

2 курс

ПЛАН – КОНСПЕКТ
проведения лекционного занятия по дисциплине
«Информатика»

Тема № 1: «Информация и информационные технологии»

Лекция № 4

Подготовил: преподаватель
В.Н. Борисов

Рязань 2024

**Лекционное занятие № 4
по Теме № 1 «Информация и информационные технологии»**

Цель занятия: изучить со студентами основные сведения о программном обеспечении персонального компьютера.

Вид занятия: классно-групповое, комбинированное (по проверке знаний, умений по пройденному материалу, по изучению и первичному закреплению нового материала).

Метод проведения занятия: доведение теоретических сведений.

Время проведения: 2 ч (90 мин.)

Основные вопросы:

1. Основные понятия и термины программного обеспечения (ПО).
2. Классификация программных продуктов.
3. Состав системного программного обеспечения.
4. Базовая система ввода-вывода BIOS.
5. Назначение и классификация операционных систем.
6. Операционная система (ОС) Windows: виды изданий, новый пользовательский интерфейс, функциональные возможности.
7. Служебные приложения операционной системы Windows для обслуживания файловой системы.

Литература:

1. [1 учебник раздела «Основной учебной литературы» рабочей программы изучения дисциплины]: Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/informatika-i-informacionnye-tehnologii-510331#page/1>, глава 4.

Примерный расчет времени:

1. Вступительная часть – 20 мин.
2. Основная часть – 60 мин.
3. Заключительная часть – 10 мин.

Вступительная часть:

Занятие начать с объявления темы занятия, основных рассматриваемых вопросов, времени изучения темы (нового материала), закрепления на практике полученных знаний, перечисления литературы.

Основная часть (теоретическая):

Первый вопрос: Основные понятия и термины программного обеспечения (ПО).

Основные понятия программного обеспечения:

1. Программа – упорядоченная последовательность команд (инструкций) компьютера для решения задачи.

2. Программное обеспечение – совокупность программ обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов.

Термины «задача» и «приложение» имеют очень широкое употребление в контексте информатики и программного обеспечения:

1. Задача – проблема, подлежащая решению.
2. Приложение – программная реализация на компьютере решения задачи.

Программное обеспечение

Программа - это описание на формальном языке, «понятном» компьютеру, последовательности действий, которые необходимо выполнить над данными для решения поставленной задачи.

Совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере, называют **программным обеспечением** (ПО) компьютера.



Второй вопрос: Классификация программных продуктов.

Виды программ для ЭВМ (персональных компьютеров).

Все программы, которые выполняются на компьютере, можно разделить на две части – прикладные и системные. Компьютеры существуют в основном для того, чтобы выполнять прикладные программы, однако понятно, нас в первую

очередь будут интересоваться не прикладное, а именно системное программирование.

Все системные программы можно, тоже разделить на два класса. В один класс входят программы, предназначенные для управления оборудованием ЭВМ (и, для обеспечения эффективной эксплуатации этого оборудования), а также программы, управляющие на компьютере выполнением других программ. Кроме того, обычно сюда же включают и служебные программы для управления обрабатываемыми данными (файловую систему). Программы этого класса входят в большой комплекс системных программ, который называется операционной системой ЭВМ.

В другой класс входят системные программы, предназначенные для автоматизации процесса разработки, модификации и эксплуатации программ. Программы этого класса входят в состав системы программирования. Система программирования состоит только из таких системных программ, которые помогают писать новые программы. Система программирования является комплексом, в состав которого входят языковые, программные и информационные компоненты.

Классификация программного обеспечения.

Программное обеспечение (ПО) – неотъемлемая часть компьютерной системы. Оно является логическим продолжением технических средств.

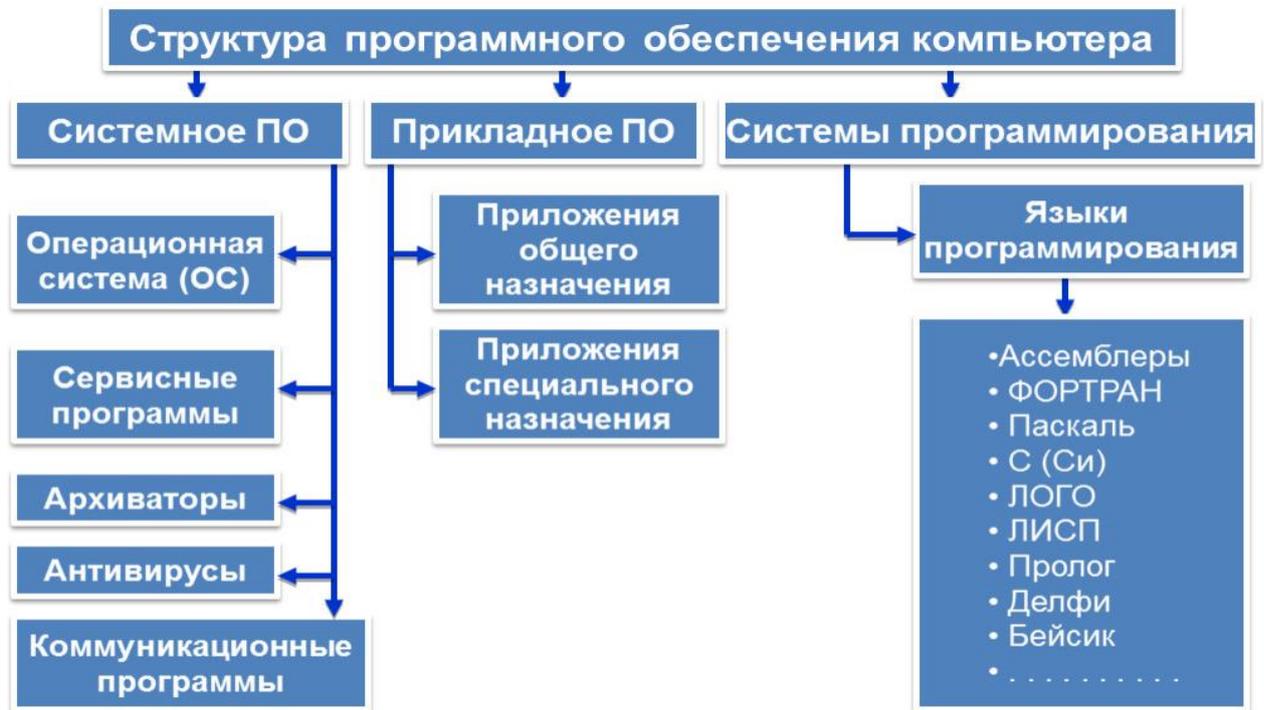
Уровни ПО (снизу вверх):

1. Базовое ПО – базовый уровень
2. Системное ПО – системный уровень.
3. Служебное (сервисное) ПО.
4. Прикладное ПО.

Каждый вышележащий уровень повышает функциональность всей системы.



Программное обеспечение (ПО) - совокупность всех программ, предназначенных для выполнения на компьютере



Традиционно все программное обеспечение подразделяют на два класса:

- 1) системное программное обеспечение (СПО) и
- 2) прикладное (пользовательское) программное обеспечение (ППО)

Выделим еще один класс (скорее группу) программ - **специальное программное обеспечение информационных и управляющих систем.**

Прикладные программы предназначены для решения функциональных задач, они выполняют обработку информации различных предметных областей. Это самый многочисленный класс программных продуктов.

К специальному программному обеспечению информационных и управляющих систем относятся

1. программы (системы) управления базами данных;
2. программы управления языком интерфейса информационных систем;
3. программы сбора и предварительной обработки информации (в информационно-измерительных системах, например, бортовые системы).

ПО этого класса часто оказывается скрытым в составе драйверов оборудования или поставляется в виде библиотек функционального расширения языков программирования.

Поэтому часто такие ПО относят к системному программному обеспечению.

Другая классификация.

Часто Системное ПО компьютера подразделяют на **БАЗОВОЕ** и **СЕРВИСНОЕ** программное обеспечение.

БАЗОВОЕ программное обеспечение (base software) - минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера.

К базовому программному обеспечению компьютера относятся

1. операционные системы и драйверы в составе ОС;
2. интерфейсные оболочки для взаимодействия пользователя с ОС (операционные оболочки) и программные среды;
3. системы управления файлами.

Системы управления файлами предназначены для организации более удобного доступа к данным, организованным как файлы.

Вместо низкоуровневого доступа к данным с указанием конкретных физических адресов система управления файлами позволяет использовать логический доступ с указанием имени файла.

Любая система управления файлами не существует сама по себе - она разработана для работы в конкретной ОС и с конкретной файловой системой. То есть, можно было бы систему управления файлами отнести к ОС.

Но в связи с тем, что:

- 1) ряд ОС позволяет работать с несколькими файловыми системами (либо с одной из нескольких, либо сразу с несколькими одновременно); а дополнительную файловую систему можно установить (т.е. они самостоятельны);
- 2) простейшие ОС могут работать и без файловых систем;

Системы управления файлами выделяются в отдельную группу системных программ.

Часто системы управления файлами относят все-таки к операционным системам.

СЕРВИСНОЕ программное обеспечение – программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового программного обеспечения и организуют более удобную среду работы пользователя.

Это набор сервисных, дополнительно устанавливаемых программ, которые можно классифицировать по функциональному признаку следующим образом:

- 1) драйверы специфических и специальных устройств (те, которые не поставляются в составе ОС);
- 2) программы диагностики работоспособности компьютера;
- 3) антивирусные программы, обеспечивающие защиту компьютера, обнаружение и восстановление зараженных файлов;
- 4) программы обслуживания дисков, обеспечивающие проверку качества поверхности магнитного диска, контроль сохранности файловой системы на логическом и физической уровнях, сжатие дисков, создание страховых копий дисков, резервирование данных на внешних носителях и др.;

- 5) программы архивирования данных, которые обеспечивают процесс сжатия информации в файлах с целью уменьшения объема памяти для ее хранения;
- б) программы обслуживания сети.

Эти программы часто называются **системными утилитами**. (Заметим, что к антивирусным средствам этот термин обычно не применяется)

Утилиты – программы, служащие для выполнения вспомогательных операций обработки данных или обслуживания компьютеров (диагностики, тестирования аппаратных и программных средств, оптимизации использования дискового пространства, восстановления разрушенной на магнитном диске информации и т.п.).

Отдельную группу системного ПО представляют **системы программирования**.

Третий вопрос: Состав системного программного обеспечения.

Системное программное обеспечение (System Software) - совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ.

СПО управляет ресурсами компьютерной системы и позволяет пользователям программировать в более выразительных языках, чем машинных язык компьютера. Состав СПО мало зависит от характера решаемых задач пользователя.

Назначение системного программного обеспечения.

Системное программное обеспечение предназначено для:

1. создания операционной среды функционирования других программ (другими словами, для организации выполнения программ);
2. автоматизации разработки (создания) новых программ;
3. обеспечения надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;
4. проведения диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и вычислительных сетей;
5. выполнения вспомогательных технологических процессов (копирование, архивирование, восстановление файлов программ и баз данных и т.д.).

Данный класс программных продуктов тесно связан с типом компьютера и является его неотъемлемой частью.

Программные продукты данного класса в основном ориентированы на квалифицированных пользователей - профессионалов в компьютерной области: системного программиста, администратора сети, прикладного программиста, оператора.

Однако знание базовой технологии работы с этим классом программных продуктов требуется и конечным пользователям персонального компьютера, которые самостоятельно не только работают со своими программами, но и выполняют обслуживание компьютера, программ и данных.

Программные продукты данного класса носят общий характер применения, независимо от специфики предметной области.

К системным программным продуктам предъявляются высокие требования по надежности и технологичности работы, удобству и эффективности использования.

Классификация системного программного обеспечения

В СПО традиционно включают:

- 1) системные управляющие
- 2) системные обрабатывающие программы.

Управляющие системные программы организуют корректное функционирование всех устройств системы.

Основные системные функции управляющих программ:

- 1) управление вычислительными процессами и вычислительными комплексами
- 2) работа с внутренними данными ОС.

Как правило, они находятся в основной памяти. Это резидентные программы, составляющие ядро ОС. Управляющие программы, которые загружаются в память непосредственно перед выполнением, называются транзитными (transitive).

В настоящее время системные управляющие программы поставляются фирмами-разработчиками и фирмами-дистрибьюторами в виде инсталляционных пакетов операционных систем и драйверов специальных устройств.

Обрабатывающие системные программы выполняются как специальные прикладные задачи, или приложения.

Эти программы поставляются чаще в виде дистрибутивных пакетов, включающих ПО.

Замечание. В пакеты системных программ помимо основных программ, допускающих реконфигурацию, входят *специальные настроечные программы*, называемые программами инсталляции.

СТРУКТУРА СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



Четвёртый вопрос: Базовая система ввода-вывода BIOS.

Базовое программное обеспечение.

Базовое ПО – самый низкий уровень ПО. Базовое ПО отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами. Как правило, базовые программные средства непосредственно входят в состав базового оборудования и хранятся в специальных микросхемах, называемых постоянными запоминающими устройствами (ПЗУ). Базовое ПО в архитектуре компьютера занимает особое положение. С одной стороны, его можно рассматривать как составную часть аппаратных средств, с другой стороны, оно является одним из программных модулей операционной системы. Базовое ПО, или BIOS, представляет программа, которая отвечает за управление всеми компонентами, установленными на материнской плате. Фактически BIOS является неотъемлемой составляющей системной платы и поэтому может быть отнесена к особой категории компьютерных компонентов, занимающих промежуточное положение между аппаратурой и программным обеспечением. Функцией базового программного обеспечения является проверка состава и работоспособности вычислительной системы.

Базовая система ввода-вывода BIOS.

BIOS (Basic Input/Output System) — это программируемая память, которая содержится на материнской плате и отвечает за инициализацию и настройку оборудования при запуске.

Функции BIOS:

1. Тестирование аппаратного обеспечения при включении компьютера для обнаружения ошибок.
2. Инициализация аппаратного обеспечения, включая процессор, память, накопители на жестких дисках, видеокарту и другие устройства.
3. Управление настройками системы, например, порядком загрузки устройств, таймингом памяти и прочими параметрами.
4. Регулирование скорости вращения кулеров, а значит, и температуры процессора и материнской платы.
5. Обработка базовых функций ввода/вывода, таких как взаимодействие с клавиатурой, монитором и иными периферийными устройствами.

BIOS (базовая система ввода-вывода)

- начальная программа, с помощью которой материнская плата проверяет подключенное к ней оборудование и осуществляет помощь в загрузке операционной системы



Назначение, виды, структура сервисных программ.

Пользовательский интерфейс (сервисные программы) – это программные надстройки операционной системы (оболочки и среды), предназначенные для упрощения общения пользователя с операционной системой.

Сервисные программы предназначены для выполнения различных вспомогательных операций – проверки исправности оборудования, архивации

файлов, борьбы с вирусами, форматирования дисков (подготовки новых дисков к работе путем разметки на них дорожек и секторов).

Программы, обеспечивающие интерфейс, сохраняют форму общения (диалог) пользователя с операционной системой, но изменяют язык общения (обычно язык команд преобразуется в язык меню). Сервисные системы условно можно разделить на интерфейсные системы, оболочки операционных систем и утилиты.

Интерфейсные системы – это мощные сервисные системы, чаще всего графического типа, совершенствующие не только пользовательский, но и программный интерфейс операционных систем, в частности, реализующие некоторые дополнительные процедуры разделения дополнительных ресурсов.

Оболочки операционных систем предоставляют пользователю качественно новый по сравнению с реализуемой операционной системой интерфейс и делают необязательным знание последнего.

Утилиты автоматизируют выполнение отдельных типовых, часто используемых процедур, реализация которых потребовала бы от пользователя разработки специальных программ. Многие утилиты имеют развитый диалоговый интерфейс с пользователем и приближаются по уровню общения к оболочкам.

Утилиты предназначены для расширения возможностей операционной системы и встроенных в систему служебных программ за счет введения новых или усовершенствования уже существующих функций.

Так компьютерные утилиты можно разделить на три группы:

- 1) утилиты сервисного обслуживания компьютера,
- 2) утилиты расширения функциональности,
- 3) информационные утилиты.

Многие утилиты дублируют друг друга. Их перечень очень широк, но по функциональному назначению их разделяют на несколько групп:

- 1) антивирусные программы;
- 2) файловые менеджеры;
- 3) программы резервирования;
- 4) программы-упаковщики (архиваторы);
- 5) программы контроля и диагностики компьютера;
- 6) программы обслуживания дисков;
- 7) программы – КЭШи и программы оптимизации дисков;
- 8) программы обслуживания операционной системы....

Назначение, виды, структура программ технического обслуживания.

Под программами технического обслуживания понимается совокупность программно-аппаратных средств для диагностики и обнаружения ошибок в процессе работы компьютера или вычислительной системы в целом.

Они включают в себя:

- средства диагностики и тестового контроля правильности работы ЭВМ и ее отдельных частей, в том числе автоматического поиска ошибок и неисправностей с определенной локализацией их в ЭВМ;
- специальные программы диагностики и контроля вычислительной среды информационной системы в целом, в том числе программно-аппаратный контроль, осуществляющий автоматическую проверку работоспособности системы обработки данных перед началом работы вычислительной системы в очередную производственную смену.

Комплекс программ технического обслуживания

Особенности состава технических средств ЭВМ учитываются комплексом программ технического обслуживания (КПТО). Этот комплекс включает в свой состав наладочные, проверочные и диагностические тест-программы.

Наладочные программы обеспечивают автономную настройку и проверку отдельных устройств ЭВМ. Обычно они функционально независимы от программ ОС. Проверочные тест-программы предназначены для периодически проводимых проверок правильности функционирования устройств, например после включения их в работу. Диагностические программы используются в тех случаях, когда необходимо классифицировать отказ оборудования и локализовать место неисправности. Инициирование работы этих программ осуществляется обычно модулями ОС после фиксации сбоев и отказов аппаратуры контроля.

Проверочные тест – программы занимают особое место в КПТО. Их выполнение непосредственно перед вычислениями позволяет убедиться в исправности технических средств системы, а значит, повысить достоверность результатов обработки данных.

Кроме встроенных средств контроля, в ПО ПЭВМ включаются и автономные средства контроля и диагностики. Количество подобных комплектов программ достаточно велико, и каждый из них позволяет детализировать системную информацию: определение полной конфигурации ПК и характеристик отдельных ее частей (тип процессора, наличие сопроцессора, тип материнской платы, типы используемых дисков, объем оперативной памяти и ее распределение, подключение дополнительной периферии и т.д.).

Пятый вопрос: Назначение и классификация операционных систем.

Операционная система (ОС) – это комплекс взаимосвязанных системных программ для организации взаимодействия пользователя с компьютером и выполнения всех других программ.

Вычислительная система – взаимосвязанная совокупность аппаратных средств вычислительной техники и программного обеспечения, предназначенная для обработки информации) и удобства работы с ней.

ОС относятся к составу системного программного обеспечения и являются основной его частью.

Наиболее популярные операционные системы:

- MS DOS
- Microsoft Windows
- Mac OS
- OS/2
- UNIX
- Linux.

Основные функции ОС:

- *управление устройствами компьютера (ресурсами)*
- согласованная работа всех аппаратных средств ПК: стандартизованный доступ к периферийным устройствам, управление оперативной памятью и др.
- *управление процессами*
- выполнение программ и их взаимодействие с устройствами компьютера.
- *управление доступом к данным на энергонезависимых носителях*
(таких как жесткий диск, компакт-диск и т.д.), как правило, с помощью файловой системы.
- *ведение файловой структуры*
- создание, изменение, удаление, хранение файлов на носителях
- *пользовательский интерфейс*
- диалог с пользователем.

Дополнительные функции:

- параллельное или псевдопараллельное выполнение задач (многозадачность).
- взаимодействие между процессами: обмен данными, взаимная синхронизация.
- защита самой системы, а также пользовательских данных и программ от злонамеренных действий пользователей или приложений.
- разграничение прав доступа и многопользовательский режим работы (аутентификация, авторизация).

Главные цели операционной системы:

1. Эффективное использование всех компьютерных ресурсов.
2. Повышение производительности труда программистов.
3. Простота, гибкость, эффективность и надежность организации вычислительного процесса.
4. Обеспечение независимости прикладных программ от аппаратного обеспечения (АО).

Функцией ОС является распределение процессоров, памяти, устройств и данных между процессами, конкурирующими за эти ресурсы. ОС должна управлять всеми ресурсами вычислительной машины таким образом, чтобы обеспечить максимальную эффективность ее функционирования. Критерием эффективности может быть, например, пропускная способность или реактивность системы.

Таким образом, ОС реализует:

- интерфейс пользователя (команды в MS DOS, UNIX; графический интерфейс в ОС Windows);
- разделение аппаратных ресурсов между пользователями (в многопользовательской и многозадачной ОС);
- работу в локальных и глобальных сетях;
- возможность работы с общими данными в режиме коллективного пользования;
- планирование доступа пользователей к общим ресурсам;
- эффективное выполнение операций ввода-вывода;
- восстановление данных и вычислительного процесса в случае ошибок.

Для реализации управления ресурсами разные ОС используют различные алгоритмы, что, в конечном счете, и определяет их облик в целом, включая характеристики производительности, область применения и даже пользовательский интерфейс. Так, например, алгоритм управления процессором в значительной степени определяет, является ли ОС системой разделения времени, системой пакетной обработки или системой реального времени.

Состав операционной системы.

Современные операционные системы имеют сложную структуру, каждый элемент которой выполняет определенные функции по управлению компьютером.

- ***Управление файловой системой.*** Процесс работы компьютера сводится к обмену файлами между устройствами. В операционной системе имеются *программные модули, управляющие файловой системой.*

- **Командный процессор.** Специальная программа, которая запрашивает у пользователя команды и выполняет их.
- **Драйверы устройств.** Специальные программы, которые обеспечивают управление работой устройств и согласование информационного обмена с другими устройствами, а также позволяют производить настройку некоторых параметров устройств. Технология «*Plug and Play*» (подключай и играй) позволяет автоматизировать подключение к компьютеру новых устройств и обеспечивает их конфигурирование.
- **Графический интерфейс.** Используется для упрощения работы пользователя.
- **Сервисные программы или утилиты.** Программы, позволяющие обслуживать диски (проверять, сжимать, дефрагментировать и т.д.), выполнять операции с файлами (архивировать и т.д.), работать в компьютерных сетях и т.д.
- **Справочная система.** Позволяет оперативно получить информацию как о функционировании операционной системы в целом, так и о работе ее отдельных модулей.

Наиболее общим подходом к структуризации **операционной системы** является разделение всех ее модулей на две группы:

- **Ядро** – это модули, выполняющие основные функции ОС.
- **Вспомогательные модули**, выполняющие вспомогательные функции ОС. Одним из определяющих свойств ядра является работа в привилегированном режиме.

Функции ОС:

- Планирование заданий.
- Использование процессора.
- Обеспечение программ средствами коммуникации и синхронизации.
- Управление памятью.
- Управление файловой системой.
- Управление вводом выводом.
- Обеспечение безопасности.

Виды интерфейсов пользователя операционных систем.

По типу пользовательского интерфейса различают :

- **текстовые** (линейные) операционные системы
- **графические** операционные системы
- **речевые** операционные системы

Пользовательским интерфейсом называется набор приемов взаимодействия пользователя с приложением. Пользовательский интерфейс включает общение пользователя с приложением и язык общения.

- **Текстовые или линейные операционные системы реализуют интерфейс командной строки.** Основным устройством управления в них является клавиатура. Команда набирается на клавиатуре и отображается на экране дисплея. Окончанием ввода команды служит нажатие клавиши Enter. Для работы с операционными системами, имеющими текстовый интерфейс, необходимо овладеть командным языком данной среды, т.е. совокупностью команд, структура которых определяется синтаксисом этого языка. Первые настоящие операционные системы имели текстовый интерфейс. В настоящее время он также используется на серверах и компьютерах пользователей.
- **Графические операционные системы реализуют интерфейс, основанный на взаимодействии активных и пассивных графических экранных элементов управления.** Устройствами управления в данном случае являются клавиатура и мышь. Активным элементом управления является указатель мыши — графический объект, перемещение которого на экране синхронизировано с перемещением мыши. Пассивные элементы управления — это графические элементы управления приложений (экранные кнопки, значки, переключатели, флажки, раскрывающиеся списки, строки меню и т.д.). Примером исключительно графических ОС являются операционные системы семейства Windows. Стартовый экран подобных ОС представляет собой системный объект, называемый *рабочим столом*.

Рабочий стол — это графическая среда, на которой отображаются объекты (файлы и каталоги) и элементы управления.

В графических операционных системах большинство операций можно выполнять многими различными способами, например через строку меню, через панель инструментов, через систему окон и др. Поскольку операции выполняются над объектом, предварительно он должен быть выбран (выделен). Основу графического интерфейса пользователя составляет организованная *система окон* и других графических объектов, при создании которой разработчики стремятся к максимальной стандартизации всех элементов и приемов работы.

Окно — это обрaмленная прямоугольная область на экране монитора, в которой отображаются приложения, документ, сообщение. Окно является активным, если с ним в данный момент работает пользователь.

Все операции, выполняемые в графических ОС, происходят либо на Рабочем столе, либо в каком-либо окне.

- **Речевые ОС, в случае SILK-интерфейса** (от англ. speech – речь, image – образ, language – язык, knowledge – знание) – на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим. Предполагается, что при использовании общественного интерфейса не

нужно будет разбираться в меню. Экранные образы однозначно укажут дальнейший путь перемещения от одних поисковых образов к другим по смысловым семантическим связям.

Шестой вопрос: Операционная система (ОС) Windows: виды изданий, новый пользовательский интерфейс, функциональные возможности.

Сведения по данному вопросу представлены в приложении № 1.

Седьмой вопрос: Служебные приложения операционной системы Windows для обслуживания файловой системы.

Сведения по данному вопросу представлены в приложении № 2.

Заключительная часть.

1. Закончить изложение материала.
2. Ответить на возникшие вопросы.
3. Подвести итоги занятия.
4. Выдать задание на самоподготовку (домашнее задание).

Задание на самоподготовку (домашнее задание):

1. Детально проработать, законспектировать материал занятия, размещенный в данном план-конспекте, в учебнике, указанном на с.2 текущего документа.
2. Подготовиться к опросу по пройденному материалу.