

Министерство образования Красноярского края
краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

для студентов специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

г.Красноярск, 2023

Составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНО

Старший методист

_____ Т.В. Клачкова

«__» _____ 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

_____ М.А. Полютова

«__» _____ 2023г.

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей укрупненной группы

специальностей 09.00.00 Информатика

и вычислительная техника №2

Протокол №__ от «__» _____ 2023г.

Председатель ЦК _____ А.В. Татарников

АВТОР: А.А.Кетрова, преподаватель первой квалификационной категории КГБПОУ «ККРИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	8
4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	33
5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ	35

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств, которая является обязательной частью профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Фонд оценочных средств позволяет оценить:

1.1.1. Освоенные умения и усвоенные знания:

Освоенные знания	Усвоенные умения
3.1 Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем	У.1 Получать информацию о параметрах компьютерной системы
3.2 Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности	У.2 Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы
3.3 Организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем	У.3 Производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем
3.4 Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур	
3.5 Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем	
3.6 Основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам	

1.1.2. Освоение общих компетенций по учебной дисциплине:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.3 Освоение профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 4.1	Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 4.2	Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.
ПК 5.2	Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
ПК 5.3	Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 5.6	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК 5.7	Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
ПК 6.1	Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.
ПК 6.4	Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.
ПК 6.5	Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 7.1	Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.
ПК 7.2	Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.
ПК 7.3	Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.
ПК 7.4	Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.
ПК 7.5	Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов с использованием регламентов по защите информации.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является экзамен.

Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля:

Наименование элемента умений и знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
3.1 Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем	Внеаудиторная самостоятельная работа, фронтальный	Выполнение индивидуального задания на зачете согласно варианту

3.2 Типы вычислительных систем и их архитектурные особенности	опрос, тестовые задания.	
3.3 Организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем		
3.4 Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур		
3.5 Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем		
3.6 Основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам		
У.1 Получать информацию о параметрах компьютерной системы		
У.2 Подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы		
У.3 Производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем		

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Контролируемые элементы учебной дисциплины (темы)	Контролируемые знания, умения	Вид контроля	Форма контроля	Контрольно-оценочные материалы
Раздел 1 Вычислительные приборы и устройства	3.1, 3.2	Текущий	Устный опрос, выполнение тестовых заданий.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Требования к устному опросу ▪ Перечень тестовых заданий
Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков системы	3.1 - 3.6, У.1	Текущий	Выполнение практических заданий, подготовка доклада, написание рефератов, устный опрос, выполнение тестовых заданий.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рекомендации к практическому занятию ▪ Перечень тестовых заданий ▪ Требования к устному опросу ▪ Рекомендации к подготовке доклада ▪ Рекомендации к написанию реферата
Раздел 3 Периферийные устройства	3.5, 3.6, У.1 - У.3	Текущий	Выполнение практических заданий, выполнение тестовых заданий, устный опрос.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рекомендации к практическому занятию ▪ Требования к устному опросу ▪ Перечень тестовых заданий
Учебная дисциплина: Архитектура аппаратных средств	3.1 - 3.6, У.1 - У.3	Промежуточный	Экзамен	Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

2 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.02 Архитектура аппаратных средств в соответствии с учебным планом специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование является экзамен.

Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических занятий, предусмотренных рабочей программой.

Экзаменационный билет содержит 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание.

Вопросы к экзамену охватывают наиболее значимые из тем, предусмотренных рабочей программой.

При определении уровня достижений обучающихся на дифференцированном зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, аргументируя свои действия.

На экзамене преподаватель обращает внимание на следующее:

- количество правильных ответов, которое дал студент при выполнении тестового задания;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- умение подбирать и корректно использовать методы для решения типовых задач;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося.

Оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка «хорошо» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

- а) не более двух грубых ошибок;
- б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;
- в) не более двух-трех негрубых ошибок;
- г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

3 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается оценением контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Ниже приведены методические рекомендации по выполнению всех видов текущего контроля в соответствии с рабочей программой.

3.1 Методические указания по подготовке к устному опросу

Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного курса.

Студентам предлагаются для освещения сквозные концептуальные проблемы. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Для более глубокого постижения курса и более основательной подготовки рекомендуется ознакомиться с указанной дополнительной литературой.

Готовясь к опросу, студент должен, прежде всего, ознакомиться с общим планом семинарского занятия. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую к теме опроса литературу. При этом важно научиться выделять в рассматриваемой проблеме самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии.

Ответ на каждый вопрос должен быть доказательным и аргументированным, студенту нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Для этого следует использовать документы, монографическую, учебную и справочную литературу. Активно участвуя в обсуждении, студенты учатся последовательно мыслить, логически рассуждать, внимательно слушать своих товарищей, принимать участие в спорах и дискуссиях.

Для успешной подготовки к устному опросу, студент должен законспектировать рекомендуемую литературу, внимательно осмыслить фактический материал и сделать выводы. Студенту надлежит хорошо подготовиться, чтобы иметь возможность грамотно и полно ответить на заданные ему вопросы, суметь сделать выводы и показать значимость данной проблемы для изучаемого курса. Студенту необходимо также дать анализ той литературы, которой он воспользовался при подготовке к устному опросу.

Примерный перечень вопросов для подготовки к устному опросу по теме «История развития вычислительных устройств и приборов. Классификация ЭВМ»:

1. *Основные понятия: вычислительная система, вычислительная машина, аппаратные средства ЭВМ.*

2. *Понятие архитектуры вычислительной машины.*

3. *Четыре поколения развития ЭВМ*

4. *Квантовые компьютеры: понятие квантового объекта, его свойства.*

5. *Оптические компьютеры: определение, основная идея функционирования. Сложности.*

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «отлично» ставится, если студент:

- полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования студентов

В завершении изучения темы дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств проводится тестирование на платформе Google Classroom (см. «Текущий контроль знаний «...»).

Пример тестовых заданий по теме «Характеристики и структура микропроцессора». Данный тест разбит на 2 раздела – теоретический блок и практический блок.

Вопросы теоретического блока:

1. *Микропроцессор – это программно-управляемое электронное устройство:*
 - а) *цифрового типа*
 - б) *аналогового типа*
 - в) *бывает и аналогового, и цифрового типов*
2. *Тип архитектуры микропроцессора с сокращенным набором команд, где (в большинстве случаев) каждая команда выполняется за один такт работы:*
 - а) *VLIM*
 - б) *MISC*
 - в) *RISC*
3. *Счетчик команд микропроцессора предназначен для:*
 - а) *хранения текущей выполняемой команды*
 - б) *хранения адреса области памяти, которая подлежит использованию микропроцессором*

- в) управления последовательностью выполнения команд микропроцессором
4. Внутренняя шина данных микропроцессора соединяет.:
- арифметико-логическое устройство и регистры
 - арифметико-логическое устройство и устройство управления
 - арифметико-логическое устройство и микропроцессорную память
5. Один из принципов процесса предугадывания кэш-памяти:
- временное исполнение
 - пространственная локальность
 - спекулятивное исполнение

Вопросы практического блока:

6. Дайте характеристику микропроцессору *Intel Core i5-3337U*:
- Тактовая частота равна _____
 - Разрядность процессора равна _____
 - Размер кэш-памяти каждого из уровней _____
 - Рабочее напряжение микропроцессора _____
 - Указать класс процессора согласно классификации по количеству больших интегральных схем. Указать размеры кристалла(ов) _____
 - Указать класс процессора согласно классификации по назначению (универсальный/специализированный) _____
 - Указать количество ядер процессора _____

Критерии оценки результатов тестирования:

Оценка	% правильных ответов
«отлично»	90-100
«хорошо»	70-80
«удовлетворительно»	50-60
«неудовлетворительно»	менее 50

3.3 Рекомендации по подготовке реферата

Написание реферата – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента. 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 – 5-7 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.

Реферат представляется к защите на листах формата А4, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 9327. В исключительном случае допускается защита реферата, представленного в рукописном варианте. В тексте реферата могут содержаться рисунки, чертежи, графики прочий иллюстративный материал, необходимый для раскрытия заявленной темы. К реферату могут прилагаться фотографии, выполненные самим обучающимся.

Критерии оценки реферата:

Оценка	Критерии оценивания
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерный перечень тем для реферата по теме раздела 2 «Технологии повышения производительности процессоров»:

1. *Технология работы процессора Intel Core 12-го поколения*
2. *Стековые процессоры*
3. *Технология TurboBoost*
4. *Архитектура процессора ARMv9*
5. *Квантовые процессоры*

3.4 Требования к докладу (презентации)

Общие требования по оформлению доклада/презентации сформулированы в ключевых положениях ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ Р 7.0.5-2008 (ГОСТ 7.1-84) и правилах ЕСКД, предъявляемым к оформлению текстовых документов.

Регламент выступления – 5-7 мин.

При составлении презентации необходимо соблюдать единый стиль оформления. Нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации, и вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной информацией (текст, рисунки). Для фона выбираются однотонные тона и не более трех цветов на одном слайде. Нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде, но не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами – они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.

Критерии оценивания доклада/презентации:

Критерии оценки	Макс. количество баллов
Титульный слайд с заголовком	5
Дизайн слайдов	10

Использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация)	5
Наличие и актуальность списка источников информации	5
Логика изложения материала	10
Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
Слайды представлены в логической последовательности	5

Тогда получаем следующее:

- 40-50 баллов - оценка «отлично»;
- 30 – 39 баллов – оценка «хорошо»;
- 20-29 баллов – оценка «удовлетворительно»;
- менее 20 баллов – оценка «неудовлетворительно».

Примерный перечень тем докладов по теме раздела 2 «Запоминающие устройства ЭВМ»:

1. *Магнитооптические запоминающие устройства*
2. *Запоминающие устройства для нейроморфных компьютеров*
3. *Ферритовые запоминающие устройства*
4. *NAS-устройства*
5. *Голограммные запоминающие устройства*
6. *Тесты контроля запоминающих устройств*
7. *Оптоэлектронные запоминающие устройства*

3.5 Материалы для проведения практического занятия

Согласно учебному плану по программе подготовки специалистов среднего звена для специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» на проведение практических занятий выделено 14 ак. часов. Перечень тем практических работ:

1. Анализ конфигурации вычислительной машины.
2. Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения.
3. Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши.
4. Подключение и инсталляция печатающих устройств.
5. Подключение внутренних компонентов вычислительной машины.
6. Принципы работы HDD и SSD: устройство, подключение.
7. Утилиты обслуживания USB Flash.

На проведение каждого практического занятия отводится 2 ак. часа.

Ниже приведены методические рекомендации для проведения практических занятий №1-№4, №7. Для проведения практических занятий №5 и №6 на платформе Google Classroom размещены обучающие видеоматериалы по ссылке <https://classroom.google.com/c/Mzg4MzQ4MDQxMzcw?cjc=dhvckrs> ввиду специфики этих работ.

Практическое занятие 1 Анализ конфигурации вычислительной машины

Цель:

1. Закрепить знания по устройству и назначению элементов ПК;
2. Приобрести практические навыки анализа конфигурации ПК.

Краткие теоретические сведения

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 (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.

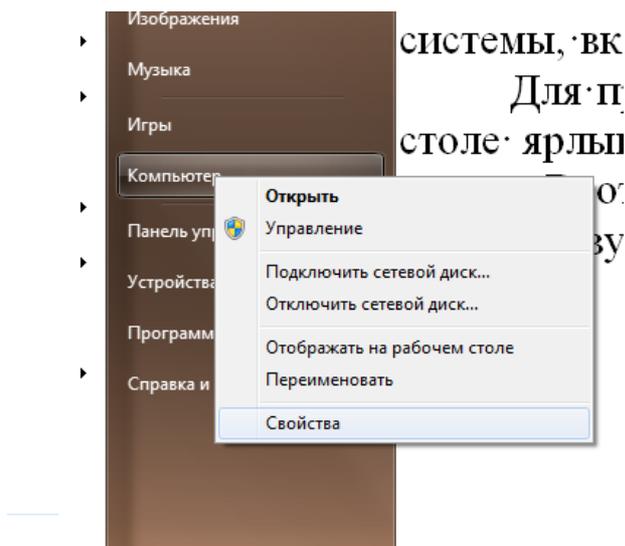
В результате внешнего визуального осмотра компьютера определяются следующие данные по его конфигурации:

- тип корпуса системного блока (форм-фактор¹);
- 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, жидкокристаллический, плазменный, LED-монитор).

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.

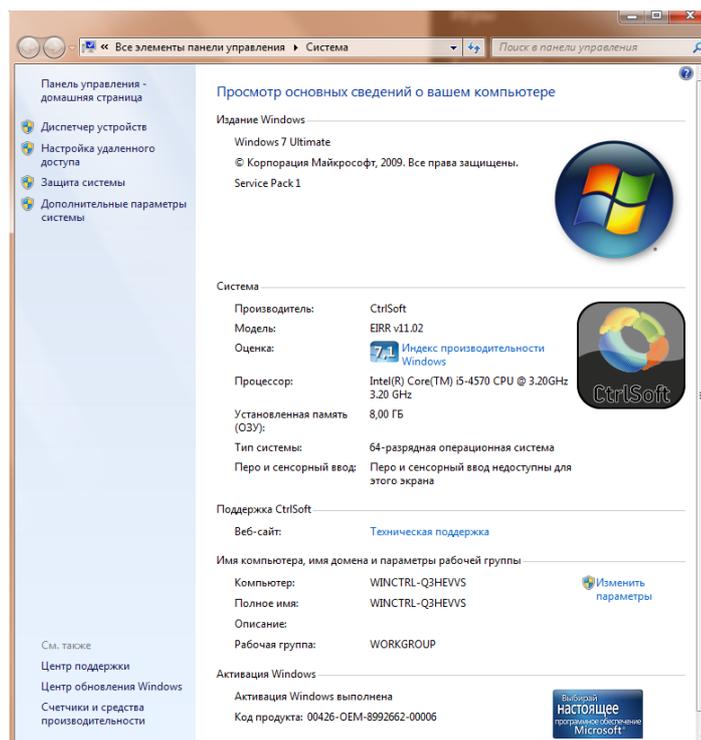
Порядок выполнения работы:

1. 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**:

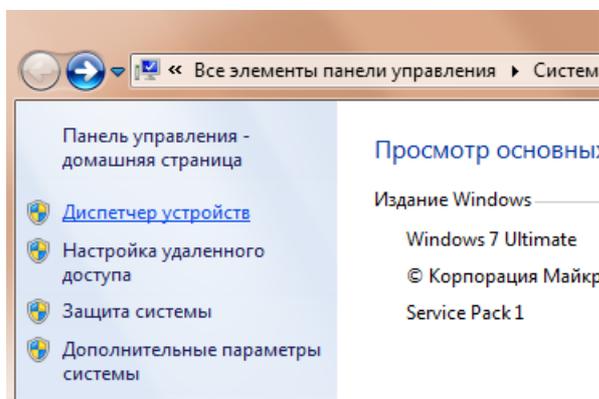


¹ Форм-фактор — стандарт технического изделия, описывающий некоторую совокупность его технических параметров. Обычно под термином «форм-фактор» понимается физический размер и форма устройства, но применительно к системным платам он означает стиль корпуса и применяемый тип источника питания, а также схему размещения разъемов ввода/вывода.

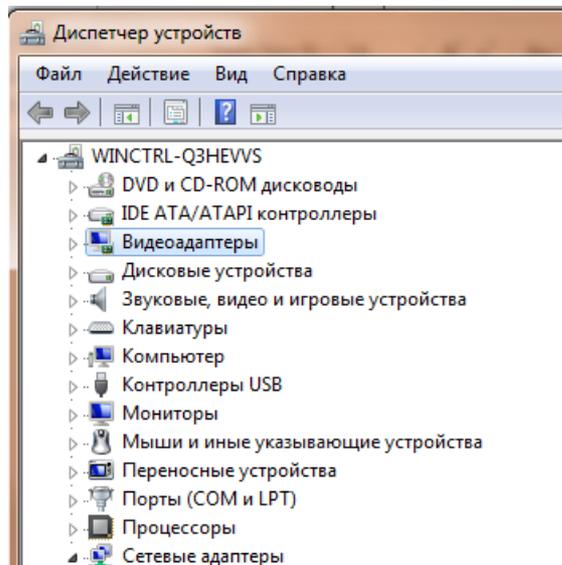
В результате этого действия откроется окно *Свойства системы*:



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*:

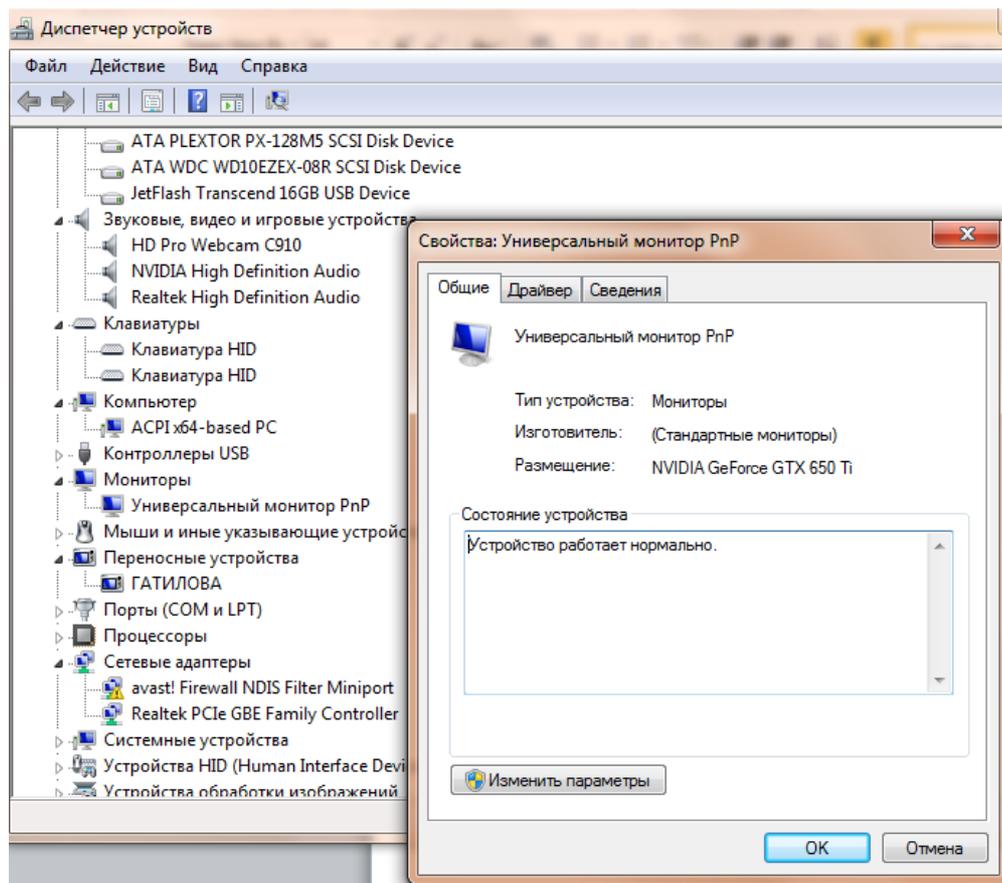


В открывшемся окне *диспетчера устройств* представлено графическое отображение перечня оборудования компьютера:



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.

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



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».

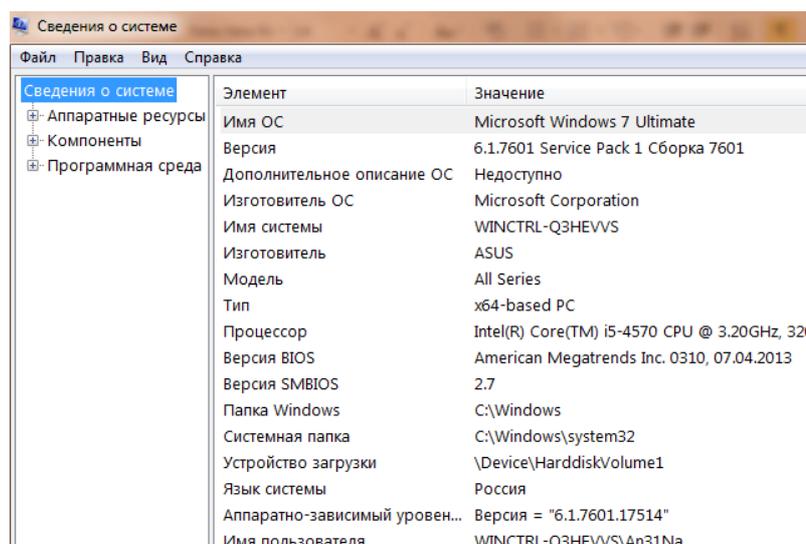
Вновь создаваемый пользователем профиль оборудования может не включать какое-то из устройств, например, модем или сетевой адаптер и др.

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.

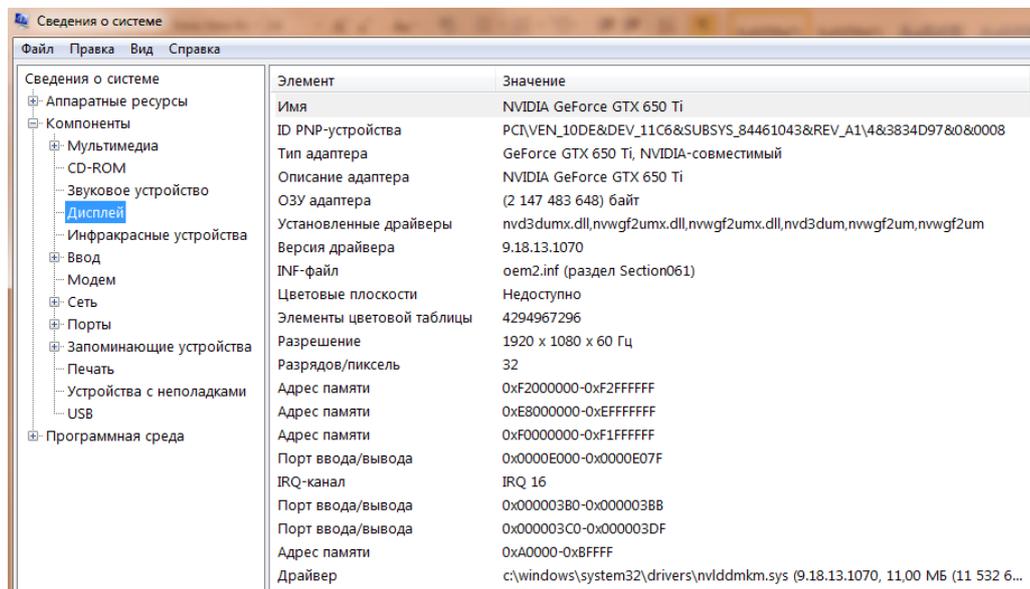
При отключении устройства в профиле оборудования драйверы устройства не загружаются при запуске компьютера.

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

4. Для доступа к указанному модулю выберите команду **Выполнить**, щелкнув правой кнопкой мыши на иконке **Пуск**, и в открывшемся диалоговом окне напишите «msinfo32». Откроется окно модуля **Сведения о системе**:



Пример использования модуля **Сведения о системе** иллюстрируется ниже, где показаны свойства из подпункта **Дисплей** группы **Компоненты**:



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 **Приложения и возможности**.

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

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

5. 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
1.	Тип и модель монитора	
2.	Клавиатура, интерфейс подключения	
3.	Вид манипулятора "мыши", интерфейс ее подключения	
4.	Процессор, модель и тактовая частота	
5.	Объем оперативной памяти	
6.	Наименование и скорость привода для чтения оптических дисков	
7.	Видеоадаптер, модель и объем видеопамяти	
8.	Модель звукового адаптера	
9.	Версия операционной системы	

6. В отчете по практической работе каждое действие подтвердить скрин-изображением.

7. Оформите отчет о выполнении практической работы, в котором укажите:
 – номер, тему и цель работы;
 порядок выполнения Ваших действий и краткое их описание.

Практическое занятие 2

Периферийные устройства компьютера и интерфейсы их подключения

Цель:

1. Изучить основные блоки и периферийные устройства персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства);
2. Научиться определять по внешнему виду типы разъемов, подключаемое к ним оборудование, знать основные устройства персонального компьютера, их назначение и основные характеристики.

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.

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.

По внешнему виду системные блоки отличаются формой корпуса. Наиболее распространенными на сегодняшний день являются системные блоки форм-фактора АТХ.

Основой корпуса системного блока является каркас, к которому крепятся: блок питания, панель крепления материнской платы, передняя панель, а также секции для дисководов. 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.

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).



Рисунок 1

На системной плате помимо процессора расположены (рис. 2):

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.2, 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.

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. 3). Все эти интерфейсы предназначены для подключения периферийных устройств к персональному компьютеру.

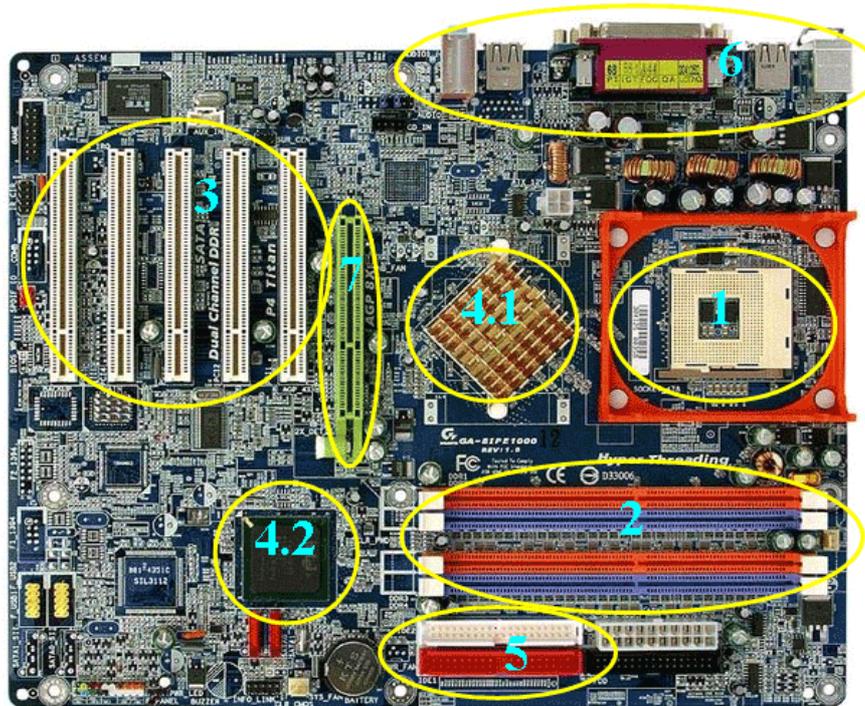


Рисунок 2

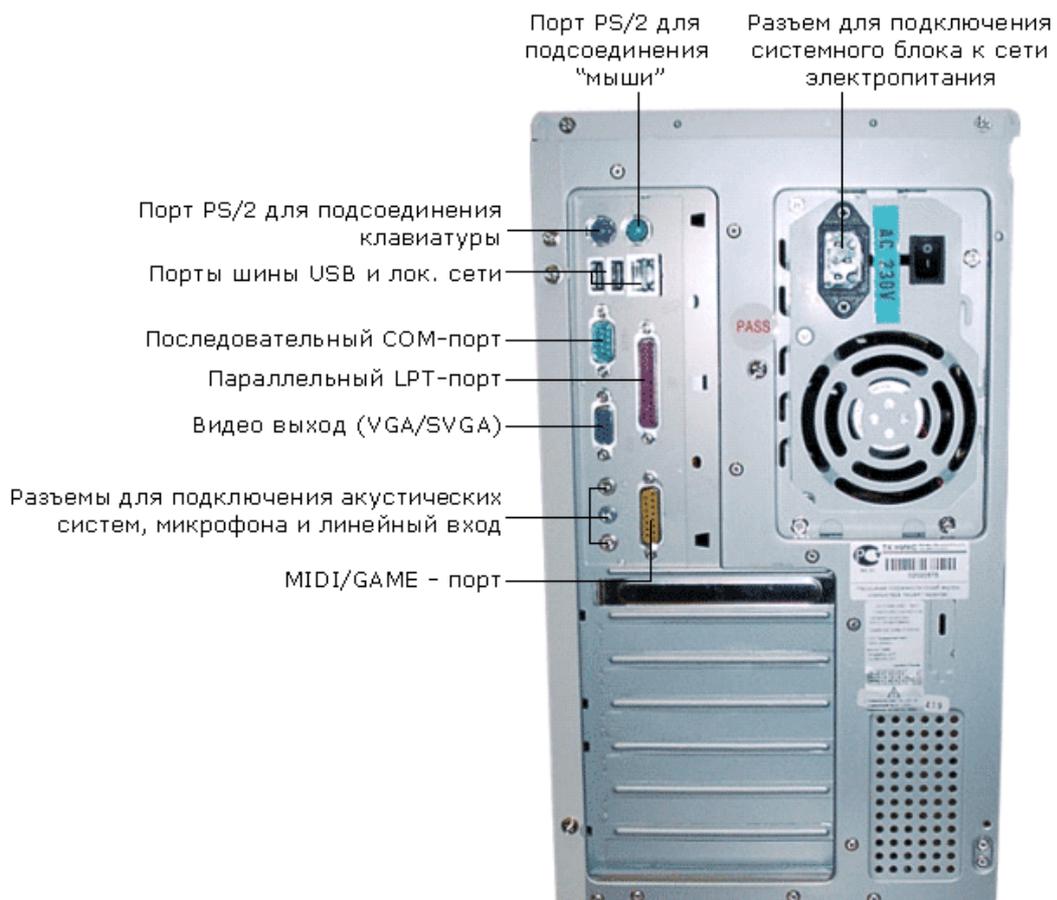


Рисунок 3

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

Последовательный COM-порт (RS-232) - данный порт используется для подключения модема. Ранее использовался и для подключения ручного манипулятора

("мыши"). 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.

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).

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, а непосредственно к ним подключаются периферийные устройства с интерфейсом USB. Периферийные концентраторы могут подключаться друг к другу, образуя каскады.

Все устройства USB соединяются между собой четырехжильным кабелем.

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).

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

Интерфейс IEEE1394 (FireWire). 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. 4). Корневое устройство интерфейса выполняет функции управления шиной.

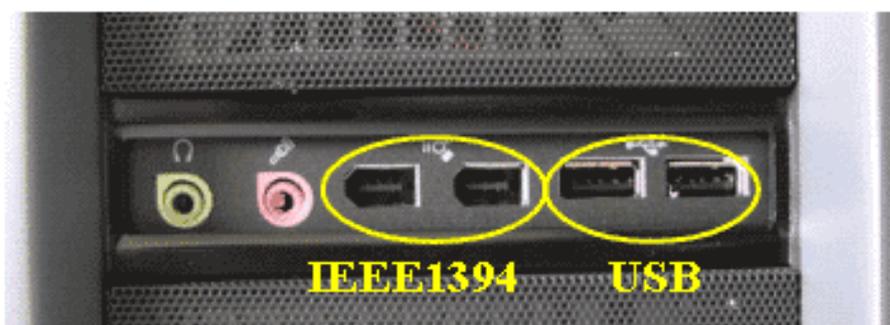


Рисунок 4

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. 5).

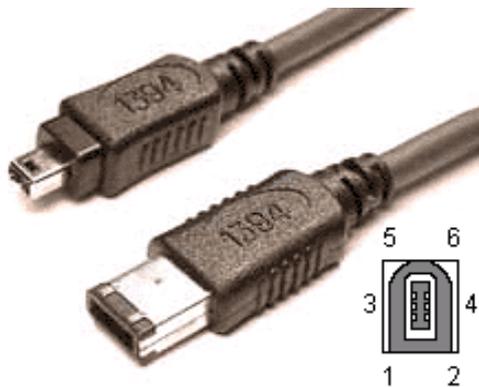


Рисунок 5

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, видеоманитофоны, видеокамеры и т.д.), осуществляющего передачу данных в цифровом коде, широко известен под названием iLink (торговая марка Sony).

Интерфейс Bluetooth. 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 широкоэвещательных (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.

Интерфейс HDMI (High Definition Multimedia Interface). Цифровой мультимедийный интерфейс для несжатых HDTV-сигналов с разрешением до 1920x1080 (или 1080i), со встроенным механизмом защиты авторских прав Digital Rights Management (DRM). Текущая технология использует вилки типа А с 19 контактами.

Интерфейс HDMI использует ту же технологию сигналов TDMS, что и DVI-D. Это объясняет появление переходников HDMI-DVI. Кроме того, HDMI может обеспечить до 8

каналов звука с разрядностью 24 бита и частотой 192 кГц. Кабели HDMI не могут быть длиннее 15 метров.

Порядок работы:

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. Изучите способ подключения мыши.
6. Определить наличие основных устройств персонального компьютера.
7. Заполните таблицу:

Устройство	Характерные особенности	Интерфейс подключения

8. Для защиты своей практической работы подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Какие устройства входят в базовую конфигурацию ПК?
- Назначение, основные характеристики, интерфейс устройств персонального компьютера.
- Назовите типы периферийных устройств.
- Что понимается под интерфейсом передачи данных?

9. Оформите отчет о выполнении практической работы, в котором укажите:
 - номер, тему и цель работы;
 - порядок выполнения Ваших действий и краткое их описание.

Практическое занятие 3

Устройство клавиатуры и мыши, настройка параметров работы клавиатуры и мыши

Цель:

- получение сведений по настройке пользовательского интерфейса периферийных устройств средствами операционной системы;
- приобрести навыки в эксплуатации устройств ввода.

Краткие теоретические сведения

Операционная система позволяет настроить работу периферийных устройств индивидуально, с учетом требований конкретного пользователя. Настройка включает выбор параметров и характеристик клавиатуры и мыши.

Клавиатура

Клавиатура – одно из важнейших устройств, используемое для ввода в систему команд и данных и представляющее собой небольшой компьютер. Клавиатура состоит из набора переключателей, объединенных в матрицу. При нажатии клавиши процессор, установленный в самой клавиатуре, определяет координаты нажатой клавиши в матрице.

Кроме того, процессор клавиатуры определяет продолжительность нажатия и может обработать даже одновременное нажатие нескольких клавиш.

В клавиатуре установлен буфер емкостью 16 байт, в который заносятся данные при слишком быстрых или одновременных нажатиях. Обычно при нажатии клавиш возникает дребезжание, т.е. контакт устанавливается не сразу, а после нескольких кратковременных замыканий и размыканий. Процессор, установленный в клавиатуре, должен подавлять это дребезжание и отличать его от двух последовательных нажатий на одну и ту же клавишу.

Сделать это довольно просто, поскольку переключение контактов при дребезжании происходит гораздо быстрее, чем при нажатии клавиши пользователем.

После этого процессор клавиатуры передает на системную плату последовательный пакет данных, содержащий скан-код нажатой клавиши.

В компьютере контроллер клавиатуры преобразует текущий скан-код в один из предусмотренных в системе скан-кодов и направляет его в главный процессор компьютера.

После того как контроллер клавиатуры в системе получит скан-коды, сгенерированные клавиатурой, и передаст их на главный процессор, операционная система преобразует коды в соответствующие алфавитно-цифровые символы.

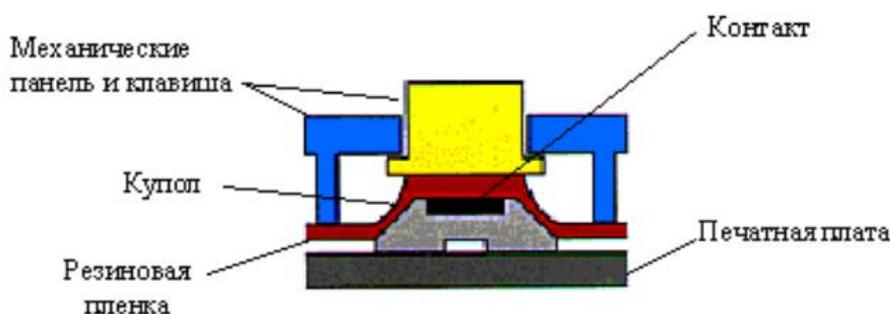


Рисунок 1 Элемент матрицы клавиатуры

Независимо от изображенного на клавише символа, довольно просто настроить процедуру преобразования скан-кода для назначения клавишам других символов. В Microsoft Windows 10 можно установить несколько раскладок клавиатур для поддержки различных языков.

Используя различные раскладки клавиатуры, можно набирать тексты на разных языках.

Добавление новой раскладки – это не то же самое, что установка операционной системы, локализованной для другого языка. Добавление новой раскладки клавиатуры не изменяет текст, уже набранный и отображенный на экране; оно только изменяет коды символов, вводимых с клавиатуры. Если в документах используется несколько языков, можно устанавливать все необходимые раскладки клавиатуры по мере необходимости и переключаться между ними по желанию. При щелчке на индикаторе языка, расположенном на панели задач, появляется меню, позволяющее переключить язык. А во вкладке *Язык (Language)* можно указать комбинацию клавиш, которая позволит переключаться между установленными раскладками клавиатуры.

Если удерживать какую-нибудь клавишу нажатой, возникает эффект автоматического повторения, т.е. клавиатура начинает непрерывно посылать на системную плату код нажатой клавиши.

В современных клавиатурах можно регулировать частоту автоматического повторения, подавая соответствующие команды на ее процессор.

Манипулятор «мышь»

Очевидно, что манипулятор «мышь» - крайне важное устройство в составе персонального компьютера, поскольку вместе с клавиатурой постоянно используется для ввода информации и управления ею внутри компьютера. По принципу действия мыши делятся на оптико-механические и оптические, а по своим управляющим возможностям – на двухкнопочные и трехкнопочные.

Несмотря на внешнее разнообразие, все устройства работают одинаково.

Встроенный в мышь датчик (оптико-механический или оптический) регистрирует перемещения устройства относительно опорной поверхности и преобразует их в электрические сигналы, которые по кабелю передаются в компьютер.

Соответствующие электрические сигналы также генерируются в мыши при нажатии кнопок или вращении колесика прокрутки.

Взаимодействие мыши и компьютера осуществляется с помощью специальной программы драйвера, которая либо загружается отдельно, либо является частью системного программного обеспечения. Драйвер (встроенный или отдельный) преобразует получаемые от мыши электрические сигналы в информацию о положении указателя, состоянии кнопок и колесика прокрутки.

В Windows 10 имеется широкий набор средств для оптимальной настройки мыши. Можно изменять скорость, трассировку указателя мыши по экрану, инвертировать функции кнопок мыши для работы левой рукой, изменять стандартные указатели мыши на другие изображения и т.д.

Порядок выполнения работы:

1. Настроить требуемые параметры клавиатуры: интервал перед началом повтора символов, скорость повтора, скорость мерцания курсора;
2. Настроить клавиши переключения языка клавиатуры. Добавить/изменить несколько комбинаций клавиш для быстрой работы за клавиатурой;
3. Настроить работу мыши: работу кнопок, указатель курсора, характеристики перемещения.

Контрольные вопросы:

- Какие компоненты входят в состав клавиатуры?
- Опишите принцип действия клавиатуры.
- Как в Microsoft Windows 10 осуществляется поддержка различных языков?
- Какими параметрами клавиатуры можно управлять в Microsoft Windows 10?
- Опишите работу манипулятора «мышь».
- Какие параметры мыши можно настроить в Microsoft Windows 10?

10. Оформите отчет о выполнении практической работы, в котором укажите:

- номер, тему и цель работы;
- порядок выполнения Ваших действий и краткое их описание.

Практическое занятие 4 Подключение и инсталляция печатающих устройств

Цель:

- приобрести навыки подключения печатающих устройств.

Краткие теоретические сведения

Принтер – 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, лазерные и сублимационные.

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 иголки. Основное распространение получили 9-ти и 24-х игольчатые принтеры. Сочетание ударов иголок 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 иголок 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 иголками 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 простом принтере (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, блокирующим 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.

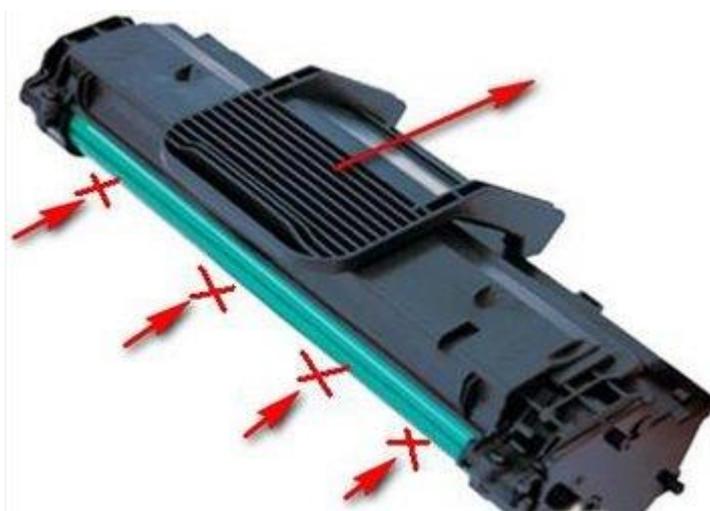
Монохромные принтеры имеют свою собственную нишу и вряд ли (в обозримом будущем) будут полностью вытеснены полноцветными.

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:

1. Установите принтер на устойчивую горизонтальную 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.

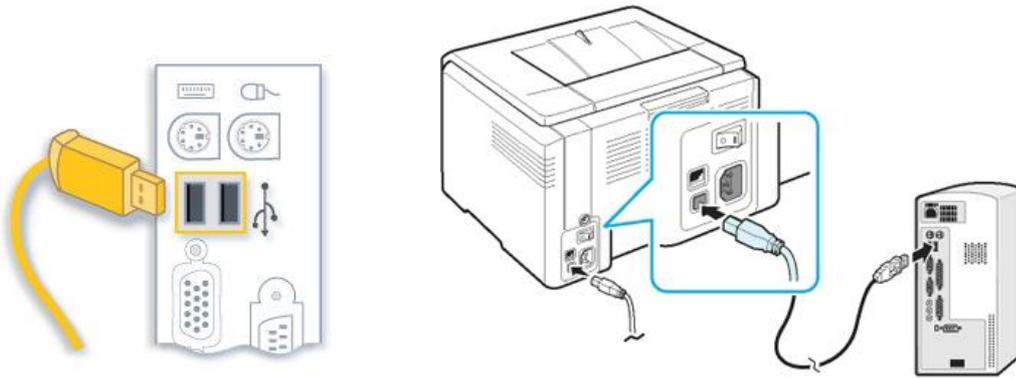
2. Откройте переднюю крышку для установки картриджа (обычно располагается или в верхней части принтера, или в нижней). Не сильно встряхните его несколько раз, чтобы тонер равномерно распределился. Не беритесь за зеленую область картриджа. Чтобы ее не касаться, возьмите картридж за ручку.



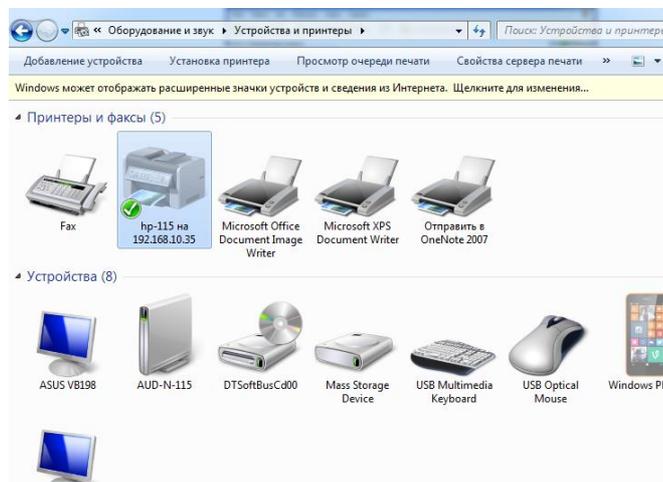
3. Найдите пазы для картриджа (за передней крышкой) и аккуратно его вставьте до щелчка. Закройте крышку. Проследите, чтобы она плотно прилегала, иначе при печати могут возникнуть ошибки.

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

5. Вставьте кабель питания в разъем сзади принтера. Подключите USB кабель к компьютеру. Один край подключите к системному блоку (чуть позже, во время установки драйверов), второй - в принтер (компьютер и принтер должны быть выключены!).



6. Включите компьютер и принтер в сеть, выключатель питания поставьте в рабочее положение. Вставьте установочный диск в привод и следуйте подсказкам на экране. После установки драйверов распечатайте тестовую страницу. Затем можно управлять настройками принтера, зайдя в Пуск / Настройки / Принтеры и факсы.



Внимательно изучите те настройки для принтера, которые позволяют установить версию ОС, в которой Вы работаете.

Контрольные вопросы

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

Практическое занятие 7 Утилиты обслуживания USB Flash

Цель:

- закрепить знания о принципе работы USB Flash;
- научиться производить восстановление данных с помощью различных утилит.

Краткие теоретические сведения

USB-флеш-накопитель — запоминающее устройство, использующее в качестве носителя флеш-память и подключаемое к компьютеру или иному считывающему устройству по интерфейсу USB.

Основное назначение USB-накопителей — хранение, перенос и обмен данными, резервное копирование, загрузка операционных систем и др. USB-флешки обычно съёмные и перезаписываемые.

Основные компоненты флеш-накопителя:

- USB-интерфейс обеспечивает физическое соединение с компьютером;
- Контроллер — небольшой микроконтроллер со встроенными ROM и RAM;
- NAND-чип хранит информацию;
- Осциллятор генерирует синхронизирующий сигнал (12 MHz) и управляет выводом данных.

На большинстве флеш-накопителей используется файловая система FAT12, FAT16, FAT32, или exFAT. Для флешек от 64ГБ чаще всего NTFS.

Принцип работы флэш-памяти

Элементарной ячейка хранения данных флэш-памяти представляет из себя транзистор с плавающим затвором. Особенность такого транзистора в том, что он умеет удерживать электроны (заряд). На его основе и разработаны основные типы флэш-памяти NAND и NOR.

Каждый из типов обладает своим преимуществом и недостатком. На их основе строят гибридные версии такие как DiNOR и superAND.

Во флэш-памяти производители используют два типа ячеек памяти MLC и SLC.

Флэш-память с MLC (Multi-level cell — многоуровневые ячейки памяти) - ячейки более емкие и дешевые, но они с большим временем доступа и меньшим количеством циклов записи/стирания (около 10000).

Флэш-память, которая содержит в себе SLC (Single-level cell — одноуровневые ячейки памяти) ячейки имеет максимальное количество циклов записи/стирания (100000) и обладают меньшим временем доступа.

Изменение заряда (запись/стирание) выполняется приложением между затвором и истоком большого потенциала, чтобы напряженность электрического поля в тонком диэлектрике между каналом транзистора и карманом оказалась достаточна для возникновения туннельного эффекта. Для усиления эффекта тонеллирования электронов в карман при записи применяется небольшое ускорение электронов путем пропускания тока через канал полевого транзистора.

Принцип работы флеш-памяти основан на изменении и регистрации электрического заряда в изолированной области («карман») полупроводниковой структуры.

Чтение выполняется полевым транзистором, для которого карман выполняет роль затвора. Потенциал плавающего затвора изменяет пороговые характеристики транзистора, что и регистрируется цепями чтения. Эта конструкция снабжается элементами, которые позволяют ей работать в большом массиве таких же ячеек.

Преимущества:

- малый вес, бесшумность работы и портативность;
- универсальность: современные компьютеры, телевизоры и другие устройства имеют USB-порты;
- низкое энергопотребление (так как не является механизмом в отличие от жёстких дисков);
- работоспособность в широком диапазоне температур;
- более устойчивы к механическим воздействиям (вибрации и ударам), а также к воздействию магнитных полей по сравнению с жёсткими дисками;
- не подвержены воздействию царапин и пыли, которые были проблемой для оптических носителей и дискет;
- способны хранить данные автономно до 10 лет.

Недостатки:

- ограниченное число циклов записи-стирания перед выходом из строя;

- ограничение ресурса USB-коннектора — около 1500 подключений;
- скорость записи и чтения ограничены пропускной способностью USB;
- в отличие от компакт-дисков, имеют недостатки, свойственные любой электронике:
 - ✓ чувствительны к электростатическому разряду;
 - ✓ чувствительны к радиации.
- несимметричность интерфейса при симметрично выглядящем разъёме, отчего подключить сразу получается не всегда. Недостаток многих разъёмов, проявившийся для USB вообще, а для флеш-накопителей особенно — из-за частого подключения-отключения. Однако, данная проблема уже устранена благодаря симметричному разъёму USB Type-C.

Если данные были каким-то образом утеряны с флеш-накопителя, то можно попытаться их восстановить с помощью одной из специализированных утилит. Учитывая довольно большое количество программ, включающих в себя определенный набор дополнительных опций по работе с флеш-накопителями, следует рассмотреть самые распространенные утилиты, обладающие наиболее полезным функционалом:

- R.Saver;
- Recuva;
- Hetman Partition Recovery;
- EasyRecovery;
- JetFlash Recovery Tool;
- D-Soft Flash Doctor;
- F-Recovery SD;
- Flash Memory Toolkit и т.п.

R.Saver - бесплатная (для некоммерческого использования) программа для восстановления информации с жестких дисков, флеш-накопителей, карт памяти и др. носителей. Программа поддерживает все самые популярные файловые системы: NTFS, FAT и exFAT. Для установки можно скачать бесплатно с оф.сайта <https://rlab.ru/tools/rsaver.html>.

Recuva - бесплатная программа для восстановления файлов. Одна из самых популярных утилит в этом классе, можно скачать с оф.сайта <https://recuva.ru/>.

Задание:

1. Скопировать на флеш-накопитель несколько файлов;
 2. Отформатировать флеш-накопитель любым из известных способов;
 3. Произвести восстановление файлов с помощью утилиты Recuva или R.Saver на выбор (предварительно внимательно просмотрите видеоматериал);
11. Оформите отчет о выполнении практической работы, в котором укажите:
- номер, тему и цель работы;
 - порядок выполнения Ваших действий и краткое их описание.

4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов к экзамену:

1. Основные понятия: вычислительная система, вычислительная машина, аппаратные средства ЭВМ. Понятие архитектуры вычислительной машины.
2. Четыре поколения развития ЭВМ
3. Квантовые компьютеры: понятие квантового объекта, его свойства. Отличие процесса функционирования квантового компьютера и ЭВМ.
4. Оптические компьютеры: определение, основная идея функционирования, возможные сложности при разработке таких компьютеров.
5. Классификация Флинна. Понятия потока команд и потока данных.
6. Базовые логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция. Привести таблицы истинности и примеры использования этих логических операции при вычислениях на ЭВМ.
7. Базовые логические операции: эквивалентность, импликация, исключающее сложение. Привести таблицы истинности и примеры использования этих логических операции при вычислениях на ЭВМ.
8. Структура ЭВМ: устройства, узлы, блоки, элементы. Раскрыть понятия.
9. Классификация элементов структуры ЭВМ.
10. Регулярные комбинационные схемы: определения, примеры (не менее 3).
11. Принципы архитектуры фон Неймана. Гарвардская архитектура.
12. Классификация архитектур ЭВМ: «звезда», иерархия, магистрально-модульный принцип.
13. Способы обмена информацией между отдельными устройствами ЭВМ.
14. Характеристика основных параметров микропроцессора.
15. Кэш-память: устройство функционирования, технические характеристики. Понятие идеального кэша.
16. Классификация микропроцессоров по числу больших интегральных схем.
17. Классификация микропроцессоров по назначению и характеру временной организации работы.
18. Классификация микропроцессоров по виду обрабатываемых входных сигналов.
19. Классификация микропроцессоров по набору и порядку выполнения команд.
20. Составляющие микропроцессора: определения, назначение, характеристика.
21. Суперскалярные микропроцессоры: определение, область применения, примеры (не менее 3).
22. Системы команд процессора. Команды пересылки данных.
23. Системы команд процессора. Арифметические команды.
24. Системы команд процессора. Логические команды.
25. Системы команд процессора. Команды переходов.
26. Параллелизм вычислений. Способы реализации, примеры.
27. Системные платы: определение, форм-факторы, основные компоненты.
28. Характеристики аппаратных интерфейсов. Логическая и физическая организация. Понятие интерфейса.
29. Характеристики аппаратных интерфейсов: разрядность слова данных, синхронизация интерфейсов, обмен данными.
30. Функции аппаратных интерфейсов.
31. Память ЭВМ: определение, параметры памяти.
32. Классификация запоминающих устройств по организации доступа к данным.
33. Иерархическая структура памяти.
34. Оперативная память: логическая структура, назначение.
35. Типы оперативной памяти с точки зрения физического принципа действия.
36. Внешние накопители информации: HDD, SSD. Конструктивные особенности. Преимущества и недостатки работы.

37. Конструктивный тип флеш-памяти NAND. Виды технологий.
38. Тип памяти 3D XPoint: определение, область применения.
39. Форм-фактор M.2: назначение и примеры использования. Технические характеристики.
40. Пассивное и активное охлаждение. Назначение и способы реализации.

Перечень примерных практических заданий:

1. Осуществить подключение периферийных устройств ПК.
2. Определить форм-фактор материнской платы и дать характеристику ее основным компонентам.
3. Настроить параметры клавиатуры для работы на ПК.
4. Настроить параметры манипулятора «мышь» для работы на ПК.
5. Подключить печатающее устройство к системному блоку и дать ему полную характеристику.
6. Провести анализ конфигурации ПК.
7. Подключить запоминающее устройство и охарактеризовать его (принцип функционирования, преимущества, недостатки при его использовании).

5 ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники (все книги доступны в электронной библиотеке www.book.ru):

1. Барский, А.Б. Архитектура параллельных вычислительных систем: учебное пособие / Барский А.Б. — Москва: Интуит НОУ, 2018. — 297 с.;
2. Богданов, А.В. Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем: учебник / Богданов А.В., Станкова Е.Н., Мареев В.В., Корхов В.В. — Москва: Интуит НОУ, 2018. — 135 с.;
3. Гуров, В.В. Архитектура и организация ЭВМ: курс лекций / Гуров В.В., Чуканов В.О. — Москва: Интуит НОУ, 2018. — 183 с.;
4. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров: курс лекций / Гуров В.В. — Москва: Интуит НОУ, 2018. — 327 с.;
5. Догадин, Н.Б. Архитектура компьютера: учебное пособие / Догадин Н.Б. 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 272 с.

Дополнительные источники:

1. Жмакин, А.П. Архитектура ЭВМ: 2-е изд., перераб. и доп.: учеб. пособие. — СПб.: БХВПетербург, 2010. — 352 с.;
2. Степина, В.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы. Учебник / Степина В.В. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 384 с.;
3. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 816 с..

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <https://intuit.ru/studies/courses/1117/278/info>