранги в расставлены правильно – студент получает один балл, если допущена хотя бы одна ошибка – ноль баллов.

3. Одинаковые правила оценки ответов в рамках принятой формы. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набирает не менее 50% баллов и до 75%. Оценка «хорошо» - 76 – 90% заданий. Оценка «отлично» - 90% и выше.

Структура теста удовлетворяет следующим основным требованиям:

- задания каждого типа располагаются в одном месте и в порядке возрастания сложности;
- задания формулируются в логической форме высказывания;
- основной текст задания содержит не более 7 – 8 слов;
- задания должны выполняться быстро, не более, чем за 1-2 минуты.

При организации тематического контроля знаний необходимо учитывать, что:

- тематическая тестовая контрольная работа обычно рассчитана на 30-45 минут;
- имеет 4 варианта;
- каждый вариант имеет 15 заданий, правильные ответы на которые предполагают усвоение учебного материала, содержание заданий должно включать все основные понятия, законы и явления, необходимые для усвоения.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п.п	Тема	Объём часов с.р	Задание	Деятельность студента	Форма контроля
1	Периферийные устройства и элементы ПК	8 часов	СР№1	Активизация познавательной деятельности	Устный опрос, проверка материала
2	Анализ конфигурации вычислительной машины	4 часа	СР№2	Репродуктивно-подражающий, поисково-исполнительский и творческий	Устный опрос, проверка материала
3	Интерфейсы периферийных устройств IDE, SCSI, SATA	4 часа	СР№3	Исполнительский и творческий	Отчет о проведении практической работы
4	Изучение принципа работы Жесткого диска, его устройство.	2 часа	СР№4	Учебно-познавательная	Отчет о проведении практической работы
5	Конструкция привода CD-ROM.	6 часов	СР№5	Поисково-исполнительский и творческий	Отчет о проведении практической работы
6	Установка и настройка звуковой карты. Виды синтеза звука	8 часов	СР№6	Поисково-исполнительский и творческий	Отчет о проведении практической работы
7	Настройка режима работы видеосистемы компьютера	4 часа	СР№7	Активизация познавательной деятельности	Устный опрос, проверка материала
8	Конструкция мониторов и существующие типы.	6 часов	СР№8	Репродуктивно-подражающий, поисково-исполнительский и творческий	Устный опрос, проверка материала
9	Печатающие устройства	2 часа	СР№9	Исполнительский и творческий	Отчет о проведении практической работы

10	Эксплуатации многофункциональных устройств	4 часа	СР№10	Учебно-познавательная	Отчет о проведении практической работы
11	Установка сканера. Работа с программами распознавания текста	6 часов	СР№11	Поисково-исполнительский и творческий	Отчет о проведении практической работы
12	Источники бесперебойного питания (ИБП)	2 часа	СР№12	Поисково-исполнительский и творческий	Отчет о проведении практической работы
13	Технология работы на клавиатуре.	4 часа	СР№13	Учебно-познавательная	Отчет о проведении практической работы

## 7. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Самостоятельная работа №1 (8 часов)

Тема: Периферийные устройства и элементы ПК

Задание. Отработка навыков работы по способам соединения периферийных устройств и основных блоков персонального компьютера.

#### Теоретическая справка.

##### *Краткие теоретические сведения*

В основу устройства компьютера положен **принцип открытой архитектуры**, т.е. возможность подключения к системе дополнительных независимо разработанных устройств для различных прикладных применений. Все устройства подключаются к системе и взаимодействуют друг с другом через **общую шину**.

Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа ПК определяет его базовую конфигурацию. В базовую конфигурацию ПК входят: системный блок, монитор, клавиатура и ручной манипулятор - мышь. Включение ручного манипулятора в базовую конфигурацию обусловлено тем, что работа в современных графических операционных системах без этого устройства возможна, но крайне затруднительна.



Рисунок 1.1.

**Системный блок.** Системный блок является центральной частью ПК. В корпусе системного блока размещены внутренние устройства ПК.

Системные блоки ПК имеют различные дополнительные элементы (вентилятор, динамик) и конструктивные особенности, обусловленные назначением и условиями эксплуатации ПК. Обязательным узлом системного блока является блок питания, который преобразует поступающий из сети переменный ток напряжением 220В в постоянный -3.3В, -5В и -12В для электропитания всех внутренних устройств компьютера. Основным параметром блока питания, учитываемым при сборке требуемой конфигурации ПК, является его мощность. Питание монитора также возможно через блок питания системного блока.



**Рисунок 1.2.**

По внешнему виду системные блоки отличаются формой корпуса (рис. 1.3). Наиболее распространенными на сегодняшний день являются системные блоки форм-фактора ATX (на следующем практическом занятии рассмотрим особенности конструкции системных блоков нового перспективного форм-фактора - ВТХ).



**Рисунок 1.3.**

Основой корпуса (рис. 1.4) системного блока является каркас (1), к которому крепятся: блок питания (2), панель крепления материнской платы (3), передняя панель (4), а также секции для дисководов размером 5,25- (5) и 3,5- (6). Оба типа секций можно использовать для накопителей на жестких магнитных дисках.

В состав системного блока входят следующие аппаратные средства ПК:

1. Системная (материнская) плата с микропроцессором.
2. Оперативная память.
3. Накопитель на жестком магнитном диске.
4. Контроллеры или адаптеры для подключения и управления внешними устройствами ПК (монитор, звуковые колонки и др.).
5. Порты для подключения внешних устройств (принтер, мышь и др.).
6. Внешние запоминающие устройства для гибких магнитных дисков и лазерных дисков CD и DVD.



**Рисунок 1.4.**

Если открыть корпус системного блока, то можно увидеть большую плату, на которой размещаются микросхемы, электронные устройства и разъемы (слоты). В разъемы материнской платы вставлены платы меньшего размера, к которым, посредством кабелей, подключены периферийные устройства. Это и есть системная плата (рис. 1.5).



**Рисунок 1.5.**

На системной плате помимо процессора расположены (рис. 1.6):

1. **Чипсет** (микропроцессорный комплект) - набор микросхем, которые управляют работой внутренних устройств ПК и определяют основные функциональные возможности материнской платы.

2. **Шины** - набор проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера.

3. **Оперативная память** - набор микросхем, предназначенных для временного сохранения данных, пока включен компьютер.

4. **Постоянное запоминающее устройство** - микросхема, предназначенная для долговременного хранения данных, даже при отключенном компьютере.

5. **Разъемы (слоты)** для подсоединения дополнительных устройств.

Основные элементы системной платы показаны на рис. 1.6, где цифрами обозначены:

1. Разъем для микропроцессора.

2. Слоты для модулей оперативной памяти.

3. Интерфейсы шины PCI.

4. Микросхема системной логики (чипсет, 4.1 - северный мост, а 4.2 - южный мост).

5. Интерфейсы для подключения жестких дисков.

6. Блок портов ввода/вывода.

7. Интерфейс шины AGP для подключения видеоадаптера.

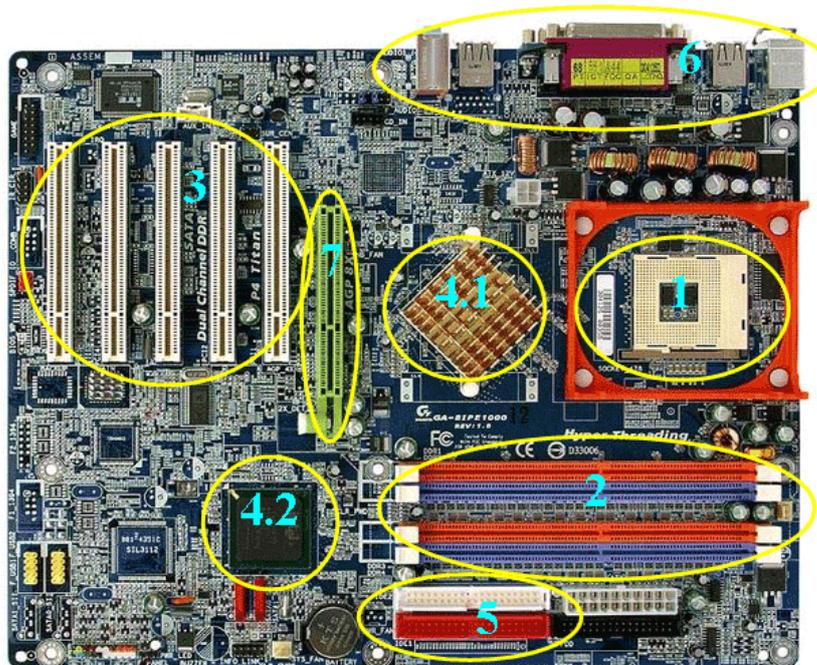


Рисунок 1.6.

**Интерфейсы ПК.** В общем случае под стандартным интерфейсом понимается совокупность унифицированных аппаратных, программных и конструктивных средств, необходимых для реализации взаимодействия различных функциональных компонентов в системах. Применительно к персональным компьютерам к стандартным интерфейсам относятся все порты ввода/вывода, различные слоты расширения системной платы (PCI, AGP) и другие разъемы, используемые для подключения различных устройств в единое целое.

Рассмотрим набор и внешний вид интерфейсов, размещенных на задней стенке системного блока (рис. 1.7). Все эти интерфейсы предназначены для подключения периферийных устройств к персональному компьютеру.

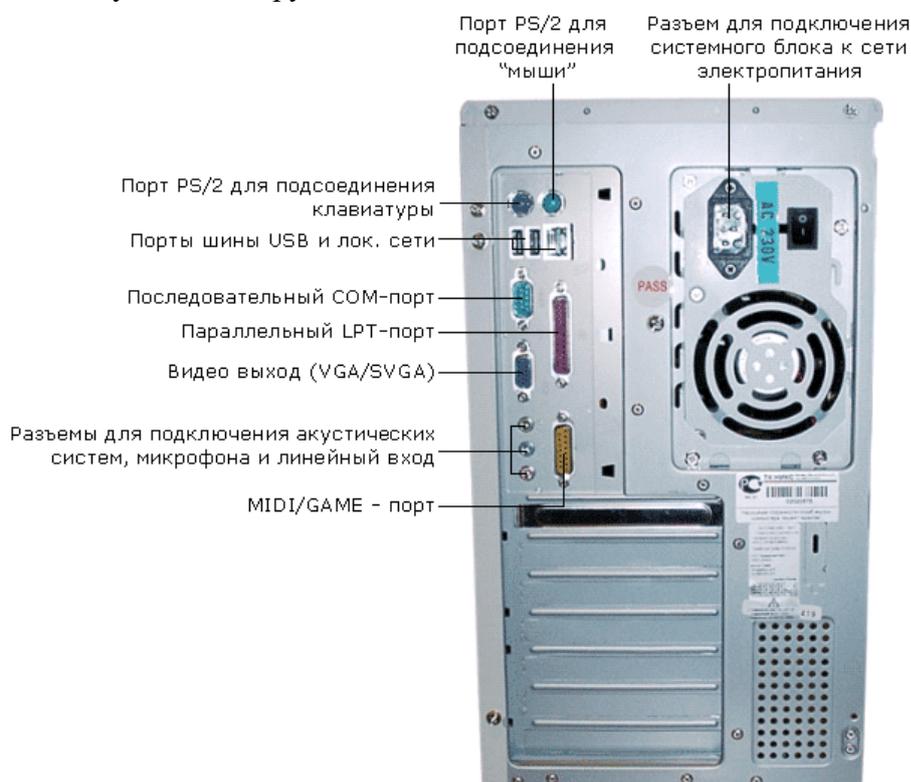
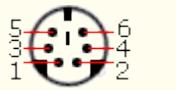
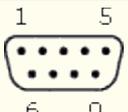
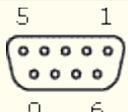
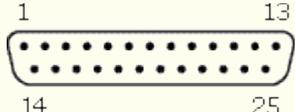
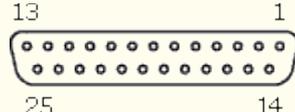


Рисунок 1.7.

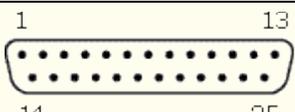
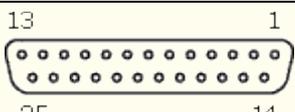
**Порт PS/2** - шестиконтактный разъем, используемый для подключения клавиатуры и ручного манипулятора. Эти разъемы подключены к единому контроллеру.

Вилка (устанавливается на кабеле)	Розетка (устанавливается на корпусе системного блока)
	

**Последовательный СОМ-порт (RS-232)** - данный порт используется для подключения модема. Ранее использовался и для подключения ручного манипулятора ("мышь"). Порт стандартизирован в двух вариантах 9 (DB9) и 25-контактный (DB25). Последний вариант практически не реализуется в современных системных блоках. Для асинхронного режима принято несколько стандартных скоростей обмена: 9600, 19200, 38400, 57600 и 115200 бит/с.

Вилка (устанавливается на корпусе системного блока)	Розетка (устанавливается на кабеле)
	
	

**Параллельный порт (LPT)** - этот порт изначально разрабатывался как интерфейс для подключения принтера. Также может быть использован для подключения сканера или плоттера, имеющего соответствующий интерфейс. Скорость обмена не выше 150 Кбайт/с при значительной загрузке процессора. В 1994 г. был принят стандарт IEEE1284, определивший спецификацию портов SPP, EPP и ECP. Дополнительные режимы EPP (Enhanced Parallel Port - улучшенный параллельный порт) и ECP (Extended Capability Port - порт с расширенными возможностями) позволили ввести поддержку двунаправленного обмена с аппаратным сжатием данных (устанавливается программой Setup BIOS). В качестве разъемов спецификацией определены Тип А (DB-25), Тип В (Centronics) и тип С (компактный 36-контактный).

Вилка (устанавливается на кабеле)	Розетка (устанавливается на корпусе системного блока)
	

**Видеовыход** (15-контактный разъем) - используется для подключения VGA/SVGA монитора к системному блоку, а именно, к видеоадаптеру. В случае интегрированного в системную плату видеоадаптера видеовыход размещается на стандартной панели, как показано на рис. 1.7.

**Разъем для подключения к локальной сети (RJ-45)** - восьмиконтактный интерфейс для подключения компьютера к локальной сети. В случае интегрированного в системную плату сетевого адаптера интерфейс RJ-45 размещается на стандартной панели интерфейсов (как на рис. 1.7). Другой вариант - размещается на установленном сетевом адаптере.

**MIDI/GAME порт** - используется для подключения мультимедийных игровых устройств, например, синтезатора и игрового манипулятора "джойстика".

В архитектуре современных персональных компьютеров все большее значение приобретают внешние шины, служащие для подключения различных устройств, таких как внешние накопители flash-памяти и накопители на жестких магнитных дисках, CD/DVD-устройства, сканеры, принтеры, цифровые камеры и др. Основными требованиями к таким шинам и их интерфейсам заключаются в высоком быстродействии, компактности интерфейса и удобстве коммутации устройств пользователем.

В современных ПК к таким внешним шинам и интерфейсам относятся: USB, FireWire, IrDA, Bluetooth. Последние два интерфейса относятся к классу беспроводных интерфейсов.

**Шина и интерфейс USB.** Архитектура шины USB представляет собой классическую топологию "звезда" с последовательной передачей данных, в соответствии с которой в системе должен быть корневой (ведущий) концентратор USB, к которому подключаются периферийные концентраторы USB (рис. 1.8, внешний концентратор на 4 порта USB), а непосредственно к ним подключаются периферийные устройства с интерфейсом USB. Периферийные концентраторы могут подключаться друг к другу, образуя каскады.



**Рисунок 1.8.**

Корневой концентратор расположен в одной из микросхем системной логики (как правило, это южный мост чипсета). Всего через один корневой концентратор USB может быть подключено до 127 устройств (концентраторов и устройств USB). Однако, учитывая относительно невысокую пропускную способность шины USB версии 1.1 (до 12 Мбит/с), что с учетом служебных расходов составляет 1 Мбайт/с, оптимальным является подключение 4-5 низкоскоростных устройств (клавиатура, манипулятор, сканер).

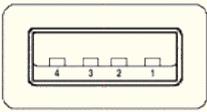
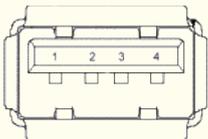
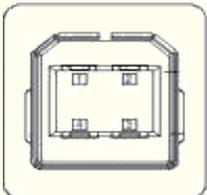
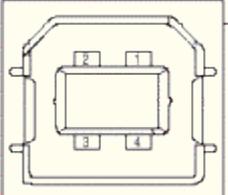
Проблема низкой пропускной способности частично решена версией интерфейса USB 2.0, в соответствии с которой пиковая пропускная способность увеличена до 480 Мбит/с (60 Мбайт/с). Этого вполне достаточно для работы типичных современных USB-устройств: принтеров, офисных сканеров, цифровых фотокамер, джойстиков и др. (более скоростные устройства должны подключаться ближе к корневому концентратору).

Все устройства USB соединяются между собой четырехжильным кабелем (



**Рисунок 1.9.**

По одной паре передаются данные, по другой - электропитание, которое автоматически подключается устройством при необходимости. На концах кабеля монтируются разъемы типов "А" и "В". С помощью разъема "А" устройство подключают к концентратору. Разъем типа "В" устанавливают на концентраторы для связи с другим концентратором и на устройства, от которых кабель должен отключаться (например, сканеры).

<p>Вилка типа "А" (устанавливается на кабеле)</p>	<p>Розетка типа "А" (устанавливается на корпусе системного блока)</p>
	
<p>Вилка типа "В" (устанавливается на кабеле)</p>	<p>Розетка типа "В" (устанавливается на корпусе периферийного устройства)</p>
	

Спецификация USB определяет две части интерфейса: внутреннюю и внешнюю. Внутренняя часть делится на аппаратную (собственно корневой концентратор и контроллер USB) и программную (драйверы контроллера, шины, концентратора, клиентов). Внешнюю часть представляют устройства (концентраторы и компоненты) USB. Для обеспечения корректной работы все устройства делятся на классы: принтеры, сканеры, накопители и т. д. Разделение устройств на классы происходит не по их целевому назначению, а по единому способу взаимодействия с шиной USB. Поэтому драйвер класса принтеров определяет не его разрешение или цветность, а способ передачи (односторонний или двунаправленный) данных, порядок инициализации при подключении. Также спецификация USB предусматривает интерфейс mini-USB.

В интерфейсе USB реализована процедура подключения периферии к шине "в горячем режиме", т.е. без отключения питания системного блока. Подключенное в свободный порт устройство вызывает перепад напряжения в цепи. Контроллер немедленно направляет запрос на этот порт. Присоединенное устройство принимает запрос и посылает пакет с данными о классе устройства, после чего устройству присваивается уникальный идентификационный номер. Далее происходит автоматическая загрузка и активация драйвера устройства, его конфигурирова-

ние и, тем самым, окончательное подключение устройства. Точно так же происходит инициализация уже подсоединенного и включаемого в сеть устройства (например, модема).

**Интерфейс IEEE1394 (FireWire).** Конкурентом интерфейса USB 2.0 на сегодняшний день является последовательный цифровой интерфейс FireWire, называемый также IEEE1394 (iLink - торговая марка Sony). Этот интерфейс, рассматриваемый по началу как скоростной вариант интерфейса SCSI, был предложен компанией Apple. В начале 90-х годов вышло техническое описание этого интерфейса в виде стандарта IEEE 1394 (Institute of Electrical and Electronic Engineers - института инженеров по электротехнике и электронике).

Спецификация интерфейса IEEE1394 предусматривает последовательную передачу данных со скоростями 100, 200, 400, 800 Мбит/с (последнее значение не стандартизировано). Выбор последовательного интерфейса обусловлен необходимостью связать удаленные внешние устройства, работающие с различными скоростями. В этом случае обеспечивается их работа по одной линии, отсутствие громоздких кабелей и шлейфов, габаритных разъемов. Появление последовательных интерфейсов IEEE1394 и USB привело к вытеснению параллельных интерфейсов для подключения внешних устройств.

Топология интерфейса IEEE1394 "древовидная", при этом система адресации обеспечивает подключение до 63 устройств в одной сети. Для связи между сетями существуют мосты, для объединения ветвей в один узел - концентраторы. Повторители служат для усиления сигналов при длине соединения более 4.5 метров. Всего может быть связано до 1024 сетей по 63 устройства в каждой. Все устройства IEEE1394 соединяются между собой шестижильным экранированным кабелем, имеющим две пары сигнальных и пару питающих проводников. Подключение осуществляется с помощью стандартной пары "вилка - розетка" (рис. 1.10, рис. 1.11). Корневое устройство интерфейса выполняет функции управления шиной. Первоначально такие устройства разрабатывались в виде плат расширения (рис. 1.11), в дальнейшем поддержка IEEE1394 стала реализовываться в наборе системной логики (чипсете) системной платы.



Рисунок 1.10.

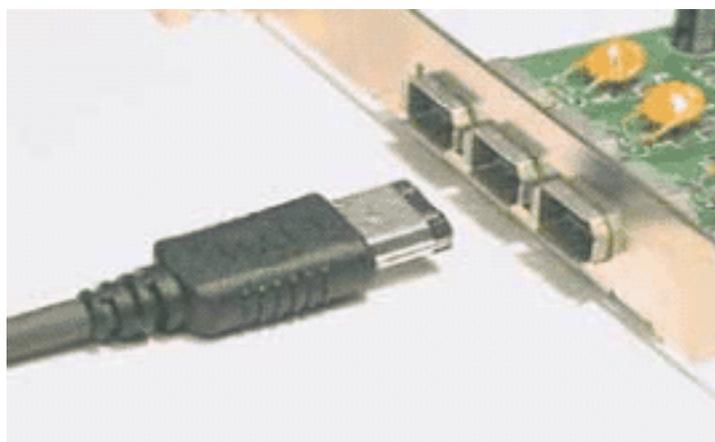


Рисунок 1.11.

Автоматическая конфигурация интерфейса IEEE1394 происходит после включения питания, отсоединения или подключения устройства. При изменении конфигурации подается сигнал сброса и производится новая идентификация дерева.

Как и USB, шина IEEE 1394 обеспечивает возможность переконфигурации аппаратных средств компьютера без его выключения. В соответствии с принятым стандартом IEEE1394 существует два варианта разъемов и кабелей (рис. 1.12).

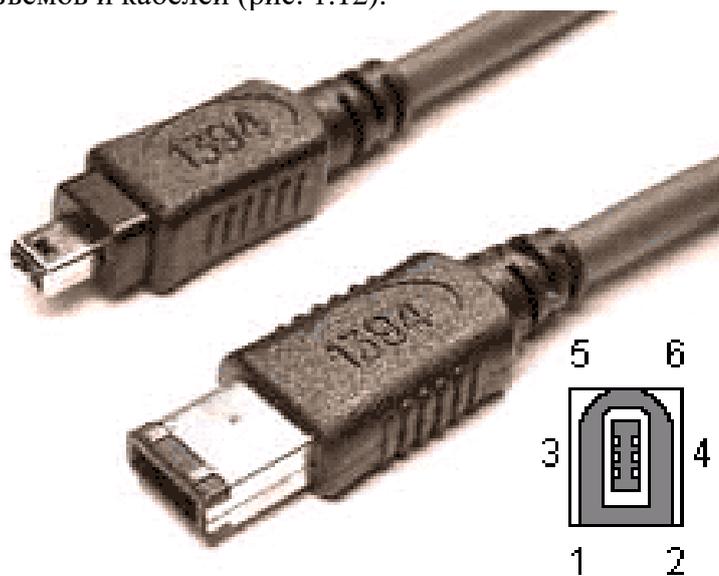


Рисунок 1.12.

Первый вариант с 6-контактным разъемом IEEE1394 предусматривает не только передачу данных, но и подачу электропитания на подключенные к соответствующему контроллеру ПК устройства IEEE1394. При этом общий ток ограничен величиной 1.5 А.

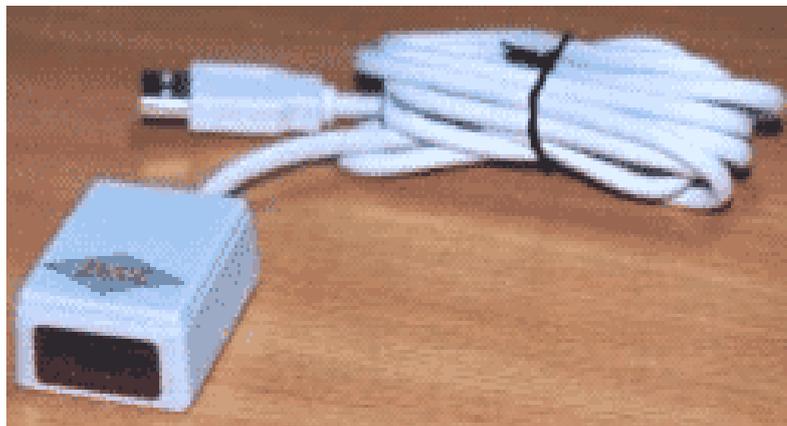
Второй вариант с 4-контактным разъемом IEEE1394 рассчитан только на передачу данных. В этом случае подключаемые устройства должны иметь автономные источники питания. Интерфейс IEEE1394, используемый для подключения различного видео и аудио оборудования (телевизоры, видеомэгагитофоны, видеокамеры и т.д.), осуществляющего передачу данных в цифровом коде, широко известен под названием iLink (торговая марка Sony).

**Инфракрасный интерфейс IrDA (Infrared Data Association).** IrDA относится к категории беспроводных (wireless) внешних интерфейсов, однако, в отличие от радио-интерфейсов, канал передачи информации создается с помощью оптических устройств. Инфракрасный (ИК) открытый оптический канал является самым недорогим и удобным интерфейсом передачи данных на небольшие расстояния (до нескольких десятков метров) среди других беспроводных линий передачи информации.

Технически интерфейс IrDA основан на архитектуре коммуникационного COM-порта ПК, который использует универсальный асинхронный приемопередатчик и работает со скоростью передачи данных 2400-115200 бит/с. В IrDA реализован полудуплексный режим передачи данных, т.е. прием и передача данных происходит по очереди.

Первым вариантом интерфейса IrDA стал стандарт Serial Infrared standart (SIR). Этот стандарт обеспечивает передачу данных со скоростью 115.2 Кбит/с. В 1994 году IrDA была опубликована спецификация на общий стандарт, получивший название IrDA-standart, который включал в себя описание Serial Infrared Link (последовательная инфракрасная линия связи), Link Access Protocol (IrLAP) (протокол доступа) и Link Management Protocol (IrLMP) (протокол управления). С 1995 года компания Microsoft включила поддержку интерфейса IrDA-standart в стандартный пакет операционной системы Windows 95. В настоящее время IrDA-standart? самый распространенный стандарт для организации передачи информации по открытому инфракрасному каналу.

На рис. 1.13 показан интерфейс IrDA, подключаемый к системному блоку через USB порт. В мобильных устройствах такой интерфейс встраивается, как правило, на лицевой стороне корпуса.



**Рисунок 1.13.**

**Интерфейс Bluetooth** относится к перспективным беспроводным интерфейсам передачи данных. Этот интерфейс активно разрабатывается и продвигается консорциумом Bluetooth Special Interest Group (Bluetooth SIG).

Технология Bluetooth разрабатывалась для построения беспроводных персональных сетей (WPAN, Wireless Personal Area Network). В 2001 году был принят стандарт IEEE 802.15.1, описывающий технологию построения таких сетей, а в 2002 году технология получила развитие в стандарте IEEE 802.15.3 (протокол связи для беспроводных частных сетей).

Единичная Bluetooth-система состоит из модуля, обеспечивающего радиосвязь, и присоединенного к нему хоста, в качестве которого может выступать компьютер или любое периферийное устройство. Bluetooth-модули обычно встраивают в устройство, подключают через доступный порт либо PC-карту. Модуль состоит из менеджера соединений (link manager), контроллера соединений и приемопередатчика с антенной. Два связанных по радио модуля образуют пиконет (piconet). Причем один из модулей играет роль ведущего (master), второй - ведомого (slave). В пиконете не может быть больше восьми модулей, поскольку адрес активного участника пиконета, используемый для идентификации, является трехбитным (уникальный адрес присваивается семи ведомым модулям, ведущий модуль не имеет адреса, а нулевой адрес зарезервирован для широкоэмитательных (broadcast) сообщений).

Оптимальный радиус действия модуля - до 10 м (в настоящее время удалось увеличить дальность связи до 100 метров при работе вне помещений). Диапазон рабочих частот 2.402-2.483 ГГц. Коммуникационный канал Bluetooth имеет пиковую пропускную способность 721 Кбит/с. Для уменьшения потерь и обеспечения совместимости пиконетов частота в Bluetooth перестраивается скачкообразно (1600 скачков/с). Канал разделен на временные слоты (интервалы) длиной 625 мс (время между скачками), в каждый из них устройство может передавать информационный пакет. Для полнодуплексной передачи используется схема TDD (Time-Division Duplex, дуплексный режим с разделением времени). По четным значениям таймер передает ведущее устройство данных, а по нечетным - ведомое устройство.

**Задания:**

1. Убедитесь в том, что компьютерная система обесточена (при необходимости, отключите систему от сети).
2. Разверните системный блок задней стенкой к себе.
3. По наличию или отсутствию разъемов USB установите форм-фактор материнской платы (при наличии разъемов USB - форм-фактор ATX, при их отсутствии - AT).
4. Установите местоположение и снимите характеристики следующих разъемов:
  - питания системного блока;
  - питания монитора;
  - сигнального кабеля монитора;
  - клавиатуры;
  - последовательных портов (два разъема);
  - параллельного порта;

- других разъемов.

5. Убедитесь в том, что все разъемы, выведенные на заднюю стенку системного блока, не взаимозаменяемы, то есть каждое базовое устройство подключается одним единственным способом.

6. Изучите способ подключения мыши.

Мышь может подключаться к разьему последовательного порта или к специальному порту PS/2, имеющему разъем круглой формы. Последний способ является более современным и удобным. В этом случае мышь имеет собственный выделенный порт, что исключает возможность ее конфликта с другими устройствами, подключаемыми к последовательным портам. Последние модели могут подключаться к клавиатуре через разъем интерфейса USB.

7. Заполните таблицу:

Разъем	Тип разъема	Количество контактов	Примечания

8. Определить наличие основных устройств персонального компьютера.

9. Установите местоположение блока питания, выясните мощность блока питания (указана на ярлыке).

10. Установите местоположение материнской платы.

11. Установите характер подключения материнской платы к блоку питания.

Для материнских плат в форм-факторе АТ подключение питания выполняется двумя разъемами. Обратите внимание на расположение проводников черного цвета - оно важно для правильной стыковки разъемов.

12. Установите местоположение жесткого диска.

Установите местоположение его разъема питания. Проследите направление шлейфа проводников, связывающего жесткий диск с материнской платой. Обратите внимание на местоположение проводника, окрашенного в красный цвет (на жестком диске он должен быть расположен рядом с разъемом питания).

13. Установите местоположения дисководов гибких дисков и дисковода CD-ROM.

Проследите направление их шлейфов проводников и обратите внимание на положение проводника, окрашенного в красный цвет, относительно разъема питания.

14. Установите местоположение платы видеоадаптера.

Определите тип интерфейса платы видеоадаптера.

15. При наличии прочих дополнительных устройств выявите их назначение, опишите характерные особенности данных устройств (типы разъемов, тип интерфейса и др.).

16. Заполните таблицу:

Устройство	Характерные особенности	Куда и при помощи чего подключается

**Подготовьте отчет по самостоятельной работе.**

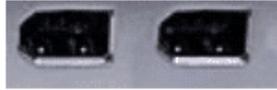
Отчет должен содержать:

- наименование работы;
- цель работы;
- задание;
- последовательность выполнения работы;
- письменные ответы на контрольные вопросы;
- вывод о проделанной работе.

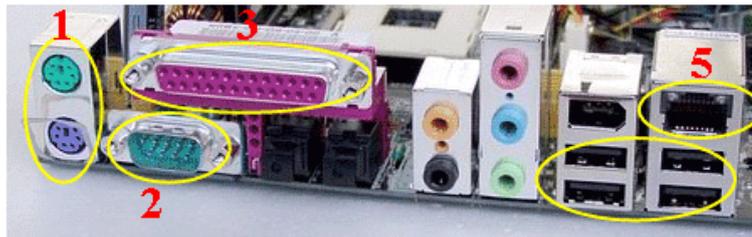
**Контрольные вопросы**

1. Какие устройства входят в базовую конфигурацию ПК?
2. Назначение, основные характеристики, интерфейс устройств персонального компьютера (по каждому устройству), входящих в состав системного блока.

3. Назовите основные устройства жесткого диска SSD.
4. Перечислите состав базовой аппаратной конфигурации.
5. Укажите основные характеристики монитора.
6. Характеристики (тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных) разъемов: видеоадаптера; последовательных портов; параллельного порта; шины USB; сетевой карты; питания системного блока; питания монитора.
7. Назовите типы периферийных устройств.
8. Что понимается под интерфейсом передачи данных?
9. К каким интерфейсам ПК относятся разъемы, представленные на этих рисунках?



10. По представленному рисунку составьте список с названиями интерфейсов.



4

11. Что больше 400 Мбит/с или 50 Мбайт/с?

## Самостоятельная работа №2 (8 часов)

Тема: Анализ конфигурации вычислительной машины.

Задание. Отработка навыков анализа конфигурации ПК.

### Теоретическая справка.

Под конфигурацией вычислительной машины понимают набор аппаратных и программных средств, входящих в ее состав. Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа вычислительной машины определяет ее базовую конфигурацию.

Анализ конфигурации вычислительной машины (рассмотрим на примере персонального компьютера) целесообразно проводить в следующей последовательности:

- внешний визуальный осмотр компьютера;
- анализ аппаратной конфигурации компьютера встроенными средствами операционной системы;
- анализ программной конфигурации компьютера;
- анализ конфигурации вычислительной сети, в случае если компьютер к ней подключен.
- В результате внешнего визуального осмотра компьютера определяются следующие данные по его конфигурации:
- тип корпуса системного блока (форм-фактор);
- виды и количество интерфейсов для подключения периферийных устройств, размещенные на задней стенке и лицевой панели системного блока;
- тип клавиатуры и способ ее подключения к компьютеру (количество клавиш, наличие специальных клавиш);
- тип ручного манипулятора (мыши) и способ ее подключения к компьютеру (манипулятор с механической или оптической системой позиционирования, проводной или беспроводной интерфейс подключения);
- тип монитора (ЭЛТ или жидкокристаллический).

Анализ аппаратной конфигурации компьютера, т.е. состава подключенных аппаратных средств, можно проанализировать специальными тестовыми программами, либо встроенными средствами операционной системы, включающей такое понятие как диспетчер устройств.

Для просмотра содержимого диспетчера устройств найдите на рабочем столе ярлык **Компьютер**, далее выделите его и нажмите правую клавишу мыши. В открывшемся контекстном меню выберите пункт **Свойства** (рис. 3.1). В результате этого действия откроется окно **Свойства системы** (рис. 3.2).

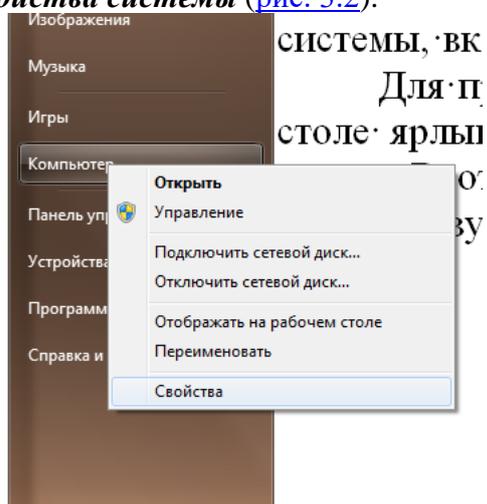
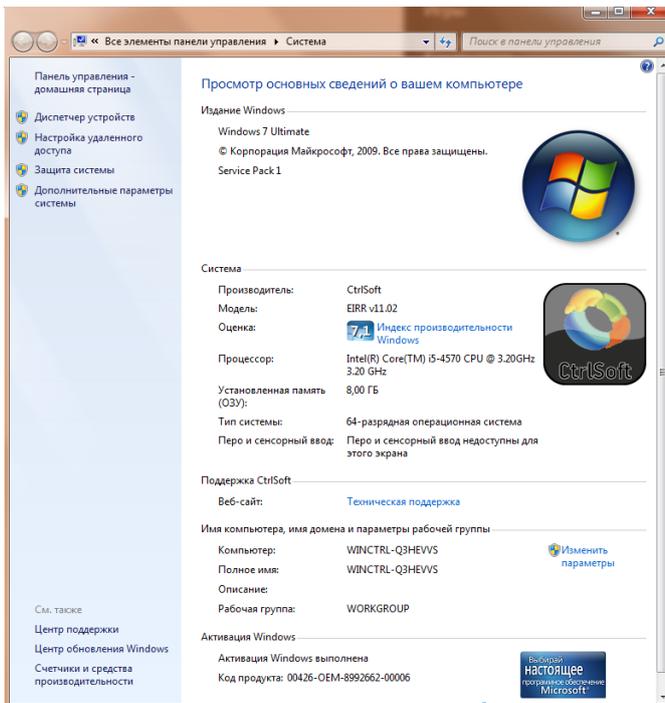
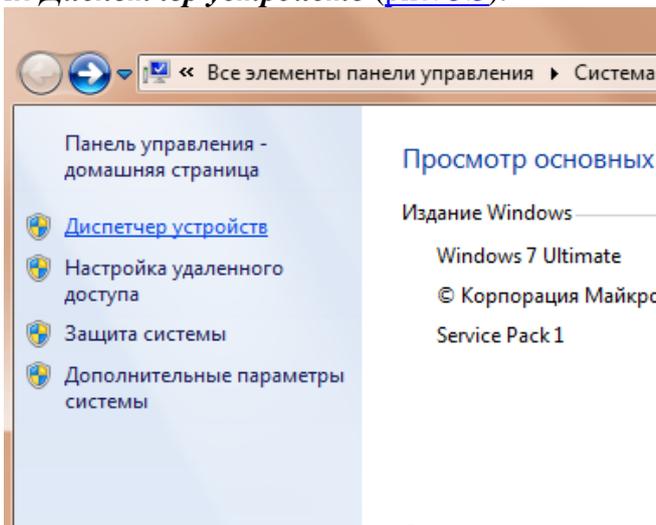


Рисунок 3.1.



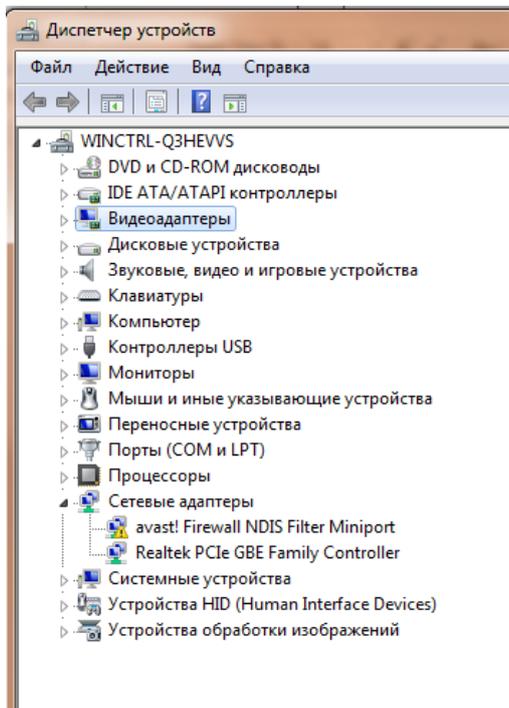
**Рисунок 3.2.**

В окне *Система* просмотрите и зафиксируйте версию операционной системы, тип процессора и его тактовую частоту, а также объем оперативной памяти (ОЗУ). Далее перейдите к закладке *Диспетчер устройств* (рис. 3.3).



**Рисунок 3.3.**

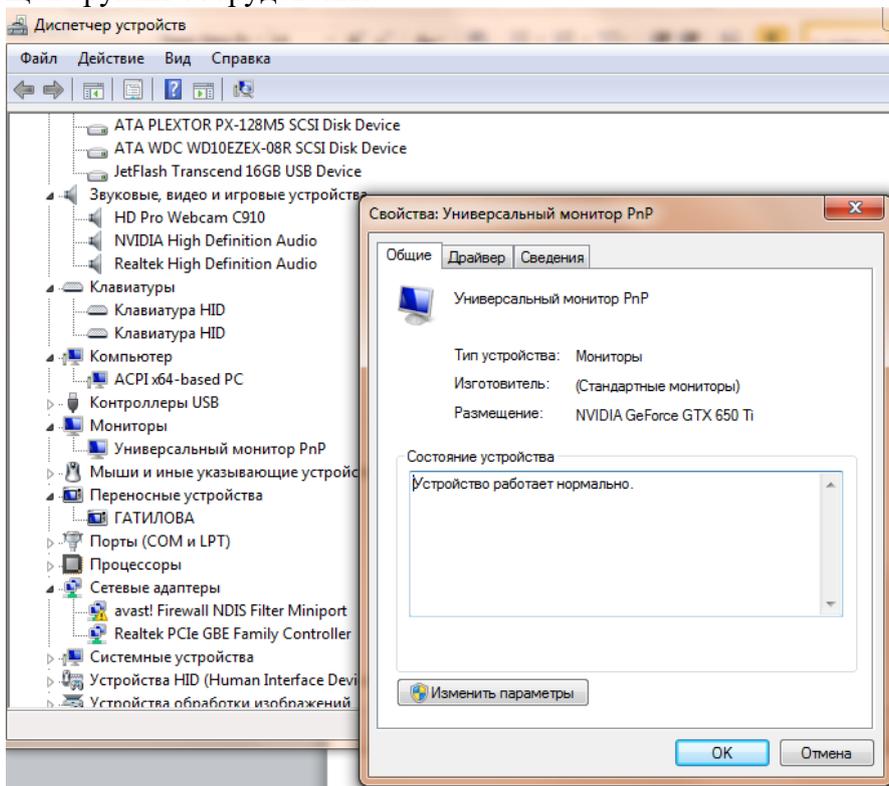
В открывшемся окне *диспетчера устройств* (рис. 3.4) представлено графическое отображение перечня оборудования компьютера.



**Рисунок 3.4.**

Диспетчер устройств можно использовать для обновления драйверов (или программного обеспечения) оборудования, изменения настроек оборудования, а также для устранения неполадок и даже выключения оборудования из конфигурации компьютера.

Для получения доступа к указанным возможностям необходимо выделить из перечня оборудования требуемое устройство и щелкнуть дважды мышью (рис. 3.5). Для просмотра содержимого каждого пункта перечня оборудования необходимо дважды нажать на названии соответствующей группы оборудования.



**Рисунок 3.5.**

Диспетчер устройств также позволяет:

- определять правильность работы оборудования компьютера;

- изменять параметры конфигурации оборудования;
- определять драйверы устройств, загружаемые для каждого устройства, и получать сведения о каждом драйвере;
- изменять дополнительные параметры и свойства устройств;
- устанавливать обновленные драйверы устройств;
- отключать, включать и удалять устройства;
- осуществлять возврат к предыдущей версии драйвера;
- распечатывать список устройств, установленных на компьютер.

Современные **Операционные системы** предоставляют пользователю возможность настройки и загрузки различных конфигураций аппаратных средств в рамках одного компьютера. С этой целью введено понятие **Профиль оборудования**.

**Профиль оборудования** - это набор инструкций, используемых Windows для определения устройств, которые должны загружаться при запуске компьютера, или параметров для каждого устройства. При первой установке Windows создается профиль оборудования "Profile 1". По умолчанию все устройства, присутствующие на компьютере на момент установки Windows, включены в "Profile 1".

Вновь создаваемый пользователем профиль оборудования может не включать какое-то из устройств, например, модем или сетевой адаптер, или накопитель гибких магнитных дисков и др.

Если в системе имеется несколько профилей оборудования, можно указать среди них тот, который будет использоваться по умолчанию при каждом запуске компьютера. Windows позволяет также отображать при запуске вопрос, какой профиль следует использовать. После создания профиля оборудования устройства, входящие в него, можно отключать и включать с помощью диспетчера устройств. **При отключении устройства в профиле оборудования драйверы устройства не загружаются при запуске компьютера.**

Более широкие возможности по анализу конфигурации компьютера, в том числе и программной среды, предоставляет модуль **Сведения о системе**.

Для доступа к указанному модулю выберите последовательно команды: **Пуск\Все программы\Стандартные\Служебные\Сведения о системе**.

В результате этого действия откроется окно **Сведения о системе** (рис. 3.6).

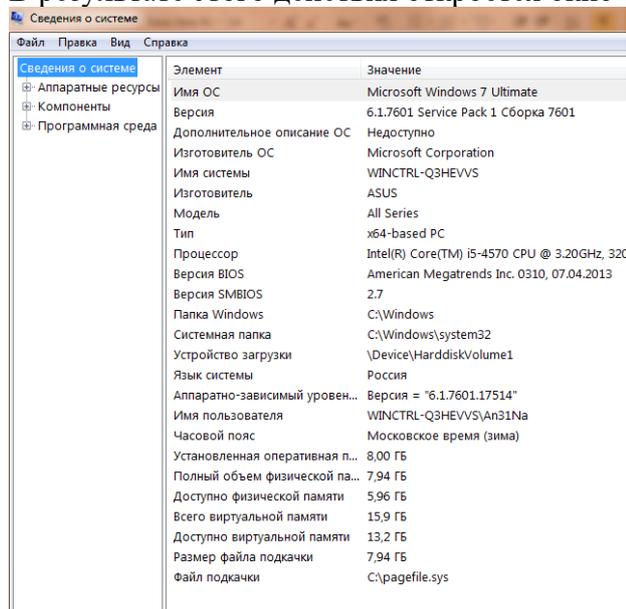


Рисунок 3.6.

Пример использования модуля **Сведения о системе** иллюстрируется на рис. 3.7, где показаны свойства из подпункта **Дисплей** группы **Компоненты**.

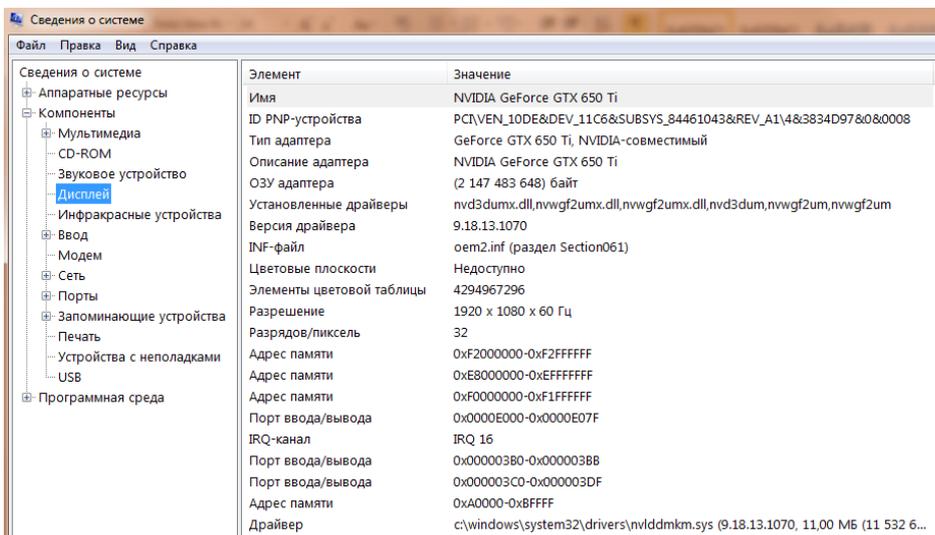


Рисунок 3.7.

В данном случае можно получить полную информацию о видеоадаптере, что отображается в правой части открытого окна. Аналогично может быть получена информация о других устройствах, а также о программной среде компьютера. Для этого необходимо выбрать соответствующие пункты в левой части окна **Сведения о системе**.

Для анализа программной среды вычислительной машины помимо модуля **Сведения о системе** можно непосредственно просмотреть полный перечень установленного программного обеспечения, который вызывается последовательным выбором команд **Пуск** и далее **Все программы**.

Для анализа конфигурации вычислительной сети необходимо выбрать на рабочем столе ярлык **Сетевое окружение** или команду **Сетевое окружение** после выбора команды **Пуск**.

В открывшемся окне в случае подключения компьютера к локальной сети можно проанализировать конфигурацию сети.

### Задание

1. Заполните таблицу (в таблицу следует заносить только реальные данные по конфигурации Вашего компьютера, в случае отсутствия какого-либо устройства ставится прочерк).

п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1.	Тип и модель монитора	
2.	Форм-фактор корпуса системного блока	
3.	Клавиатура, интерфейс подключения	
4.	Вид манипулятора "мышь", интерфейс ее подключения	
5.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на задней панели системного блока (наименование и количество)	
6.	Интерфейсы подключения периферийных устройств на лицевой панели системного блока (наименование и количество)	
7.	Процессор, модель и тактовая частота	
8.	Объем оперативной памяти	
9.	Тип модема и сетевого интерфейса	
10.	Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков	
11.	Модель и объем памяти накопителя на жестких магнитных дисках	

12.	Видеоадаптер, модель и объем видеопамати	
13.	Модель звукового адаптера	
14.	Версия операционной системы	
15.	Другие периферийные устройства (принтер, сканер и т.д.)	

- Создайте иллюстрацию, аналогичную [рис. 3.4](#). Для этого откройте соответствующее окно и скопируйте содержимое экрана в буфер нажатием на клавиатуре клавиши Print Screen. После этого вставьте содержимое буфера в документ Microsoft Word, сохраните документ.

### **Вопросы для самоконтроля**

- Что понимается под конфигурацией вычислительной машины?
- Какова последовательность анализа конфигурации вычислительной машины?
- Что понимается под профилем оборудования? Каковы преимущества системы с настраиваемым профилем оборудования?
- Какие инструменты операционной системы Windows используются для анализа конфигурации компьютера.

### **Описание формы отчета**

- Отчет по лабораторной работе следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc (или .rtf).
- Файл отчета должен содержать:
  - заполненную таблицу;
  - иллюстрацию;
  - ответы на вопросы;
  - выводы по теме.

### Самостоятельная работа №3 (4 часов)

Тема: Интерфейсы периферийных устройств IDE, SCSI, SATA

Задание. Отработка навыков работы подключения внешних устройств

#### Теоретическая справка.

Периферийные шины используются в основном для внешних запоминающих устройств.

**Интерфейс IDE** (Integrated Drive Electronics) – интерфейс устройств со встроенным контроллером. Поддерживает несколько способов обмена. Первый способ производит обмен данными через регистры процессора под его непосредственным управлением. Следствием этого является высокая загрузка процессора при операциях ввода/вывода. Вторым способом является использование режима прямого доступа к памяти, при котором контроллер интерфейса IDE и контроллер прямого доступа к памяти материнской платы пересылают данные между диском и оперативной памятью, не загружая центральный процессор. В целях развития возможностей интерфейса IDE была предложена его расширенная спецификация EIDE (синонимы ATA, ATA-2). Она поддерживает накопители емкостью свыше 504 Мбайт, поддерживает несколько накопителей IDE и позволяет подключать к одному контроллеру до четырех устройств, а также поддерживает периферийные устройства, отличные от жестких дисков. Расширение спецификации IDE для поддержки иных типов накопителей с интерфейсом IDE называют также ATAPI.



**SATA (Serial ATA)** – последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации. Для подключения используется 8-pin разъем. SATA является развитием параллельного интерфейса ATA (IDE), который после появления SATA был переименован в PATA (Parallel ATA). Стандарт SATA (SATA150) обеспечивал пропускную способность равную 150 МБ/с (1,2 Гбит/с).

**SATA 2 (SATA300)**. Стандарт SATA 2 увеличивал пропускную способность в двое, до 300 МБ/с (2,4 Гбит/с), и позволяет работать на частоте 3 ГГц. Стандартны SATA и SATA 2 совместимы между собой, однако для некоторых моделей необходимо вручную устанавливать режимы, переставляя джамперы.

**SATA 3**, хотя по требованию спецификаций правильно называть **SATA 6Gb/s**. Этот стандарт в двое увеличил скорость передачи данных до 6 Гбит/с (600 МБ/с). Также к положительным нововведениям относится функция программного управления NCQ и команды для непрерывной передачи данных для процесса с высоким приоритетом.

**Интерфейс SCSI** (Small Computer System Interface) - является стандартным интерфейсом для подключения приводов компакт-дисков, звуковых плат и внешних устройств массовой памяти. Спецификацией SCSI предусматривается параллельная передача данных по 8, 16 или 32 линиям данных. Структура SCSI, по существу, является магистральной, хотя устройства включаются в нее по принципу последовательной цепочки. Каждое SCSI-устройство имеет два разъема – один входной, а другой выходной. Все устройства объединяются в последовательную цепочку, один конец которой подключается к контроллеру интерфейса. Все устройства работают независимо и могут обмениваться данными как с компьютером, так и друг с другом. К шине SCSI можно подключить до 8 устройств, включая основной контроллер SCSI (хост-адаптер). Контроллер SCSI является, по сути, самостоятельным процессором и имеет свою собственную BIOS. К шине Wide SCSI подключается до 15 устройств.



### **Задания на лабораторную работу:**

#### **Задание 1**

Подключить жесткий диск к системной плате.

#### **Задание 2**

Подключить CD-ROM к системной плате.

#### **Задание 3**

Дать сравнительную характеристику периферийных устройств целевого компьютера. Определить их достоинства и недостатки.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите интерфейсы накопителей и дайте их краткую характеристику.
2. Дайте сравнительную характеристику интерфейса IDE
3. Дайте сравнительную характеристику шины SCSI

## Самостоятельная работа №4 (2 часов)

Тема: Изучение принципа работы Жесткого диска, его устройство.

Задание. Отработка навыков работы с жесткими дисками и их устройства.

### Теоретическая справка.

Жёсткий диск (англ. *Hard (Magnetic) Disk Drive, HDD, HMDD*) — энергонезависимое перезаписываемое компьютерное запоминающее устройство. Является основным накопителем данных практически во всех компьютерах.



Основные характеристики:

- *Интерфейс* (интерфейс – тип подключения жёсткого диска к системе);
- *Объем* (объем показывает, какое количество информации способен вместить жесткий диск);
- *Объем буфера* (буфер служит для предварительного размещения считываемых или записываемых данных, нормальным объемом буфера в настоящее время считается 8 или 64 Мбайт);
- *Скорость вращения* (скорость вращения шпинделя жесткого диска напрямую влияет на производительность, цену и энергопотребление; в настоящее время часто используются диски на 7500 и 10 000 оборотов в минуту);
- *Время произвольного доступа* (время, за которое винчестер гарантированно выполнит операцию чтения или записи на любом участке магнитного диска; диапазон этого параметра невелик — от 2,5 до 16 мс)

### Типы жестких дисков

Условно все жесткие диски можно разделить на четыре типа:

- внешние;
- для настольных компьютеров;
- для ноутбуков;
- для серверов.

## Устройство винчестера

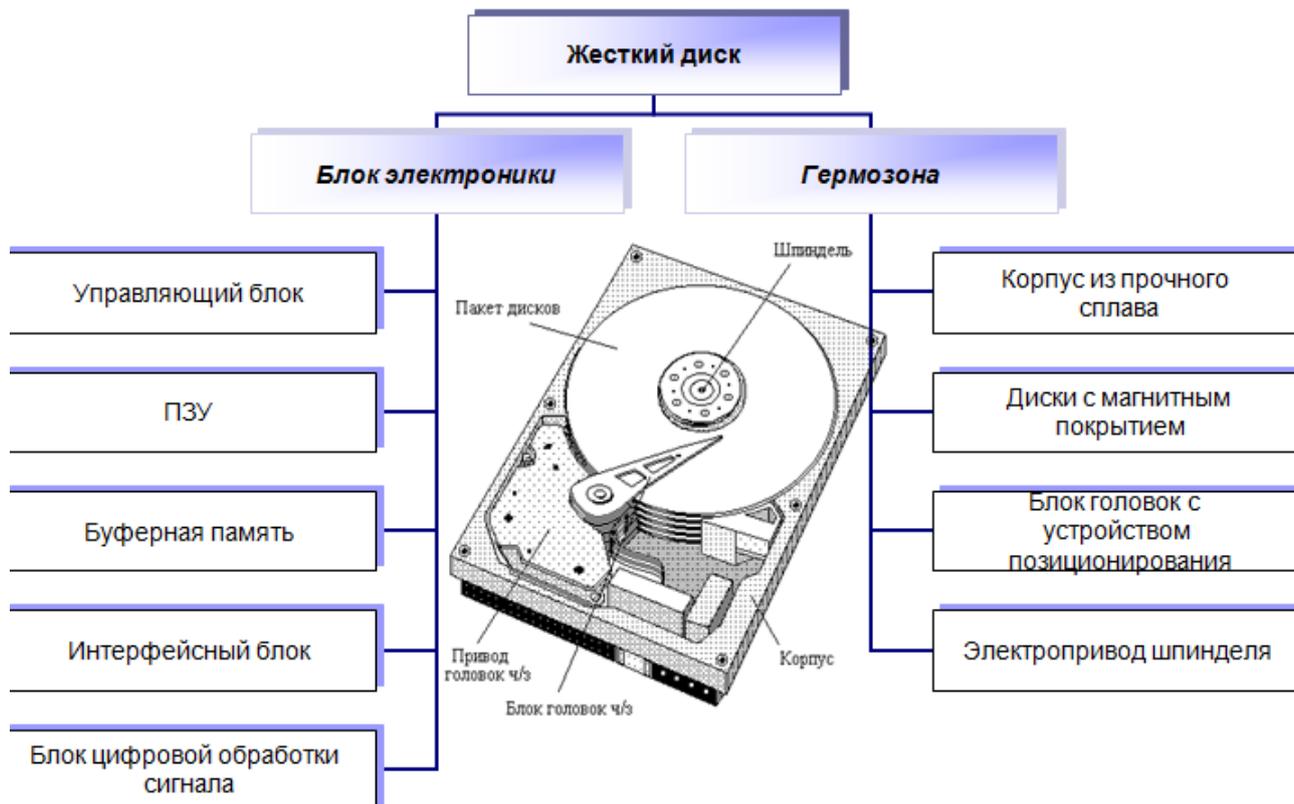


Рис.1. Устройство винчестера

### Блок электроники

Блок электроники – это контроллер, выполняющий функции микрокомпьютера. На плате у современных винчестеров можно найти процессор, память (ОЗУ), ПЗУ. Процессор занимается обработкой полученных с головок данных и преобразованием их в понятный компьютеру «язык» - АТА стандарт. Делает он это, как и компьютер в оперативной памяти ОЗУ (обычно используется и в качестве дискового буфера). Таким образом, с увеличением памяти ОЗУ в некоторых случаях можно увеличить скорость работы накопителя. ПЗУ, которое хранит управляющие программы для блоков управления и цифровой обработки сигнала, а также служебную информацию винчестера, необходимую для старта. При включении плата контроллера считывает служебную информацию и если она корректна, то жесткий диск начинает работу.



### Гермозона

Гермозона это полость жесткого диска, ограниченная крышкой, внутри которой находится очищенный от частиц пыли воздух. Чаще всего в конструкции жестких дисков присутствует специальное технологическое отверстие с очищающим фильтром для доступа воздуха и выравнивания давления.

- Одним из элементов гермозоны является блок магнитных (БМГ). Конструктивно, кроме самих головок чтения-записи на нем расположена микросхема, усиливающая сигнал, получаемый при чтении информации с магнитного диска.
- Еще одно простое устройство, содержащееся в гермозоне это шпиндельный двигатель. На нем находится пакет магнитных дисков. Двигатель раскручивает пакет дисков до нужных оборотов при исправных остальных элементах жесткого диска.
- И наконец, самая неустойчивая к повреждениям часть винчестера это система дисков

Логическая структура винчестера может быть представлена рисунком 2.

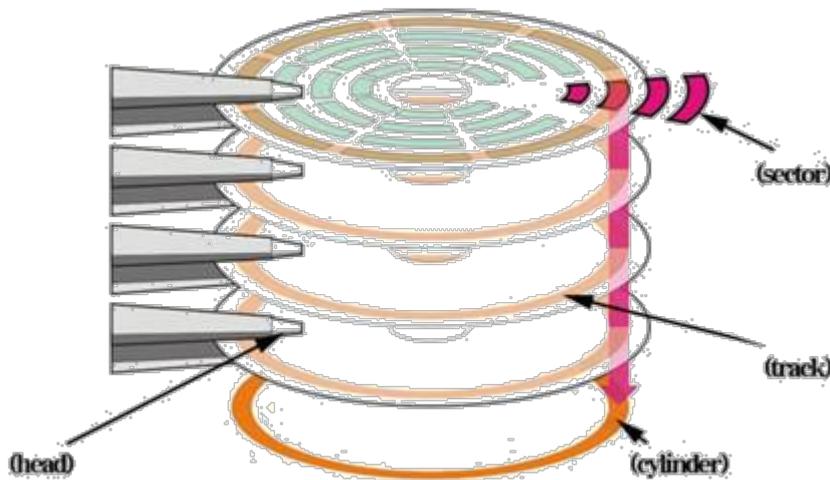


Рис.2. Логическая структура винчестера

Каждая поверхность диска делится на *дорожки*, представляющие собой concentric окружности, вдоль которых размещается информация. Дорожки делятся на *секторы* (их емкость обычно 512 байт). Несколько физических дорожек с одинаковым номером, но расположенные на разных дисковых поверхностях (друг над другом) называются *цилиндром*.

Существует также понятие кластер - это несколько секторов, рассматриваемых операционной системой как одно целое.

Геометрия (ёмкостные параметры) жесткого диска описываются в BIOS следующей формулой: Общий объем (байт) =  $C \times H \times S \times 512$  (байт), где  $C$  - количество цилиндров;  $H$  - количество головок;  $S$  - количество секторов.

**Принцип работы жесткого диска** основан на том, что магнитное поле, возбуждаемое записывающей головкой, по-разному намагничивает различные участки ферромагнитного слоя, нанесенного на диск. С точки зрения магнетизма все ферромагнетики состоят из мельчайших частиц — доменов, в каждом из которых магнитное поле направлено одинаково. Однако в ненамагниченном состоянии магнитные поля всех доменов ориентированы хаотически, в результате чего общая намагниченность отсутствует. Намагничивание внешним полем происходит в два этапа. Вначале те домены, ориентация которых наиболее близка к направлению внешнего поля, поглощают соседние (происходит рост доменов). На втором этапе, при увеличении напряженности внешнего поля, все домены разворачиваются в его направлении. Таким образом, плотность магнитной записи ограничивается размером элементарных магнетиков-доменов, которые еще и растут (до определенного предела) при перенамагничивании.

Итак, все данные, будучи преобразованными головкой чтения/записи из двоичного вида в магнитный «эквивалент», записываются на поверхность магнитного же диска по описанной выше схеме. Чтение информации осуществляется по обратной схеме: головка отслеживает, какие участки дорожки намагничены, а у каких, напротив, намагниченность сведена к минимуму. После этого считанная последовательность намагниченных и размагниченных участков преобразовывается из магнитного «формата» в электронный и передается по проводам дальше по плану.

**Задания:**

1. Выпишите основные устройства жесткого диска. Дополните лекционные материалы рисунками 1 и 2.

2. Решите задачи:

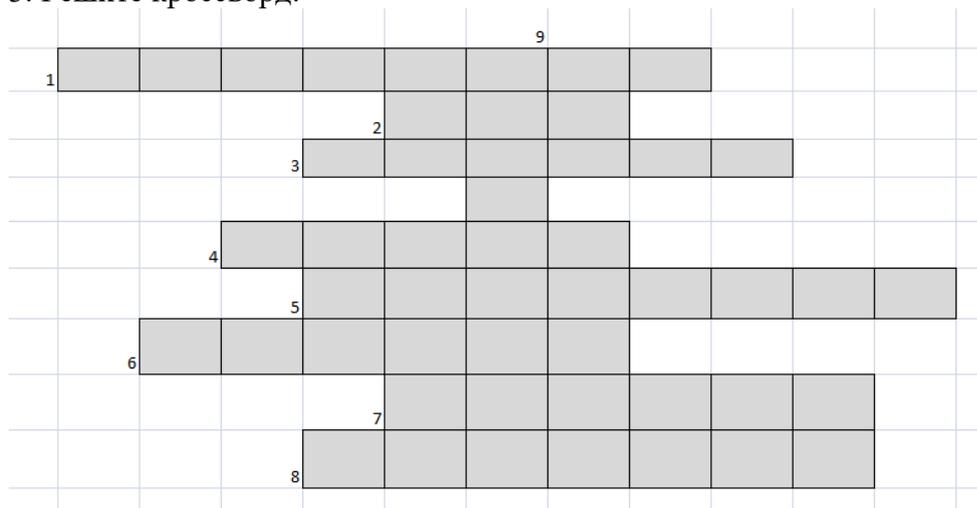
2.1. Емкость винчестера 10 Гбайт. Сколько физических магнитных дисков размещено в герметическом корпусе, если известно, что магнитный диск с одной стороны может уместить 1280 Мбайт информации..

2.2. На скольких дискетах емкостью 1,44 Мбайт можно разместить содержимое жесткого диска объемом 0,5 Гбайт?.

2.3. Известно, что винчестер содержит 3 физических диска в гермоблоке, каждый диск с одной стороны емкостью 2048 Мбайт. Какова общая емкость винчестера?

2.4. В результате повреждения винчестера 1% секторов оказались дефектными, что составило 634480 Кбайт. Какой объем имеет жесткий диск?

3. Решите кроссворд:



1. Устройство для чтения и записи данных на внешние носители информации
2. Минимальная единица измерения информации
3. Информации, которая сохранена и записана на носителе информации
4. Одна из характеристик, отражающая количество информации, которое можно записать на диск, измеряется в битах, байтах
5. Физическое устройство для хранения информации
6. Запоминающее устройство электронной вычислительной машины
7. Область трека магнитного диска
8. Область магнитного диска, другое название «трек».

**Подготовьте отчет по самостоятельной работе.**

Отчет должен содержать:

- цель работы;
- результат выполнения заданий;
- ответы на контрольные вопросы (письменно);
- выводы по теме.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое винчестер? Какого его назначение?
2. Назовите основные характеристики жесткого диска?
3. Из каких двух основных блоков состоит жесткий диск?
4. Какова логическая структура винчестера? Какой объем информации содержит сектор?
5. На чем основан принцип работы винчестера?
6. Перечислите методы записи на жесткий диск.
7. Чем отличаются параллельный и перпендикулярный методы?

## Самостоятельная работа №5 (6 часов)

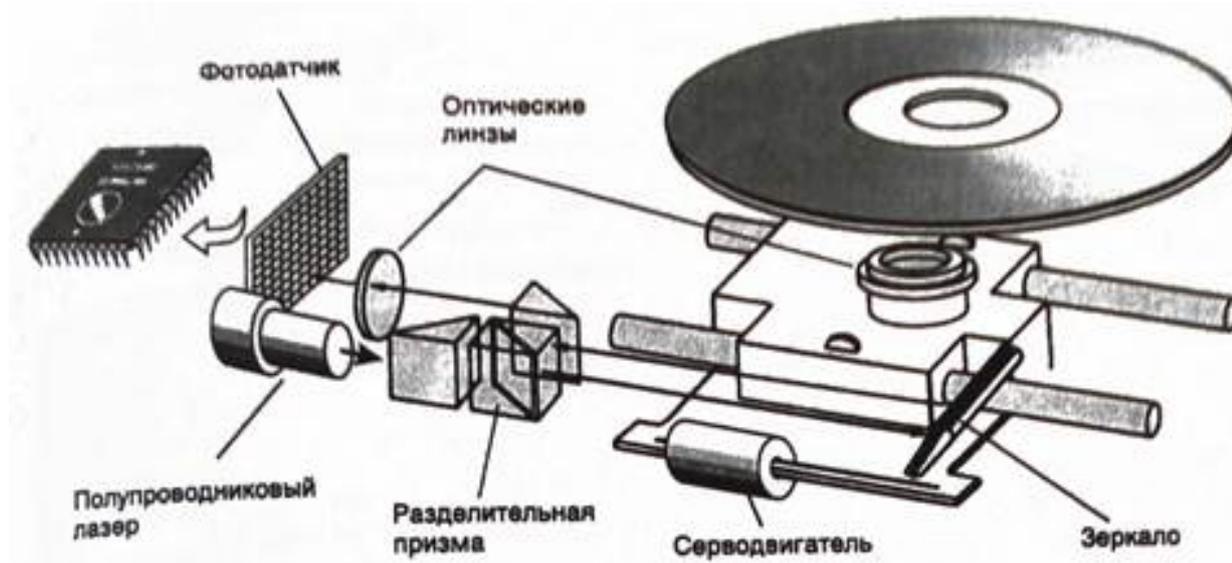
Тема: Конструкция привода CD-ROM.

Задание. Отработка навыков работы с дисками CD, DVD.

### Теоретическая справка.

1. Состав конструкции привода CD ROM- устройство, имеющее механическую составляющую, управляемую электронной схемой, и предназначенное для считывания и, (в некоторых моделях), записи информации с оптических носителей информации в виде пластикового диска с отверстием в центре (компакт-диск, DVD и т. д.); процесс считывания/записи информации с диска осуществляется при помощи лазера.

2. Оптико-механический блок обеспечивает перемещение оптической головки считывания по радиусу диска и считывание информации.



3. Серводвигатель по командам, поступающим от встроенного микропроцессора, перемещает подвижную каретку с отражающим зеркалом к нужной дорожке на компакт-диске. Отраженный от диска луч фокусируется линзой, расположенной под диском, далее отражается от зеркала и попадает на разделительную призму, которая направляет луч на вторую фокусирующую линзу. Далее луч попадает на фотодачик, преобразующий световую энергию в электроимпульсы. Сигналы с фотодачика поступают на универсальный декодер.

Вывод: конструкция привода CD-ROM не такая простая как кажется на первый взгляд.

### Задания:

1. Выпишите основные устройства привода CD-ROM. Дополните лекционные материалы рисунком.
2. Запишите 5 отличий CD диска от DVD.

### Контрольные вопросы.

1. Контрольные вопросы
2. В чём заключается явление дифракции света? Какие условия являются необходимыми для наблюдения дифракции?
3. Чем обусловлено конечное значение разрешающей способности линзы?
4. Объясните принципы записи информации на компакт-дисках.
5. Опишите методику определения информационной ёмкости оптического компакт-диска.

6. Как изменится методика проведения измерений при не нормальном (не перпендикулярном) падении зондирующего лазерного луча на оптический компакт-диск?
7. Почему плотность записи информации на компакт-дисках зависит от длины волны используемого лазера?
8. Как устроена считывающая головка привода CD ROM? Чем лимитированы размеры её оптических элементов?
9. Обоснуйте причину выбора ИК-лазера в считывающих головках компакт-дисков.
10. Предложите пути повышения информационной емкости компакт-дисков.

## Самостоятельная работа №6 (8 часов)

Тема: Установка и настройка звуковой карты. Виды синтеза звука.

Задание. Отработка навыков работы и настройки звуковой карты.

### Теоретическая справка.

Как известно, звуковые волны, преобразованные в электрический сигнал, например через микрофон, представляют собой так называемый аналоговый сигнал. Частоты звуковых (слышимых) колебаний лежат в диапазоне от 17–20 Гц до 20 кГц. Реальные звуки помимо громкости и частоты характеризуются также тембром. В этом случае кроме основного тона (колебания основной частоты) в сигнале присутствуют также колебания более высоких частот обертона. Именно амплитудами обертонов и характеризуется тембр (насыщенность) звука.



В общем случае IBM PC-совместимые компьютеры имеют несколько возможностей для генерирования (воспроизведения) звука с использованием звуковой карты. Разумеется, выбор конкретного способа зависит в первую очередь от типа конкретной карты. Обычно в функциональном составе звуковых плат можно выделить следующие узлы: модуль для записи и воспроизведения звука, модуль синтезатора и модуль интерфейсов. Таким образом, для воспроизведения звука может использоваться цифро-аналоговое преобразование. В этом случае цифровые выборки реального звукового сигнала хранятся в памяти компьютера (например в виде WAV-файлов) и преобразовываются в аналоговый сигнал через цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП).

Второй способ воспроизведения звука заключается в его синтезе. Компьютер передаст на звуковую карту некоторую управляющую информацию, по которой и формируется выходной аналоговый сигнал. В настоящее время применяются две основные формы для синтеза звукового сигнала. Это синтез с использованием частотной модуляции (Frequency Modulation), или FM-синтез и синтез с использованием таблицы волн (WaveTable) так называемый табличный, или WT-синтез.

WT (WaveTable – таблица волн) – воспроизведение заранее записанных в цифровом виде звучаний – сэмплов (samples). Инструменты с малой длительностью звучания обычно записываются полностью, а для остальных может записываться лишь начало/конец звука и небольшая "средняя" часть, которая затем проигрывается в цикле в течение нужного времени. Для изменения высоты звука оцифровка проигрывается с разной скоростью, а чтобы при этом сильно не изменялся характер звучания – инструменты составляются из нескольких фрагментов для разных диапазонов нот. В сложных синтезаторах используется параллельное проигрывание нескольких сэмплов на одну ноту и

дополнительная обработка звука (модуляция, фильтрование, различные "оживляющие" эффекты и т.п.). Большинство плат содержит встроенный набор инструментов в ПЗУ, некоторые платы позволяют дополнительно загружать собственные инструменты в ОЗУ платы, а платы семейства GUS (кроме GUS PnP) содержат только ОЗУ и набор стандартных инструментов на диске. Некоторые модели PCI-плат позволяют использовать для загрузки инструментов общее ОЗУ компьютера (UMA – Unified Memory Architecture, унифицированная архитектура памяти).

Достоинства метода – предельная реалистичность звучания классических инструментов и простота получения звука. Недостатки – наличие жесткого набора заранее подготовленных тембров, многие параметры которых нельзя изменить в реальном времени, большие объемы памяти для сэмплов (иногда – до мегабайт на инструмент), различия в звучаниях разных синтезаторов из-за разных наборов стандартных инструментов.

FM (Frequency Modulation – частотная модуляция) – синтез при помощи нескольких генераторов сигнала (обычно синусоидального) со взаимной модуляцией. Каждый генератор снабжается схемой управления частотой и амплитудой сигнала и образует "оператор" – базовую единицу синтеза.

Чаще всего в звуковых картах применяется 2-операторный (OPL2) синтез и иногда – 4-операторный (OPL3) (хотя большинство карт поддерживает режим OPL3, стандартное программное обеспечение для совместимости программирует их в режиме OPL2). Схема соединения операторов (алгоритм) и параметры каждого оператора (частота, амплитуда и закон их изменения во времени) определяют тембр звучания; количество операторов и степень тонкости управления ими определяют предельное количество синтезируемых тембров.

Достоинства метода – отсутствие заранее записанных звуков и памяти для них, большое разнообразие получаемых звучаний, повторяемость тембров на различных картах с совместимыми синтезаторами. Недостатки – очень малое количество "благозвучных" тембров во всем возможном диапазоне звучаний, отсутствие какого-либо алгоритма для их поиска, крайне грубая имитация звучания реальных инструментов, сложность реализации тонкого управления операторами, из-за чего в звуковых картах используется сильно упрощенная схема со значительно меньшим диапазоном возможных звучаний.

Помимо этого, компьютер также может управлять устройством, которое либо выдает команды для синтеза звука другим устройством, либо само способно воспроизводить (или синтезировать) звук. В этом случае специальная управляющая информация между такими устройствами передается по так называемому Mid-интерфейсу (Musical Instruments Digital Interface), а устройство, подключаемое к такому интерфейсу, называется Mid-устройством. В настоящее время существует два вида Mid-интерфейса: UART Mid и MPU-401.

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) – цифровой интерфейс музыкальных инструментов, разработан в 1982 г. группой ведущих производителей электронных инструментов для унификации методов управления ими и объединения нескольких инструментов в единую систему. Midi – скорее не метод записи звука, а способ записи команд, посылаемых музыкальным инструментам. Mid-файл (обычно это файл с расширением MID) содержит ссылки на ноты, а не запись музыки как таковой. Когда Mid-совместимая звуковая карта получает Mid-файл, карта ищет необходимые звуки в таблице через эти ссылки. В таблице указано, какой инструмент должен звучать для определенной ссылки. Например, большой барабан определен как 55. Когда звуковая карта находит ссылку с номером 55, она выдает звук большого барабана.

Mid-файлы могут проигрываться как на картах с FM-синтезом, так и на картах, основанных на табличном синтезе. Синтезаторы, которые установлены на недорогих звуковых картах, имеют ограниченное число одновременно воспроизводимых голосов (полифония) – до 20 при использовании синтезатора Yamaha OPL3.

Принципиально новым методом явился синтез на базе таблиц волн (Wave Table Synthesis). Его применение позволило радикальным образом решить проблему "в

лоб". Вам хочется сыграть определенную ноту на инструменте? Возьмите образец и проиграйте его с более высокой или низкой скоростью – в зависимости от того, какую ноту вам требуется извлечь. В результате получите практически оригинальный звук. Карты, поддерживающие такой тип синтеза, обычно имеют несколько мегабайт памяти для хранения образцов звучания инструментов. Чем больше объем памяти на карте, тем реалистичней становится звучание, ибо в памяти хранится больше образцов, записанных с более высоким разрешением. Стандарт General Midi описывает около 200 инструментов, которые могут использоваться в Midi-файлах. Для хранения образцов звучания таких инструментов требуется до 2-х Мбайт памяти. Отметим, что качество звучания карты, работающей на принципе табличного синтеза, сильно зависит от качества звучания образцов инструментов, хранящихся в памяти этой карты. Если, например, на хранение каждого образца отводится всего несколько килобайт, качество звучания не будет сильно отличаться от качества звучания при FM-синтезе. Обычно на каждый образец отводится порядка 20 Кбайт памяти, то есть всего около 4 Мбайт для всех образцов. Первой картой, использующей принцип хранения образцов звучания инструментов в ОЗУ вместо ПЗУ, стала карта Gravis Ultrasound фирмы Advanced Gravis. Образцы хранятся на диске и загружаются в процессе воспроизведения звуковых сигналов. Кроме того, существует возможность для изменения звучания инструментов, а также замены их.

Используемое программное обеспечение:

Операционные системы (Windows95/98/2000/NT), сопровождающие звуковую карту ПО, программа эмуляции WT-синтеза.

#### **Задания:**

1. Укажите тип звуковой карты.
2. Определите разрядность звуковой карты.
3. Определите максимальную частоту дискретизации.
4. Присутствует ли на карте Midi-интерфейс.
5. По описанию отметьте количество операторов звуковой карты и рассчитайте количество музыкальных инструментов, которые одновременно могут быть сгенерированы.
6. Укажите, какие типы звукового синтеза реализуются предложенной звуковой картой.
7. Определите, поддерживает ли звуковая плата полный дуплекс.
8. Обеспечьте звуковую карту необходимым комплектом драйверов.
9. Установите программное обеспечение эмуляции WT-синтеза, изучите его основные настройки и сконфигурируйте его.
10. Осуществите прослушивание MIDI-файла, используя FM-синтез. Оцените его качество и реалистичность.
11. Осуществите прослушивание MIDI-файла, используя установленное ПО WT-синтеза с различным количеством инструментов и по возможности с различными банками инструментов. Оцените качество и реалистичность звука при различных настройках. Сравните с качеством FM-синтеза.

## Самостоятельная работа №7 (4 часов)

Тема: Настройка режима работы видеосистемы компьютера

Задание. Отработка навыков настройки видеоподсистемы компьютера

### Теоретическая справка.

**Видеоподсистема персонального компьютера** объединяет монитор и графический адаптер (видеокарту). Возможности видеоподсистемы в целом зависят как от монитора, так и от графического адаптера.

К настраиваемым параметрам видеоподсистемы относятся:

- разрешение экрана;
- частота обновления экрана (для мониторов с ЭЛТ);
- количество отображаемых цветов;
- заставка (в энергосберегающем режиме);
- фоновый рисунок;
- параметры энергосбережения.

Для настройки параметров видеоподсистемы компьютера с операционной системой Windows необходимо выбрать **Пуск\Панель управления**, а в открывшемся окне **Панель управления** выбрать ярлык **Экран** (рис. 4.1).

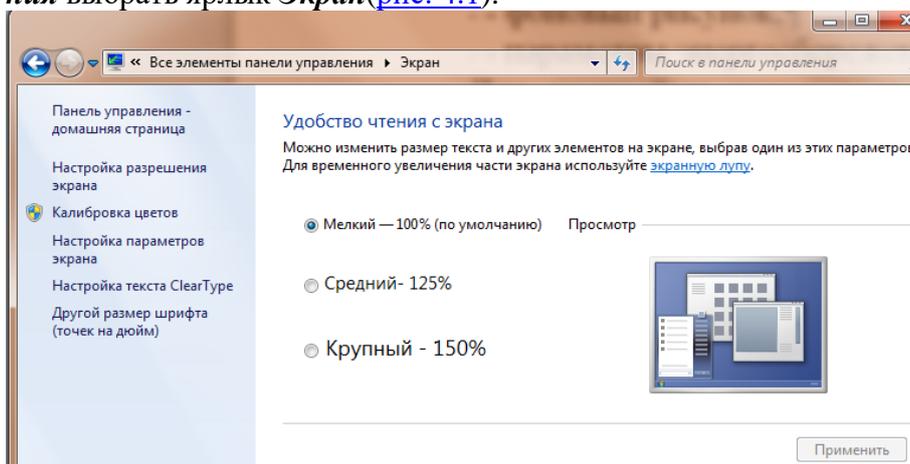


Рисунок 4.1.

Посмотрите содержание и уясните функционал других закладок инструмента настройки **Экран**.

### Задание

1. При одном и том же фоновом рисунке рабочего стола задайте разрешение 800 на 600 и 1024 на 768. Что изменилось, почему? Для каждого из этих разрешений сделайте копии экранов (используйте клавишу клавиатуры Print Screen), вставьте содержимое буфера в документ MS Word для отправки преподавателю.
2. Установите последовательно частоту обновления экрана 60, 75 Гц. Что Вы заметили?
3. Выберите один из стандартных фоновых рисунков рабочего стола, размер которого меньше размеров экрана и установите его. Скопируйте содержимое экрана в буфер и вставьте его в ранее созданный документ MS Word для отправки преподавателю.
4. Отправьте готовый отчет преподавателю по указанному адресу.

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие отличия по параметрам у мониторов с электронно-лучевой трубкой и жидкокристаллических мониторов?

2. Какие устройства входят в состав видеоподсистемы компьютера?
3. Чем объясняется неравномерность количества точек по горизонтали и вертикали при задании разрешения монитора, например, 800 на 600 или 1024 на 768?
4. Какие основные настраиваемые параметры видеоподсистемы?
5. Сочетание каких трех параметров определяет доступные режимы работы видеоподсистемы? Почему именно эти?

***Подготовьте отчет***

1. Отчет следует оформлять в текстовом файле с расширением .doc (или .rtf).
2. Файл отчета должен содержать:
  - выполненное задание;
  - письменные ответы на вопросы;
  - выводы по теме.

## Самостоятельная работа №8 (6 часов)

Тема: Конструкция монитор и существующие типы.

Задание. Оработка навыков работы с мониторами и их типами.

### Теоретическая справка.

Монитор является основным устройством видеосистемы персонального компьютера. Это самый дорогой компонент, его нельзя модернизировать в процессе эксплуатации, и «время жизни» у него наибольшее по сравнению со всеми другими компонентами.

На данный момент в полиграфии используется два типа мониторов:

- Мониторы на основе электронно-лучевых трубок (ЭЛТ-мониторы) или кинескопы.
- Мониторы плоскпанельные на основе жидких кристаллов (ЖК-мониторы).

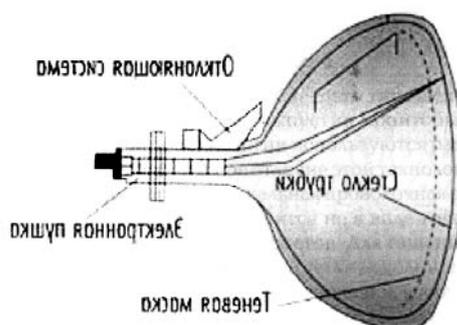
#### ЭЛТ-мониторы

Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ, или CRT, Cathode Ray Tube) - это устройство, основанное на формировании изображения на дне герметичной стеклянной «колбы».

Принцип работы таких мониторов заключается в следующем: электронная пушка испускает поток электронов сквозь металлическую маску (решетку) на внутреннюю поверхность стеклянного экрана монитора, которая покрыта люминофором. Поток электронов на пути к фронтальной части трубки проходит через модулятор интенсивности и ускоряющую систему, работающие по принципу разности потенциалов. В результате электроны приобретают различную энергию, часть которой расходуется на возбуждение свечения люминофора. Отклоняющая система перемещает электронный луч по строке и по кадру. При этом быстро перемещающееся пятно переменной яркости создает на экране изображение. Каждый люминофор светится одним из цветов RGB, за счет этого получается цветное изображение, сформированное по принципу аддитивного синтеза.

Электронно-лучевые трубки, используемые в современных мониторах, имеют следующие основные элементы:

- электронные пушки (по одной на каждый цвет RGB-триады или одну, но испускающую три пучка);
- модулятор, определяющий интенсивность электронного пучка и следовательно яркость изображения;
- отклоняющую систему, формирующую пучок электронов;
- цветоделительную маску, обеспечивающую точное попадание электронов от пушки каждого цвета в «свои» точки экрана;
- слой люминофора, имеющий зернистую структуру. Каждое зерно распадается на три отдельные точки, состоящие из различных люминофоров, светящихся при облучении соответственно синим, зеленым и красным цветом. В качестве люминофоров для цветных ЭЛТ используются довольно сложные составы на основе редкоземельных металлов (рис. 4.1).



### **Классификация мониторов по типу цветоделительной маски**

На сегодняшний день в ЭЛТ-мониторах используются три основных типа цветоделительных масок:

- трехточечная тeneвая маска;
- щелевая маска;
- апертурная решетка.

#### **Тeneвая маска**

Наиболее старая и широко распространенная технология - тeneвая маска. Она использует перфорированную металлическую пластину, каждое отверстие маски соответствует трем элементам люминофорного покрытия.

#### **Щелевая маска**

Маска состоит из эллиптических ячеек, которые также соответствуют трем люминофорным элементам. Люминофор наносится на экран не в виде точек, а в виде вертикальных пунктирных линий. Центр отверстия щелевой маски соответствует зеленому люминофору. В таких ЭЛТ все три электронные пушки соосны друг другу, расположены в одной вертикальной плоскости и наклонены под небольшим углом к горизонтальной плоскости. Отношение площади отверстий к общей площади маски в электронно-лучевых трубках такого типа значительно выше, чем у обычной тeneвой маски, поэтому тот же уровень яркости свечения может быть достигнут при значительно меньшей мощности электронных пучков, следовательно, срок службы таких кинескопов существенно больше.

#### **Апертурная решетка**

Апертурная решетка (Aperture Grill) - это тип маски, которую впервые предложила фирма Sony, выпустив мониторы с трубкой Trinitron. Теперь подобные технологии используются разными производителями кинескопов. Главное отличие этой технологии состоит в том, что здесь используется вертикальная проволочная сетка (апертурная решетка). Люминофор наносится не в виде точек, а в виде вертикальных полос трех основных цветов. Для гашения поперечных колебаний и придания проволочной сетке дополнительной жесткости применяются горизонтальные проволочки, которые называются Damper Wire - демпферные нити (одна в 15-дюймовых, две - в 17-дюймовых и больших мониторах). Тени от нитей видны на экране, особенно на светлом фоне. Кроме того, если в процессе работы такой монитор слегка качнуть, то колебания изображения будут обнаруживаться визуально.

Мониторы с апертурной решеткой имеют ряд преимуществ:

- увеличенная площадь покрытия люминофором позволяет повысить яркость излучения при той же интенсивности пучка электронов;
- в связи со значительным общим повышением яркости можно использовать более темное стекло и получать на экране более контрастное изображение;
- возможность точной калибровки;
- плоский экран монитора.

### **Основные характеристики мониторов на базе ЭЛТ**

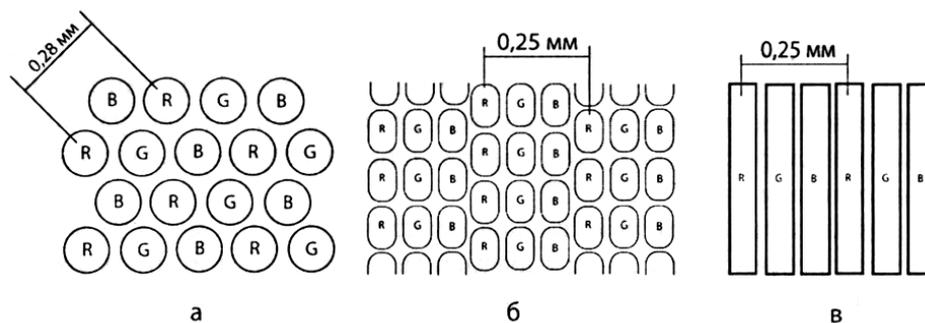
#### **Разрешающая способность**

Разрешающая способность характеризуется числом точек - пикселей (Dot) на число строк (Line). Например, разрешение монитора  $1024 \times 768$  означает возможность различить до 1024 точек по горизонтали при числе строк 768.

#### **Величина зерна**

Под **величиной зерна** монитора понимается расстояние между соседними точками одного цвета. С этим параметром обычно связывается **разрешающая способность**.

Размер шага для трубок разных типов нельзя сравнивать напрямую: величина зерна монитора с тeneвой маской измеряется по диагонали, а шаг щелевой маски или апертурной решетки - по горизонтали (рис. 4.2)



(рис. 4.2)

### Горизонтальная развертка

Кроме шага точки, или величины «зерна», на максимально поддерживаемое монитором разрешение напрямую влияет частота **горизонтальной развертки** электронного луча, измеряемая в килогерцах (кГц). Время горизонтального перемещения луча от левого до правого края экрана называется периодом горизонтальной развертки. Величина, обратная этому периоду, называется частотой горизонтальной развертки.

### Вертикальная развертка, или частота кадров

Отвечает за частоту регенерации (обновления) экрана - важный параметр, определяющий, как часто перерисовывается все изображение. Монитор с электронно-лучевой трубкой обновляет изображение на экране десятки раз в секунду. Это число называется **частотой вертикальной развертки, или частотой кадровой развертки**, и измеряется в герцах (Гц). Один герц соответствует одному циклу в секунду.

Если частота обхода экрана становится меньше 70 Гц, то инерционности зрительного восприятия будет недостаточно для того, чтобы изображение не мерцало. Обычно при частотах выше 75 Гц мерцание незаметно для глаза (режим без мерцания).

При этом чем выше частота регенерации, тем более устойчивым выглядит изображение на экране. Значение частоты регенерации зависит не только от используемого разрешения или электрических параметров монитора, но и от возможностей видеоадаптера.

### ЖК-мониторы

Технология ЖК-мониторов (LCD) основана на уникальных свойствах жидких кристаллов, которые одновременно обладают определенными свойствами как жидкости (например, текучестью), так и твердых кристаллов (в частности, анизотропией). В LCD-панелях используют так называемые нематические кристаллы, молекулы которых имеют форму продолговатых пластинок, объединенных в скрученные спирали.

Каждый пиксель ЖК-дисплея состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами, и двух поляризационных фильтров, плоскости поляризации которых как правило перпендикулярны. В отсутствие жидких кристаллов свет, пропускаемый первым фильтром, практически полностью блокируется вторым. При наличии жидкокристаллического вещества и при отсутствии напряжения его молекулы ориентируются таким образом, что их структура воздействует на свет, поворачивая плоскость поляризации и свет проходит через второй поляризационный фильтр.

Если же к электродам приложено напряжение, молекулы жидкокристаллического вещества стремятся выстроиться в направлении поля (молекулы раскручиваются). При достаточной величине поля практически все молекулы становятся параллельными, поворота плоскости поляризации не происходит, что приводит к непрозрачности структуры. Регулируя напряжение, можно управлять степенью прозрачности ЖК-ячейки. Цветное изображение в ЖК-мониторах получается за счет прохождения света, создаваемого подсветкой, через синий, зеленый и красный светофильтры. Ячейки, покрытые тремя светофильтрами, объединены в триады.

В упрощенном виде ЖК-монитор имеет следующие составные части (рис. 4.3):

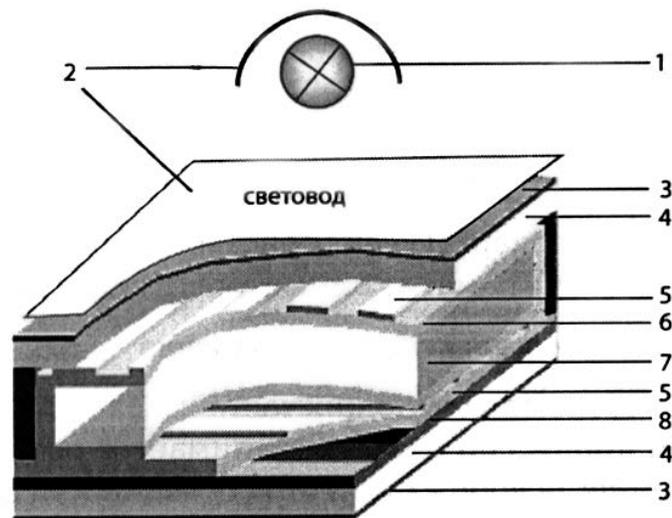


рис. 4.3

1. Лампа подсветки.
2. Отражатели и световоды, обеспечивающие равномерную засветку экрана.
3. Фильтр-поляризатор.
4. Стеклопластина-подложка.
5. Прозрачные электроды для подачи напряжения на ячейку.
6. Ориентирующие пленки, от них зависит положение молекул жидкокристаллического вещества.
7. Жидкокристаллическое вещество.
8. Светофильтры.

**Технические характеристики ЖК-мониторов:**

- **Разрешающая способность:** горизонтальный и вертикальный размеры, выраженные в пикселях. В отличие от ЭЛТ-мониторов, ЖК имеют одно физическое разрешение.
- **Размер точки:** расстояние между центрами соседних пикселей. Непосредственно связан с физическим разрешением.
- **Соотношение сторон экрана (формат):** отношение ширины к высоте, например: 4:3, 16:9, 16:10, 5:4.
- **Видимая диагональ:** размер самой панели, измеренный по диагонали. Площадь дисплеев зависит также от формата: монитор с форматом 4:3 имеет большую площадь, чем с форматом 16:10 при одинаковой диагонали.
- **Контрастность:** отношение яркостей самой светлой и самой темной точек.
- **Яркость:** яркость света, излучаемого монитором, обычно измеряется в канделах на квадратный метр.
- **Время отклика:** минимальное время, необходимое пикселю для изменения своей яркости.
- **Угол обзора:** угол, при котором падение контраста достигает заданного. Для разных типов матриц и разными производителями считается по-разному, и часто сравнению не подлежит.
- **Тип матрицы:** технология, по которой изготовлен ЖК-дисплей. Типы матриц отличаются расположением жидких кристаллов, и как следствие, особенностями прохождения через них света. Напрямую с типом матрицы связаны такие характеристики, как время отклика, угол обзора, контрастность. В современных ЖК-мониторах используются технологии TFT для управления сигналом. TFT-технологии основаны на тонкопленоч-

ных транзисторах, являющихся управляющим элементом матрицы и контролирующим работу одного пикселя.

#### 4.3.2.

##### **Видеоадаптер**

Видеоадаптер (видеокарта) - устройство, преобразующее изображение, находящееся в памяти компьютера, в сигнал для монитора.

##### **Конструктивное исполнение**

Видеокарта состоит из следующих частей:

**Графический процессор (GPU)** - занимается расчетами выводимого изображения, освобождая от этой обязанности центральный процессор. Является основой видеокарты; именно от него зависят быстродействие и возможности всего устройства. Современные графические процессоры по сложности мало чем уступают центральному процессору компьютера, и зачастую превосходят его по числу транзисторов. Архитектура современного GPU обычно предполагает наличие нескольких блоков обработки информации, а именно: блок обработки 2D-графики, блок обработки 3D-графики.

**Видеоконтроллер** - отвечает за формирование изображения в видеопамяти, дает команды RAMDAC на формирование сигналов развертки для монитора и осуществляет обработку запросов центрального процессора.

Кроме этого, на видеокарте обычно присутствуют контроллер внешней шины данных (например PCI), контроллер внутренней шины данных и контроллер видеопамяти. **Видеопамять** - выполняет роль буфера, в котором хранится в цифровом формате изображение, генерируемое и постоянно изменяемое графическим процессором и выводимое на экран монитора (или нескольких мониторов). В видеопамяти хранятся также промежуточные, невидимые на экране элементы изображения, и другие данные. Видеопамять бывает нескольких типов, различающихся по скорости доступа и рабочей частоте. Современные видеокарты комплектуются памятью типа DDR, DDR2 или GDDR3. Помимо видеопамяти, находящейся на видеокарте, современные графические процессоры обычно используют в своей работе часть общей системной памяти компьютера, прямой доступ к которой организуется драйвером видеоадаптера через шину AGP или PCIe.

**Цифро-аналоговый преобразователь ЦАП (RAMDAC)** - служит для преобразования изображения, формируемого видеоконтроллером, в аналоговый сигнал. Максимально возможный цветовой охват изображения определяется параметрами ЦАП. Чаще всего ЦАП имеет четыре основных блока - три цифроаналоговых преобразователя, по одному на каждый цветовой канал (красный, синий, зеленый), и память для хранения данных о гамма-коррекции. Большинство ЦАП имеют разрядность 8 бит на канал - получается по 256 уровней яркости на каждый основной цвет, возможна и большая разрядность.

**Видео-ПЗУ (Video ROM)** - постоянное запоминающее устройство, в которое записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т.п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую - к нему обращается только центральный процессор. Хранящийся в ПЗУ видео-BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы; а также содержит системные данные, которые могут читаться и интерпретироваться видеодрайвером в процессе загрузки.

**Система охлаждения** - предназначена для сохранения температурного режима видеопроцессора и видеопамяти в допустимых значениях.

##### **Технические характеристики видеоадаптеров:**

- видеопамять, измеряется в Мегабайтах - встроенная оперативная память на самой плате. Показывает, какой объем информации может хранить графическая плата;
- частота процессора видеокарты - измеряется в Мегагерцах, чем больше, тем быстрее видеокарта будет обрабатывать информацию;
- разрядность шины памяти, измеряется в битах - количестве бит информации, передаваемой в секунду при обмене данными между видеопамтью и процессором видеокарты;

- текстурная и пиксельная скорость заполнения, измеряется в млн. пикселей в секунду, показывает количество выводимой информации в единицу времени;
- интерфейс - для видеокарт используется три типа интерфейсов: PCI, AGP и PCI Express. Они различаются пропускной способностью и другими характеристиками. Понятно, что чем выше пропускная способность, тем выше и скорость обмена данными;
- техпроцесс - измеряется в нанометрах (нм). Чем меньше данный параметр, тем больше элементов можно уместить на кристалле процессора видеокарты.

#### **4.4.**

##### **Методика выполнения работы**

Определить основные технические характеристики предложенных мониторов.

#### **4.5.**

##### **Содержание отчета**

4.5.1. Название работы, цель, содержание.

4.5.2. Краткое теоретическое обоснование.

4.5.3. Анализ предложенного оборудования, определение технических характеристик.

4.5.4. Выводы по работе.

## Самостоятельная работа №9 (2 часов)

Тема: Печатающие устройства

Задание. Оработка навыков подключения печатающих устройств.

### Теоретическая справка.



Принтер (англ. printer- печатник) – периферийное устройство компьютера, используемое для вывода цифровой информации на твердый носитель (чаще всего на бумажный или пластиковый).

Процессом печати называется вывод на печать, а получившийся документ распечатка или твёрдая копия.

Принтеры имеют преобразователь цифровой информации (текст, фото, графика), хранящейся в запоминающих устройствах компьютера, фотоаппарата и цифровой памяти, в специальный машинный язык.

В зависимости от способа печати принтеры делятся на три класса: матричные, струйные и лазерные и сублимацион-

ные.

#### **Матричные принтеры**

Матричные принтеры являются первыми, разработанными для вывода информации с компьютера на бумажный носитель. Первые модели конструктивно были похожи на печатные машинки и назывались АЦПУ – алфавитно-цифровое печатающее устройство. Буквы и знаки переносились путем удара литер через красящую ленту. С течением времени литеры заменили на печатающую головку, в которой 9, 12, 14, 18 или 24 иглолки. Основное распространение получили 9-ти и 24-х игольчатые принтеры. Сочетание ударов иглолок через красящую ленту формирует на бумаге буквы и знаки. Понятно, что изображение от 24-игольчатой головки более качественное. Скорость печати матричных принтеров измеряется в CPS (англ. characters per second - символах в секунду). Выпускаются и скоростные линейно-матричные принтеры, в которых большое количество иглолок равномерно расположены на челночном механизме (фрете) по всей ширине листа. Скорость таких принтеров измеряется в LPS (англ. lines per second— строках в секунду). Основными недостатками матричных принтеров являются: монохромность, низкая скорость работы и высокий уровень шума.

Матричные принтеры, несмотря на то, что многие считают их устаревшими, все еще активно используются для печати в сферах, где требуется непрерывный вывод больших массивов данных на листах большого формата: в лабораториях, банках, бухгалтериях, в библиотеках для печати на карточках, для печати на многослойных бланках (например, на авиабилетах), а также в тех случаях, когда необходимо получить второй экземпляр документа через копирку (обе копии подписываются через копирку одной подписью для предотвращения внесения несанкционированных изменений в финансовый документ). Матричные принтеры достаточно широко используются и в настоящее время благодаря тому, что стоимость получаемой распечатки крайне низка, так как используется более дешевая рулонная бумага, которую к тому же можно отрезать кусками нужной длины (не форматными).

#### **Струйные принтеры**

Принцип действия струйных принтеров похож на матричные принтеры тем, что изображение на носителе формируется из точек. Но вместо головок с иглолками в струйных принтерах используется матрица печатающая жидкими красителями. Картриджи с красителями бывают со встроенной печатающей головкой — в основном такой подход используется компаниями Hewlett Packard, Lexmark. Фирмы Epson, Canon производят струйные принтеры, в которых печатающая матрица является деталью принтера, а сменные картриджи содержат только краситель.

Все струйные принтеры имеют возможность для цветной печати. В зависимости от класса принтера требуется либо заменить картридж с черными чернилами на картридж с цветными чернилами, либо картридж с цветными чернилами устанавливается в принтер вместе с картриджем с черными чернилами. В картридже с цветными чернилами могут быть от 3 до 6 отсеков с чернилами разного цвета. Их смешение и дает цветное изображение.

Качество печати на струйных принтерах приближается к качеству лазерных принтеров, а цветные изображения даже превосходят лазерные. Однако, у цветного принтера есть несколько существенных недостатков. Во-первых, для качественного получения изображения, особенно цветного, требуется специальная быстросохнущая бумага. Только в этом случае изображение не будет размытым или с полосами. Для печати на пленке также необходимо специальные сорта, имеющие ноздреватую поверхность для быстрого высыхания чернил. Во-вторых, ресурса картриджа хватает на несколько сот страниц (значения колеблются от 200 до 1000 страниц для черно-белой печати при 5% заполнении листа, для цветной печати ресурс еще меньше.

При длительном простое принтера (неделя и больше) происходит высыхание остатков красителя на соплах печатающей головки. Принтер умеет сам автоматически чистить печатающую головку. Но также возможно провести принудительную очистку сопел из соответствующего раздела настройки драйвера принтера. При прочистке сопел печатающей головки происходит интенсивный расход красителя. Особенно критично засорение сопел печатающей матрицы принтеров Epson, Canon. Если штатными средствами принтера не удалось очистить сопла печатающей головки, то дальнейшая очистка и/или замена печатающей головки проводится в ремонтных мастерских. Замена картриджа, содержащего печатающую матрицу, на новый проблем не вызывает.

### ***Лазерные принтеры***

Последний класс принтеров – лазерные. Механизм работы лазерного принтера схож с работой копировального аппарата. В нем электростатические заряды на поверхности бумаги создаются лучом лазера (отсюда и название), затем тонер прилипает к листу бумаги, а сам лист контактирует с разогретым барабаном для закрепления изображения.

В зависимости от предоставляемых услуг лазерные принтеры делятся на несколько классов. Можно выделить персональные лазерные принтеры небольшого размера со скоростью печати 6-8 стр./мин., лазерные принтеры рабочих групп – сетевые принтеры, работающие со скоростью 12-20 стр./мин. и обслуживающие 5-20 компьютеров и высокопроизводительные сетевые принтеры масштаба отдела. Последние имеют скорость печати свыше 20 стр./мин. (до 45), возможность двусторонней печати и сортировки.

Обслуживание лазерных принтеров аналогично обслуживанию копировальных аппаратов. Во-первых, необходимо использование только такого сорта бумаги, который предназначен для использования в лазерных принтерах. Применение несортной бумаги (очень тонкой или очень толстой) может привести к повреждению барабана и некачественной печати в последующем. В этом случае придется менять весь картридж. Во-вторых, при полном использовании тонера в картридже стоит приобретать новый картридж, а не прибегать к его заправке. Это обусловлено тем, что ресурс барабана картриджа близок к ресурсу тонера. Эксплуатация заправленного картриджа ведет только к ухудшению получаемых отпечатков.

### ***Сублимационные принтеры***

Термосублимация (возгонка) это быстрый нагрев красителя, когда минует жидкая фаза. Из твердого красителя сразу образуется пар. Чем меньше порция, тем больше фотографическая широта (динамический диапазон) цветопередачи. Пигмент каждого из основных цветов, а их может быть три или четыре, находится на отдельной (или на общей многослойной) тонкой лавсановой ленте. Печать окончательного цвета происходит в несколько проходов: каждая лента последовательно протягивается под плотно прижатой термоголовкой, состоящей из множества термоэлементов. Эти последние, нагреваясь, возгоняют краситель. Точки, благодаря малому расстоянию между головкой и носителем, стабильно позиционируются и получаются весьма малого размера.

К серьезным проблемам сублимационной печати можно отнести чувствительность применяемых чернил к ультрафиолету. Если изображение не покрыть специальным слоем, блокирую-

щим ультрафиолет, то краски вскоре выцветут. При применении твердых красителей и дополнительного ламинирующего слоя с ультрафиолетовым фильтром для предохранения изображения, получаемые отпечатки не коробятся и хорошо переносят влажность, солнечный свет и даже агрессивные среды, но возрастает цена печати, а также увеличивается время печати.

К наиболее известным производителям термосублимационных принтеров относятся фирмы: Mitsubishi, Sony и Toshiba.

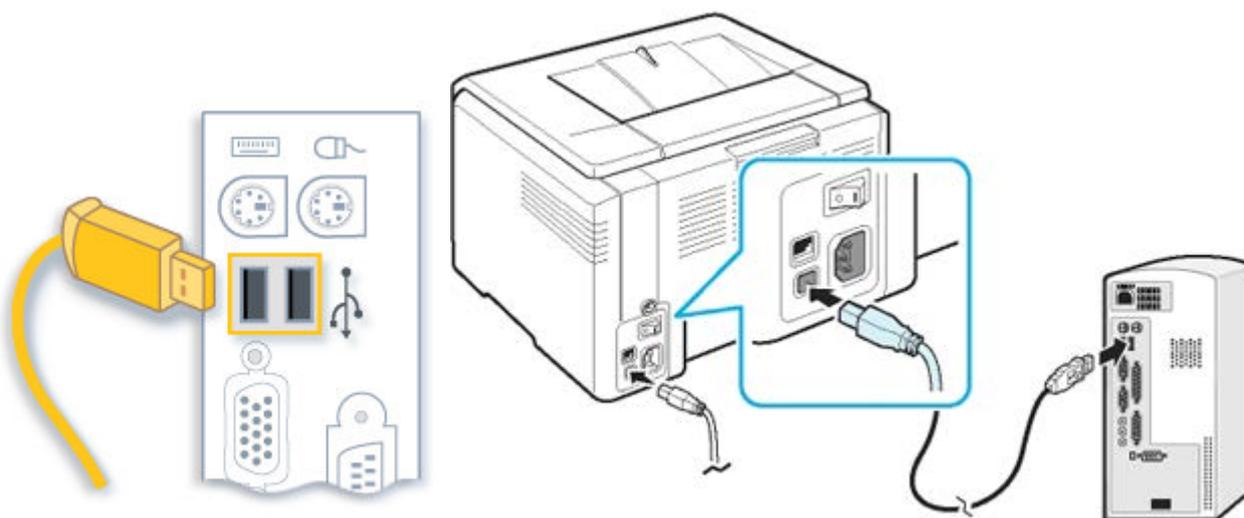
Принтеры по цвету печати бывают полноцветные и монохромные.

Монохромные принтеры имеют несколько градаций, обычно 2-5, например: черный белый, одноцветный (или красный, или синий, или зелёный) белый, многоцветный (чёрный, красный, синий, зелёный) белый.

Монохромные принтеры имеют свою собственную нишу и вряд ли (в обозримом будущем) будут полностью вытеснены полноцветными.

Получили распространение многофункциональные принтеры, в которых в одном приборе объединены принтер, сканер, копировальный аппарат и факс. Такое объединение рационально технически и удобно в работе.

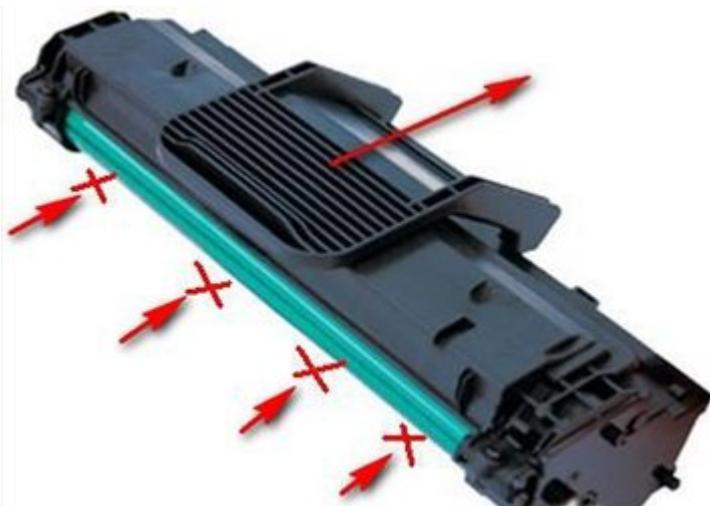
### Подключение принтера



Что такое принтер знает практически каждый человек. Без него жизнь стала бы намного сложнее. С того момента, как печатные машинки ушли в небытие, принтер можно назвать основным устройством печати. Давайте разберемся, как правильно выполнить подключение принтера.

Для начала давайте определимся, куда нужно поставить принтер. Нам нужна устойчивая горизонтальная поверхность (стол или полка вполне подойдет). Рассчитывайте расстояние так, чтобы было свободное место для открытия крышки и лотка. Помещение, в котором будет стоять принтер должно хорошо проветриваться, но при этом не нужно ставить устройство возле окна под прямое воздействие солнечных лучей. Проследите, чтобы принтер не стоял возле источников тепла, холода и влажности. Постарайтесь не ставить устройство на краю поверхности (полки, стола), во избежание возможного падения.

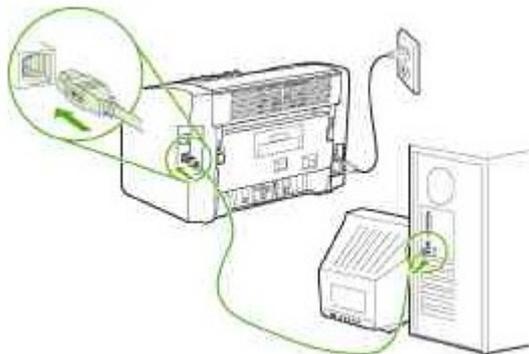
Теперь, достаем принтер, кабеля к нему, установочный диск и картридж. Освобождаем принтер от упаковочной ленты. Открываем переднюю крышку для установки картриджа (обычно располагается или в верхней части принтера, или в нижней). Пришло время вставить картридж. Извлекаем картридж из упаковки, снимаем упаковочную бумагу. Не сильно встряхиваем его несколько раз, чтобы тонер равномерно распределился. Не беритесь за зеленую область картриджа. Чтобы ее не касаться, возьмите картридж за ручку.



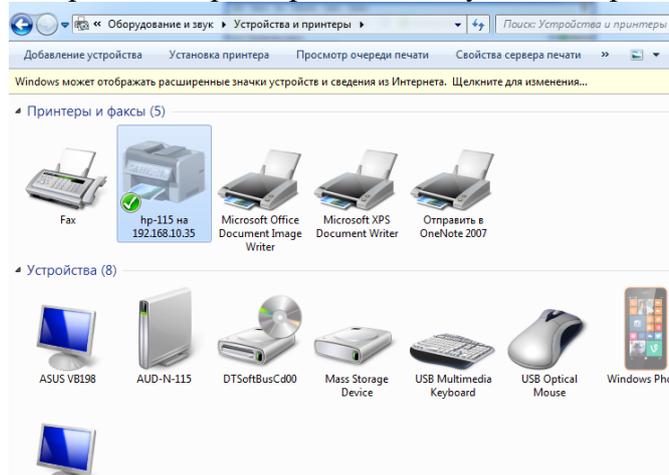
Теперь находим пазы для картриджа (за передней крышкой) и аккуратно его вставляем до щелчка. Закрываем крышку. Проследите, чтобы она плотно прилегала, иначе при печати могут возникнуть ошибки.

Открываем лоток для бумаги и загружаем в нее листы (желательно не более 100-150шт.). Следим за тем, чтобы бумага лежала ровно (в противном случае это может привести к замятию листов).

Переходим к непосредственному **подключению принтера** к компьютеру. Берем кабель питания, вставляем его в разъем сзади принтера. Теперь достаем USB кабель для того, чтобы подключить устройство к компьютеру. Один край подключаем к системному блоку (чуть позже, во время установки драйверов), второй - в принтер (компьютер и принтер должны быть выключены!).



Включаем компьютер, ждем полной загрузки. Включаем принтер в сеть, выключатель питания ставим в рабочее положение. Вставляем установочный диск с привод и следуем подсказкам на экране. После установки драйверов распечатается тестовая страница. Затем можно управлять настройками принтера, зайдя в Пуск – Настройки - Принтеры и факсы.



### Рис.1. Инструмент настройки «Устройства и принтеры»

На диске с драйверами Вы, скорее всего, найдете программу Adobe Acrobat Reader (в новых принтерах может идти Adobe Acrobat 9) с помощью которой можно создавать файлы с расширением pdf. Так же можно установить множество сторонних программ и утилит, которые будут следить за расходом тонера, предоставлять полный отчет о печати, установка ограничений на количество копий и многое другое. Вот некоторые из них: InkMonitor (контроль расхода тонера и бумаги), APFill (планирование расхода материалов), Printer Usage Censor (статистика печати), Printing (проверка скорости печати).

#### **Задания:**

1. Подключите принтер и проверьте работоспособность.
2. Выясните, какой принтер обслуживает ваш компьютер. Результат подтвердите скриншотом.
3. Просмотрите очередь печати вашего принтера. Результат подтвердите скриншотом.
4. Выполните печать документа с учетом настройки:
  - Распечатайте 1 и 2 страницы лабораторной работы №8 на одном листе.
  - Распечатайте остальные страницы лабораторной работы на листе А5 по 4 страницы.

#### **Контрольные вопросы**

1. Назовите основные характеристики принтеров.
2. Какие типы интерфейсов существуют для подключения принтеров, использовать сеть интернет?
3. Можно подключить два принтера и более к одному системному блоку?
4. Какие типы принтеров существуют?
5. Расскажите принцип работы струйного принтера.

## Самостоятельная работа №10 (4 часов)

Тема: Эксплуатации многофункциональных устройств

Задание. Оработка навыков эксплуатации многофункциональных устройств.

### Теоретическая справка.



Многофункциональное устройство (МФУ) представляет собой аппарат, который может выполнить функции принтера, копира, сканера и факса. В современных офисах на сегодняшний день трудно обойтись без МФУ, и этому есть несколько причин.

Прежде всего, это относительно невысокая стоимость МФУ, по сравнению со многими копирами, а также компактное размещение все в одном. Однако ошибочно полагать, что МФУ является идеальным аппаратом для офиса, потому как наравне с достоинствами, это устройство переняло и многие недостатки от всей электроники, которая в нем представлена. К примеру, МФУ имеет проблемы с блоком печки или блоком закрепления изображения, блок захвата бумаги также является ненадежным элементом, нередок износ тормозной площадки и прочее.

Тормозная площадка сделана из резины, имеет шершавую поверхность, расположена в лотке с бумагой и предназначена для торможения нижних листов. А при стирании резины механизм захватывает несколько листов. В таком случае необходимо сменить резину.

Уязвимым местом МФУ является ролик захвата бумаги, впрочем, ремонт ксероксов также довольно часто осуществляют именно по этой причине. Неисправность проявляется в замировании листов, а начинается с того, что печатая большие объемы, ролик захвата не сразу берет листы или вовсе перестает их захватывать. Просто со временем резина ролика стирается и покрывается мелом. В таких случаях рекомендуется не пользоваться дешевой бумагой, потому как для увеличения её белизны производители смачивают её в меловом растворе. Мел оседает на роликах. С помощью регенерирующей жидкости можно убрать это меловое напыление, а протертую резину заменить.

Блок печки имеет термопленку, через неё и резиновый вал проходит бумага с тонером. Срабатывает термопленка при 180 градусах, и если она порвана, либо же резиновый вал с дефектами, то печать получится некачественной. Очередное обслуживание оргтехники в этом случае покажет, что края бумаги смяты, текст на листе пропечатан дважды, а на странице будут темные полосы. Причина проблемы – порванная термопленка. Зачастую рвется термопленка скрепками от степлера и прочими предметами, которые в принтер попали с бумагой. Некоторые модели МФУ имеют тефлоновый вал, но и они подвержены повреждениям.

Часто в МФУ страдает сканирующая оптика, которую могут почистить только специалисты в сервисе. Оптика является тонкой системой и в этом плане самостоятельный ремонт МФУ, как и многой дугой офисной техники, лучше доверять профессионалам.

Неисправности узлов МФУ становятся явными после печати 10-15 тысяч страниц. Эту информацию вы можете узнать, распечатав статусную страницу вашего принтера. Если число листов печати превысило отметку 15 тысяч, в таком случае ремонт принтеров ерson (как и других производителей оргтехники), а именно замены роликов не избежать.

#### **Задание**

Оформите/посмотрите подключение многофункционального устройства по инструкционной карте (найдите в Интернете).

Подключите МФУ и проверьте работоспособность.

Выясните, какой МФУ обслуживает ваш компьютер. Результат подтвердите скриншотом.

Просмотрите очередь печати вашего МФУ. Результат подтвердите скриншотом.  
Выполните ксерокопирование документа  
Выполните сканирование документа с распознаванием текста на компьютер.

***Контрольные вопросы***

1. Какие основные функции выполняют многофункциональные устройства?
2. Какие дополнительные функции включают производители многофункциональных устройств?

## Самостоятельная работа №11 (6 часов)

Тема: Установка сканера. Работа с программами распознавания текста

Задание. Отработка навыков установки сканера и работы программами распознавания текста

### Теоретическая справка.

Сканером (от английского scanner) называется устройство ввода, позволяющее вводить в ЭВМ изображения. Ввод изображений может потребоваться при копировании, размножении документов, для их редактирования с последующим размножением, а также в системах хранения и поиска изображений. При комплектации сканером и высококачественным печатающим устройством ПК превращается в АРМ для подготовки и издания различных информационных материалов.



Сканеры характеризуются:

- разрешающей способностью (разрешением);
- количеством воспринимаемых оттенков;
- возможностью ввода цветных изображений;
- быстродействием;
- размером обрабатываемых изображений;
- стоимостью.

Обеспечить ввод напечатанного или рукописного текста можно одним из следующих способов:

- использовать специальное устройство оптического распознавания символов;
- применить сканер с программными средствами для распознавания символов.

Устройства оптического распознавания символов весьма дороги и обладают ограниченными возможностями. Проблемы возникают даже при вводе текстов с пропорциональными шрифтами (с переменной шириной символа), не говоря уже о рукописных текстах.

При втором способе сканер, как обычно, вводит изображение. Затем оно читается специальными программными средствами и преобразуется в текстовый формат. Здесь не обойтись без методов искусственного интеллекта, в частности, теории распознавания образов. Такое ПО достаточно сложно, но в этой области достигнуты заметные успехи. В качестве примеров таких программ можно отметить продукцию отечественных фирм FineReader и CuneiForm.

Одним из основных показателей качества системы ввода текстов является точность идентификации вводимых символов, или вероятность ошибок при вводе.

Используемое программное обеспечение

Графические операционные системы ( Windows95/98/2000/NT), драйвер сканера, программы распознавания текстов Cuneiform или Fine Reader, программы сопровождения сканера.

Самостоятельной работы

Задание. Используя документацию сканера, выясните характеристики предложенного для работы сканера:

- разрешающую способность (разрешение);
- количество воспринимаемых оттенков;
- возможность ввода цветных изображений;
- быстродействие;
- размер обрабатываемых изображений.

Подключите сканер к ПО и установите соответствующий драйвер устройства. Осуществите ввод текста. Используя специализированную программу Cuneiform или FineReader, распознajte введенный текст. Изучите настройки программы для распознавания различных языков. Распознавание следует проводить для разных источников: русский текст, смешанный русско-английский текст, текст с таблицами и рисунками.

#### 4.4. Материалы в отчет

При подготовке отчета по лабораторной работе следует использовать данные, полученные в ходе работы. Следует привести характеристики используемого сканера. Необходимо привести используемые настройки программы распознавания, а также результаты сканирования различных источников: русский текст, смешанный русско-английский текст, текст с таблицами и рисунками.

## Самостоятельная работа №12 (2 часов)

Тема: Источники бесперебойного питания (ИБП)

Задание. Отработка навыков работы и настройки ИБП.

### Теоретическая справка.

Источник бесперебойного электропитания – это автоматическое устройство, основная функция которого питание нагрузки за счёт энергии аккумуляторных батарей при пропадании сетевого напряжения или выхода его параметров (напряжение, частота) за допустимые пределы. Кроме этого, в зависимости от схемы построения, ИБП корректирует параметры электропитания.



В идеальном случае напряжение питания должно иметь синусоидальную форму, частоту 50 Hz и значение 220 В. В реальной жизни эти условия практически никогда не выполняются, по крайней мере в течение достаточно длительного отрезка времени. Основными видами отклонений являются: подъем напряжения, высоковольтные всплески, провал напряжения, электромагнитные помехи или шумы, изменение частоты, пониженное напряжение, полное отключение.

Различают три схемы построения ИБП: резервный (off-line/standby/back-up UPS), интерактивный (line-interactive) и он-лайн (on-line).

*Резервный ИБП.* Принцип работы резервного ИБП заключается в питании нагрузки напряжением сети при его наличии и быстром переключении на резервную схему питания (батарея и инвертор) при его пропадании или выхода его параметров (напряжение и частота) за допустимые пределы. Батарея автоматически подзаряжается при работе ИБП от сети. Резервные ИБП способны поддерживать работу ПК в течение 5–10 мин, чего вполне достаточно для корректного завершения сеанса. Типичное время переключения составляет 4 мс. Реальное же – может быть в несколько раз больше при низком входном напряжении или не полностью заряженной батарее. Некоторые производители снабжают устройства этого класса ступенчатым автоматическим регулятором напряжения (booster), построенным на основе автотрансформатора, и относят такие ИБП к линейно-интерактивным, которые описываются ниже. Однако наличие

такого регулятора является необходимым, но недостаточным признаком истинного линейно-интерактивного ИБП.

*Резервный ИБП* используется для питания персональных компьютеров или рабочих станций локальных вычислительных сетей. Практически все недорогие маломощные ИБП, предлагаемые на отечественном рынке, построены по резервной схеме. ИБП резервного типа плохо работают в сетях с низким качеством электропитания: частый переход на батареи не позволяет их своевременно подзаряжать. Кроме этого, каждое переключение подвергает инвертор значительной нагрузке, превращая его в один из самых ненадежных компонентов системы.

*Интерактивный ИБП.* Принцип работы интерактивного ИБП полностью идентичен резервному, за исключением ступенчатой стабилизации выходного напряжения посредством коммутации обмоток автотрансформатора. Типичное время переключения нагрузки на питание от батареи составляет 2 мс. Эта технология довольно эффективна при плохом качестве питания. Интерактивный ИБП используется для питания персональных компьютеров, рабочих станций и файловых серверов локальных вычислительных сетей, офисного и другого оборудования, критичного к неполадкам в электросети.

*On-line ИБП.* В соответствии с определением основным источником питания для нагрузки при использовании ИБП, базирующихся на технологии on-line, является преобразователь. Эти ИБП полностью регенерируют входное напряжение из электросети, выполняя сперва преобразование переменного тока в постоянный, а затем постоянного в переменный (double conversion – двойное преобразование), и обеспечивают, таким образом, практически идеальное питание. Поскольку батарея постоянно подключена к преобразователю, в этих ИБП отсутствуют переключатель (вот она, непрерывность) и, соответственно, все переходные процессы, вызываемые процедурой переключения с основного источника на резервный и обратно. К тому же ИБП непрерывного действия полностью изолируют нагрузку от входного напряжения, создавая тем самым очень благоприятный режим для подключенной аппаратуры. Даже при значительных отклонениях параметров входного напряжения от нормы эти устройства обеспечивают на выходе номинальное напряжение в пределах  $\pm 3\%$  и высококачественную аппроксимацию синусоиды с помощью широтно-импульсной модуляции.

On-line ИБП используется для питания файловых серверов и рабочих станций локальных вычислительных сетей, а также любого другого оборудования, предъявляющего повышенные требования к качеству сетевого электропитания. Для увеличения времени работы в аварийном режиме многие продукты этого класса позволяют подключать внешние батареи. Практически во всех устройствах данного класса существует обходная цепь (bypass – шунт), с помощью которой в случае отказа какого-либо компонента ИБП нагрузку можно подключить прямо к силовой сети. Считается, что архитектура on-line на сегодняшний день является наиболее совершенным решением, практически полностью защищающим нагрузку от нарушений режима электропитания.

Существуют как управляемые, так и неуправляемые ИБП. Резервные ИБП как наиболее простые и дешевые, как правило, являются неуправляемыми. Интерактивные и он-лайн ИБП обычно являются управляемыми. Под термином управляемый предполагается, что ИБП имеет определенные электрические схемы для обеспечения взаимодействия с управляющим устройством (компьютер) по какому-либо интерфейсу. Управление может производиться по COM-порту, по USB, по протоколу SNMP, используя сеть. Для управления ИБП и мониторинга параметров питания существует специальное программное обеспечение. Типичными возможностями его являются следующие:

- Автоматический shutdown. Безопасный автоматический shutdown сетевых серверов и отдельных систем происходит корректным образом, с полным сохранением всей информации на жестком диске вне зависимости от того, находится ли оператор в этот момент на рабочем месте.
- Автоматическая перезагрузка. Для перезагрузки вашей системы после возвращения напряжения сети в нормальный режим оператор не требуется.
- Оповещение о перебоях в сети администратора/пользователя. У вас есть возможность выбрать, кто будет получать уведомления о перебоях в сети и в каком объеме. Администраторы

могут оповещаться независимо от пользователей, что даст им возможность принять меры еще до того, как пользователь узнает о возникновении проблемы.

- Запуск конфигурируемых командных файлов. Возможность запуска на выполнение любого исполняемого файла в ответ на перебои в сети гарантирует, что такие приложения, как базы данных, могут быть закрыты корректно, следовательно, они будут готовы к немедленной работе после возвращения напряжения в сети.

- Режим сохранения батарей UPS. Если UPS отключает сервер, но не может выключить собственную выходную линию, сервер будет продолжать истощать батареи UPS до их полной разрядки. Если после этого питание вернется, а затем снова быстро исчезнет, истощанный UPS уже не сможет поддержать присоединенное оборудование.

- Отключение множественных серверов. Обеспечивается shutdown нескольких серверов для пользователей, желающих присоединить более чем один сервер к одному прибору UPS (только NetWare). Плюс к этому Share-UPS фирмы APC обеспечивает shutdown до восьми серверов различных операционных систем.

- Проводимое по графику самотестирование UPS. При помощи программно-управляемого тестирования UPS вы получаете автоматическое предупреждение о необходимости замены батарей или специального обслуживания UPS.

- Предупреждение о необходимости замены батарей. Вы автоматически получаете сигнал о возможных проблемах, поэтому израсходованные батареи могут быть заменены до их полного выхода из строя.

- Графическое изображение состояния UPS в реальном времени. Проводится проверка важнейших рабочих параметров, таких как состояние UPS, время работы батарей, мощность нагрузки и напряжение для определения качества состояния UPS в текущий момент

- Время работы батарей. Пользователь имеет возможность быстро выяснить остающееся время работы (в минутах или % от емкости батарей) с целью определения момента отключения.

- Регистрация событий в сети с UPS. Изменения состояния UPS, неисправности электросети и проблемы с внешними условиями могут быть зафиксированы как в стандартном протоколе ошибок сервера, так и в специальном файле регистрации событий в сети электропитания.

- Пэйджинг и электронная почта для решения проблем с UPS/электропитанием. Обеспечивает передачу предупреждений о локальных или удаленных проблемах даже в тех случаях, когда вы далеки от своего офиса.

- Дистанционное управление с рабочей станции. Вы можете просмотреть всю локальную сеть и установить внутренние параметры или получить сведения о состоянии любого UPS данной локальной сети с рабочей станции. PowerChute Plus имеет свой собственный защитный пароль, так что зарегистрированные пользователи могут контролировать и управлять питанием UPS и электросети, не имея статуса администратора сети.

- Программно-задаваемые параметры UPS. Пользователи могут настраивать UPS путем установки внутренних параметров UPS на расстоянии посредством PowerChute Plus. При этом отпадает необходимость в работе специальных операторов на местах, меняющих значения параметров UPS при помощи переключателей на управляющей панели прибора.

- График производства shut-down/перезагрузки UPS. PowerChute Plus предоставляет вам возможность автоматического производства shutdown системы в те моменты, когда она не нужна (ночью или в выходной день), и затем перезагрузки ее перед началом нового рабочего дня. Эта возможность обеспечивает дополнительную сохранность системы и снижение платы за электроэнергию на величину до 76% при условии 40-часовой рабочей недели.

Используемое программное обеспечение  
ПО управления ИБП.

Выполнение самостоятельной работы

1. Дайте краткое описание используемого в работе ИБП: название, производитель, мощность, тип.
2. Установите ПО управления UPS.
3. Изучите основные настройки установленного ПО и укажите их в отчете.
4. Подключитесь к ИБП и в реальном режиме осуществите мониторинг состояния ИБП и параметров питания.
5. Используя ПО управления UPS, проведите его диагностику (если поддерживается эта функция).
6. Настройте логирование событий.
7. Настройте расписание включения/выключения ИБП (если поддерживается эта функция) и проверьте его в работе.
8. Настройте на некоторое событие (например пропадание питания) запуск скрипта (программы). Проверьте эту функцию в работе.

## Самостоятельная работа №13 (4 часов)

Тема: Технология работы на клавиатуре.

Задание. Отработка навыков работы с клавиатурой.

### Теоретическая справка.

Клавиатура представляет собой устройство, предназначенное для ввода информации от пользователя к компьютеру. Обычная клавиатура для персонального компьютера имеет более ста клавиш. Большинство программ придерживаются единых правил при работе с клавиатурой, поэтому клавиши можно классифицировать по назначению.



Алфавитно-цифровые клавиши – группа клавиш, к которой относятся буквы, цифры и знаки препинания. Поскольку интернациональным языком для компьютеров является английский язык, в России клавиатура поддерживает две раскладки - русскую и латинскую. На алфавитно-цифровых клавишах изображены два символа – русский (красным) и латинский (черным цветом). Переключение между раскладками – щелчок мышью на индикаторе EN/RU на панели задач. Еще один способ переключения: одновременное нажатие клавиш ALT и SHIFT.

Прописные символы набирают, используя клавишу SHIFT, нажимая ее одновременно с алфавитно-цифровой клавишей. Если вам требуется вводить много текста прописными буквами, можно использовать клавишу Caps Lock. Включение режима ввода прописных букв отображается соответствующим индикатором Caps Lock, расположенным в правой части клавиатуры. Всего на большинстве клавиатур расположено три индикатора, связанных с разными управляющими клавишами.

Работа с помощью клавиатуры - горячие клавиши ПК.

CTRL + C = Копирование

CTRL + Z = Отмена

CTRL + S = Сохранить

SHIFT + DELETE = Удаление элемента без помещения его в корзину и возможности восстановления.

Удерживание нажатой клавиши CTRL при перетаскивании элемента = Копирование выбранного элемента.

Удерживание нажатыми клавиш CTRL + SHIFT при перетаскивании элемента = Создание ярлыка для выбранного элемента.

F1 = Вызов помощи

F2 = Переименование выбранного элемента

F3 = Поиск файла или папки

F5 = Найти и заменить в Word

CTRL+A = Выделение всего

ALT+ENTER = Просмотр свойств выбранного элемента

ALT+F4 = Заккрытие текущего элемента или выход из активной программы

ALT+TAB = Переход от одного открытого окна к другому

ALT+ESC = Переключение между окнами в том порядке, в котором они были открыты

SHIFT+F10 = Открытие контекстного меню для выделенного элемента

SHIFT+ стрелка = Выделить группу файлов

CTRL+ESC = Открытие меню Пуск

SHIFT = Печать заглавных букв в Word

DEL (DELETE) = Удалить выделенное или знак после курсора

CAPS LOCK = Печатать заглавные буквы

NUM LOCK = Включает цифровой блок (правая сторона панели )

HOME/END = Переход к началу/концу строки

PAGE UP/PAGE DOWN = Переход к началу/концу страницы

Главной управляющей клавишей компьютерной клавиатуры можно назвать клавишу Enter. Чаще всего эта клавиша используется для завершения ввода команды компьютеру, переход на новую строку при вводе текста (Word) или для выбора команды из меню.

Управляющая клавиша Esc, расположенная в левом верхнем углу клавиатуры, служит для отмены каких-либо действий. Также эту клавишу можно использовать для закрытия меню, диалогов. Клавиша удаляет символы, расположенные слева от текущей позиции в тексте. Клавиша Delete удаляет символы, расположенные справа от текущей позиции в тексте, а также удаляет предварительно выделенные объекты или группы объектов. Клавиши, расположенные в ряд в верхней части клавиатуры, называются функциональными и обозначаются с F1 по F12.

Клавиши, обозначенные стрелками и расположенные в правой части клавиатуры, предназначены для управления курсором. При наборе текста курсор показывает место, куда будет введен очередной символ. При работе с некоторыми графическими программами эти клавиши управляют перемещением указателя мыши на экране. К клавишам управления курсором относятся и клавиши, расположенные выше стрелок. Клавиши Page Down - перемещения на одну страницу вниз, Page Up – перемещения на одну страницу вверх, Home – перемещения в начало строки и End в конец строки. Клавиша редактирования Insert переключает режим ввода текста между вставкой и заменой символов. При работе в режиме вставки символы введенные с клавиатуры занимают место между ранее суще-

ствовавшими символами и как бы раздвигают их. В режиме замены новые символы пишутся вместо предыдущих.

Справа на клавиатуре расположен блок дополнительных клавиш (дублирование алфавитно-цифровых и управляющих клавиш). При нажатии переключателя Num lock на клавиатуре загорается одноименный индикатор, и клавиатура переходит в режим набора цифр.

#### Горячие клавиши ПК

CTRL+ ALT+ DELETE = КЛАВИШИ ДЛЯ ВЫЗОВА ДИСПЕТЧЕРА ПРОГРАММ, ЕСЛИ КОМПЬЮТЕР ЗАВИС!



Рис.1. Клавиатура компьютера

#### Десятипальцевый метод набора текста.

Основными правилами при десятипальцевом методе набора текста является следующие:

1. Вся алфавитно-цифровая клавиатура разделена на зоны ответственности каждого пальца. Зоной ответственности больших пальцев левой и правой руки является клавиша пробел.
2. Пальцы в нерабочем состоянии находятся в третьем ряду снизу над буквами Ф, Ы, В, А, О, Л, Д, Ж. Для удобства на клавишах А и О, где расположены указательные пальцы, находятся небольшие выступы. Это позволяет ориентироваться на клавиатуре вслепую.
3. При наборе текста перемещаются только пальцы. Взгляд направлен не на клавиатуру, а на экран. Набор текста производится вслепую.
4. Все серые клавиши на алфавитно, цифровой клавиатуре нажимаются вслепую.

5. Освоить десятипальцевый способ работы на клавиатуре можно с помощью специальных программ. При обучении этому методу автор советует:

6. Применять десятипальцевый метод не только при обучении, но и в работе. Это позволит быстрее его освоить.

7. При наборе текста старайтесь делать меньше ошибок, даже в ущерб скорости набора. Так, автор данного руководства не полностью овладел десятипальцевым методом именно из-за многочисленных опечаток, допускаемых при наборе текста.

8. Старайтесь как можно меньше смотреть на клавиатуру, а больше на экран. Это придаст Вам уверенности и улучшит качество и скорость работы в дальнейшем.

### **Задания:**

Откройте любой текстовый файл и примените для набора текста вышеуказанные клавиши.

В этом же файле наберите предложенные ниже символы.

1. Используя клавиши центральной части клавиатуры, набрать цифры:

1 7 2 3 4 0 6 5 9 8;

2. Удерживая клавишу Shift, набрать символы, которые находятся на клавишах с цифрами, а именно: [!@#\$\$%^&\*());

3. Набрать комбинации цифр (по четыре), разделяя их пробелом  
1997 1998 1945 1673 2013 5482;

4. С помощью автоповторения набрать 10 знаков [-];

5. Стереть с помощью клавиши Backspace 2 знака;

6. Стереть с помощью автоповторения 8 знаков;

7. Работа с разными алфавитами: набрать [клавиатура] [windows] [доброе утро];

8. Стереть клавишей Backspace (может иметь вид продолговатой) лишние буквы, оставив лиш [добр];

9. Перейти на новый ряд клавишей Enter □ \$

10. Набрать фразу [Клавиша Enter создает новый ряд];

11. Создать самостоятельно новый ряд и набрать фразу [Клавиша BackSpace стирает символ слева от курсора]

12. Перейти на новый ряд и набрать фразу [При наборе маленьких букв – индикатор Caps Lock не горит];

13. Перейти на новый ряд, нажать клавишу Caps Lock и набрать фразу [ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ – ИНДИКАТОР Caps Lock СВЕТИТСЯ];

14. С нового ряда перейти на английский алфавит и набрать символы:

[/ . , + \* - = \_ \ ( ) ! # @ ? ~ \$ < > “ | ‘ % ^ & ` ; [ ] { }];

15. С нового ряда перейти на русский (украинский) алфавиты и набрать специальные символы: [! + « № \_ ; ) % ( % \* ? - \ = . ,];

16. С нового ряда набрать Фамилию и инициалы, дату рождения (число, месяц, год);

17. С нового ряда набрать текст:

Insert (Ins) – включить режим Вставки/Замены;  
Delete (Del) - удалить (стереть) символ за курсором;  
Home - переместить курсор на начало ряда;  
End - переместить курсор в конец ряда;  
Page Up - перейти на предыдущий лист экрана;  
Page Down - перейти на следующий лист экрана.

18. Используя клавиши управления курсором, переместить курсор на начало текста, на конец текста, на середину третьего ряда, на начало третьего ряда, на конец третьего ряда;

19. С нового ряда набрать фразу [В• а• с• к• S• р• а• с• е];

20. Используя клавишу Backspace, стереть промежутки между буквами;

21. С нового ряда набрать фразу [D•e•l•e•t•e];

22. Используя клавишу Delete стереть промежутки между словами;

23. Используя цифровую клавиатуру, с нового ряда набрать фразу:  
21,10,1987,15+86-23/4\*8;

24. Стереть выражение, используя клавишу Delete на цифровой клавиатуре.

25. Скачайте в Интернете тренажер клавиатуры поработайте с ним и оцените его пользу.

### ***Содержание отчета.***

Отчет должен содержать:

- цель работы;
- индивидуальное задание;
- описание выполнения индивидуального задания;
- ответы на контрольные вопросы;
- выводы.

### ***Контрольные вопросы***

1. Что понимается под термином «Рабочий стол»?
2. Какие папки на Рабочем столе являются обязательными?
3. Каково назначение Панели Задач? Какие объекты она содержит?
4. Какое действие выполняет:
  - Один щелчок левой клавишей мыши?
  - Двойной щелчок?
  - Щелчок правой клавишей мыши?
  - Задержка указателя мыши?
  - Перетаскивание?
  - Протягивание?
  - Специальное перетаскивание?
5. Какие клавиши относятся к группе алфавитно–цифровых?
6. Как переключить алфавит с русского на латинский и обратно?
7. Назовите функциональные клавиши. Каково их назначение?
8. Какие клавиши относятся к навигационным? Их назначение?
9. Перечислите все служебные клавиши и назовите их назначение.

10. Как с малой цифровой клавиатуры вводить цифры?
11. Как с малой цифровой клавиатуры выполнять действия, указанные на клавишах под цифрами?
12. Что такое буфер обмена?
13. Как поместить изображение активного окна в буфер обмена?
14. Какими клавишами можно извлечь из буфера обмена его содержимое?
15. Что такое меню?
16. Какое меню называется иерархическим?
17. Перечислите виды меню Windows. Назовите способы вызова каждого типа меню.
18. Как выполнить команду пункта меню?
19. Как закрыть меню, не выполняя команды?
20. Как перейти к очередному пункту меню?
21. Перечислите обозначения, принятые в меню. Расскажите про каждое из них.
22. Что такое «горячие» клавиши? Их назначение?
23. Перечислите команды системного меню
  - всех окон;
  - диалоговых окон.

## 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации были разработаны в соответствии с требованиями рабочей учебной программы дисциплины, утвержденной заместителем директора по УРТТЖТ - филиала РГУПС в 2016 г. Материал облегчает организацию самостоятельной работы не только студентам, но и преподавателям, реализуя при этом основную цель данных методических указаний.

Полагаем, что правильная организация самостоятельной работы студентов станет своеобразным средством повышения интереса к предмету, вызова мотивации к изучению.

## 9. ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень тем для подготовки рефератов и докладов:

№ п/п	Название реферата	Основное содержание реферата
1	Реферат «Этапы развития периферийных устройств ВТ»	Виды периферийных устройств ВТ. Описать этапы развития периферийных устройств ВТ.
2	Реферат «Интерфейсы персонального компьютера, их назначение»	Назначение и виды интерфейсов ПК.
3	Реферат «Программное обеспечение периферийных устройств»	Классификация и виды ПО для периферийных устройств. Понятие драйвер.
4	Реферат «Последовательные порты ПЭВМ. Интерфейс RS-232C»	Характеристики последовательных портов ПЭВМ. Возможности интерфейса RS-232C.
5	Рефераты «Магнитооптические накопители»	История развития приводов флоппи-дисков и приводов CD-Rom.
6	Реферат «Технологии ЖК - мониторов»	Принцип работы жк - мониторов. Описание технологий жк - матриц.
7	Реферат «Видеоадаптеры»	Устройство и разновидности видеоадаптеров.
8	Реферат «Технические характеристики звуковых карт и акустических систем»	Виды звуковых карт. Описание технических характеристик звуковых карт. Параметры акустических систем.
9	Реферат «Форматы звуковых файлов»	Описать развитие, совершенствование форматов звуковых файлов и их виды.

10	Реферат «Этапы развития устройств вывода информации на печать»	История развития устройств вывода информации на печать.
11	Реферат «Разновидности плоттеров»	Определение плоттера. Описание различных видов плоттеров и их различий.
12	Реферат «Технические характеристики сканеров»	Виды сканеров. Основные технические характеристики сканеров. Преимущества некоторых моделей сканеров.
13	Реферат «Обзор программ OCR»	Современный обзор программ для сканирования и распознавания документов.
14	Реферат «Принцип работы и способы формирования изображения фото- и видеокамер»	Существующие форматы видео и графических файлов.
15	Реферат «Горячие клавиши Windows»	Описание горячих клавиш в различных операционных системах семейства Windows.
16	Реферат «Карманные ПК»	Возможности и этапы развития КПК.
17	Реферат «Смартфоны»	Обзор и характеристики современных смартфонов.

№ п/п	Название доклада	Основное содержание доклада
1	Доклад «Спецификации локальной шины персонального компьютера»	Описать назначение и функции шин персонального компьютера.
2	Доклад «Приводы магнитооптических и компакт-дисков»	Устройство привода. Разновидности оптических и магнитных приводов.
3	Доклад «Звуковые карты»	Виды звуковых карт для ПК. Обзор современных звуковых карт.
4	Доклад «Виды акустических систем»	Описать разновидности акустических систем для персонального компьютера.
5	Доклад «Преимущества систем СНПЧ»	Понятие СНПЧ. Принцип работы СНПЧ. Преимущества систем непрерывной подачи чернил.
6	Доклад «История развития сканеров»	Описать этапы развития сканеров.

## 10. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### *Основная*

1. Лошаков, С. Периферийные устройства вычислительной техники : учебное пособие / С. Лошаков. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 419 с. — ISBN 978-5-4497-1648-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120484.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13398-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496216>

3. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495226>.

4. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495227>.

### *Интернет-ресурсы*

[www.ttgt.org](http://www.ttgt.org) (Сайт Тихорецкого техникума Железнодорожного транспорта)

[www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) (Электронная библиотека)

[www.urait.ru](http://www.urait.ru) (Электронная библиотека)

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

[www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).

[www.ru.iite.unesco.org/publications](http://www.ru.iite.unesco.org/publications) (Открытая электронная библиотека «ИИ-ТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).

[www.megabook.ru](http://www.megabook.ru) (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика. Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).

[www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru) (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).

[www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).