

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИНФОРМАТИКА**

**Б1.Б.06**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**38.03.02 Менеджмент**

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Информационный менеджмент**

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	7
4.3 Лабораторные работы.....	38
4.4 Практические занятия.....	38
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	38
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>40</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>41</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>41</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>42</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>42</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ/ семинаров / практических работ .....	43
9.2 Методические указания по выполнению контрольной работы.....	54
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>55</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>55</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>56</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>60</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>61</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....</b>	<b>62</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к информационно-аналитическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Приобретение обучающимися необходимых навыков работы с использованием современных средств вычислительной техники и прикладных программ, а также приобретение практических навыков использования информационных систем и технологий.

## Задачи дисциплины

В рамках компетентностного подхода развить у обучающихся навыки работы в различных прикладных программах; формирование информационной культуры и компьютерной грамотности обучающихся.

Код компетенции 1	Содержание компетенций 2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 3
ОПК-7	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>знать:</b> – основы информационной и библиографической культуры; – основные требования информационной безопасности; <b>уметь:</b> - решать стандартные задачи профессиональной деятельности; – применять информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач; <b>владеть:</b> – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.06 Информатика относится к базовым дисциплинам.

Дисциплина «Информатика» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных общеобразовательных программ.

Информатика представляет основу для изучения дисциплин: «Компьютерный практикум», «Базы данных и знаний», «Современные технологии анализа и проектирования информационных систем».

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						контрольная работа	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов (с экз.)	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Очная</b>										
<b>Заочная</b>	1	-	144	24	8	8	8	111	кр	экзамен
<b>Заочная (ускоренное обучение)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Очно-заочная</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, (час.)
			-
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	24	6	24
Лекции (Лк)	8	2	8
Практические занятия (ПЗ)	8	2	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	2	8
Контрольная работа (кр)	+	-	+
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	111	-	111
Подготовка к практическим занятиям	7	-	7
Подготовка к лабораторным работам	7	-	7
Подготовка к экзамену	60	-	60
Выполнение контрольной работы	37	-	37
<b>III. Промежуточная аттестация экзамен</b>	9	-	9
Общая трудоемкость дисциплины	час.	144	144
	зач. ед.	4	4

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для заочной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоем- кость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)			
			учебные занятия			самостоя- тельная работа обучаю- щихся*
			лекции	лабора- торные работы	практи- ческие занятия	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1.</b>	<b>Основы информационной культуры</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	-	-	<b>19</b>
1.1	Информатизация общества	5	0,5	-	-	4,5
1.2	Информационный потенциал общества	5	-	-	-	5
1.3	Информатика – предмет и задачи	10	0,5	-	-	9,5
<b>2.</b>	<b>Измерение и представление информации</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	-	-	<b>14</b>
2.1	Информация и ее свойства	7	0,5	-	-	6,5
2.2	Классификация и кодирование информации	8	0,5	-	-	7,5
<b>3.</b>	<b>Информационные системы и технологии</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	-	-	<b>23</b>
3.1	Информационные системы. Общее представление	10	1	-	-	9
3.2	Структура и классификация информационных систем	10	1	-	-	9
3.3	Информационные технологии	5	-	-	-	5
<b>4.</b>	<b>Программное обеспечение ПК</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
4.1	Классы программных продуктов	5	2	-	-	3
4.2	Пакеты прикладных программ	15	-	6	8	1
4.3	Инструментарий технологии программирования	2	-	-	-	2
<b>5.</b>	<b>Классификация ЭВМ</b>	<b>30</b>	-	-	-	<b>30</b>
5.1	Большие ЭВМ	6	-	-	-	6
5.2	Малые ЭВМ	6	-	-	-	6
5.3	Персональные компьютеры	6	-	-	-	6
5.4	Супер ЭВМ	6	-	-	-	6
5.5	Переносные компьютеры	6	-	-	-	6
<b>6.</b>	<b>Архитектура компьютерных сетей</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>12</b>
6.1	Эталонные модели взаимодействия систем	6,5	-	-	-	6,5
6.2	Протоколы компьютерной сети	5,5	-	-	-	5,5
<b>7.</b>	<b>Основы и методы защиты информации</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>7</b>
7.1	Основы защиты информации	5	1	1	-	3
7.2	Методы защиты информации	6	1	1	-	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>135</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>111</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

### Раздел 1. Основы информационной культуры

#### Тема 1.1 Информатизация общества

##### *Роль информатизации в развитии общества*

Деятельность отдельных людей, групп, коллективов и организаций сейчас все в большей степени начинает зависеть от их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Прежде чем предпринять какие-то действия, необходимо провести большую работу по сбору и переработке информации, ее осмыслению и анализу. Отыскание рациональных решений в любой сфере требует обработки больших объемов информации, что подчас невозможно без привлечения специальных технических средств.

Возрастание объема информации особенно стало заметно в середине XX в. Лавинообразный поток информации хлынул на человека, не давая ему возможности воспринять эту информацию в полной мере. В ежедневно появляющемся новом потоке информации ориентироваться становилось все труднее. Подчас выгоднее стало создавать новый материальный или интеллектуальный продукт, нежели вести розыск аналога, сделанного ранее. Образование больших потоков информации обуславливается:

- чрезвычайно быстрым ростом числа документов, отчетов, диссертаций, докладов и т.п., в которых излагаются результаты научных исследований и опытно-конструкторских работ;
  - постоянно увеличивающимся числом периодических изданий по разным областям человеческой деятельности;
  - появлением разнообразных данных (метеорологических, геофизических, медицинских, экономических и др.), записываемых обычно на магнитных лентах и поэтому непопадающих в сферу действия системы коммуникации. Как результат – наступает **информационный кризис** (взрыв), который имеет следующие проявления:
1. появляются противоречия между ограниченными возможностями человека по восприятию и переработке информации и существующими мощными потоками и массивами хранящейся информации. Так, например, общая сумма знаний менялась вначале очень медленно, но уже с 1900 г. она удваивалась каждые 50 лет, к 1950 г. удвоение происходило каждые 10 лет, к 1970 г. – уже каждые 5 лет, с 1990 г. – ежегодно;
  2. существует большое количество избыточной информации, которая затрудняет восприятие полезной для потребителя информации;
  3. возникают определенные экономические, политические и другие социальные барьеры, которые препятствуют распространению информации. Например, по причине соблюдения секретности часто необходимой информацией не могут воспользоваться работники разных ведомств.

Эти причины породили весьма парадоксальную ситуацию – в мире накоплен громадный информационный потенциал, но люди не могут воспользоваться в полном объеме в силу ограниченности своих возможностей. Информационный кризис поставил общество перед необходимостью поиска путей выхода из создавшегося положения. Внедрение ЭВМ, современных средств переработки и передачи информации в различные сферы деятельности послужило началом нового эволюционного процесса, называемого *информатизацией*, в развитии человеческого общества, находящегося на этапе индустриального развития.

##### *Роль средств массовой информации*

Одной из отличительных особенностей жизни в современном обществе является гигантское развитие средств массовой информации (газеты, журналы, кино, телевидение, радио). Поставленные современными научно-техническими разработками на качественно новый уровень и объединенные средствами связи в мировые информационно-

коммуникационные сети, они оказывают чрезвычайно сильное влияние на психологию громадной массы людей во всем мире. Особенно сильно и отчетливо это обнаруживается в наиболее развитых странах Западной Европы, США, Японии, Великобритании. С помощью средств массовой информации возможно манипулирование общественным мнением, создание необходимых психологических предпосылок для формирования политических решений в различных сферах деятельности.

Развитию средств массовой информации во многом способствует процесс информатизации общества. Появление новых технических средств, информационных технологий, телекоммуникаций и др. обеспечивает своевременный сбор, накопление, оперативную обработку и передачу информации в любую точку мирового пространства. Как следствие, становится возможным принятие оперативных решений и целенаправленных воздействий на общество. Это одна из причин, вследствие которых правительства наиболее передовых стран в последние годы стали уделять большое внимание развитию информационной сферы производства. Наряду с позитивным влиянием информатизации общества на средства массовой информации существует и негативное. Так, ряд ученых во многих странах заявляют, что технический прогресс в сфере массовой коммуникации служит в некоторых случаях социальному регрессу общества, так как порой разрушает веками создаваемые социальные коммуникационные связи.

В свою очередь, и средства массовой информации могут оказывать влияние на процесс информатизации общества, рекламируя новые информационные продукты и услуги, формируя общественное мнение о приоритетности этого процесса по сравнению с другими, о первостепенной важности проводимых мероприятий по его интенсификации, о роли информационной сферы в модели будущего информационного общества.

В период перехода к информационному обществу кроме решения описанных выше проблем необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы. Кроме того, новые условия работы порождают зависимость информированности одного человека от информации, приобретенной другими людьми. Поэтому уже недостаточно уметь самостоятельно осваивать и накапливать информацию, а надо научиться такой технологии работы с информацией, когда подготавливаются и принимаются решения на основе коллективного знания. Это говорит о том, что человек должен иметь определенный уровень культуры по обращению с информацией. Для отражения этого факта был введен термин информационная культура.

**Информационная культура** – умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы.

Приведем определение информационной культуры, данное в: "Информационная культура в узком смысле – это уровень достигнутого в развитии информационного общения людей, а также характеристика информационной сферы жизнедеятельности людей, в которой мы можем отметить степень достигнутого, количество и качество созданного, тенденции развития, степень прогнозирования будущего".

Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры. Информационная культура связана с социальной природой человека. Она является продуктом разнообразных творческих способностей человека и проявляется в следующих аспектах:

- в конкретных навыках по использованию технических устройств (от телефона до персонального компьютера и компьютерных сетей);
- в способности использовать в своей деятельности компьютерную информационную технологию, базовой составляющей которой являются многочисленные программные продукты;
- в умении извлекать информацию из различных источников: как из периодической печати, так и из электронных коммуникаций, представлять ее в понятном виде и уметь ее эффективно использовать;
- во владении основами аналитической переработки информации;

- в умении работать с различной информацией;
- в знании особенностей информационных потоков в своей области деятельности.

Информационная культура вбирает в себя знания из тех наук, которые способствуют ее развитию и приспособлению к конкретному виду деятельности (кибернетика, информатика, теория информации, математика, теория проектирования баз данных и ряд других дисциплин). Неотъемлемой частью информационной культуры являются знание новой информационной технологии и умение ее применять как для автоматизации рутинных операций, так и в неординарных ситуациях, требующих нетрадиционного творческого подхода.

В информационном обществе необходимо начать овладевать информационной культурой с детства, сначала с помощью электронных игрушек, а затем привлекая персональный компьютер. Для высших учебных заведений социальным заказом информационного общества следует считать обеспечение уровня информационной культуры студента, необходимой для работы в конкретной сфере деятельности. В процессе привития информационной культуры студенту в вузе наряду с изучением теоретических дисциплин информационного направления много времени необходимо уделить компьютерным информационным технологиям, являющимся базовыми составляющими будущей сферы деятельности. Причем качество обучения должно определяться степенью закрепленных устойчивых навыков работы в среде базовых информационных технологий при решении типовых задач сферы деятельности.

В информационном обществе центр тяжести приходится на общественное производство, где существенно повышаются требования к уровню подготовки всех его участников.

## **Тема 1.2 Информационный потенциал общества**

### *Информационные ресурсы*

В информационном обществе акцент внимания и значимости смещается с традиционных видов ресурсов на информационный ресурс, который, хотя всегда существовал, не рассматривался ни как экономическая, ни как иная категория; никто специально о нем не говорил и тем более не вводил никаких определений.

Одним из ключевых понятий при информатизации общества стало понятие "информационные ресурсы", толкование и обсуждение которого велось с того момента, когда начали говорить о переходе к информационному обществу. Этому вопросу посвящено довольно много публикаций, в которых отразились и разные мнения и определения, и разные научные школы, рассматривающие эти понятия.

С принятием Федерального закона "Об информации, информатизации и защите информации" большая часть неопределенности была снята. Руководствуясь не научной стороной этого вопроса, а скорее прагматической позицией потребителя информации, целесообразно воспользоваться определением, которое приведено в этом законе. Тем более нельзя не учитывать тот факт, что юридическое толкование во всех случаях является для пользователя информации опорой при защите его прав.

**Информационные ресурсы** – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

Надо понимать, что документы и массивы информации, о которых говорится в этом законе, не существуют сами по себе. В них в разных формах представлены знания, которыми обладали люди, создававшие их. Таким образом, информационные ресурсы – это знания, подготовленные людьми для социального использования в обществе и зафиксированные на материальном носителе.

Развитие мировых информационных ресурсов позволило:

- превратить деятельность по оказанию информационных услуг в глобальную человеческую деятельность;
- сформировать мировой и внутрисоветский рынок информационных услуг;
- образовать всевозможные базы данных ресурсов регионов и государств, к которым возможен сравнительно недорогой доступ;
- повысить обоснованность и оперативность принимаемых решений в фирмах, банках, биржах, промышленности, торговле и др. за счет своевременного использования необходимой информации.

### *Информационные продукты и услуги*

Информационные ресурсы являются базой для создания информационных продуктов. Любой



информационный продукт отражает информационную модель его производителя и воплощает его собственное представление о конкретной предметной области, для которой он создан. Информационный продукт, являясь результатом интеллектуальной деятельности человека, должен быть зафиксирован на материальном носителе любого физического свойства в виде документов, статей, обзоров, программ, книг и т.д.

**Информационный продукт** – совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или невещественной форме.

Информационный продукт может распространяться такими же способами, как и любой другой материальный продукт, с помощью услуг.

**Услуга** – результат непроизводственной деятельности предприятия или лица, направленный на удовлетворение потребности человека или организации в использовании различных продуктов.

**Информационная услуга** – получение и предоставление в распоряжение пользователя информационных продуктов.

В узком смысле информационная услуга часто воспринимается как услуга, получаемая с помощью компьютеров, хотя на самом деле это понятие намного шире.

При предоставлении услуги заключается соглашение (договор) между двумя сторонами – предоставляющей и использующей услугу. В договоре указываются срок ее использования и соответствующее этому вознаграждение. Перечень услуг определяется объемом, качеством, предметной ориентацией по сфере использования информационных ресурсов и создаваемых на их основе информационных продуктов.

### Тема 1.3 Информатика – предмет и задачи

Термин информатика возник в 60-х гг. во Франции для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин. Французский термин *informatique* (информатика) образован путем слияния слов *information* (информация) и *automatique* (автоматика) и означает "информационная автоматика или автоматизированная переработка информации". В англоязычных странах этому термину соответствует синоним *computer science* (наука о компьютерной технике).

Выделение информатики как самостоятельной области человеческой деятельности в первую очередь связано с развитием компьютерной техники. Причем основная заслуга в этом принадлежит микропроцессорной технике, появление которой в середине 70-х гг. послужило началом второй электронной революции. С этого времени элементной базой вычислительной машины становятся интегральные схемы и микропроцессоры, а область, связанная с созданием и использованием компьютеров, получила мощный импульс в своем развитии. Термин "информатика" приобретает новое дыхание и используется не только для отображения достижений компьютерной техники, но и связывается с процессами передачи и обработки информации.

**Информатика** – это область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и их взаимодействием со средой применения.

#### СТРУКТУРА ИНФОРМАТИКИ



Цель фундаментальных исследований в информатике – получение обобщенных знаний о любых информационных системах, выявление общих закономерностей их построения и функционирования. Информатики как прикладная дисциплина занимается:

- изучением закономерностей в информационных процессах (накопление, переработка, распространение);
- созданием информационных моделей коммуникаций в различных областях человеческой деятельности;
- разработкой информационных систем и технологий в конкретных областях и выработкой рекомендаций относительно их жизненного цикла: для этапов проектирования и разработки систем, их производства, функционирования и т.д.

Главная функция информатики заключается в разработке методов и средств преобразования информации и их использовании в организации технологического процесса переработки информации.

Задачи информатики состоят в следующем:

- исследование информационных процессов любой природы;
  - разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

## **Раздел 2. Измерение и представление информации**

### **Тема 2.1 Информация и ее свойства**

**Информация** - сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Информатика рассматривает информацию как концептуально связанные между собой сведения, данные, понятия, изменяющие наши представления о явлении или объекте окружающего мира. Наряду с информацией в информатике часто употребляется понятие **данные**. Покажем, в чем их отличие.

Данные могут рассматриваться как признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. В том случае, если появляется возможность использовать эти данные для уменьшения неопределенности о чем-либо, данные превращаются в информацию. Поэтому можно утверждать, что информацией являются используемые данные.

**Экономическая информация** - совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сфере.

При работе с информацией всегда имеется ее источник и потребитель (получатель). Пути и процессы, обеспечивающие передачу сообщений от источника информации к ее потребителю, называются **информационными коммуникациями**.

Для потребителя информации очень важной характеристикой является ее адекватность.

**Адекватность информации** - это определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению и т.п.

В реальной жизни вряд ли возможна ситуация, когда вы сможете рассчитывать на полную адекватность информации. Всегда присутствует некоторая степень неопределенности. От степени адекватности информации реальному состоянию объекта или процесса зависит правильность принятия решений человеком.

### **Тема 2.2 Классификация и кодирование информации**

Важным понятием при работе с информацией является **классификация** объектов.

**Классификация** - система распределения объектов (предметов, явлений, процессов, понятий) по классам в соответствии с определенным признаком

Под **объектом** понимается любой предмет, процесс, явление материального или нематериального свойства. Система классификации позволяет сгруппировать объекты и выделить определенные классы, которые будут характеризоваться рядом общих свойств. Классификация объектов - то процедура группировки на качественном уровне, направленная

на выделение однородных свойств. Применительно к информации как к объекту классификации выделенные классы называют **информационными объектами**.

**Пример.** Всю информацию об университете можно классифицировать по многочисленным информационным объектам, которые будут характеризоваться общими свойствами:

- информация о студентах - в виде информационного объекта "Студент";
- информация о преподавателях - в виде информационного объекта "Преподаватель";
- информация о факультетах - в виде информационного объекта "Факультет" и т.п.

Свойства информационного объекта определяются информационными параметрами, называемыми **реквизитами**. Реквизиты представляются либо числовыми данными, например, вес, стоимость, год, либо признаками, например цвет, марка машины, фамилия.

**Реквизит** - логически неделимый информационный элемент, описывающий определенное свойство объекта, процесса, явления и т.п.

**Пример.** Информация о каждом студенте в отделе кадров университета систематизирована и представлена посредством одинаковых реквизитов:

- фамилия, имя, отчество;
- пол;
- год рождения;
- место рождения;
- адрес проживания;
- факультет, где проходит обучение студент, и т.д.

Все перечисленные реквизиты характеризуют свойства информационного объекта "Студент".

Кроме выявления общих свойств информационного объекта классификация нужна для разработки правил (алгоритмов) и процедур обработки информации, представленной совокупностью реквизитов.

#### *Иерархическая система классификации*

Иерархическая система классификации строится следующим образом:

- исходное множество элементов составляет 0-й уровень и делится в зависимости от выбранного классификационного признака на классы (группировки), которые образуют 1-й уровень;
- каждый класс 1-го уровня в соответствии со своим, характерным для него классификационным признаком делится на подклассы, которые образуют 2-й уровень;
- каждый класс 2-го уровня аналогично делится на группы, которые образуют 3-й уровень и т.д.

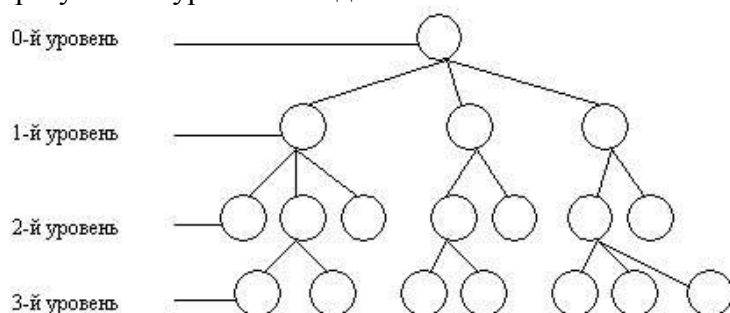


Рис. 2.3. Иерархическая система классификации

Учитывая достаточно жесткую процедуру построения структуры классификации, необходимо перед началом работы определить ее цель, т.е. какими свойствами должны обладать объединяемые в классы объекты. Эти свойства принимаются в дальнейшем за признаки классификации.

**Запомните!** В иерархической системе классификации из-за жесткой структуры особое внимание следует уделить выбору классификационных признаков.

В иерархической системе классификации каждый объект на любом уровне должен быть отнесен к одному классу, который характеризуется конкретным значением выбранного классификационного признака. Для последующей группировки в каждом новом классе необходимо задать свои классификационные признаки и их значения. Таким образом, выбор классификационных признаков будет зависеть от семантического содержания того класса, для которого необходима группировка на последующем уровне иерархии.

Количество уровней классификации, соответствующее числу признаков, выбранных в качестве основания деления, характеризует **глубину классификации**.

*Достоинства* иерархической системы классификации:

- простота построения;
- использование независимых классификационных признаков в различных ветвях иерархической структуры. Недостатки иерархической системы классификации;
- жесткая структура, которая приводит к сложности внесения изменений, так как приходится перераспределять все классификационные группировки;
- невозможность группировать объекты по заранее не предусмотренным сочетаниям признаков.

*Фасетная система классификации*

*Фасетная система классификации* в отличие от иерархической позволяет выбирать признаки классификации независимо как друг от друга, так и от семантического содержания классифицируемого объекта. Признаки классификации называются **фасетами** (facet - рамка). Каждый фасет ( $\Phi_i$ ) содержит совокупность однородных значений данного классификационного признака. Причем значения в фасете могут располагаться в произвольном порядке хотя предпочтительнее их упорядочение.

*Дескрипторная система классификации*

Для организации поиска информации, для ведения тезаурусов (словарей) эффективно используется дескрипторная (описательная) система классификации, язык которой приближается к естественному языку описания информационных объектов. Особенно широко она используется в библиотечной системе поиска.

Суть дескрипторного метода классификации заключается в следующем:

- отбирается совокупность ключевых слов или словосочетаний, описывающих определенную предметную область или совокупность однородных объектов. Причем среди ключевых слов могут находиться синонимы;
- выбранные ключевые слова и словосочетания подвергаются *нормализации*, т.е. из совокупности синонимов выбирается один или несколько наиболее употребимых;
- создается **словарь дескрипторов**, т.е. словарь ключевых слов и словосочетаний, отобранных в результате процедуры нормализации.

**СИСТЕМА КОДИРОВАНИЯ**

Система кодирования применяется для замены названия объекта на условное обозначение (код) в целях обеспечения удобной и более эффективной обработки информации.

Система кодирования - совокупность правил кодового обозначения объектов.

Код строится на базе алфавита, состоящего из букв, цифр и других символов. Код характеризуется:

длиной - число позиций в коде;

структурой - порядок расположения в коде символов, используемых для обозначения классификационного признака.

Процедура присвоения объекту кодового обозначения называется кодированием. Можно выделить две группы методов, используемых в системе кодирования (рис.2.7), которые образуют:

классификационную систему кодирования, ориентированную на проведение предварительной классификации объектов либо на основе иерархической системы, либо на основе фасетной системы;

регистрационную систему кодирования, не требующую предварительной классификации объектов. Рассмотрим представленную на рис. 2.7 систему кодирования.

### **Раздел 3. Информационные системы и технологии**

#### **Тема 3.1 Информационные системы. Общее представление**

В информатике понятие "система" широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию "система" слова "информационная" отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

**Информационная система** - взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. В крупных организациях наряду с персональным компьютером в состав технической базы информационной системы может входить мэйнфрейм или суперЭВМ. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.

**Внимание!** Под *организацией* будем понимать сообщество людей, объединенных общими целями и использующих общие материальные и финансовые средства для производства материальных и информационных продуктов и услуг. В тексте на равноправных началах будут употребляться два слова: "организация" и "фирма".

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Информационная система немислима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

#### **Тема 3.2 Структура и классификация информационных систем**

##### **СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

**Подсистема** - это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о *структурном признаке* классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем



Структура информационной системы как совокупность обеспечивающих подсистем  
Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО ПРИЗНАКУ СТРУКТУРИРОВАННОСТИ ЗАДАЧ

### Понятие структурированности задач

При создании или при классификации информационных систем неизбежно возникают проблемы, связанные с формальным - математическим и алгоритмическим описанием решаемых задач. От степени формализации во многом зависят эффективность работы всей системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации.

Чем точнее математическое описание задачи, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе ее решения. Это и определяет степень автоматизации задачи.

Различают три *типа задач*, для которых создаются информационные системы: структурированные (формализуемые), неструктурированные (неформализуемые) и частично структурированные.

**Структурированная (формализуемая)** задача - задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

**Неструктурированная (неформализуемая)** задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

В *структурированной* задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер. Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

Типы информационных систем, используемые для решения частично структурированных задач

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида:

создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Используя сведения, содержащиеся в этих отчетах, управляющий принимает решение;

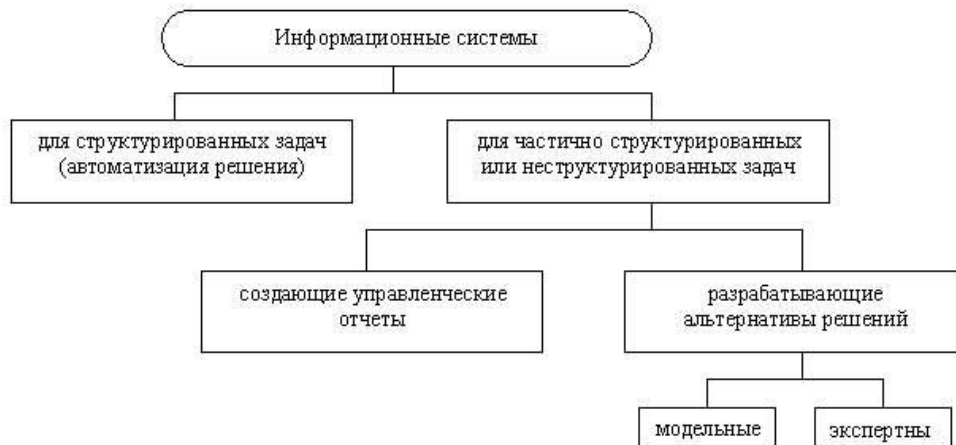


Рис. 3.5. Классификация информационных систем по признаку структурированности решаемых задач

разрабатывающие возможные альтернативы решения. Принятие решения при этом сводится к выбору одной из предложенных альтернатив.

Информационные системы, *создающие управленческие отчеты*, обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку. Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

Информационные системы, *разрабатывающие альтернативы решений*, могут быть модельными и экспертными.

*Модельные* информационные системы предоставляют пользователю математические, статические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путем установления диалога с моделью в процессе ее исследования.

Основными функциями модельной информационной системы являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа "как сделать, чтобы?", "что будет, если?", анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели;
- возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

*Экспертные* информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях.

Работа первого уровня экспертной поддержки исходит из концепции "типовых управленческих решений", в соответствии, с которой часто возникающие в процессе

управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, т.е. к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на этом уровне создается информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив.

Если возникшая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать второй уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных, правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

### Тема 3.3 Информационные технологии

#### *Определение информационной технологии*

*Технология* при переводе с греческого (techne) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под *процессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

Под *технологией материального производства* понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта.



Рис. 3.10. Информационная технология как аналог технологии переработки материальных ресурсов

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др., а значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливо следующее определение.

Информационная технология - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Известно, что, применяя разные технологии к одному и тому же материальному ресурсу, можно получить разные изделия, продукты. То же самое будет справедливо и для технологии переработки информации.

#### Выбор вариантов внедрения информационной технологии в фирме

При внедрении информационной технологии в фирму необходимо выбрать одну из двух основных концепций, отражающих сложившиеся точки зрения на существующую структуру организации и роль в ней компьютерной обработки информации.

- Первая *концепция* ориентируется на *существующую* структуру фирмы. Информационная технология приспособляется к организационной структуре, и происходит лишь модернизация методов работы. Коммуникации развиты слабо, рационализируются только рабочие места. Происходит распределение функций между техническими работниками и специалистами. Степень риска от внедрения новой информационной технологии минимальна, так как затраты незначительны и организационная структура фирмы не меняется.



Основной *недостаток* такой стратегии - необходимость непрерывных изменений формы представления информации, приспособленной к конкретным технологическим методам и техническим средствам. Любое оперативное решение "вязнет" на различных этапах информационной технологии.

К *достоинствам* стратегии можно отнести минимальные степень риска и затраты.

- Вторая *концепция* ориентируется на *будущую* структуру фирмы. Существующая структура будет модернизироваться,

Данная стратегия предполагает максимальное развитие коммуникаций и разработку новых организационных взаимосвязей. Продуктивность организационной структуры фирмы возрастает, так как рационально распределяются архивы данных, снижается объем циркулирующей по системным каналам информации и достигается сбалансированность между решаемыми задачами.

К основным ее *недостаткам* следует отнести:

- существенные затраты на первом этапе, связанном с разработкой общей концепции и обследованием всех подразделений фирмы;
- наличие психологической напряженности, вызванной предполагаемыми изменениями структуры фирмы и, как следствие, изменениями штатного расписания и должностных обязанностей.

*Достоинствами* данной стратегии являются:

- рационализация организационной структуры фирмы;
- максимальная занятость всех работников;
- высокий профессиональный уровень;
- интеграция профессиональных функций за счет использования компьютерных сетей.

Новая информационная технология в фирме должна быть такой, чтобы уровни информации и подсистемы, ее обрабатывающие, связывались между собой единым массивом информации. При этом предъявляются два требования. Во-первых, структура системы переработки информации должна соответствовать распределению полномочий в фирме. Во-вторых, информация внутри системы должна функционировать так, чтобы достаточно полно отражать уровни управления.

## Раздел 4. Программное обеспечение ПК

### Тема 4.1 Классы программных продуктов

Программное обеспечение — неотъемлемая часть компьютера, являющаяся логическим продолжением технических средств.

Программы, в зависимости от функционального применения, можно условно разделить по категориям или *классам*. Выделяют три основных класса программных продуктов:

*системные программы*, выполняющие различные вспомогательные функции, такие как: управление ресурсами компьютера, создание копий используемой информации, проверка работоспособности устройств компьютера, вывод справочной информации о компьютере и др.;

- *прикладные программы*, непосредственно обеспечивающие работы, выполнение которых необходимо пользователю;
- *средства программирования*, облегчающие процесс создания новых программ для компьютера.

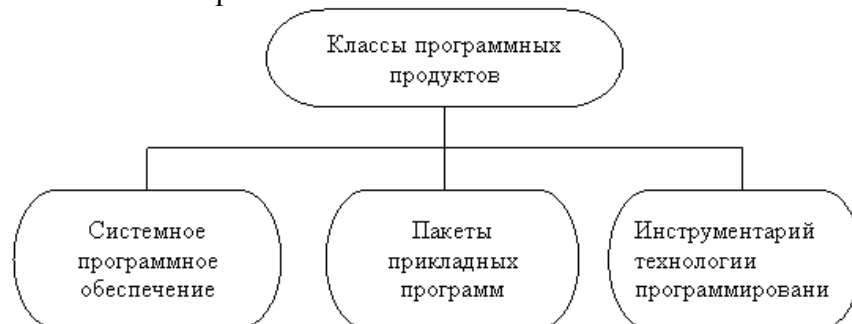


Рис. 5.1. Классы программных продуктов

**Системное программное обеспечение**(System Software) - совокупность программ и программных комплексов, определяющих работоспособность компьютера и сетей ЭВМ. Системные программы обеспечивают:

- создание операционной среды функционирования других программ;
- обеспечение надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;
- проведение диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и вычислительных сетей;
- выполнение вспомогательных технологических процессов (копирование, архивирование и 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 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 системного класса имеют общие предметные области применения, независимо от специфики. К ним предъявляются высокие требования по надежности и технологичности работы, удобству и эффективности использования.

**Пакеты прикладных программ**(application program package) - комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области. Они служат программным инструментарием решения функциональных задач и являются самым многочисленным классом программных продуктов. В данный класс входят программные продукты, выполняющие обработку информации различных предметных областей.

Установка программных продуктов на компьютер выполняется квалифицированными пользователями, а непосредственную их эксплуатацию осуществляют, как правило, конечные пользователи - потребители информации. Деятельность конечных пользователей, во многих случаях, весьма далека от компьютерной области (бухгалтерия, контроль участков на производстве, дизайн, поиск по базам данных и пр.), поэтому программные продукты прикладного класса могут быть весьма специфичными для отдельных предметных областей.

На рис.5.2 представлена структура системного программного обеспечения - *базового программного обеспечения*, которое, как правило, поставляется вместе с компьютером, и *сервисного программного обеспечения*, которое может быть приобретено дополнительно.

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

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

В базовое программное обеспечение входят:

- операционная система (ОС);
- операционные оболочки (текстовые и графические).



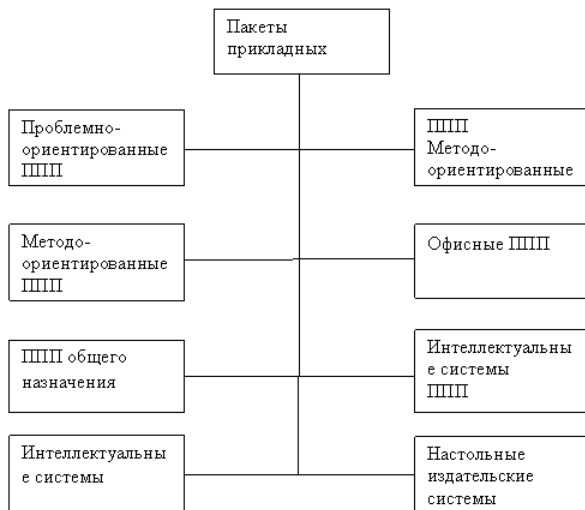
Рис. 5.2. Классификация системного программного обеспечения компьютера

#### Тема 4.2 Пакеты прикладных программ

**Пакеты прикладных программ** (application program package) - комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области. Они служат программным инструментарием решения функциональных задач и являются самым многочисленным классом программных продуктов. В данный класс входят программные продукты, выполняющие обработку информации различных предметных областей.

Установка программных продуктов на компьютер выполняется квалифицированными пользователями, а непосредственную их эксплуатацию осуществляют, как правило, конечные пользователи - потребители информации. Деятельность конечных пользователей, во многих случаях, весьма далека от компьютерной области (бухгалтерия, контроль участков на производстве, дизайн, поиск по базам данных и пр.), поэтому программные продукты прикладного класса могут быть весьма специфичными для отдельных предметных областей.

Основную часть прикладного программного обеспечения составляют *пакеты прикладных программ* (ППП). **Пакет прикладных программ** – это комплекс программ, предназначенный для решения определённого класса задач по некоторой тематике. Пакеты разрабатываются таким образом, чтобы максимально упростить использование компьютера специалистами разных профессий, освободив их от необходимости изучения программирования и других областей знаний, связанных с компьютером. Это достигается за счёт так называемого дружественного интерфейса. При этом пользователь выполняет в режиме общения с компьютером набор действий, определённых входным языком пакета (ввод с клавиатуры, выполнение команд, просмотр информации и т. п.) или следует указаниям встроенного средства (программного модуля) пошагового достижения результата, называемого мастером.



Основу многих современных систем моделирования (как и САПР) составляют **пакеты прикладных программ (ППП)**. Комплексные программные системы могут объединять несколько ППП.

*Пакеты прикладных программ* могут быть:

- объектно-зависимыми, проблемно-ориентированными на определенную предметную область;
- объектно-независимыми, методоориентированными (инвариантными), т.е. могут использоваться при моделировании и решении задач из различных предметных областей.

Применение таких методоориентированных ППП часто менее эффективно:

- в них не учитывается специфика задач конкретной предметной области;
- требуется достаточно высокая математическая подготовка пользователя, так как при использовании объектно-независимых ППП необходима специальная предварительная подготовка задачи в соответствии с особенностями применяемого метода.

Что же из себя представляет проблемно-ориентированный ППП в общем случае? **Проблемно-ориентированный ППП** – это комплекс специально-организованных программных средств, ориентированных на решение задач в определенной предметной области науки и техники, отличающийся следующими главными чертами:

- 1) наличие проблемно-ориентированного языка программирования (ПОЯ) с непроцедурной формой задания на уровне, близком к естественному профессиональному языку данной предметной области. ПОЯ не требует от пользователя специальных знаний в области алгоритмического программирования;
- 2) выполнение функции организации и планирования вычислительного процесса — организация правильной последовательности выполнения программных модулей, обмен данными между ними, ввод-вывод и хранение информации, т.е. наличие достаточно универсального монитора.

Архитектура ППП включает следующие основные составляющие:

- монитор пакета (управляющая программа);
- библиотека программных модулей (база данных);
- процессор с входного языка;
- сервисные средства пакета.

### Тема 4.3 Инструментарий технологии программирования

**Инструментарий технологии программирования** - это программные продукты поддержки (обеспечения) технологии программирования.

В настоящее время бурно развивается направление, связанное с технологией создания программных продуктов. Это обусловлено переходом на промышленную технологию производства программ, стремлением к сокращению сроков, трудовых и материальных затрат на производство и эксплуатацию программ, обеспечению гарантированного уровня их качества. Это направление часто называют программотехникой. **Программотехника (software engineering)** - технология разработки, отладки, верификации и внедрения программного обеспечения.

*Средства для создания приложений*

**Локальные средства разработки программ.** Эти средства на рынке программных продуктов наиболее представительны и включают языки и системы программирования, а также инструментальную среду пользователя.

**Языком программирования** называется формализованный (состоящий из ограниченного числа «слов») язык для описания алгоритма решения задачи на компьютере.

**Средства для создания приложений** - совокупность языков и систем программирования, а также различные программные комплексы для отладки и поддержки создаваемых программ.

**Языки программирования**, если в качестве признака классификации взять синтаксис образования его конструкций, можно условно разделить на следующие классы:

- машинные языки - языки программирования, воспринимаемые аппаратной частью компьютера (машинные коды);
- машинно-ориентированные языки - языки программирования, которые отражают структуру конкретного типа компьютера (ассемблеры);
- алгоритмические языки - не зависящие от архитектуры компьютера языки программирования для отражения структуры алгоритма (Паскаль, Фортран, Бейсик и др.);
- процедурно-ориентированные языки - языки программирования, где имеется возможность описания программы как совокупности процедур (подпрограмм);
- проблемно-ориентированные языки - языки программирования, предназначенные для решения задач определенного класса (Лисп, Форт, Кобол и др.).

Программа, подготовленная на языке программирования, проходит этап трансляции, когда происходит преобразование **исходного кода** программы в **объектный код**, который далее пригоден к обработке **редактором связей**. **Редактор связей** - специальная программа, обеспечивающая построение **загрузочного модуля**, пригодного к выполнению (.EXE-файла).

Трансляция может выполняться с использованием средств **компиляторов** или **интерпретаторов**. Компиляторы транслируют **всю программу**, но без ее выполнения. Интерпретаторы, в отличие от компиляторов, выполняют **пооператорную** обработку и выполнение программы.

Существуют специальные программы, предназначенные для трассировки и анализа выполнения других программ, так называемые **отладчики (debugger)**. Лучшие отладчики позволяют осуществить трассировку (отслеживание выполнения программы в пооператорном варианте), идентификацию места и вида ошибок в программе, «наблюдение» за изменением значений переменных, выражений и т. п.

**Системы программирования включают:**

- компилятор;
- интегрированную среду разработчика программ;
- отладчик;
- средства оптимизации кода программ;
- набор библиотек (возможно с исходными текстами программ);

## Раздел 5. Классификация ЭВМ

### Тема 5.1 Большие ЭВМ

*Классификация ЭВМ по размерам и функциональным возможностям*

По размерам и функциональным возможностям ЭВМ можно разделить (рис.5.4) на сверхбольшие (суперЭВМ), большие, малые, сверхмалые (микроЭВМ).



Рис. 5.4. Классификация ЭВМ по размерам и вычислительной мощности

Функциональные возможности ЭВМ обуславливают важнейшие технико-эксплуатационные характеристики:

- быстродействие, измеряемое усредненным количеством операций, выполняемых машиной за единицу времени;
- разрядность и формы представления чисел, с которыми оперирует ЭВМ;

- номенклатура, емкость и быстродействие всех запоминающих устройств;
- номенклатура и технико-экономические характеристики внешних устройств хранения, обмена и ввода-вывода информации;
- типы и пропускная способность устройств связи и сопряжения узлов ЭВМ между собой (внутримашинного интерфейса);
- способность ЭВМ одновременно работать с несколькими пользователями и выполнять одновременно несколько программ (многопрограммность);
- типы и технико-эксплуатационные характеристики операционных систем, используемых в машине;
- наличие и функциональные возможности программного обеспечения;
- способность выполнять программы, написанные для других типов ЭВМ (программная совместимость с другими типами ЭВМ);
- система и структура машинных команд;
- возможность подключения к каналам связи и к вычислительной сети;
- эксплуатационная надежность ЭВМ;
- коэффициент полезного использования ЭВМ во времени, определяемый соотношением времени полезной работы и времени профилактики.

Некоторые сравнительные параметры названных классов современных ЭВМ показаны в [табл. 5.1](#).

Таблица 5.1. Сравнительные параметры классов современных ЭВМ

Параметр	Супер ЭВМ	Большие ЭВМ	Малые ЭВМ	Микро ЭВМ
Производительность, MIPS	1000 - 100000	10 - 1000	1 - 100	1 - 100
Емкость ОП, Мбайт	2000 - 10000	64 - 10000	4 - 512	4 - 256
Емкость ВЗУ, Гбайт	500 - 5000	50 - 1000	2 - 100	0,5 - 10
Разрядность ,бит	64 - 128	32 - 64	16 - 64	16 - 64

Исторически первыми появились *большие ЭВМ*, элементная база которых прошла путь от электронных ламп до интегральных схем со сверхвысокой степенью интеграции.



Рис.5.5. Классификация микроЭВМ.

- *Многопользовательские* микроЭВМ - это мощные микроЭВМ, оборудованные несколькими видеотерминалами и функционирующие в режиме разделения времени, что позволяет эффективно работать на них сразу нескольким пользователям.
- *Персональные компьютеры* (ПК) - однопользовательские микроЭВМ, удовлетворяющие требованиям общедоступности и универсальности применения.
- *Рабочие станции* (work station) представляют собой однопользовательские мощные микроЭВМ, специализированные для выполнения определенного вида работ (графических, инженерных, издательских и др.).
- *Серверы* (server) - многопользовательские мощные микроЭВМ в вычислительных сетях, выделенные для обработки запросов от всех станций сети.

Конечно, вышеприведенная классификация весьма условна, ибо мощная современная ПК, оснащенная проблемно-ориентированным программным и аппаратным обеспечением, может использоваться и как полноправная рабочая станция, и как многопользовательская микроЭВМ, и как хороший сервер, по своим характеристикам почти не уступающий малым ЭВМ.

Рассмотрим кратко современное состояние некоторых классов ЭВМ.

Большие ЭВМ за рубежом часто называют *мэйнфреймами* (Mainframe). К мэйнфреймам относят, как правило, компьютеры, имеющие следующие характеристики:

- производительность не менее 10 MIPS;
- основную память емкостью от 64 до 10000 Мбайт;
- внешнюю память не менее 50 Гбайт;

- многопользовательский режим работы (обслуживают одновременно от 16 до 1000 пользователей).

Основные направления эффективного применения мэйнфреймов - это решение научно-технических задач, работа в вычислительных системах с пакетной обработкой информации, работа с большими базами данных, управление вычислительными сетями и их ресурсами. Последнее направление - использование мэйнфреймов в качестве больших серверов вычислительных сетей часто отмечается специалистами среди наиболее актуальных.

Родоначальником современных больших ЭВМ, по стандартам которой в последние несколько десятилетий развивались ЭВМ этого класса в большинстве стран мира, является фирма IBM. Ее модели IBM 360 и IBM 370, их архитектура и программное обеспечение взяты за основу и при создании отечественной системы больших машин ЕС ЭВМ.

Среди лучших современных разработок мэйнфреймов за рубежом следует в первую очередь отметить: американские IBM 390, IBM 4300(4331, 4341, 4361, 4381), пришедшие на смену IBM 380 в 1979 г., и IBM ES/9000, созданные в 1990 г., а также японские компьютеры М 1800 фирмы Fujitsu.

*Семейство мэйнфреймов IBM ES/9000* (ES - Enterprise System - система (сеть) масштаба предприятия) открывает новое семейство больших ЭВМ, включающее 18 моделей компьютеров, реализованных на основе архитектуры IBM 390:

- младшая деталь ES/9221 model 120 имеет основную память емкостью 256 Мбайт, производительность десятки MIPS 12 каналов ввода-вывода;
- старшая модель ES/9021 model 900 имеет 6 векторных процессоров, = основную память емкостью 9 Гбайт, производительность тысячи MIPS и 256 каналов ввода-вывода, использующих волоконно-оптические кабели.

*Семейство мэйнфреймов М 1800* фирмы Fujitsu пришло в 1990 г. на смену моделям V 780 и включает в себя 5 новых моделей: Model-20, -30, -45, -65, -85; старшие модели Model-45, -65, -85 - многопроцессорные ЭВМ соответственно с 4, 6 и 8 процессорами; последняя, старшая модель имеет основную память емкостью 2 Гбайта и 256 каналов ввода-вывода.

Последние, наиболее мощные модели отечественных больших ЭВМ существенно уступают по своим характеристикам зарубежным типам этих машин:

- ЕС1068 имеет производительность 10 MIPS и основную память емкостью 32 Мбайта;
- ЕС1087- 15 MIPS и 128 Мбайт;
- ЕС1130 - 50 MIPS и 8 Мбайт;
- ЕС 1170 (4-процессорный вариант) - 20 MIPS и 64 Мбайта.

Зарубежные фирмы определяют *рейтинг мэйнфреймов*, учитывая многие показатели:

- надежность;
- производительность;
- емкость основной и внешней памяти;
- время обращения к основной памяти;
- время доступа и трансфер внешних запоминающих устройств;
- характеристики КЭШ-памяти;
- количество каналов и эффективность системы ввода-вывода;
- аппаратную и программную совместимость с другими ЭВМ;
- поддержку сети и др.

"Слухи о смерти мэйнфреймов сильно преувеличены": по данным экспертов, на мэйнфреймах сейчас находится около 70% "компьютерной" информации; только в США в 1995 г. было установлено 40 тыс. мэйнфреймов. В России в настоящее время используется около 5 тыс. ЕС ЭВМ и примерно столько же фирменных мэйнфреймов: IBM (ES/9000 установлены в нескольких банках, на автозаводах, металлургических комбинатах), Hitachi Data System, Fujitsu и др.

## Тема 5.2 Малые ЭВМ

Малые ЭВМ (мини-ЭВМ) - надежные, недорогие и удобные в эксплуатации компьютеры, обладающие несколько более низкими по сравнению с мэйнфреймами возможностями.

*Мини-ЭВМ* (и наиболее мощные из них *супермини ЭВМ*) обладают следующими характеристиками:

- производительность - до 100 MIPS;
- емкость основной памяти - 4-512 Мбайт;
- емкость дисковой памяти - 2 - 100 Гбайт;
- число поддерживаемых пользователей - 16-512.

Все модели мини-ЭВМ разрабатываются на основе микропроцессорных наборов интегральных микросхем, 16-, 32-, 64-разрядных микропроцессоров. Основные их особенности: широкий диапазон производительности в конкретных условиях применения, аппаратная реализация большинства системных функций ввода-вывода информации, простая реализация микропроцессорных и

многомашинных систем, высокая скорость обработки прерываний, возможность работы с форматами данных различной длины.

К достоинствам мини-ЭВМ можно отнести: специфичную архитектуру с большой модульностью, лучшее, чем у мэйнфреймов, соотношение производительность/цена, повышенная точность вычислений.

Мини-ЭВМ ориентированы на использование в качестве управляющих вычислительных комплексов. Традиционная для подобных комплексов широкая номенклатура периферийных устройств дополняется блоками межпроцессорной связи, благодаря чему обеспечивается реализация вычислительных систем с изменяемой структурой.

Наряду с использованием для управления технологическими процессами мини-ЭВМ успешно применяются для вычислений в многопользовательских вычислительных системах, в системах автоматизированного проектирования, в системах моделирования несложных объектов, в системах искусственного интеллекта.

Родоначальником современных мини-ЭВМ можно считать компьютеры PDP-11 (Program Driven Processor - программно-управляемый процессор) фирмы DEC (Digital Equipment Corporation - Корпорация дискретного оборудования, США), они явились прообразом и наших отечественных мини-ЭВМ - Системы Малых ЭВМ (СМ ЭВМ): СМ 1,2, 3,4,1400,1700 и др.

В настоящее время *семейство мини-ЭВМ PDP-11* включает большое число моделей - от VAX-11 до VAX-3600; мощные модели мини-ЭВМ класса 8000 (VAX-8250, 8820); супермини-ЭВМ класса 9000 (VAX-9410, 9430) и др.

Модели VAX обладают широким диапазоном характеристик:

- количество процессоров - от 1 до 16;
- производительность - от 1 до 600 MIPS;
- емкость основной памяти - от 4 Мбайт до 2 Гбайт;
- емкость дисковой памяти - от 2 до 300 Гбайт;
- число каналов ввода-вывода - до 32.

Иными словами, мини-ЭВМ VAX полностью перекрывают весь диапазон характеристик этого класса компьютеров и в подклассе супермини стирают грань с мэйнфреймами. Среди прочих мини-ЭВМ следует отметить:

- однопроцессорные: IBM 4381, HP 9000;
- многопроцессорные: Wang VS 7320, AT&T 3B 4000;
- супермини-ЭВМ HS 4000, по характеристикам не уступающая мэйнфреймам.

### **Тема 5.3 Персональные компьютеры**

*Персональный компьютер* для удовлетворения требованиям общедоступности и универсальности применения должен иметь следующие характеристики:

- малую стоимость, находящуюся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
- автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
- гибкость архитектуры, обеспечивающую ее адаптивность к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования, в быту;
- "дружелюбность" операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающую возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;
- высокую надежность работы (более 5000 ч наработки на отказ).

Среди зарубежных ПК (табл. 5.2) следует отметить компьютеры американской фирмы IBM: IBM PC/XT, IBM PC/AT на микропроцессорах 80286 (16-разрядные), IBM PS/2 8030 -PS/2 8080 (PS - Personal System), все PS, кроме PS/2 8080, - 16-разрядные, PS/2 8080 - 32-разрядная, IBM PC на МП 80386 и 80486 (32-разрядные), IBM PC на МП Pentium и Pentium Pro (64-разрядные).

Широко известны персональные компьютеры, выпускаемые американскими фирмами: Compaq Computer, Apple (Macintosh), Hewlett Packard, Dell, DEC, а также фирмами Великобритании: Spectrum, Amstrad; Франции: Micral; Италии: Olivetty; Японии: Toshiba, Panasonic и Partner.

Наибольшей популярностью в настоящее время пользуются персональные компьютеры клона (архитектуры определенного направления) IBM, первые модели которых появились в 1981г. Существенно им уступают по популярности персональные компьютеры клона DEC (Digital Equipment Corporation), в частности широко известные ПК Macintosh фирмы Apple, занимающие по распространенности 2-е место.

В начале 90-х гг. мировой парк компьютеров составлял примерно 150 млн. шт., из них около 90% - это персональные компьютеры, в частности профессиональных ПК типа IBM PC более 100 млн. шт. (около 75% всех ПК); профессиональных ПК типа DEC около 5 млн.

За рубежом самыми распространенными моделями компьютеров в настоящее время являются IBM PC с



микропроцессорами Pentium и Pentium Pro.

**Примечание.** Производство ПК с МП 80486 и ниже практически уже прекращено.

Отечественная промышленность (страны СНГ) выпускала DEC-совместимые (диалоговые вычислительные комплексы ДВК-1- ДВК-4 на основе Электроники МС-1201, Электроники 85, Электроники 32 и др.) и IBM PC-совместимые ( EC1840 - EC1842, EC1845, EC1849, EC1861, Искра 1030, Искра 4816, Нейрон И9.66 и др.) компьютеры. Остальные типы отечественных ПК (Агат, Микроша, Спектр, Орбита, БК и др.) существенно уступают по своим характеристикам вышеназванным. Причем если еще лет 8-10 назад мы ориентировались в основном на DEC-совместимые ПК, то сейчас подавляющее большинство отечественных персональных компьютеров собирается из импортных комплектующих и относится к IBM PC-совместимым.

Таблица 5.2. Усредненные характеристики современных ПК IBM PC

Параметр	Тип микропроцессора					
	80386 SX	80386 DX	80486 SX	80486 DX	Pentium	Pentium Pro
Тактовая частота, М	25 -40	33 -40	33 -80	50 -100	60 -150	100 √200
Разрядность, бит	32	32	32	32	64	64
Объем ОЗУ, Мбайт	1; 2; 4	2; 4; 8	2; 4; 8	4; 6; 8	4; 8; 16	8; 16; 32
Объем КЭШ-память Кбайт	Нет	64;128	128; 256	256; 512	512; 1024	512; 1024; 2048
Емкость НЖМ Мбайт	210	420	540	850	1000	2000
Видеоадаптер VGA/SVGA, %	30/70	24/76	10/90	0/100	0/100	0/100
Наличие сопроцессора, %	45	67	80	100	100	100

Персональные компьютеры можно классифицировать по ряду признаков.

По поколениям персональные компьютеры делятся следующим образом:

- ПК 1-го поколения - используют 8-битные микропроцессоры;
- ПК 2-го поколения - используют 16-битные микропроцессоры;
- ПК 3-го поколения - используют 32-битные микропроцессоры;
- ПК 4-го поколения - используют 64-битные микропроцессоры.

Классификация ПК по конструктивным особенностям показана на [рис. 5.6](#).



Рис. 5.6. Классификация персональных компьютеров по конструктивным особенностям.

#### Тема 5.4 СУПЕРЭВМ

К суперЭВМ относятся мощные многопроцессорные вычислительные машины с быстродействием сотни миллионов - десятки миллиардов операций в секунду.

Типовая модель суперЭВМ 2000 г., по прогнозу, будет иметь следующие характеристики:

- высокопараллельная многопроцессорная вычислительная система с быстродействием примерно 100 000 MFLOPS;
- емкость: оперативной памяти 10 Гбайт, дисковой памяти 1-10 Тбайт (1 Тбайт = 1000 Гбайт);
- разрядность 64; 128 бит.

Фирма Стан Research намерена к 2000 г- создать суперЭВМ производительностью 1 TFLOPS = 1 000 000 MFLOPS.

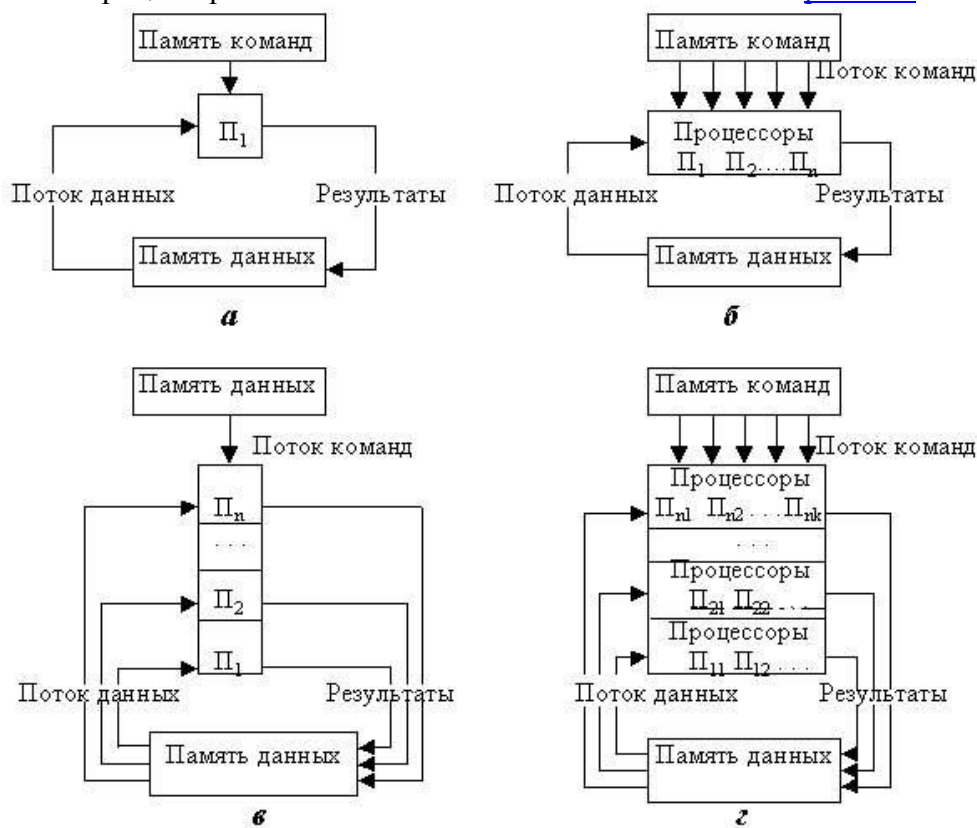
Создать такую высокопроизводительную ЭВМ по современной технологии на одном микропроцессоре не представляется возможным ввиду ограничения, обусловленного конечным значением скорости распространения электромагнитных волн (300 000 км/с), ибо время распространения сигнала на расстояние несколько миллиметров (линейный размер стороны

МП) при быстродействии 100 млрд. оп/с становится соизмеримым с временем выполнения одной операции. Поэтому суперЭВМ создаются в виде высокопараллельных **многопроцессорных вычислительных систем (МПВС)**.

Высокопараллельные МПВС имеют несколько разновидностей:

- **магистральные**(конвейерные) МПВС, в которых процессоры одновременно выполняют разные операции над последовательным потоком обрабатываемых данных; по принятой классификации такие МПВС относятся к системам с многократным потоком команд и однократным потоком данных (МКОД или MISD - Multiple Instruction Single Data);
- **векторные** МПВС, в которых все процессоры одновременно выполняют одну команду над различными данными - однократный поток команд с многократным потоком данных (ОКМД или SIMD - Single Instruction Multiple Data);
- **матричные** МПВС, в которых МП одновременно выполняют разные операции над несколькими последовательными потоками обрабатываемых данных - многократный поток команд с многократным потоком данных (МКМД или MIMD - Multiple Instruction Multiple Data).

Условные структуры однопроцессорной (SISD - Single Instruction Single Data) и названных многопроцессорных вычислительных систем показаны на [рис. 5.7](#).



**Рис. 5.7.** Условные структуры вычислительных систем:

*a* - SISD (однопроцессорная), *б* - MISD (конвейерная);  
*в* - SIMD (векторная); *г* - MIMD (матричная)

В суперЭВМ используются все три варианта архитектуры МПВС:

- структура MIMD в классическом ее варианте (например, в суперкомпьютере BSP фирмы Burroughs);
- параллельно-конвейерная модификация, иначе, MMISD, т.е. многопроцессорная (Multiple) MISD-архитектура (например, в суперкомпьютере "Эльбрус 3");
- параллельно-векторная модификация, иначе, MSIMD, т.е. многопроцессорная SIMD-архитектура (например, в суперкомпьютере Cray 2).

Наибольшую эффективность показала MSIMD-архитектура, поэтому в современных суперЭВМ чаще всего используется именно она (суперкомпьютеры фирм Cray, Fujitsu, NEC, Hitachi и др.). Первая суперЭВМ была задумана в 1960 г. и создана в 1972 г. (машина ILLIAC IV с производительностью 20 MFLOPS), а начиная с 1974 г. лидерство в разработке суперЭВМ захватила фирма Cray Research, выпустившая ЭВМ Cray 1 производительностью 160 MFLOPS и

объемом оперативной памяти 64 Мбайта, а в 1984 г. - ЭВМ Cray 2, в полной мере реализовавшую архитектуру MSIMD и ознаменовавшую появление нового поколения суперЭВМ. Производительность Cray 2 - 2000 MFLOPS, объем оперативной памяти - 2 Гбайта. Классическое соотношение, ибо критерий сбалансированности ресурсов ЭВМ - каждому MFLOPS производительности процессора должно соответствовать не менее 1 Мбайта оперативной памяти.

В настоящее время в мире насчитывается несколько тысяч суперЭВМ (в 1991 г. - 900 шт.), начиная от простеньких офисных Cray EL до мощных Cray 3, Cray 4, Cray Y-MP C90 фирмы Cray Research, Cyber 205 фирмы Control Data, SX-3 и SX-X фирмы NEC, VP 2000 фирмы Fujitsu (Япония), VPP 500 фирмы Siemens (ФРГ) и др., производительностью несколько десятков тысяч MFLOPS; среди лучших суперЭВМ можно отметить и отечественные суперкомпьютеры. В сфере суперЭВМ Россия, пожалуй, впервые представила собственные оригинальные модели ЭВМ. Все остальные: и ПК, и малые, и универсальные ЭВМ, за редким исключением (например, ЭВМ Рута 110), на базе отечественной технологии копировали зарубежные разработки (в первую очередь разработки фирм США).

В СССР, а позднее в России была разработана и реализуется (сейчас, правда, почти заморожена) государственная программа разработки суперкомпьютеров. По этой программе были разработаны и частично выпущены такие суперЭВМ, как повторяющая архитектура Cray Электроника СС БИС; оригинальные разработки: ЕС1191, 1195, 1191.01, 1191.10, Эльбрус 1, 2, 3, ЗБ. Разработка ЕС1191 с производительностью 1200 MFLOPS из-за нехватки средств заморожена; офисные варианты ЕС 1195 и ЕС 1191.01 имеют производительность соответственно 50 и 500 MFLOPS; идет разработка ЕС1191.10 с ожидаемой производительностью 2000 MFLOPS.

## **Тема 5.5 Переносные компьютеры**

*Переносные компьютеры* - быстроразвивающийся подкласс персональных компьютеров. По прогнозу специалистов, в 1998 г. более 50% пользователей будут использовать именно переносные машины, а к 2000 г. этот процент возрастет до 81.

Большинство переносных компьютеров имеют автономное питание от аккумуляторов, но могут подключаться и к сети.

В качестве видеомониторов у них применяются плоские с видеопроектором жидкокристаллические дисплеи, реже - люминесцентные для презентаций или газоразрядные.

*Жидкокристаллические дисплеи* (LCD-Liquid Crystal Display) бывают с активной и пассивной матрицами.

В пассивной матрице каждый элемент экрана (пиксель - picture element) выбирается на пересечении координатных управляющих прозрачных проводов, а в активной - для каждого элемента экрана есть свой управляющий провод.

Дисплей с активной матрицей более сложный и дорогой, но обеспечивает лучшее качество: большие динамичность, разрешающую способность, контрастность и яркость изображения.

Наряду с монохромными в последнее время широко используются и цветные дисплеи. У цветных дисплеев каждый пиксель состоит из 3-4 отдельных подпикселей, покрытых тонкими светофильтрами разных цветов. Разрешающая способность большинства жидкокристаллических дисплеев не превосходит 640x480 пикселей.

Наращивание аппаратных средств у многих переносных компьютеров выполняется подключением плат специальной конструкции, так называемых РСМСІА-карт (спецификация Personal Computer Memory Card International Association, первоначально ориентированная лишь на платы памяти). Большинство РСМСІА-карт поддерживают технологию Plug and Play, не требующую при установке дополнительной платы выключения ПК или какой-либо его дополнительной настройки.

Наряду с платами ОЗУ используются более интенсивно платы ПЗУ и Flash-памяти, последние у миниатюрных ПК часто применяются вместо дисковой памяти.

Клавиатура чаще всего чуть укороченная: 84-86 клавиш (вместо 101 у настольных ПК), но может иметься разъем для подключения и полной клавиатуры; у некоторых моделей клавиатура раскладная. У миниатюрных компьютеров клавиатура бывает так мала, что для

нажатия клавиш используется специальная указочка.

В качестве манипулятора (устройства указания) обычно используется не мышь, а трекбол, трекпойнт или трекпад.

*Трекбол* (Track Ball) - пластмассовый шар диаметром 15 -20 мм, вращающийся по любому направлению (напоминающий стационарно укрепленную перевернутую мышь).

*Трекпойнт* (Track Point) - специальная гибкая клавиша на клавиатуре типа ластика, прогиб которой в нужном направлении перемещает курсор на экране дисплея.

*Трекпад* (Track Pad или Touch Pad) - небольшой планшет, размещенный на блоке клавиатуры и содержащий под тонкой пленкой сеть проводников, воспринимающих при легком нажиме направление перемещения нажимающего объекта, например пальца. Принятый сигнал используется для управления курсором.

Применяются в переносных компьютерах и *сенсорные экраны*, в которых прикосновение к их поверхности обуславливает перемещение курсора в место прикосновения или выбор процедуры по меню, выведенному на экран.

Переносные компьютеры весьма разнообразны: от громоздких и тяжелых (до 15 кг) портативных рабочих станций до миниатюрных электронных записных книжек массой около 100 г. Рассмотрим кратко некоторые типы переносных ПК и приведем их характеристики (табл. 5.3).

Таблица 5.3. Сравнительные характеристики переносных компьютеров.

Параметр	Nomadic	Lap Top	Note Book	Palm Top	PDA	Organizer
Процессор	Pentium, RISC	Pentium Pentium	486 SXL, Pentium	Casio, NEC др.	ARM, NEC др.	
Масса, кг.	До 1,5	5-10	До 1,5	До 0,3	0,25-0,5	15*8*2,5
Габариты, См	40*30*20	35*25*10	25*15*6	15*8*2,5	20*10*3	15*8*2,5
ОЗУ/ПЗУ, Мбайт	До 64	До 64	До 12	2/4	2/4	0,5
НЖМД, Гбайт, не более	2	1	0,5	-	-	-
Flash, Мбайт	-	-	20	20	10	10
CD-ROM (может быть)	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Диагональ экрана, см	До 50	До 40	До 26	До 10	До 25	До 10
Разрешение, пикселей, более	1024*760	640*480	800*600	640*480	640*480	320*200
Клавиатура (тип)	Стандартная	Стандартная укороченная	Портативная	Портативная	Портативная перо	Портативная
Манипулятор (тип)	Мышь, трекбол	Трекбол, трекпойнт, трекпад	Трекбол, трекпойнт, трекпад	Трекпойнт, трекпад	Трекпойнт, трекпад	Трекпойнт, трекпад

**Портативные рабочие станции** - наиболее мощные и крупные переносные ПК. Они оформляются часто в виде чемодана и носят жаргонное название Nomadic - кочевник. Их характеристики аналогичны характеристикам стационарных ПК - рабочих станций: мощные микропроцессоры, часто типа RISC, с тактовой частотой до 300 МГц, оперативная память емкостью до 64 Мбайт, гигабайтные дисковые накопители, быстродействующие интерфейсы и мощные видеоадаптеры с видеопамью до 4 Мбайт.

По существу, это обычные рабочие станции, питающиеся от сети, но конструктивно оформленные в корпусе, удобном для переноса, и имеющие, как и все переносные ПК, плоский жидкокристаллический видеомонитор класса не выше VGA. Nomadic обычно имеют модемы и могут оперативно подключаться к каналам связи для работы в вычислительной сети.

Этот тип переносных компьютеров может эффективно использоваться для выездных

презентаций, особенно при наличии средств мультимедиа, но может с успехом применяться и в стационарном варианте, позволяя экономить место на рабочем столе.

**Портативные (наколенные) компьютеры** типа "Lap Top" оформляются в виде небольших чемоданчиков размером с "дипломат", их масса обычно в пределах 5-10 кг. Аппаратное и программное обеспечение позволяет им успешно конкурировать с лучшими стационарными ПК. В современных Lap Top часто используются микропроцессоры Pentium, Pentium Pro с большой тактовой частотой (до 200 МГц); оперативная память до 64 Мбайт; накопитель на жестком диске емкостью до 1200 Мбайт, часто съемный; возможно использование CD-ROM и другого мультимедийного обеспечения.

**Компьютеры-блокноты** (Note Book и Sub Note Book, их называют также и Omni Book - "вездесущие") выполняют все функции настольных ПК. Конструктивно они оформлены в виде миниатюрного чемоданчика (иногда со съемной крышкой) размером с небольшую книгу. По своим характеристикам во многом совпадают с Lap Top, отличаясь

от них лишь размерами и несколько меньшими объемами оперативной и дисковой памяти (дисковод "флоппи" и винчестер часто внешние). Вместо винчестера некоторые модели, особенно среди Sub Note Book (уменьшенный вариант Note Book), имеют энергонезависимую Flash-память емкостью 10 - 20 Мбайт.

Многие модели компьютеров-блокнотов имеют модемы для подключения к каналу связи и соответственно к вычислительной сети. Некоторые из них для дистанционного беспроводного обмена информацией с другими компьютерами оборудованы радиомодемами и оптоэлектронными инфракрасными портами. Последние обеспечивают межкомпьютерную связь на расстоянии нескольких десятков метров и в пределах прямой видимости. Возможность связи индицируется появлением на экране компьютера специальной пиктограммы. Имеют жидкокристаллические монохромные и цветные дисплеи небольшого размера. Клавиатура всегда укороченная, манипуляторы типа Track Point и Track Pad. Нарращивание ресурсов выполняется картами PCMCIA.

Питание Note Book осуществляется от портативных аккумуляторов, обеспечивающих автономную работу в течение 3 - 4 ч (а в случае использования ионолитиевых аккумуляторов и до 12 ч).

Лидерами среди Note Book, по-видимому, являются модели IBM ThinkPad, определяющие стандарт среди этого подкласса ПК. Но имеются выдающиеся представители Note Book и у многих других фирм: Toshiba, Compaq, Hewlett Packard и др.

**Карманные компьютеры** (Palm Top, что значит "наладонные") имеют массу около 300 г; типичные размеры в сложенном состоянии 150x80x25 мм. Это полноценные персональные компьютеры, имеющие микропроцессор, оперативную и постоянную память, обычно монохромный жидкокристаллический дисплей, портативную клавиатуру, порт-разъем для подключения в целях обмена информацией к стационарному ПК.

**Электронные секретари** (PDA - Personal Digital Assistant, иногда их называют Hand Help - ручной помощник) имеют формат карманного компьютера (массой не более 0,5 кг), но более широкие функциональные возможности, нежели Palm Top (в частности: аппаратное и встроенное программное обеспечение, ориентированное на организацию электронных справочников, хранящих имена, адреса и номера телефонов, информацию о расписании дня и встречах, списки текущих дел, записи расходов и т.п.), встроенные текстовые, а иногда и графические редакторы, электронные таблицы.

Большинство PDA имеют модемы и могут обмениваться информацией с другими ПК, а при подключении к вычислительной сети могут получать и отправлять электронную почту и факсы. Некоторые из них имеют даже автоматические номеронабиратели. Новейшие модели PDA для дистанционного беспроводного обмена информацией с другими компьютерами оборудованы радиомодемами и инфракрасными портами.

Ручной ввод информации возможен с клавиатуры (клавиатура QWERTY у моделей HP 100LX, Casio Boss, Psion Series), у некоторых моделей (Newton Message Pad, Dyna Pad, Versa Pad и др.) имеется "перьевой" ввод: сенсорный экран, указка (перо) и экранная эмуляция клавиатуры (указкой можно "нажимать" клавиши на экране), у некоторых моделей (Sharp Wizard) имеется гибридный ввод: с клавиатуры, для выбора пунктов меню и некоторых рукописных записей - перьевой ввод.

Электронные секретари обычно имеют небольшой жидкокристаллический дисплей (иногда размещенный в съемной крышке компьютера) и возможность наращивания ресурсов по спецификации PCMCIA. PDA, пожалуй, самый быстроразвивающийся вид портативных компьютеров: по оценке специалистов, в 1996 г. парк PDA только в США превысит 10 млн. шт.

**Электронные записные книжки** (organizer - *органайзеры*) относятся к "легчайшей категории" портативных компьютеров (к этой категории кроме них относятся калькуляторы, электронные переводчики и др.); масса их не превышает 200 г. Органайзеры пользователем не программируются, но содержат вместительную память, в которую можно записать необходимую информацию и отредактировать ее с помощью встроенного текстового редактора; в памяти можно хранить деловые письма, тексты соглашений, контрактов, распорядок дня и деловых встреч. В органайзер встроен внутренний таймер, который напоминает звуком о деле в заданное время. Есть защита информации от несанкционированного доступа, обычно по паролю.

Есть разъем для подключения к компьютеру, небольшой монохромный жидкокристаллический дисплей. Благодаря низкому потреблению мощности питание от аккумулятора обеспечивает без подзарядки хранение информации до 5 лет. К сожалению, большинство органайзеров не русифицированы, а программную русификацию сделать невозможно.

## Раздел 6. Архитектура компьютерных сетей

### Тема 6.1 Эталонные модели взаимодействия систем

#### *Модель взаимодействия открытых систем*

Для определения задач, поставленных перед сложным объектом, а также для выделения главных характеристик и параметров, которыми он должен обладать, создаются общие модели таких объектов. Общая модель вычислительной сети определяет характеристики сети в целом и характеристики и функции входящих в нее основных компонентов.

**Архитектура вычислительной сети** - описание ее общей модели.

Многообразие производителей вычислительных сетей и сетевых программных продуктов поставило проблему объединения сетей различных архитектур. Для ее решения МОС разработала *модель архитектуры открытых систем*.

**Открытая система** - система, взаимодействующая с другими системами в соответствии с принятыми стандартами.

Предложенная модель архитектуры открытых систем служит базой для производителей при разработке совместимого сетевого оборудования. Эта модель не является неким физическим телом, отдельные элементы которого можно осязать. Модель представляет собой самые общие рекомендации для построения стандартов совместимых сетевых программных продуктов. Эти рекомендации должны быть реализованы как в аппаратуре, так и в программных средствах вычислительных сетей.

Уровень	
7	Прикладной
6	Представительский
5	Сеансовый
4	Транспортный
3	Сетевой
2	Канальный
1	Физический

Рис. 6.15. Эталонная модель архитектуры открытых систем.

В настоящее время модель взаимодействия открытых систем (ВОС) является наиболее популярной сетевой архитектурной моделью. Модель рассматривает общие функции, а не специальные решения, поэтому не все реальные сети абсолютно точно ей следуют. Модель

взаимодействия открытых систем состоит из семи уровней.

- 7-й уровень - **прикладной** - обеспечивает поддержку прикладных процессов конечных пользователей. Этот уровень определяет круг прикладных задач, реализуемых в данной вычислительной сети. Он также содержит все необходимые элементы сервиса для прикладных программ пользователя. На прикладной уровень могут быть вынесены некоторые задачи сетевой операционной системы.

- 6-й уровень - **представительный** - определяет синтаксис данных в модели, т.е. представление данных. Он гарантирует представление данных в кодах и форматах, принятых в данной системе. В некоторых системах этот уровень может быть объединен с прикладным.

- 5-й уровень - **сеансовый** - реализует установление и поддержку сеанса связи между двумя абонентами через коммуникационную сеть. Он позволяет производить обмен данными в режиме, определенном прикладной программой, или предоставляет возможность выбора режима обмена. Сеансовый уровень поддерживает и завершает сеанс связи.

- Три верхних уровня объединяются под общим названием - **процесс** или **прикладной процесс**. Эти уровни определяют функциональные особенности вычислительной сети как прикладной системы.

- 4-й уровень - **транспортный** - обеспечивает интерфейс между процессами и сетью. Он устанавливает логические каналы между процессами и обеспечивает передачу по этим каналам информационных пакетов, которыми обмениваются процессы. Логические каналы, устанавливаемые транспортным уровнем, называются **транспортными каналами**.

**Пакет** - группа байтов, передаваемых абонентами сети друг другу.

- 3-й уровень - **сетевой** - определяет интерфейс *оконечного оборудования данных* пользователя с сетью коммутации пакетов. Он также отвечает за маршрутизацию пакетов в коммуникационной сети и за связь между сетями - реализует межсетевое взаимодействие.

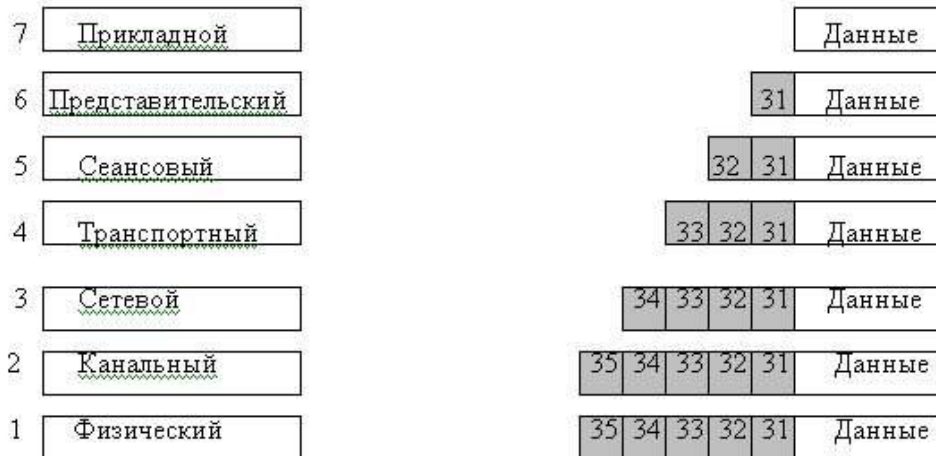


Рис. 6.16. Обработка сообщений уровнями модели ВОС

**Примечание.** В технике коммуникаций используется термин *оконечное оборудование данных*. Он определяет любую аппаратуру, подключенную к каналу связи, в системе обработки данных (компьютер, терминал, специальная аппаратура).

- 2-й уровень - **канальный** - уровень звена данных - реализует процесс передачи информации по информационному каналу. Информационный канал - логический канал, он устанавливается между двумя ЭВМ, соединенными физическим каналом. Канальный уровень обеспечивает управление потоком данных в виде кадров, в которых упаковываются информационные пакеты, обнаруживает ошибки передачи и реализует алгоритм восстановления информации в случае обнаружения сбоев или потерь данных.

- 1-й уровень - **физический** - выполняет все необходимые процедуры в канале связи. Его основная задача - управление аппаратурой передачи данных и подключением к ней каналом связи.

При передаче информации от прикладного процесса в сеть происходит ее обработка

уровнями модели взаимодействия открытых систем (рис. 6.16). Смысл этой обработки заключается в том, что каждый уровень добавляет к информации процесса свой **заголовок** - служебную информацию, которая необходима для адресации сообщений и для некоторых контрольных функций. Канальный уровень кроме заголовка добавляет еще и концевик - контрольную последовательность, которая используется для проверки правильности приема сообщения из коммуникационной сети.

Физический уровень заголовка не добавляет. Сообщение, обрамленное заголовками и концевиком, уходит в коммуникационную сеть и поступает на абонентские ЭВМ вычислительной сети. Каждая абонентская ЭВМ, принявшая сообщение, дешифрирует адреса и определяет, предназначено ли ей данное сообщение.

При этом в абонентской ЭВМ происходит обратный процесс - чтение и отсеивание заголовков уровнями модели взаимодействия открытых систем. Каждый уровень реагирует только на свой заголовок. Заголовки верхних уровней нижними уровнями не воспринимаются и не изменяются - они "прозрачны" для нижних уровней. Так, перемещаясь по уровням модели ВОС, информация, наконец, поступает к процессу, которому она была адресована.

**Внимание!** Каждый уровень модели взаимодействия открытых систем реагирует только на свой заголовок.

В чем же основное достоинство семиуровневой модели ВОС? В процессе развития и совершенствования любой системы возникает потребность изменять ее отдельные компоненты. Иногда это вызывает необходимость изменять и другие компоненты, что существенно усложняет и затрудняет процесс модернизации системы.

Здесь и проявляются преимущества семиуровневой модели. Если между уровнями определены однозначно интерфейсы, то изменение одного из уровней не влечет за собой необходимости внесения изменений в другие уровни. Таким образом, существует относительная независимость уровней друг от друга.

Необходимо сделать и еще одно замечание относительно реализации уровней модели ВОС в реальных вычислительных сетях. Функции, описываемые уровнями модели, должны быть реализованы либо в аппаратуре, либо в виде программ.

Функции физического уровня всегда реализуются в аппаратуре. Это адаптеры, мультиплексоры передачи данных, сетевые платы и т.д.

Функции остальных уровней реализуются в виде программных модулей - драйверов.

#### **Модель взаимодействия для ЛВС**

Для того чтобы учесть требования физической передающей среды, используемой в ЛВС, была произведена некоторая модернизация семиуровневой модели взаимодействия открытых систем для локальных вычислительных сетей. Необходимость такой модернизации была вызвана тем, что для организации взаимодействия абонентских ЭВМ в ЛВС используются специальные методы доступа к физической передающей среде. Верхние уровни модели ВОС не претерпели никаких изменений, а канальный уровень был разбит на два подуровня. Подуровень LLC (Logical Link Control) обеспечивает управление логическим звеном, т.е. выполняет функции собственно канального уровня. Подуровень MAC (Media Access Control) обеспечивает

управление доступом к среде.



Рис.6.17. Эталонная модель для локальных компьютерных сетей



## Тема 6.2 Протоколы компьютерной сети

### Понятие протокола

Как было показано ранее, при обмене информацией в сети каждый уровень модели ВОС реагирует на свой заголовок. Иными словами, происходит взаимодействие между одноименными уровнями модели в различных абонентских ЭВМ. Такое взаимодействие должно выполняться по определенным правилам.

**Протокол** - набор правил, определяющий взаимодействие двух одноименных уровней модели взаимодействия открытых систем в различных абонентских ЭВМ.

Протокол - это не программа. Правила и последовательность выполнения действий при обмене информацией, определенные протоколом, должны быть реализованы в программе. Обычно функции протоколов различных уровней реализуются в драйверах для различных вычислительных сетей.

В соответствии с семиуровневой структурой модели можно говорить о необходимости существования протоколов для каждого уровня.

Концепция открытых систем предусматривает разработку стандартов для протоколов различных уровней. Легче всего поддаются стандартизации протоколы трех нижних уровней модели архитектуры открытых систем, так как они определяют действия и процедуры, свойственные для вычислительных сетей любого класса.

Труднее всего стандартизовать протоколы верхних уровней, особенно прикладного, из-за множественности прикладных задач и в ряде случаев их уникальности. Если по типам структур, методам доступа к физической передающей среде, используемым сетевым технологиям и некоторым другим особенностям можно насчитать примерно десяток различных моделей вычислительных сетей, то по их функциональному назначению пределов не существует.

### Основные типы протоколов

Проще всего представить особенности сетевых протоколов на примере протоколов канального уровня, которые делятся на две основные группы: байт-ориентированные и бит-ориентированные.

**Байт-ориентированный** протокол обеспечивает передачу сообщения по информационному каналу в виде последовательности байтов. Кроме информационных байтов в канал передаются также управляющие и служебные байты. Такой тип протокола удобен для ЭВМ, так как она ориентирована на обработку данных, представленных в виде двоичных байтов. Для коммуникационной среды байт-ориентированный протокол менее удобен, так как разделение информационного потока в канале на байты требует использования дополнительных сигналов, что в конечном счете снижает пропускную способность канала связи.

Наиболее известным и распространенным байт-ориентированным протоколом является протокол двоичной синхронной связи BSC (Binary Synchronous Communication), разработанный фирмой IBM. Протокол обеспечивает передачу двух типов кадров: управляющих и информационных. В *управляющих кадрах* передаются управляющие и служебные символы, в *информационных* - сообщения (отдельные пакеты, последовательность пакетов). Работа протокола BSC осуществляется в три фазы: установление соединения, поддержание сеанса передачи сообщений, разрыв соединения. Протокол требует на каждый переданный кадр посылки квитанции о результате его приема. Кадры, переданные с ошибкой, передаются повторно. Протокол определяет максимальное число повторных передач.

**Бит-ориентированный** протокол предусматривает передачу информации в виде потока битов, не разделяемых на байты. Поэтому для разделения кадров используются специальные последовательности - флаги. В начале кадра ставится флаг открывающий, а в конце - флаг закрывающий.

Бит-ориентированный протокол удобен относительно коммуникационной среды, так как канал связи как раз и ориентирован на передачу последовательности битов. Для ЭВМ он не очень удобен, потому что из поступающей последовательности битов приходится выделять байты для последующей обработки сообщения. Впрочем, учитывая быстроедействие ЭВМ,

можно считать, что эта операция не окажет существенного влияния на ее производительность. Потенциально бит-ориентированные протоколы являются более скоростными по сравнению с байт-ориентированными, что обуславливает их широкое распространение в современных вычислительных сетях.

Типичным представителем группы бит-ориентированных протоколов являются протокол HDLC (High-level Data Link Control - высший уровень управления каналом связи) и его подмножества. Протокол HDLC управляет информационным каналом с помощью специальных управляющих кадров, в которых передаются команды. Информационные кадры нумеруются. Кроме того, протокол HDLC позволяет без получения положительной квитанции передавать в канал до трех - пяти кадров. Положительная квитанция, полученная, например, на третий кадр, показывает, что два предыдущих приняты без ошибок и необходимо повторить передачу только четвертого и пятого кадров. Такой алгоритм работы и обеспечивает высокое быстродействие протокола.

Из протоколов верхнего уровня модели ВОС следует отметить протокол X.400 (электронная почта) и FTAM (File Transfer, Access and Management - передача файлов, доступ к файлам и управление файлами).

### Стандарты протоколов вычислительных сетей

Для протоколов физического уровня стандарты определены рекомендациями МККТТ. Цифровая передача предусматривает использование протоколов X.21 и X.21- бис.

Канальный уровень определяют протокол HDLC и его подмножества, а также протокол X.25/3.

Широкое распространение локальных вычислительных сетей потребовало разработки стандартов для этой области. В настоящее время для ЛВС используются стандарты, разработанные Институтом инженеров по электротехнике и радиоэлектронике-ИИЭР(IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Комитеты IEEE 802 разработали ряд стандартов, часть из которых принята МОС (ISO) и другими организациями. Для ЛВС разработаны следующие стандарты:

- 802.1 - верхние уровни и административное управление;
- 802.2 - управление логическим звеном данных (LLC);
- 802.3 - случайный метод доступа к среде (CSMA/CD - Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection - множественный доступ с контролем передачи и обнаружением столкновений);
- 802.4 - маркерная шина;
- 802.5 - маркерное кольцо;
- 802.6 - городские сети.

Взаимодействие двух узлов из различных сетей схематически показано на [рис. 6.18](#). Обмен информацией между одноименными уровнями определяется протоколами, речь о которых шла выше.



Рис. 6.18. Взаимодействие узлов сети на базе эталонной модели

## Раздел 7. Основы и методы защиты информации

### Тема 7.1 Основы защиты информации

*Защита информации* – это применение различных средств и методов, использование мер и осуществление мероприятий для того, чтобы обеспечить систему надежности передаваемой, хранимой и обрабатываемой информации.

Защита информации включает в себя:

- обеспечение физической целостности информации, исключение искажений или уничтожения элементов информации;
- недопущение подмены элементов информации при сохранении ее целостности;
- отказ в несанкционированном доступе к информации лицам или процессам, которые не имеют на это соответствующих полномочий;
- приобретение уверенности в том, что передаваемые владельцем информационные ресурсы будут применяться только в соответствии с обговоренными сторонами условиями.

Процессы по нарушению надежности информации подразделяют на случайные и злоумышленные (преднамеренные). Источниками *случайных* разрушительных процессов являются непреднамеренные, ошибочные действия людей, технические сбои. *Злоумышленные* нарушения появляются в результате умышленных действий людей.

Проблема защиты информации в системах электронной обработки данных возникла практически одновременно с их созданием. Ее вызвали конкретные факты злоумышленных действий над информацией.

Важность проблемы по предоставлению надежности информации подтверждается затратами на защитные мероприятия. Для обеспечения надежной системы защиты необходимы значительные материальные и финансовые затраты. Перед построением системы защиты должна быть разработана оптимизационная модель, позволяющая достичь максимального результата при заданном или минимальном расходе ресурсов. Расчет затрат, которые необходимы для предоставления требуемого уровня защищенности информации, следует начинать с выяснения нескольких фактов: полного перечня угроз информации, потенциальной опасности для информации каждой из угроз, размера затрат, необходимых для нейтрализации каждой из угроз.

Если в первые десятилетия активного использования ПК основную опасность представляли хакеры, подключившиеся к компьютерам в основном через телефонную сеть, то в последнее десятилетие нарушение надежности информации прогрессирует через программы, компьютерные вирусы, глобальную сеть Интернет.

Имеется достаточно много способов несанкционированного доступа к информации, в том числе:

- просмотр;
- копирование и подмена данных;
- ввод ложных программ и сообщений в результате подключения к каналам связи;
- чтение остатков информации на ее носителях;
- прием сигналов электромагнитного излучения и волнового характера;
- использование специальных программ.

Для борьбы со всеми этими способами несанкционированного доступа необходимо разрабатывать, создавать и внедрять многоступенчатую непрерывную и управляемую архитектуру безопасности информации. Защищать следует не только информацию конфиденциального содержания. На объект защиты обычно действует некоторая совокупность дестабилизирующих факторов. При этом вид и уровень воздействия одних факторов могут не зависеть от вида и уровня других.

Возможна ситуация, когда вид и уровень взаимодействия имеющихся факторов существенно зависят от влияния других, явно или скрыто усиливающих такие воздействия. В этом случае следует применять как независимые с точки зрения эффективности защиты средства, так и взаимозависимые. Для того чтобы обеспечить достаточно высокий уровень безопасности данных, надо найти компромисс между стоимостью защитных мероприятий, неудобствами при использовании мер защиты и важностью защищаемой информации. На основе детального анализа многочисленных взаимодействующих факторов можно найти

разумное и эффективное решение о сбалансированности мер защиты от конкретных источников опасности.

### ***Компьютерный вирус***

*Компьютерный вирус* – это специально написанная программа, способная самопроизвольно присоединяться к другим программам (заражать их), создавать свои копии и внедрять их в файлы, системные области компьютера и другие объединенные с ним компьютеры в целях нарушения нормальной работы программ, порчи файлов и каталогов, а также создания разных помех при работе на компьютере.

Появление вирусов в компьютере определяется по следующим наблюдаемым признакам:

- уменьшение производительности работы компьютера;
- невозможность и замедление загрузки ОС;
- повышение числа файлов на диске;
- замена размеров файлов;
- периодическое появление на экране монитора неуместных сообщений;
- уменьшение объема свободной ОП;
- резкое возрастание времени доступа к жесткому диску;
- разрушение файловой структуры;
- загорание сигнальной лампочки дисководов, когда к нему нет обращения.

Основными путями заражения компьютеров вирусами обычно служат съемные диски (дискеты и CD-ROM) и компьютерные сети. Заражение жесткого диска компьютера может произойти в случае загрузки компьютера с дискеты, содержащей вирус.

По тому, какой вид среды обитания имеют вирусы, их классифицируют на загрузочные, файловые, системные, сетевые и файлово – загрузочные (многофункциональные).

*Загрузочные вирусы* внедряются в загрузочный сектор диска или в сектор, который содержит программу загрузки системного диска.

*Файловые вирусы* помещаются в основном в исполняемых файлах с расширением .COM и .EXE.

*Системные вирусы* внедряются в системные модули и драйверы периферийных устройств, таблицы размещения файлов и таблицы разделов.

*Сетевые вирусы* находятся в компьютерных сетях, а *файлово-загрузочные* – заражают загрузочные секторы дисков и файлы прикладных программ.

По пути заражения среды обитания вирусы разделяются на резидентные и нерезидентные.

*Резидентные вирусы* при заражении компьютера оставляют в ОП свою резидентную часть, которая после заражения перехватывает обращение ОС к другим объектам заражения, внедряется в них и выполняет свои разрушительные действия, которые могут привести к выключению или перезагрузке компьютера. *Нерезидентные вирусы* не заражают ОП компьютера и проявляют активность ограниченное время.

Особенность построения вирусов влияет на их проявление и функционирование.

*Логическая бомба* является программой, которая встраивается в большой программный комплекс. Она безвредна до наступления определенного события, после которого реализуется ее логический механизм.

*Программы-мутанты*, самовоспроизводясь, создают копии, явно отличающиеся от оригинала.

*Вирусы-невидимки*, или стелс-вирусы, перехватывают обращения ОС к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо себя незараженные объекты. Эти вирусы при обращении к файлам применяют достаточно оригинальные алгоритмы, позволяющие «обманывать» резидентные антивирусные мониторы.

*Макровирусы* используют возможности макроязыков, которые встроены в офисные программы обработки данных (текстовые редакторы, электронные таблицы).

По степени воздействия на ресурсы компьютерных систем и сетей, или по деструктивным возможностям, выделяют безвредные, неопасные, опасные и разрушительные вирусы.

*Безвредные вирусы* не оказывают патологического влияния на работу компьютера. *Неопасные вирусы* не разрушают файлы, однако уменьшают свободную дисковую память, выводят на экран графические эффекты. *Опасные вирусы* часто вызывают значительные нарушения в работе компьютера. *Разрушительные вирусы* могут привести к

стиранию информации, полному или частичному нарушению работы прикладных программ. Важно иметь в виду, что любой файл, способный к загрузке и выполнению кода программы, является потенциальным местом, где может помещаться вирус.

## **Тема 7.2 Методы защиты информации**

Технологии защиты данных основываются на применении современных методов, которые предотвращают утечку информации и ее потерю. Сегодня используется шесть основных способов защиты: Препятствие; Маскировка; Регламентация; Управление; Принуждение; Побуждение. Все перечисленные методы нацелены на построение эффективной технологии защиты информации, при которой исключены потери по причине халатности и успешно отражаются разные виды угроз. Под препятствием понимается способ физической защиты информационных систем, благодаря которому злоумышленники не имеют возможность попасть на охраняемую территорию.

Маскировка — способы защиты информации, предусматривающие преобразование данных в форму, не пригодную для восприятия посторонними лицами. Для расшифровки требуется знание принципа. Управление — способы защиты информации, при которых осуществляется управление над всеми компонентами информационной системы. Регламентация — важнейший метод защиты информационных систем, предполагающий введение особых инструкций, согласно которым должны осуществляться все манипуляции с охраняемыми данными.

Принуждение — методы защиты информации, тесно связанные с регламентацией, предполагающие введение комплекса мер, при которых работники вынуждены выполнять установленные правила. Если используются способы воздействия на работников, при которых они выполняют инструкции по этическим и личностным соображениям, то речь идет о побуждении.

Способы защиты информации предполагают использование определенного набора средств. Для предотвращения потери и утечки секретных сведений используются следующие средства: Физические; Программные и аппаратные; Организационные; Законодательные; Психологические. Физические средства защиты информации предотвращают доступ посторонних лиц на охраняемую территорию. Основным и наиболее старым средством физического препятствия является установка прочных дверей, надежных замков, решеток на окна. Для усиления защиты информации используются пропускные пункты, на которых контроль доступа осуществляют люди (охранники) или специальные системы. С целью предотвращения потерь информации также целесообразна установка противопожарной системы. Физические средства используются для охраны данных как на бумажных, так и на электронных носителях.

Аппаратные средства представлены устройствами, которые встраиваются в аппаратуру для обработки информации. Программные средства — программы, отражающие хакерские атаки. Также к программным средствам можно отнести программные комплексы, выполняющие восстановление утраченных сведений. При помощи комплекса аппаратуры и программ обеспечивается резервное копирование информации — для предотвращения потерь. Организационные средства сопряжены с несколькими методами защиты: регламентацией, управлением, принуждением. К организационным средствам относится разработка должностных инструкций, беседы с работниками, комплекс мер наказания и поощрения. При эффективном использовании организационных средств работники предприятия хорошо осведомлены о технологии работы с охраняемыми сведениями, четко выполняют свои обязанности и несут ответственность за предоставление недостоверной информации, утечку или потерю данных. Законодательные средства — комплекс нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность людей, имеющих доступ к охраняемым сведениям и определяющих меру ответственности за утрату или кражу секретной информации. Психологические средства — комплекс мер для создания личной заинтересованности работников в сохранности и подлинности информации. Для создания личной заинтересованности персонала руководители используют разные виды поощрений. К психологическим средствам относится и построение корпоративной культуры, при которой каждый работник чувствует себя важной частью системы и заинтересован в успехе предприятия.

### 4.3. Лабораторные работы

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование лабораторных работ</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	4.	Системные объекты и приемы управления ОС Windows 7	1	-
2		Интерфейс ОС Windows 7	1	-
3		Работа с системными объектами Windows 7	2	-
4	7.	Методы защиты информации. Шифр Цезаря	2	Работа в малой группе (1 час)
5		Использование пароля для шифрования базы данных Access	2	Работа в малой группе (1 час)
<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>	<b>2</b>

### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	4.	Работа с текстовым процессором MS Word: ввод и редактирование текста	1	-
2		Работа с текстовым процессором MS Word : форматирование документа	1	-
3		Создание и оформление таблиц в MS Word	2	-
4		Работа со справочниками и сводными таблицами Microsoft Excel	2	Работа в малой группе (1 час)
5		Работа с графиками и диаграммами в Microsoft Excel	2	Работа в малой группе (1 час)
<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>	<b>2</b>

### 4.5. Контрольные мероприятия: контрольная работа

Цель: закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков работы с использованием современных средств вычислительной техники и прикладных программ, информационных систем и технологий.

Структура: введение, теоретическая часть, практическая часть, заключение, список использованных источников.

Основная тематика: работа с пакетом Microsoft Office.

Рекомендуемый объем: 12-15 страниц в компьютерном исполнении, оформляемых в соответствии со стандартом ФГБОУ ВО «БрГУ».

Выдача задания, прием и защита контрольной работы проводится в соответствии с календарным учебным графиком.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки контрольной работы</b>
зачтено	<p>Оценка «зачтено» за работу выставляется, если в ней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- используется научная, учебная, методическая литература по проблеме;</li> <li>- верно применены полученные знания на практике при решении конкретных задач;</li> <li>- оформление соответствует предъявляемым требованиям (выдержаны орфография, стиль изложения материала, имеются цитаты, ссылки и т.д.);</li> <li>- обучающийся четко и аргументированно отвечает на вопросы по анализируемой теме.</li> </ul>
Не зачтено	<p>Оценка «не зачтено» выставляется, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- библиография ограничена;</li> <li>- обучающийся плохо защищает работу;</li> <li>- оформление не соответствует требованиям.</li> </ul>

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Компетенции</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>	$\Sigma$ <i>комп.</i>	$t_{ср}$ <i>час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
			<i>ОПК</i>				
			<i>7</i>				
<b>1</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1. Основы информационной культуры		20	+	1	20	ЛК, СР	кр, экзамен
2. Измерение и представление информации		15	+	1	15	ЛК, СР	кр, экзамен
3. Информационные системы и технологии		25	+	1	25	ЛК, СР	кр, экзамен
4. Программное обеспечение ПК		22	+	1	22	ЛК, ЛР, ПЗ, СР	кр, экзамен
5. Классификация ЭВМ		30	+	1	30	ЛК, СР	кр, экзамен
6. Архитектура компьютерных сетей		12	+	1	12	ЛК, СР	кр, экзамен
7. Основы и методы защиты информации		11	+	1	11	ЛК, ЛР, СР	кр, экзамен
<i>всего часов</i>		<b>135</b>	<b>135</b>	<b>1</b>	<b>135</b>		



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Информатика. Часть 1 : методические указания и задания к лабораторным работам / С. А. Васильева. - Братск: БрГУ, 2009. - 111 с.
2. Информатика: методические указания и задания к практическим занятиям / С. А. Васильева. - Братск: БрГУ, 2012. - 62 с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Информатика: учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. - 3-е изд., стереотип. - М.: Флинта, 2011. - 260 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=83542">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=83542</a>	Лк, СР	1 ЭУ	1
2.	Колокольникова, А.И. Информатика: учебное пособие / А.И. Колокольникова, Е.В. Прокопенко, Л.С. Таганов. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 115 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=210626">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=210626</a>	Лк, СР	1 ЭУ	1
3.	Гураков, А.В. Информатика: Введение в Microsoft Office: учебное пособие / А.В. Гураков, А.А. Лазичев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 120 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208646">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208646</a>	Лк, ЛР, ПЗ, СР	1 ЭУ	1
4.	Информатика : учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Магнитогорский государственный университет. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 261 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542</a>	Лк, ЛР, СР	1 ЭУ	1
5.	Тушко, Т.А. Информатика : учебное пособие / Т.А. Тушко, Т.М. Пестунова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2017. - 204 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497738">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497738</a>	Лк, ПЗ, ЛР, ЛР	1 ЭУ	1
<b>Дополнительная литература</b>				
6.	Информатика. Базовый курс: учебник для бакалавров и специалистов / Под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 640 с.	Лк, ЛР, ПЗ, СР	76	1
7.	Информатика: учебное пособие / С.В. Тимченко, С.В. Сметанин, И.Л. Артемов и др. - Томск: Эль Контент, 2011. - 160 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208700">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=208700</a>	Лк, ЛР, ПЗ, СР	1 ЭУ	1
8.	Обухова, О.В. Информатика: учебное пособие / О.В. Обухова; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия	Лк, ЛР,	1 ЭУ	1

	водного транспорта. - М.: Альтаир: МГАВТ, 2008. - 101 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429776">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429776</a>	ПЗ, СР		
9.	Кадырова Г. Р. Информатика: учебно-практическое пособие - Ульяновск: УлГТУ, 2013 – 228 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=363404">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=363404</a>	Лк, ЛР, ПЗ, СР	1 ЭУ	1
10.	Теоретические основы информатики: учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435850">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=435850</a>	Лк, ЛР, ПЗ, СР	1 ЭУ	1

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ

[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).

2. Электронная библиотека БрГУ

<http://ecat.brstu.ru/catalog> .

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

<http://biblioclub.ru> .

4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

<http://e.lanbook.com> .

5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

<http://window.edu.ru> .

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

<https://uisrussia.msu.ru/> .

8. Национальная электронная библиотека НЭБ

<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Информатика» предполагает равномерный режим работы и ритмичный ее характер.

Так, проработка лекционного материала осуществляется в течение семестра. При этом осуществляется написание конспекта лекций, изучение основных терминов, классификаций информационных систем и использования компьютерных технологий.

В ходе практических занятий и лабораторных работ производится обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний, выработка способности и готовности их использования на практике. При подготовке к ним необходима проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, являющихся основополагающими в теме/разделе, а также выполнение заданий, необходимых для участия в интерактивной, активной и инновационных формах обучения по исследуемым вопросам.

Другой частью самостоятельной работы обучающихся является выполнение контрольной работы и подготовка к экзамену. При этом необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## 9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных и практических работ

### Лабораторная работа №1

#### Системные объекты и приемы управления ОС Windows

Цель работы: изучить основные системные объекты и приемы управления ОС Windows и порядок работы с ними.

Задание:

1. Освоить порядок загрузки и завершения работы ОС *Windows*.
2. Изучить назначение Рабочего стола и его элементов.
3. Освоить приемы работы с мышью.
4. Изучить назначение Главного меню, его структуру и доступ к нему.
5. Изучить назначение, вызов и порядок работы контекстного меню.
6. Изучить назначение, возможности и порядок работы Справочной системы Windows 7.
7. Освоить назначение, способы загрузки и завершения работы Стандартных программ Windows.

Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Содержание работы;
4. Задание;
5. Протокол выполнения задания (краткое описание всех операций, необходимых для выполнения заданий, сопровождающихся скриншотами);
6. Вывод.

Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое ярлык?
2. Назовите элементы рабочего стола.

3. Что такое контекстное меню?
4. Как получить справочную информацию по интересующему вопросу?

## **Лабораторная работа № 2** **Интерфейс ОС Windows**

Цель работы: назначение и использование активных и пассивных элементов управления *Windows*.

Задание:

1. Изучить понятие интерфейса и его элементов.
2. Изучить основные виды окон *Windows* и их элементы.
3. Изучить варианты отображения окна на экране.
4. Научиться перемещаться окна на экране и изменять их размеры.
5. Освоить приемы многооконной работы и способы размещения нескольких окон на экране.
6. Изучить назначение, элементы и использование диалоговых окон.

Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Содержание работы;
4. Задание;
5. Протокол выполнения задания (краткое описание всех операций, необходимых для выполнения заданий, сопровождающихся скриншотами);
6. Вывод.

Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Дать определение интерфейсу.
2. Назовите основные виды окон.
3. Назовите варианты отображения окна на экране.
4. Понятие активного окна и неактивных окон.
5. Определение и назначение диалогового окна, его элементы.

### Лабораторная работа № 3

#### Работа с системными объектами Windows

Цель работы: научиться выполнять основные команды работы с файлами, папками и другими объектами Windows.

Задание:

1. Изучить структуру и организацию хранения информации в среде ОС *Windows*.
2. Изучить назначение и порядок выполнения команд для обслуживания файловой структуры
3. Изучить назначение и использование папки *Корзина*.
4. Изучить назначение и порядок выполнения команд работы с *ярлыком* объекта.

Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц);
5. Вывод.

Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

Контрольные вопросы для самопроверки

1. Основные объекты ОС *Windows*.
2. Понятие файла, путь к файлу, полное имя файла.
3. Понятия корневого, текущего каталога.
4. Организация хранения данных в компьютере (иерархическая структура).
5. Способы создания папки.

## **Лабораторная работа № 4** **Методы защиты информации. Шифр Цезаря**

Цель работы: освоить технологию шифрования и дешифрования информации с использованием шифра Цезаря.

Задание:

1. Выписать исходное сообщение и составить алфавит открытого текста.
2. Составить таблицу замен символов открытого текста символами шифртекста.
3. Составит шифртекст.
4. Рассчитать частоту появления отдельных символов в открытом тексте и шифртексте.

Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Составить отчет.

Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц);
5. Вывод.

Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Каким шифром является шифр Цезаря?
2. Как работает шифр Цезаря?

## **Лабораторная работа № 5** **Использование пароля для шифрования базы данных Access**

Цель работы: научиться создавать пароль и применять его к базе данных Access

Задание:

1. Выполнить шифрование базы данных: открытие базы данных в монопольном режиме.
2. Выполнить шифрование разделенной базы данных.
3. Выполнить открытие и расшифровку базы данных.

#### 4. Выполнить отмену пароля для базы данных

##### Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

##### Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц);
5. Вывод.

##### Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

##### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

##### Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

##### Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

##### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как зашифровать базы данных?
2. Как выполнить открытие и расшифровку базы данных?
3. Как удалить пароль?

#### **Практическое занятие № 1**

#### **Работа с текстовым процессором MS Word: ввод и редактирование текста.**

Цель работы: освоить элементы настройки окна программы MS Word, научиться создавать, сохранять документы.

##### Задание:

1. Запустите программу MS Word. Распахните окно программы. Исследуйте различные варианты представления окна документа на экране: в нормальном, распахнутом и свернутом виде. Внимательно рассмотрите окно программы и запишите в конспект пункты горизонтального меню (вторая сверху строка в окне программы). Ознакомьтесь с содержанием каждого из пунктов меню. Используя подсказки для кнопок, изучите назначение кнопок на панелях инструментов.
2. Создайте новый документ, для чего воспользуйтесь кнопкой «Создать» на панели инструментов. Сохраните документ под именем *Tekst.doc* в своей папке. Введите указанные ниже параметры настройки программы Word (или проверьте их установку), не снимая ранее установленные, другие переключатели. С помощью команд горизонтального меню *Вид* установите:  
- линейку

- режим «Разметка страницы»

- панели инструментов – *Стандартная, Форматирование, Рисование.*

Сверните с помощью кнопки панель инструментов *Рисование.*

С помощью команд меню *Вид\Панели инструментов\Настройка* на вкладке *Параметры* установите: «*Отображать подсказки для кнопок*» и «*Включить в подсказки сочетания клавиш*».

С помощью команд меню *Сервис\Параметры* на вкладке *Вид* установите:

- Показывать:
  - *закладки;*
  - *строку состояния;*
  - *всплывающие подсказки;*
  - *горизонтальную и вертикальную полосы прокрутки;*
- Знаки форматирования – *все;*
- Параметры режима разметки и Web – документа:
  - *рисунки;*
  - *вертикальная линейка;*
  - *границы текста;*
  - *привязка объектов.*
- Затенение полей: *всегда*  
На вкладке *Общие* установите:
- Общие параметры настройки:
  - *подтверждать преобразования при открытии;*
  - *помнить список из 4 файлов;*
- Единицы измерения – *сантиметры.*

3. Выполните настройку панели инструментов – дополните ее кнопками: «Параметры страницы», «Верхний индекс», «Нижний индекс», «Добавить символ», «Редактор формул», «Формат абзаца». Для этой цели воспользуйтесь закладкой *Команды* меню *Сервис\Настройка.*

4. Сохраните документ *Tekst.doc.*

#### Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

#### Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание на практическое занятие;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц, схем, рисунков);
5. Вывод.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература



[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

## **Практическое занятие № 2**

### **Работа с текстовым процессором MS Word : форматирование документа**

Цель работы: научиться создавать, сохранять и редактировать документы, применяя форматирование абзацев, страниц и текста.

#### Задание:

1. Откройте документ *Tekst.doc*. С помощью кнопки «Параметры страницы» установите размеры полей: верхнее – 2см, нижнее – 2,5 см, правое – 1,5 см, левое – 2,5 см, от края до колонтитула: верхнего – 1см, нижнего – 1,5 см. Ознакомьтесь, какие, кроме указанных, настройки возможны с помощью кнопки «параметры страницы». С помощью кнопки формат абзаца установите параметры абзаца: выравнивание – по ширине; отступ: слева 0 см; справа – 0 см; первая строка отступ на 1,25 см; интервал: перед 0 пт; после 0 пт; междустрочный – одинарный.
2. Наберите в созданном документе текст (выданному преподавателем) и отформатируйте его согласно образцу. Отредактируйте текст следующим образом: заголовок – полужирным шрифтом, заголовки абзацев – подчеркнутым курсивом, для первого абзаца – отступ слева 1 см, шрифт Times New Roman, для второго абзаца – отступ слева 2 см, шрифт Arial, для третьего абзаца – выравнивание по центру страницы, шрифт Century Gothic, для четвертого абзаца – отступ 3см, выравнивание по левому краю страницы, шрифт Courier New, для пятого абзаца – отступ справа 1 см, выравнивание по правому краю страницы, шрифт выберите самостоятельно, оформление текста в рамку.  
Сохраните ваш документ в своей папке под другим именем.
3. Отработайте различные способы быстрого выделения фрагментов текста (символов, слов, строк, абзаца, предложения) и всего текста.
4. Наберите следующее выражение:  $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)})=0$  и установите для него интервал между символами 2 пт.

#### Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

#### Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание на практическое занятие;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц, схем, иллюстраций);
5. Вывод.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература  
[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература  
[6-10] – согласно таблице раздела 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Назовите основные элементы текстового процессора MS Word
2. Перечислите основные способы форматирования символов.
3. Какие возможности для форматирования предоставляет диалоговое окно Шрифт?
4. Что такое абзац? Перечислите основные способы форматирования абзацев.

**Практическое занятие № 3**  
**Создание и оформление таблиц в MS Word**

Цель работы: научиться создавать таблицы и работать с ними.

Задание:

1. Подготовьте таблицу по следующему образцу.  
Обратите внимание:  
на оформлении - некоторые линии отсутствуют.  
текст в ячейках отцентрирован по вертикали и раскрашен.

*Единицы измерения*

Величина	ЕДИНИЦЫ	Обозначение Единицы
Вес	килограмм	1 кг = 10 <sup>3</sup> г
	грамм	г
	миллиграмм	1 мг = 10 <sup>-3</sup> г
	тонна	1 т = 10 <sup>3</sup> кг
Объем информации	бит	0 или 1
	байт	1 байт = 8 бит
	килобайт	1 К = 1024 байт
	мегабайт	1 М = 1024 К
	гигабайт	1 Г = 1024 М

2. Преобразуйте текст в таблицу

<i>Император</i>	<i>Годы жизни</i>	<i>Годы царствования</i>
<i>Александр I</i>	<i>1777-1825</i>	<i>1801-1825</i>
<i>Николай I</i>	<i>1796-1855</i>	<i>1825-1855</i>
<i>Александр II</i>	<i>1818-1881</i>	<i>1855-1881</i>
<i>Александр III</i>	<i>1845-1894</i>	<i>1881-1894</i>
<i>Николай II</i>	<i>1868-1918</i>	<i>1894-1917</i>

- Поставьте специальные знаки для разделения колонок (Tab ->).
- Преобразуйте текст в таблицу - **меню: Таблица - Преобразовать.**
- Увеличьте каждую колонку таблицы.
- Отформатируйте текст в каждой ячейке по центру.

3. Заполните таблицу исходными данными.

1. Проведите вычисления в таблице по формулам.

Меню: Таблица - Формула

В вычисляемых ячейках должны содержаться формулы:

$$D2 = B2 + C2$$

$$D3 = B3 + C3$$

$$D4 = B4+C4 \quad D5 = B5+C5$$

$$D6 = B6+C6 \quad D7 = \text{SUM}(D2:D6)$$

$$B7 = \text{SUM}(B2:B6) \quad C7 = \text{SUM}(C2:C6)$$

Ячейки, выделенные серым цветом - вычисляемые ячейки.

#### Контингент студентов

Курс	Экономический факультет	Финансовый факультет	ВСЕГО
1			
2			
3			
4			
5			
ВСЕГО			

#### Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

#### Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание на практическое занятие;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц, схем, иллюстраций);
5. Вывод.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

#### Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

#### Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

#### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как создать таблицу в MS Word?
2. Как при создании таблицы задать нужное количество строк и столбцов?
3. Каким образом ввести формулу в ячейку таблицы?

## **Практическое занятие № 4** **Работа со справочниками и сводными таблицами Microsoft Excel**

Цель работы: приобретение навыков использования электронных таблиц Microsoft Excel для работы с базой данных, сортировки информации и поиска по различным критериям.

Задание:

1. Создать таблицу «Ведомость» по следующему образцу:

ФИО	Должность	Раб. тел.	Дата рожд.	Принят на работу	Оклад	Премия
-----	-----------	-----------	------------	------------------	-------	--------

2. Заполнить указанную таблицу данными (15-20 записей). Величину оклада варьировать в размере от 4000 до 15000 рублей.

3. С помощью меню **Данные|Сортировка** отсортировать базу по:

- Должности сотрудника;
- дате принятия на работу и дате рождения сотрудника;
- окладу и фамилии сотрудника.

4. С помощью меню **Данные|Форма** организовать форму для ввода и просмотра информации в списке данных. Ввести в базу 2 новые записи, используя форму.

5. С помощью меню **Данные|Фильтр|Автофильтр** отфильтровать записи в базе данных.

Вывести следующие записи:

- только сотрудники, имеющие рабочий телефон;
- сотрудники старше 30 лет, имеющие оклад больше 10000 рублей;
- сотрудники, работающие в организации свыше 5 лет;
- сотрудники с окладом от 6000 до 10000 рублей.

6. Подсчитать среднюю зарплату сотрудников. Добавить к таблице столбец, в котором вывести, сколько процентов составляет зарплата данного сотрудника от средней зарплаты.

7. Сформировать отчет по ведомости, в котором отразить следующую информацию:

- Фамилия сотрудника с максимальной заработной платой;
- Количество сотрудников с заработной платой выше средней;

Порядок выполнения:

- Изучить справочную информацию;
- Выполнить задания;
- Оформить отчет.

Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

- Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
- Цель работы;
- Задание на практическое занятие;
- Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц, иллюстраций);
- Вывод.

Задания для самостоятельной работы:

- Повторение теоретического материала;
- Самостоятельная работа над пройденным материалом

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

- Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
- Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература  
[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература  
[6-10] – согласно таблице раздела 7.

Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Средства поиска информации при работе с базами данных в Excel.
2. Основные достоинства и недостатки Microsoft Excel при работе с базами данных.

### **Практическое занятие № 5** **Работа с графиками и диаграммами в Microsoft Excel**

Цель работы: приобретение навыков в построении графиков и диаграмм в Microsoft Excel

Задание:

1. Составить таблицу расчета доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении и диаграмму роста доходов на основе данных о доходах фирмы.

**Рост уровня доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении**

Месяцы	Уровень доходов фирмы в 1998 году, млн.руб.	Уровень доходов фирмы в 1999 году, млн.руб.	Рост уровня доходов фирмы в 1999 году в%
январь	180	200	
февраль	195	210	
март	200	230	
апрель	213	245	
май	240	270	
июнь	254	275	
июль	260	281	
август	265	290	
сентябрь	280	300	
октябрь	290	315	
ноябрь	300	323	
декабрь	325	330	
<b>Всего:</b>			

2. Составить таблицу расчета доходов фирмы: определить тип, размер и стиль шрифтов для заголовков строк и столбцов: Times New Roman Cyr, размер 12, стиль полужирный; для остального текста - Times New Roman Cyr, размер 10, стиль обычный;

3. Вычислить рост уровня доходов фирмы в процентном отношении в каждом месяце 1999 года по отношению к январю 1999 года (3-й столбец таблицы);

$=(C_i - C_{\$3}) / C_{\$3}$  где  $C_i$  – адрес ячейки  $i$ -го месяца графы Уровень доходов фирмы в 1999 году,  $C_{\$3}$  – абсолютный адрес ячейки Уровень доходов фирмы за январь 1999 года;

4. Вычислить суммарный уровень доходов фирмы за 1999 и 1998 годы, результаты поместить в последней строке второго и третьего столбца соответственно;

5. Вычислить среднее значение роста уровня доходов в процентах, результат поместить в последней строке четвертого столбца;

6. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы за 1999 и 1998 годы по месяцам в виде гистограммы;

7. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы в процентном отношении в виде линейного графика;

8. Построить совмещенную диаграмму (тип **нестандартная/график|гистограмма 2**) по данным полученной таблицы (второй, третий и четвертый столбцы);

9. Рассмотреть другие типы диаграмм, освоить редактирование элементов диаграмм.

10. Составить круговую диаграмму с отображением среднего балла по предметам на основании таблицы "Итоги экзаменационной сессии" Лабораторной работы №3\_3.

### Итоги экзаменационной сессии

№ п/п	Ф. И.О.	Математика	Эконом. Теория	Информатика
1.	Макаров С.П.	8	7	6
2.	...	...		
...				
Средний балл				

#### Порядок выполнения:

1. Изучить справочную информацию;
2. Выполнить задания;
3. Оформить отчет.

#### Форма отчетности:

Письменный отчет, который содержит:

1. Титульный лист, на котором обязательно должны быть указаны название и номер практического задания, Ф.И.О. студента;
2. Цель работы;
3. Задание на практическое занятие;
4. Протокол выполнения задания (краткое описание – в виде таблиц, иллюстраций);
5. Вывод.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. Повторение теоретического материала;
2. Самостоятельная работа над пройденным материалом

#### Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практическому занятию

1. Предварительное ознакомление с методическим материалом по дисциплине;
2. Изучение лекционного материала по теме, чтение учебной и методической литературы.

Основная литература

[1-5] – согласно таблице раздела 7.

Дополнительная литература

[6-10] – согласно таблице раздела 7.

#### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Назовите типы диаграмм.
2. Как построить круговую диаграмму?
3. Как построить совмещенную диаграмму?

## **9.2. Методические указания по выполнению контрольной работы**

### **9.2.1. Тематика и содержание контрольной работы**

Тема контрольной работы «Работа с пакетом Microsoft Office». Данная тема является общей, при этом каждый обучающийся в соответствии со своим вариантом разрабатывает конкретные вопросы, касающиеся работы с пакетом Microsoft Office.

Контрольная работа представляет собой комплексную задачу, в которой студентам предлагается выполнить теоретическое и практическое задание. Теоретическая часть работы посвящена исследованию и анализу одной из тем изучаемой дисциплины. При написании контрольной работы студент на основании знаний, полученных в результате лекционных, практических занятий и самостоятельного изучения курса, должен раскрывать содержание исследуемой темы. Для этого при изложении темы необходимо руководствоваться планом, последовательно освещая предложенные вопросы в соответствии с их названием.

Практическая часть контрольной работы представляет собой ряд заданий практического содержания.

Задания для контрольной работы каждый студент выполняет в соответствии со своим индивидуальным номером варианта, который выдается преподавателем.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Программное обеспечение:

- Microsoft Windows Professional Russian;
- Microsoft Office Russian;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк или ЛР</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Лк	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Интерактивная доска SMART Board 680i2/Unifl, Интерактивный планшет Wacom PL-720, Колонки Microlab Solo-7C, Ноутбук Samsung R610<NP-R610-FS08>, Телевизор плазменный Samsung 63 PS-63A756T1M	Лк № 1-7
ЛР, ПЗ	Дисплейный класс	Системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), Системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), Монитор Philips233 V5QNAВP (13 шт.)	ЛР № 1-5 ПЗ № 1-5
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-
кр	Читальный зал №1	Оборудование 10 ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

<b>№ компетенции</b>	<b>Элемент компетенции</b>	<b>Раздел</b>	<b>Тема</b>	<b>ФОС</b>
ОПК-7	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<b>1. Основы информационной культуры</b>	<b>1.1</b> Информатизация общества <b>1.2</b> Информационный потенциал общества <b>1.3</b> Информатика – предмет и задачи	Вопросы к экзамену 1.2-1.3
		<b>2. Измерение и представление информации</b>	<b>2.1</b> Информация и ее свойства <b>2.2</b> Классификация и кодирование информации	Вопросы к экзамену 2.1-2.2
		<b>3. Информационные системы и технологии</b>	<b>3.1</b> Информационные системы. Общее представление <b>3.2</b> Структура и классификация информационных систем <b>3.3</b> Информационные технологии	Вопросы к экзамену 3.1-3.3
		<b>4. Программное обеспечение ПК</b>	<b>4.1</b> Классы программных продуктов <b>4.2</b> Пакеты прикладных программ <b>4.3</b> Инструментарий технологии программирования	Вопросы к экзамену 4.1-4.3
		<b>5. Классификация ЭВМ</b>	<b>5.1</b> Большие ЭВМ <b>5.2</b> Малые ЭВМ <b>5.3</b> Персональные компьютеры <b>5.4</b> Супер ЭВМ <b>5.5</b> Переносные компьютеры	Вопросы к экзамену 5.1-5.5
		<b>6. Архитектура компьютерных сетей</b>	<b>6.1</b> Эталонные модели взаимодействия систем <b>6.2</b> Протоколы компьютерной сети	Вопросы к экзамену 6.1-6.2
		<b>7. Основы и методы защиты информации</b>	<b>7.1</b> Основы защиты информации <b>7.2</b> Методы защиты информации	Вопросы к экзамену 7.1-7.2



## 2. Экзаменационные вопросы

№ п/п	Компетенции		ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-7	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1.1 Информатизация общества	1. Основы информационной культуры
			1.2 Информационный потенциал общества	
			1.3 Информатика – предмет и задачи	
			1.4 Роль и значение информационных революций	
			1.5 Инфраструктура информационного рынка	
			1.6 Правовое регулирование на информационном рынке	2. Измерение и представление информации
			2.1 Информация и ее свойства	
			2.2 Классификация и кодирование информации	
			2.3 Формы адекватности информации	
			2.4 Меры информации	
			2.5 Классификация и кодирование информации	3. Информационные системы и технологии
			3.1 Информационные системы. Общее представление	
			3.2 Структура и классификация информационных систем	
			3.3 Информационные технологии	
			3.4 Типы информационных систем	
			3.5 Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word.	4. Программное обеспечение ПК
			4.1 Классы программных продуктов	
			4.2 Пакеты прикладных программ	
			4.3 Инструментарий технологии программирования	
			4.4 Операционная система (ОС) Windows. Назначение и основные функции	
			4.5 Рабочий стол ОС Windows. Ярлыки и их назначение	5. Классификация ЭВМ
5.1 Большие ЭВМ				
5.2 Малые ЭВМ				
5.3 Персональные компьютеры				
5.4 Супер ЭВМ				
5.5 Переносные компьютеры	6. Архитектура компьютерных сетей			
6.1 Эталонные модели взаимодействия систем				
6.2 Протоколы компьютерной сети	7. Основы и методы защиты информации			
7.1 Основы защиты информации				
7.2 Методы защиты информации				

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы информационной и библиографической культуры;</li> <li>– основные требования информационной безопасности;</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ОПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– применять информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> (ОПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</li> </ul>	<b>отлично</b>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубоко усвоил материал; исчерпывающе полно, четко и логически последовательно его излагает;</li> <li>- умеет уверенно применять получившие знания на практике при решении конкретных задач;</li> <li>- свободно и правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>- использует при ответе научную терминологию;</li> <li>- твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его.</li> </ul>
	<b>хорошо</b>	<p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает материал;</li> <li>- умеет уверенно применять получившие знания на практике при решении конкретных задач;</li> <li>- свободно и правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>- использует при ответе научную терминологию;</li> <li>- твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает неточности.</li> </ul>
	<b>удовлетворительно</b>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеет знания только по основному материалу, но не усвоил его деталей, допускает неточности;</li> <li>- сохраняет способность применять получившие знания на практике при решении конкретных задач;</li> <li>- владеет некоторой терминологией.</li> </ul>
	<b>неудовлетворительно</b>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки.</li> </ul> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, не освоившим необходимых компетенций.</p>

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина «Информатика» направлена на освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях; овладение умениями работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты

Изучение дисциплины «Информатика» предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- самостоятельную работу обучающихся;
- контрольную работу;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Основы информационной культуры» обучающиеся должны познакомиться с понятием информатизации общества, узнать что является предметом информатики и каковы ее основные задачи.

Изучение раздела 2 «Измерение и представление информации» предполагает рассмотрение информации как понятие и уяснить основные ее свойства, а также рассмотреть классификацию и кодирование информации.

Изучение раздела 3 «Информационные системы и технологии» направлено на изучение информационной системы как понятия, ее назначение, а также рассмотрение структуры и классификации информационных систем.

В ходе освоения раздела 4 «Программное обеспечение ПК» обучающиеся должны уяснить какие бывают классы программных продуктов, что такое пакет прикладных программ и каков инструментарий технологии программирования.

Изучение раздела 5 «Классификация ЭВМ» предполагает рассмотреть виды ЭВМ: малые, большие, персональные компьютеры, суперэвм, переносные ЭВМ и в отдельности выявить их назначение и удобство.

В ходе освоения раздела 6 «Архитектура компьютерных сетей» обучающиеся знакомятся с обобщенной структурой компьютерных сетей, рассматривают классификацию вычислительных сетей, изучают протоколы компьютерных сетей.

Изучение раздела 7 «Основы и методы защиты информации» знакомит обучающихся с основами и методами защиты информации.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на понятийно-категориальный аппарат дисциплины. Овладение ключевыми понятиями является важным этапом в освоении сущности компьютерного практикума.

На втором этапе целесообразно изучить основные программные средства реализации информационных процессов.

На третьем этапе следует проанализировать пакеты прикладных программ, изучив их функциональные возможности и особенности.

На четвертом этапе необходимо ознакомиться с классификацией компьютерных сетей, с сервисами и возможностями Интернет.

В процессе проведения практических занятий и лабораторных работ происходит закрепление знаний, формирование навыков, необходимых для квалифицированного использования компьютерных технологий на практике.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с самостоятельной работой.

Самостоятельную работу необходимо начинать с проработки конспекта лекций, обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний с использованием основной и дополнительной литературы, а также рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение контрольной работы является обязательной частью самостоятельной работы.

В процессе консультации с преподавателем обучающиеся могут прояснять вопросы, вызвавшие трудности при самостоятельной работе, а также материал, имеющий отношение к информационным системам и информационным технологиям.

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные и практические работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (перечень работ представлен в разделе 4, методические указания по выполнению заданий и их оформлению – в разделе 9.1).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы дисциплины**

### **Информатика**

#### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: создание у обучающихся необходимой основы для использования современных средств вычислительной техники и прикладных программ при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, освоение предусмотренного программой теоретического материала и приобретение практических навыков использования информационных систем и технологий на базе современных ПК.

Задачей изучения дисциплины является: формирование представлений об информации и информационных процессах, информационных основах управления в системах различной природы, кодировании информации и ее количестве; развитие у обучающихся творческого мышления; формирование компьютерной грамотности и информационной культуры обучающихся, навыков использования современных информационных технологий.

#### **2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: лекции – 8 часов; практические занятия – 8 часов, лабораторные работы – 8 часов; самостоятельная работа – 111 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Основы информационной культуры
- 2 – Измерение и представление информации
- 3 – Информационные системы и технологии
- 4 – Программное обеспечение ПК
- 5 – Классификация ЭВМ
- 6 – Архитектура компьютерных сетей
- 7 – Основы и методы защиты информации

#### **3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- ОПК-7 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**4. Вид промежуточной аттестации:** экзамен

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_-20\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-7	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	1. Основы информационной культуры	1.1 Информатизация общества 1.2 Информационный потенциал общества 1.3 Информатика – предмет и задачи	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, контрольная работа
		2. Измерение и представление информации	2.1 Информация и ее свойства 2.2 Классификация и кодирование информации	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, контрольная работа
		3. Информационные системы и технологии	3.1 Информационные системы. Общее представление 3.2 Структура и классификация информационных систем 3.3 Информационные технологии	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, контрольная работа
		4. Программное обеспечение ПК	4.1 Классы программных продуктов 4.2 Пакеты прикладных программ 4.3 Инструментарий технологии программирования	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, отчет о ПЗ и ЛР; контрольная работа
		5. Классификация ЭВМ	5.1 Большие ЭВМ 5.2 Малые ЭВМ 5.3 Персональные компьютеры 5.4 Супер ЭВМ 5.5 Переносные компьютеры	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, контрольная работа
		6. Архитектура компьютерных сетей	6.1 Эталонные модели взаимодействия систем 6.2 Протоколы компьютерной сети	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, контрольная работа
		7. Основы и методы защиты информации	7.1 Основы защиты информации 7.2 Методы защиты информации	Контрольные вопросы по разделам дисциплины, отчет о ЛР; контрольная работа

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать</b> (ОПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы информационной и библиографической культуры;</li> <li>– основные требования информационной безопасности;</li> </ul> <p><b>Уметь</b> (ОПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– применять информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач;</li> </ul> <p><b>Владеть</b> (ОПК-7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</li> </ul>	<b>отлично</b>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубоко усвоил материал;</li> <li>- умеет уверенно применять получившие знания на практике при решении конкретных задач;</li> <li>- использует при ответе научную терминологию;</li> <li>- грамотно и по существу излагает материал.</li> </ul>
	<b>хорошо</b>	<p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает материал;</li> <li>- свободно и правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>- использует при ответе научную терминологию;</li> <li>- иногда допускает неточности.</li> </ul>
	<b>удовлетворительно</b>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знает только основной материал;</li> <li>- сохраняет способность применять получившие знания на практике при решении конкретных задач;</li> <li>- путается в ответах.</li> </ul>
	<b>неудовлетворительно</b>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки.</li> </ul> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, не освоившим необходимых компетенций.</p>

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент от «12» января 2016 г. № 7

для набора 2016 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «05» мая 2016 г. № 343

**Программу составил:**

Розанова А.А., ст. преподаватель баз. кафедры МиИТ \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании базовой кафедры МиИТ

от «19» декабря 2018 г., протокол № 8

И.о. заведующего базовой кафедрой МиИТ \_\_\_\_\_ Луковникова Е.И.

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего базовой кафедрой МиИТ \_\_\_\_\_ Луковникова Е.И.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета Экономики и управления

от «28» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Трапезникова Е.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Нежевец Г.П.

Регистрационный № \_\_\_\_\_