

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический
университет»

Кафедра компьютерных интеллектуальных технологий
проектирования

166-2012

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам № 4-7 по дисциплине «Информатика»
для студентов направления 230100.62 «Информатика
и вычислительная техника» (профиль «Системы
автоматизированного проектирования в машиностроении»)
очной формы обучения



Воронеж 2012

Составители: канд. техн. наук А.Н. Юров,
канд. техн. наук М.В. Паринов,
ст. преп. А.А. Килина,
ст. преп. В.А. Рыжков

УДК 004.9

Методические указания к лабораторным работам № 4-7 по дисциплине “Информатика” для студентов направления 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Системы автоматизированного проектирования в машиностроении») очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А.Н. Юров, М.В. Паринов, А.А. Килина, В.А. Рыжков. Воронеж, 2012. 38 с.

Методические указания содержат теоретический материал и практические задания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика».

Предназначены для студентов 1 курса.

Ил. 17, Табл. 3, Библиогр.: 6 назв.

Рецензент д-р техн. наук, проф. А.В. Кузовкин

Ответственный за выпуск зав. кафедрой д-р техн. наук, проф. М.И. Чижов

Печатается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВПО «Воронежский
государственный технический
университет», 2012

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время информатика и ее практические результаты становятся важнейшим двигателем научно-технического прогресса и развития человеческого общества. Скорость развития средства обработки и передачи информации поразительна, в истории человечества этому бурно развивающемуся процессу нет аналога. Сведения, касающиеся прикладной области быстро устаревают. На смену одним технологиям приходят другие, более совершенные и более сложные. Специалисты в области информационных технологий должны непрерывно обучаться и повышать свою квалификацию. Однако иметь теоретические и практические знания в области информатики в наше время стало необходимостью для всех, потому что общество, в котором мы живем, является информационным обществом.

Кроме того, решение ряда производственных задач нередко требует от инженера знания офисных технологий и программных средств, их возможностей, основ алгоритмизации, форм представления данных и форматов при работе с информацией. Перечисленные выше проблемы решаются в рамках изучаемой дисциплины.

В рассматриваемых методических указаниях приведен краткий теоретический материал, дополняющий лекционный курс по изучению указанной выше дисциплине и даны задания для выполнения лабораторных работ. Требования составлены в соответствии с государственным стандартом и учебным планом выпускающей кафедры.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

РАБОТА С БАЗАМИ ДАННЫХ, ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА В ВИДЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

Цель работы: Получить базовые знания и приобрести практические навыки работы с программными продуктами LibreOffice Base и Impress.

Задачи изучения и приобретения практических навыков:

1. Освоить программное средство создания баз данных LibreOffice Base, получить общие сведения по работе с таблицами, формами и запросами.

2. Изучить программные возможности пакета LibreOffice Impress. Подготовить отчет в Impress по проделанной лабораторной работе.

Теоретические сведения

Базы данных – это организованные структуры, предназначенные для хранения информации. Системы управления базами данных (СУБД) – это комплекс программных средств, предназначенных для создания структуры новой базы данных, наполнение ее содержимым, редактирования содержимого и визуализации информации. Под визуализацией понимается отбор отображаемых данных в соответствии с заданным критерием, их упорядочение, оформление и последующая выдача на устройство вывода. Приложение Base ориентировано на все вышеперечисленные операции. Рассмотрим категории используемых объектов Base:

-таблица - это объект, предназначенный для хранения данных в виде записей (строк) и полей (столбцов). Обычно каждая таблица используется для хранения сведений

по одному конкретному вопросу.

-форма - объект LibreOffice Base, предназначенный, в основном, для ввода данных. В форме можно разместить элементы управления, применяемые для ввода, изображения и изменения данных в полях таблиц.

-запрос - объект, позволяющий получить нужные данные из одной или нескольких таблиц.

-отчет - объект базы данных LibreOffice Base, предназначенный для печати данных.

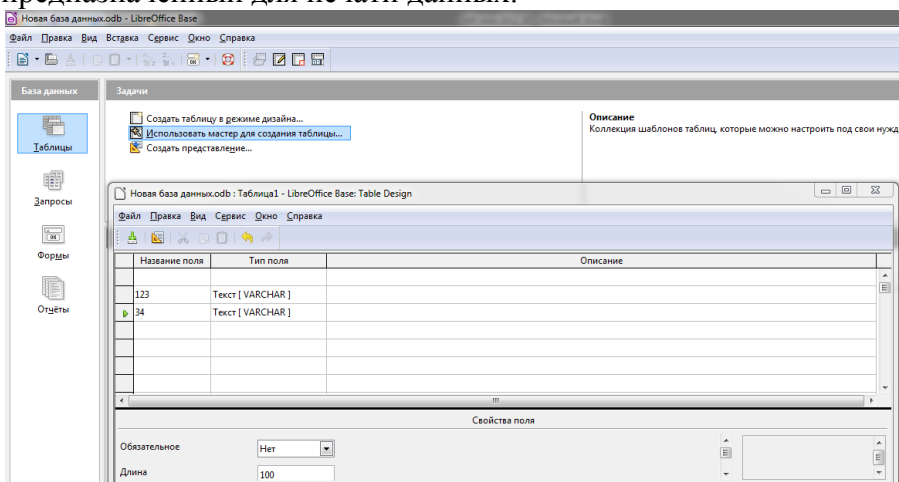


Рис. 1. Общий вид приложения LibreOffice Base

Начинать следует с создания таблицы (рисунок 1). В таблице сохраняют записи, содержащие сведения определенного типа, например, список клиентов или опись товаров. Составной частью таблицы являются поля.

Поле - это элемент таблицы, который содержит данные определенного рода, например, фамилию сотрудника. В режиме таблицы для представления поля используется столбец или ячейка, в этом случае имя поля является заголовком столбца таблицы.

Запись - полный набор данных об определенном объекте. В режиме таблицы запись изображается как строка.

Impress является инструментом для создания эффективных мультимедийных презентаций (рисунок 2). Презентации могут быть улучшены 2D и 3D клипартами, спецэффектами, сменой стиля, анимацией и высококачественными инструментами рисования.

Шаблоны страниц упрощают задачу по подготовке материалов. Можно выиграть некоторое время при их загрузке из репозитория шаблонов LibreOffice.

При подготовке презентации имеется возможность посмотреть на слайды в различных режимах просмотра, для соответствия текущей задаче:

- Normal (для общего редактирования);

- Outline (для организации и изложения содержания текста в общих чертах);

- Notes (для просмотра и редактирования примечаний к слайду);

- Handout (для представления бумажных материалов);

- Slide Sorter (для просмотра миниатюрных эскизов листа, что позволяет быстро находить и упорядочивать ваши слайды).

В программе встроена опция «Режим слайд-шоу» предоставляющая возможность управления объектами, как слайды отображаются и в какой последовательности, так что можно сосредоточиться на выступлении перед аудиторией (какие слайды будут показаны; ручная или синхронизированная смена слайдов; указатель видим или невидим; навигатор показан/скрыт; ...).

Impress поддерживает мультимониторность, и стандартно включенный Presenter Console Extension дает еще больше контроля над презентацией в виде слайд-шоу, как например, возможность видеть следующий слайд, просматривать примечания к слайдам, а также контролировать таймер

презентации, в то время как аудитория смотрит на текущий слайд.

Impress имеет широкий ассортимент легких в использовании инструментов по созданию чертежей и диаграмм для добавления стиля и изысканности в презентацию.

Можно настроить рабочее пространство таким образом, чтобы иметь мгновенный доступ к часто используемым инструментам рисования, и воспользоваться блоком «Стили и форматирование» чтобы применять графические стили одним кликом.

Имеется возможность привнести в презентации жизнь с помощью анимации и эффектов слайд-шоу. Инструмент Fontworks позволяет создавать привлекательные 2D и 3D изображения из текста. Impress позволяет создавать и управлять 3D сценами, включающими большое разнообразие объектов и компонентов.

Можно сохранить презентации в формате OpenDocument - новом международном стандарте для документов. Это основанный на XML формат, файлы могут быть открыты адресатами, которые не являются пользователями LibreOffice: презентации будут доступны в любом OpenDocument совместимом программном обеспечении.

Кроме того, Impress позволяет открыть файлы Microsoft PowerPoint, а также сохранить свою работу в этом формате для тех пользователей, которые пользуются продуктами Microsoft.

Задания на самостоятельную работу

Подготовить данные по группе учащихся, состоящих из 15 человек (идентификатор, ФИО, дата рождения, курс, семестр, список предметов со средним результатом успеваемости по читаемому курсу). Данные должны быть представлены в виде формы, таблицы и отчета.

Подготовить в программе Impress деловую презентацию по разработке базы данных: возможности ПО, основные решаемые вопросы, действия по реализации, результаты и достижения.

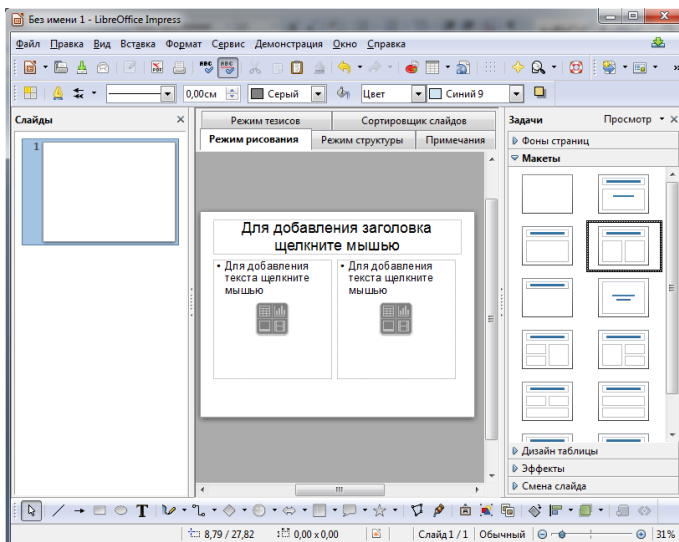


Рис.2. Общий вид приложения Impress

Отчет должен содержать в себе следующие разделы:

- название работы;
- цель работы и задачи;
- краткое описание теоретической части с выполненными тестами и заданиями
- выводы по проделанной работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ, ПРАВИЛА ПЕРЕВОДА ЧИСЕЛ В СИСТЕМАХ, ОТЛИЧНЫХ ОТ ДЕСЯТИЧНОЙ

Цель работы: Приобрести опыт работы и использования систем счислений, отличных от десятичной, ознакомиться с правилами перевода чисел основных форм представления чисел (шестнадцатеричная, двоичная, восьмеричная).

Задачи изучения и приобретения практических навыков:

- 1.Использовать правила перевода и преобразования чисел для усвоения основных форм записи числа.
- 2.Закрепить приобретенные навыки на примерах и тестовых заданиях.

Теоретические сведения

В решении алгоритмических задач используются в основном три системы счисления (все – позиционные): двоичная, шестнадцатеричная и десятичная.

Двоичная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала, потребителем которого является вычислительная техника. Такое положение дел сложилось исторически, поскольку двоичный сигнал проще представлять на аппаратном уровне. В этой системе счисления для представления числа применяются два знака – 0 и 1.

Шестнадцатеричная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала, потребителем которого является хорошо подготовленный пользователь – специалист в области информатики. В такой форме представляется содержимое любого файла, затребованное через интегрированные оболочки операционной системы, например,

средствами Far под Windows. Используемые знаки для представления числа – десятичные цифры от 0 до 9 и буквы латинского алфавита – A, B, C, D, E, F.

Десятичная система счисления используется для кодирования дискретного сигнала, потребителем которого является так называемый конечный пользователь – неспециалист в области информатики (очевидно, что и любой человек может выступать в роли такого потребителя). Используемые знаки для представления числа – цифры от 0 до 9.

В таблице 1 представлен ряд чисел в трех системах счисления.

Представление чисел в десятичной, двоичной и шестнадцатеричной системах счисления

Таблица 1

Десятичная	Двоичная	Шестнадцатеричная
1	1	1
2	10	2
3	11	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F
16	10000	10
17	10001	11

Правила перевода целых чисел

Перевод из десятичной системы счисления в двоичную и шестнадцатеричную:

- исходное целое число делится на основание системы счисления, в которую переводится (на 2 - при переводе в двоичную систему счисления или на 16 - при переводе в шестнадцатеричную); получается частное и остаток;
- если полученное частное меньше основания системы счисления, в которую выполняется перевод, процесс деления прекращается, переходят к шагу в). Иначе над частным выполняют действия, описанные в шаге а);
- все полученные остатки и последнее частное преобразуются в соответствии с таблицей перевода в цифры той системы счисления, в которую выполняется перевод;
- формируется результирующее число: его старший разряд – полученное последнее частное, каждый последующий младший разряд образуется из полученных остатков от деления, начиная с последнего и кончая первым. Таким образом, младший разряд полученного числа – первый остаток от деления, а старший – последнее частное.

Пример 1. Выполнить перевод числа 19 в двоичную систему счисления:



Таким образом, $19 = 10011$ в двоичной системе.

Пример 2. Выполнить перевод числа 19 в шестнадцатеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r} \underline{-19} \quad \underline{16} \\ \underline{16} \quad \underline{1} \\ \hline 3 \end{array}$$

1 3 – результирующее число

Таким образом, $19 = 13$ в шестнадцатеричной системе.

Пример 3. Выполнить перевод числа 123 в шестнадцатеричную систему счисления:

$$\begin{array}{r} \underline{-123} \quad \underline{16} \\ \underline{112} \quad \underline{7} \\ \hline 11 \end{array}$$

7 B – результирующее число.

Здесь остаток 11 преобразован в шестнадцатеричную цифру B (см. таблицу перевода) и после этого данная цифра вошла в число. Таким образом, $123 = 7B16$.

Задание 1: перевести числа 139, 83, 49, 21, 38 (121, 25, 56, 17, 98) в двоичный и шестнадцатеричный форматы

Перевод из двоичной и шестнадцатеричной систем счисления в десятичную

В этом случае рассчитывается полное значение числа по известной формуле:

$$\sum_{i=0}^n a_i m^i = a_0 m^0 + a_1 m^1 + \dots + a_n m^n; \quad (1)$$

где n – количество разрядов числа, уменьшенное на 1,
 i – порядок разряда,

m – основание системы счисления,

a_i – множитель, принимающий любые целочисленные значения от 0 до $m-1$, и соответствующий цифре i -го порядка числа.

Пример 4. Выполнить перевод шестнадцатеричного числа 13 в десятичную систему счисления. Имеем:

$$13_{(16)} = 1 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 16 + 3 = 19.$$

Таким образом, 13 шестнадцатеричное = 19.

Пример 5. Выполнить перевод числа 100112 в десятичную систему счисления. Имеем:

$$10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = 19.$$

Таким образом, 10011 (2) = 19.

Перевод из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную:

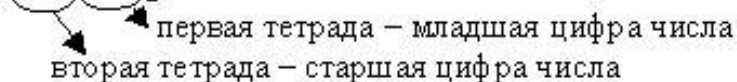
а) исходное число разбивается на тетрады (т.е. 4 цифры), начиная с младших разрядов. Если количество цифр исходного двоичного числа не кратно 4, оно дополняется слева незначащими нулями до достижения кратности 4;

б) каждая тетрада заменяется соответствующей шестнадцатеричной цифрой в соответствии с таблицей 1.

Пример 6. Выполнить перевод числа 100112 в шестнадцатеричную систему счисления.

Поскольку в исходном двоичном числе количество цифр не кратно 4, дополняем его слева незначащими нулями до достижения кратности 4 числа цифр. Имеем:

$$10011_2 = 00010011_2$$



В соответствии с таблицей 1 $0011_2 = 11_2 = 3_{16}$ и $0001_2 = 1_2 = 1_{16}$.

Тогда $100112 = 1316$.

Перевод из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную:

а) каждая цифра исходного числа заменяется тетрадой двоичных цифр в соответствии с таблицей 1. Если в таблице двоичное число имеет менее 4 цифр, оно дополняется слева незначащими нулями до тетрады;

б) незначащие нули в результирующем числе отбрасываются.

Пример 7. Выполнить перевод числа 1316 в двоичную систему счисления.

Согласно таблице 1 имеем:

- $116 = 12$ и после дополнения незначащими нулями двоичного числа $12 = 00012$;

- $316 = 112$ и после дополнения незначащими нулями двоичного числа $112 = 00112$.

Тогда $1316 = 000100112$. После удаления незначащих нулей имеем $1316 = 100112$.

Правила перевода правильных дробей

Напомним, что правильная дробь имеет нулевую целую часть, т.е. у нее числитель меньше знаменателя.

Результат перевода правильной дроби всегда правильная дробь.

Перевод из десятичной системы счисления в двоичную и шестнадцатеричную:

а) исходная дробь умножается на основание системы счисления, в которую переводится (2 или 16);

б) в полученном произведении целая часть преобразуется в соответствии с таблицей 1 в цифру нужной системы счисления и отбрасывается – она является старшей цифрой получаемой дроби;

в) оставшаяся дробная часть (это правильная дробь) вновь умножается на нужное основание системы счисления с последующей обработкой полученного произведения в соответствии с шагами а) и б);

г) процедура умножения продолжается до тех пор, пока не будет получен нулевой результат в дробной части произведения или не будет достигнуто требуемое количество цифр в результате;

д) формируется искомое число: последовательно отброшенные в шаге б) цифры составляют дробную часть результата, причем в порядке уменьшения старшинства.

Пример 8. Выполнить перевод числа 0,847 в двоичную систему счисления. Перевод выполнить до четырех значащих цифр после запятой.

Имеем:



Таким образом, $0,847 = 0,1101(2)$.

В данном примере процедура перевода прервана на четвертом шаге, поскольку получено требуемое число разрядов результата. Очевидно, это привело к потере ряда цифр.

Пример 9. Выполнить перевод числа 0,847 в шестнадцатеричную систему счисления. Перевод выполнить до трех значащих цифр.

Имеем:



В данном примере также процедура перевода прервана. Таким образом, $0,847 = 0,D8D(16)$.

Перевод из двоичной и шестнадцатеричной систем счисления в десятичную

В этом случае рассчитывается полное значение числа по формуле 1, причем коэффициенты a_i принимают десятичное значение в соответствии с таблицей 1.

Пример 10. Выполнить перевод из двоичной системы счисления в десятичную числа $0,1101_2$.

$$0,1101_2 = 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} = 0,5 + 0,25 + 0 + 0,0625 = 0,8125.$$

Расхождение полученного результата с исходным числом (см. пример 8) вызвано тем, что процедура перевода в двоичную дробь была прервана.

Таким образом, $0,1101_2 = 0,8125$.

Пример 11. Выполнить перевод из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную числа $0,D8D(16)$.

$$0,D8D(16) = 13 \cdot 16^{-1} + 8 \cdot 16^{-2} + 13 \cdot 16^{-3} = 13 \cdot 0,0625 + 8 \cdot 0,003906 + 13 \cdot 0,000244 = 0,84692.$$

Расхождение полученного результата с исходным числом (см. пример 9) вызвано тем, что процедура перевода в шестнадцатеричную дробь была прервана.

Таким образом, $0, D8D(16) = 0,84692$.

Перевод из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную:

а) исходная дробь делится на тетрады, начиная с позиции десятичной точки вправо. Если количество цифр дробной части исходного двоичного числа не кратно 4, оно дополняется справа незначащими нулями до достижения кратности 4;

б) каждая тетрада заменяется шестнадцатеричной цифрой в соответствии с таблицей 1.

Пример 12. Выполнить перевод из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную числа $0,1101(2)$.

Имеем:

$$0,1101_2 = 0,1101_2$$

первая (и единственная) тетрада

В соответствии с таблицей $111012 = D(16)$. Тогда $0,1101(2) = 0,D(16)$.

Пример 13. Выполнить перевод из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную числа $0,00101012$.

Поскольку количество цифр дробной части не кратно 4, добавим справа незначащий ноль:

$$0,0010101_2 = 0,00101010_2$$

← первая тетрада
→ вторая тетрада

В соответствии с таблицей $1\ 0010_2 = 10_2 = 2_{16}$ и $1010_2 = A_{16}$.

Тогда $0,0010101_2 = 0,2A_{16}$.

Перевод из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную:

- а) каждая цифра исходной дроби заменяется тетрадой двоичных цифр в соответствии с таблицей 1;
- б) незначащие нули отбрасываются.

Пример 14. Выполнить перевод из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную числа $0,2A_{16}$.

По таблице 1 имеем $2_{16} = 0010_2$ и $A_{16} = 1010_2$.

Тогда $0,2A_{16} = 0,00101010_2$.

Отбросим в результате незначащий ноль и получим окончательный ответ: $0,2A_{16} = 0,0010101_2$

Правило перевода дробных чисел (неправильных дробей)

Напомним, что неправильная дробь имеет ненулевую дробную часть, т.е. у нее числитель больше знаменателя. Результат перевода неправильной дроби всегда неправильная дробь.

При переводе отдельно переводится целая часть числа, отдельно – дробная. Результаты складываются.

Пример 15. Выполнить перевод из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную числа $19,847$. Перевод выполнять до трех значащих цифр после запятой.

Представим исходное число как сумму целого числа и правильной дроби:

$$19,847 = 19 + 0,847.$$

Как следует из примера 2 раздела Перевод целых чисел $19 = 13(16)$, а в соответствии с примером 9 раздела Перевод правильных дробей $0,847 = 0,D8D(16)$.

Тогда имеем:

$$19 + 0,847 = 13(16) + 0,D8D(16) = 13,D8D(16).$$

Таким образом, $19,847 = 13,D8D(16)$.

Задания на самостоятельную работу

1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную и шестнадцатеричную системы счисления.
2. Перевести данное число в десятичную систему счисления.
3. Сложить числа.
4. Выполнить вычитание.
5. Выполнить умножение.
6. Выполнить деление.

Примечание. В заданиях 3–6 проверять правильность вычислений переводом исходных данных и результатов в десятичную систему счисления. В задании 1д получить пять знаков после запятой в двоичном представлении.

Вариант 1

1. а) $164_{(10)}$; б) $255_{(10)}$; в) $712,25_{(10)}$; г) $670,25_{(10)}$; д) $11,89_{(10)}$
2. а) $1001110011_{(2)}$; б) $1001000_{(2)}$; в) $1111100111,01_{(2)}$; г) $1010001100,101101_{(2)}$;
д) $118,8C_{(16)}$.
3. а) $1100001100_{(2)} + 1100011001_{(2)}$; б) $110010001_{(2)} + 1001101_{(2)}$; в) $11111111,001_{(2)} + 111111110,0101_{(2)}$; г) $2B4, C_{(16)} + EA, 4_{(16)}$.
4. а) $1001101100_{(2)} - 1000010111_{(2)}$; б) $1010001000_{(2)} - 1000110001_{(2)}$;
в) $1101100110,01_{(2)} - 111000010,1011_{(2)}$; г) $416,3_{(16)} - 255,3_{(16)}$.
5. а) $100001_{(2)} \cdot 1001010_{(2)}$; б) $54,3_{(16)} \cdot 9,6_{(16)}$.

6. а) $10010100100_{(2)} : 1100_{(2)}$; б) $4AC_{(16)} : 17_{(16)}$;

Вариант 2

1. а) $273_{(10)}$; б) $661_{(10)}$; в) $156,25_{(10)}$; г) $797,5_{(10)}$; д) $53,74_{(10)}$

2. а) $1100000000_{(2)}$; б) $1101011111_{(2)}$; в) $1011001101,00011_{(2)}$; г) $1011110100,011_{(2)}$;

д) $111, B_{(16)}$.

3. а) $1110001000_{(2)} + 110100100_{(2)}$; б) $1001001101_{(2)} + 1111000_{(2)}$; в) $111100010,0101_{(2)} + 1111111,01_{(2)}$; г) $108,8_{(16)} + 21B,9_{(16)}$.

4. а) $1010111001_{(2)} - 1010001011_{(2)}$; б) $1110101011_{(2)} - 100111000_{(2)}$;

в) $1110111000,011_{(2)} - 111001101,001_{(2)}$; г) $1300,3_{(8)} - 464,2_{(8)}$;

д) $37C,4_{(16)} - 1D0,2_{(16)}$.

5. а) $1011010_{(2)}$; б) $2A,7_{(16)}$; в) $18,8_{(16)}$.

6. а) $111010110_{(2)} : 1010_{(2)}$; б) $4F8_{(16)} : 18_{(16)}$;

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПРИ РЕШЕНИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Цель работы: Освоить базовые принципы построения алгоритмов и применять алгоритмические конструкции в ходе решения вычислительных задач.

Задачи изучения и приобретения практических навыков:

1. Изучить формы и обозначения алгоритмических действий на примерах.
2. Закрепить полученные навыки при написании алгоритмов.

Теоретические сведения

Алгоритм - некоторая конечная последовательность предписаний, определяющих процесс преобразования исходных и промежуточных данных в результате решения задачи. Наиболее наглядный способ представления алгоритмов - их изображение в виде схем - последовательности блоков, предписывающих выполнение определенных функций, и связей между ними. Внутри блоков указывается поясняющая информация, характеризующая выполняемые ими действия. При составлении алгоритма необходимо предусмотреть, чтобы он обладал рядом свойств:

- Однозначность алгоритма - единственность толкования исполнителем правил выполнения действий и порядка их выполнения.

- Конечность алгоритма - обязательность завершения каждого из действий.




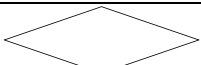




-Результативность алгоритма - выполнение алгоритма завершается получением определенных результатов.

-Массовость алгоритма - возможность применения данного алгоритма для решения целого класса задач.

-Правильность алгоритма - способность алгоритма давать правильные результаты решения поставленных задач.

Обозначение элементов блок-схем

Таблица 2

Обозначение	Выполняемое действие
	Начало и конец алгоритма
	Ввод и вывод данных
	Вычислительное действие
	Наличие условия в алгоритме
	Наличие цикла в алгоритме
	Наличие подпрограммы
	Разрыв алгоритма
	Внесение комментариев

Выполним разработку алгоритма на примере процесса разработки программного средства в интегрированной среде разработки. Основные этапы проектирования будут следующие: подготовка текста программы на заданном языке программирования, внесение комментариев и устранение ошибок при наборе листинга, процесс компиляции и сборки проекта с отладкой ключевых функций, запуск программы и

работа с ней в операционной системой, сборка и тестирование в составе инсталляционного пакета. За исключением последнего пункта, графическая запись в виде алгоритма решения будет следующей (рисунок 3):

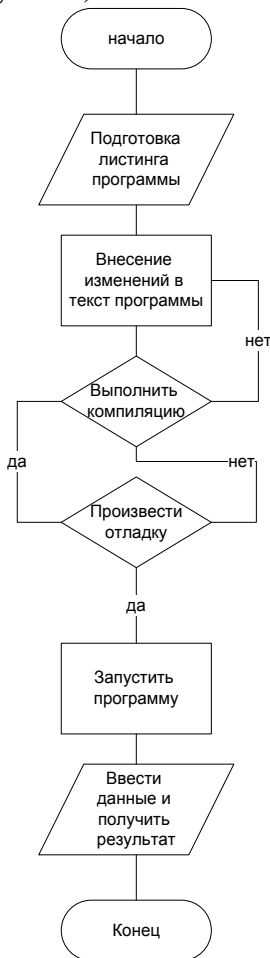


Рис.3. Алгоритм создания программных средств

Рассмотрим примеры построения алгоритмов по имеющимся листингам программ. Приведенные по тексту методических

указаний листинги программ подготовлены на алгоритмических языках C/C++, однако по приведенным условиям в начале каждого примера можно подготовить листинги и на других языках программирования.

Пример 1. Вычислить сумму целых четных чисел до 10 включительно. Представить решение этой задачи в виде блок-схемы.

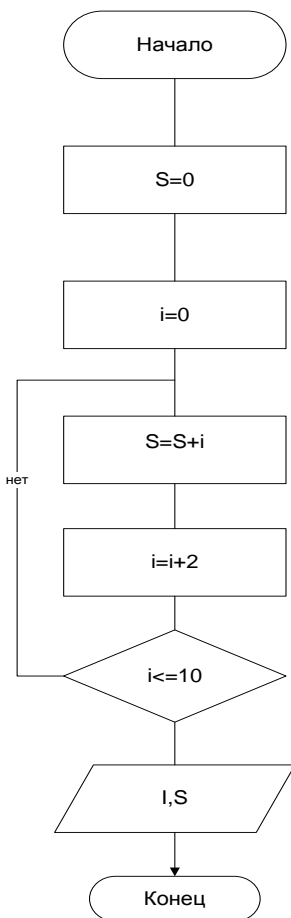


Рис.4. Алгоритм решения задачи


```

#include <cstdlib>
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char *argv[])
{
    int S,i;
    S=0;
    i=0;
    do
    {
        S+=i;
        i+=2;
    }while(i<=10);
    cout<<"i="<<i<<"S="<<S<<endl;
    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}

```

По предложенному листингу программы алгоритм примет вид согласно рисунку 4.

Пример 2. Найти наименьшее значение функции $y = a - bx \sin(wx + f)$ в интервале изменения аргумента x от 0 до c с шагом h . Схема алгоритма решения этой задачи представлена на рис. 1. Блок 3 задает перед циклом начальное значение $u_{\min} = 1019$. Блок 5 вычисляет текущее значение функции, а блоки 6 и 7 реализуют условную формулу (рисунок 5).

Пример 3. Найти наибольший элемент массива и его порядковый номер. В ходе работы над задачей нет необходимости вычислять сравниваемые значения, так как они уже имеются в массиве. Поэтому в качестве начального значения берется первый элемент массива. Поскольку сравнивать первый элемент массива с собой не имеет смысла, цикл выполняется, начиная со второго элемента. Схема алгоритма решения этой задачи представлена на рисунке 6. Блок 3 перед циклом задает начальное значение $x_{\max} = x_1$ и $N_{\max} = 1$.

В цикле блоки 5 и 6 реализуют условную формулу, блок 7 определяет номер наибольшего элемента массива.

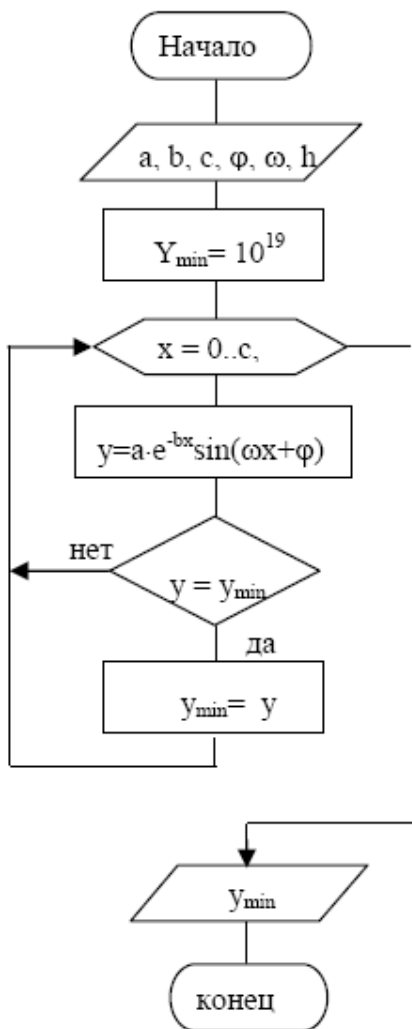


Рис.5. Алгоритм решения задачи

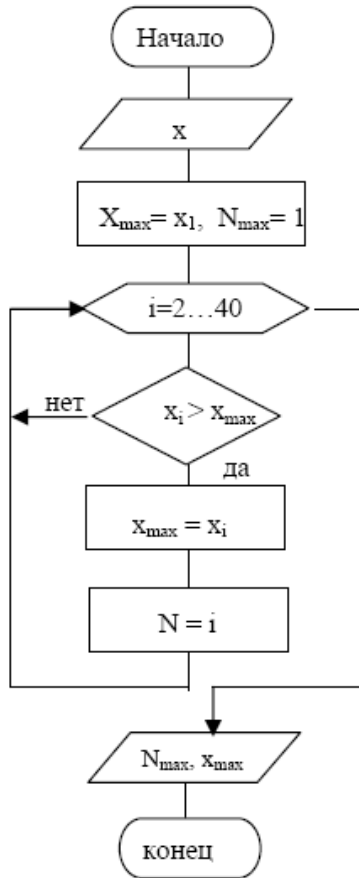


Рис.6. Алгоритм решения задачи

Задания на самостоятельную работу

Подготовить алгоритмы решения для следующих задач:

- Найти все целые числа из промежутка от 1 до 300, у которых пять делителей;
- Дан двумерный массив из m строк и n столбцов. Заполнить его значениями элементов одномерного массива размеров $m \times n$. Заполнение проводить по строкам, начиная с первой (а в ней - написания с первого элемента).

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

РАБОТА С ПРОГРАММНЫМИ ПАКЕТАМИ САПР ДВУМЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Цель работы: Изучить основы проектирования элементов конструкций в электронном формате.

Задачи изучения и приобретения практических навыков:


1. Приобрести опыт работы с системой твердотельного проектирования Компас 3D.
2. Подготовить электронный документ чертежа заданного элемента конструкции.


Теоретические сведения


Компас-семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. Разрабатывается российской компанией «Аскон». Название линейки является акронимом от фразы «комплекс автоматизированных систем». Система ориентирована на поддержку стандартов ЕСКД и СПДС. При запуске окно программы выглядит следующим образом (рисунок 7):

На панели управления расположены элементы, обслуживающие все построения. Служебное назначение кнопок панели управления расшифровано в таблице 2.

Над инструментальной панелью расположены кнопки переключения инструментальных панелей:

 – панель построения детали (элементы построения трехмерных тел, в сборке -элементы сборки, дополнительные элементы перемещения деталей);

 – панель пространственных кривых (инструменты позволяют строить спирали и ломаные линии в пространстве);

 – панель поверхностей (позволяет импортировать поверхности);

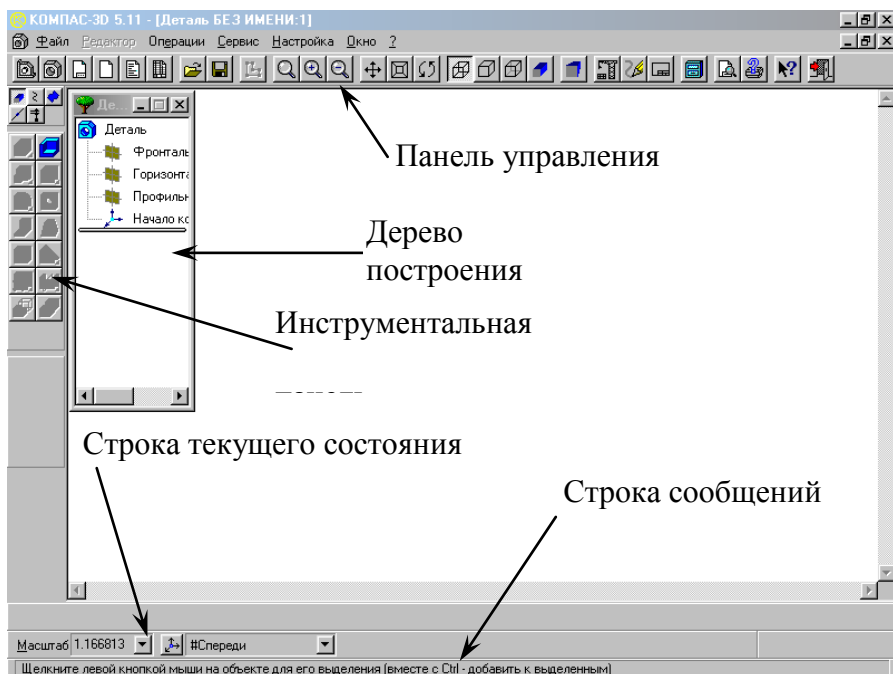




Рис.7. Общий вид САПР решения Компас 3D

 – панель вспомогательной геометрии (инструменты позволяют строить дополнительные оси, плоскости, а так же линию разреза – для построения пресс-форм);

 – панель измерений (инструменты позволяют измерять длины ребер, расстояния, углы между элементами деталей, площадь и масс-центровочные характеристики деталей).

В дереве построения отображаются все текущие построения, представленные в графическом виде (в виде пиктограмм).

В строке текущего состояния отображаются текущий масштаб, ориентация построения и пр. Кроме того, здесь эти параметры можно менять вручную (с клавиатуры).

Информация в строке сообщений обычно дублирует (но в развернутом виде) всплывающие подсказки.

Получение чертежа

1.С целью получения электронного документа создается новый чертеж (кнопка новый чертеж на панели управления).

2.Входим в панель ассоциативные виды (кнопка ассоциативные виды над инструментальной панелью) (рисунок 8).

3.Выберем кнопкой стандартные виды построение трех стандартных, ассоциативно связанных вида (рисунок 9).

При этом программа предложит выбрать модель из файла (рисунок 10).

4.Нажимаем ОК и на листе, в поле чертежа появятся трех стандартных, связанных проекционными связями, вида (рисунок 11).

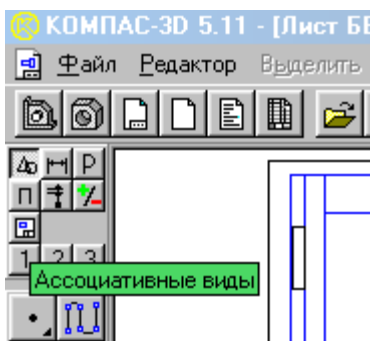


Рис.8. Работа с меню

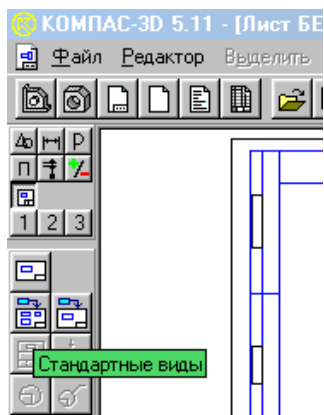


Рис.9. Работа с видами

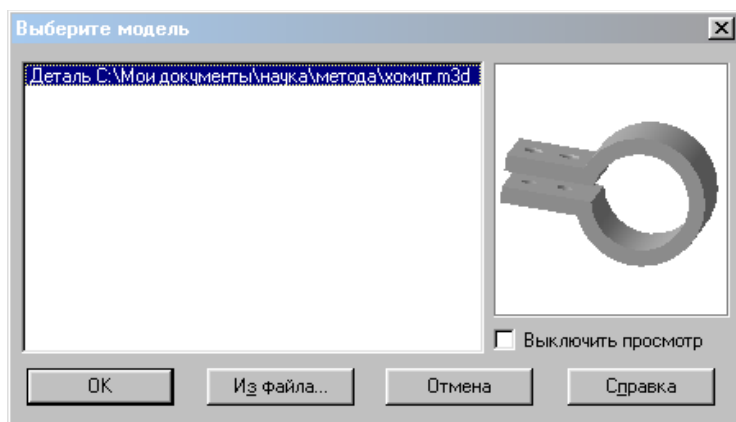


Рис.10. Доступ к документу

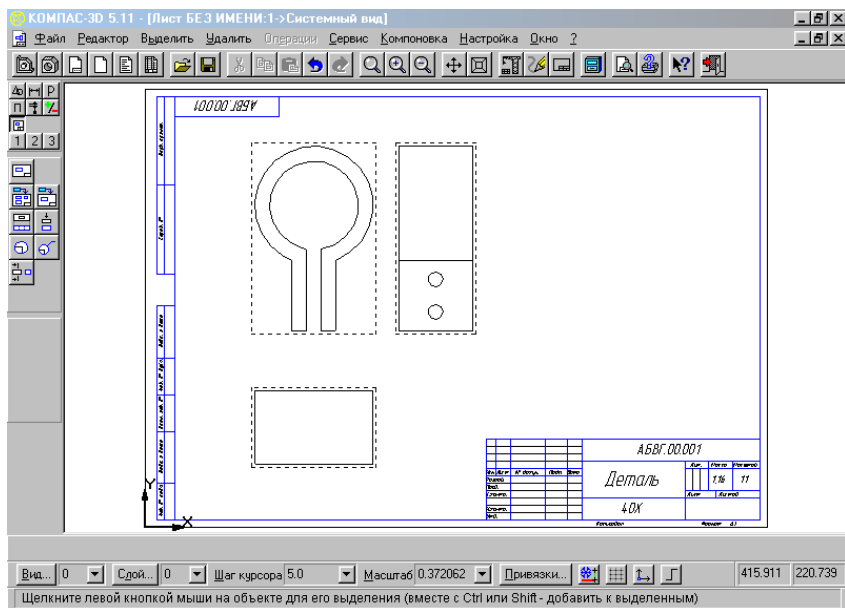


Рис.11. Построение стандартных видов

На панели ассоциативные виды имеются также кнопки для построения видов, разрезов, выносных элементов.

Рассмотрим формирование разреза. Выделим вид слева, сделав его активным, и подготовим необходимый разрез, пользуясь чертежным инструментом: линия разреза (панель размеры и технологические обозначения).

Воспользуемся элементом разрез на панели ассоциативные виды: выделим построенную линию разреза, и система автоматически сформирует разрез (рисунок 12). Рассмотрим добавление выносного элемента.

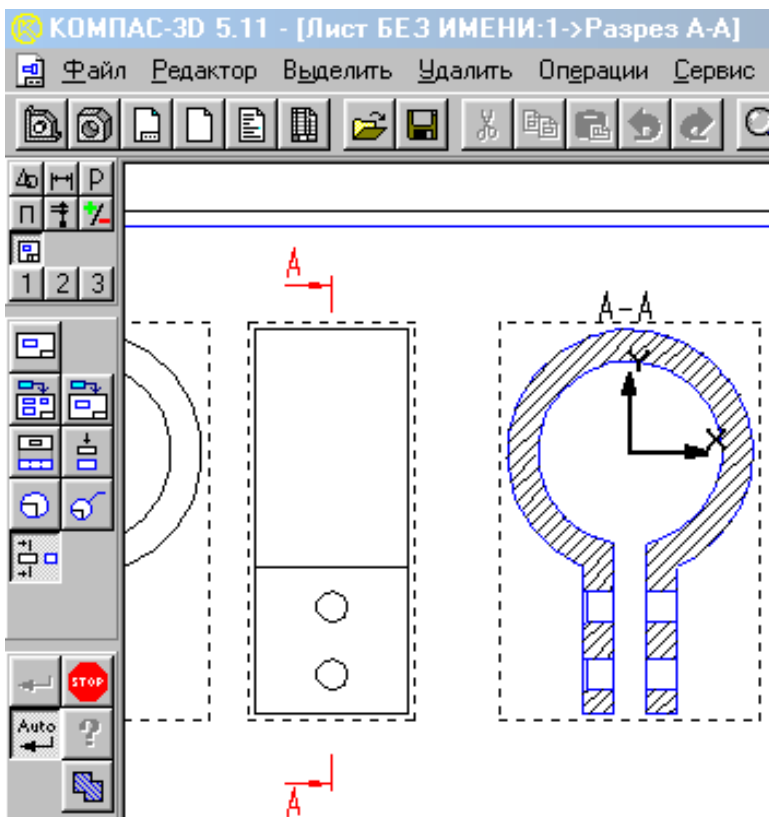


Рис.12. Построение изображения, которое получено разрезом одного из видов

Выделим вид, например, сделанный нами разрез, сделав его активным, и добавим необходимый выносной элемент, пользуясь чертежным инструментом выносной элемент (панель размеры и технологические обозначения) (рисунок 13).

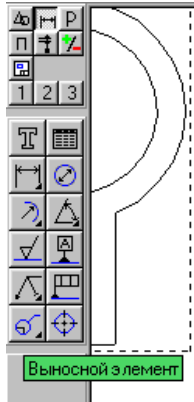


Рис.13. Инструменты

Воспользуемся инструментом выносной элемент на панели ассоциативные виды: выделим построенный элемент, в его параметрах (кнопка с пиктограммой « ? ») (рисунок 14), выбираем масштаб и система автоматически сформирует выносной элемент (рисунок 15).

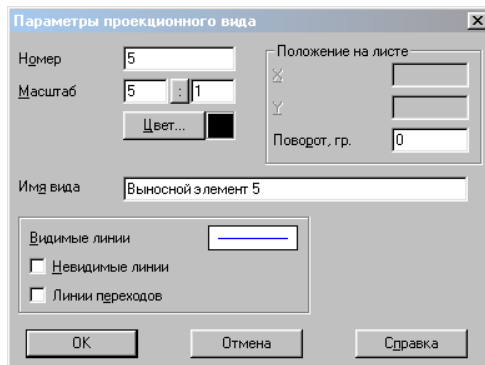


Рис.14. Определение параметров для изображения

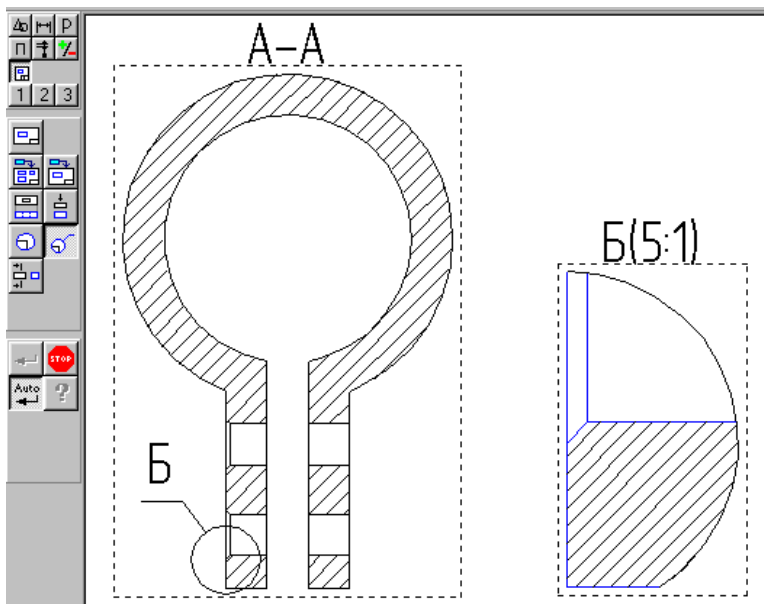


Рис.15. Определение масштаба для объекта

Следует отметить, что при формировании чертежей по трехмерной модели в системе КОМПАС-3D происходит автоматический подсчет массы детали, исходя из выбранного материала (рисунок 16).

					<i>АБВГ.00.001</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Хомут</i>	<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
							1,16	1:1
<i>Разраб.</i>						<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
<i>Проб.</i>					<i>40X</i>			
<i>Т.контр.</i>								
<i>Н.контр.</i>								
<i>Этб.</i>								
<i>Копировал</i>						<i>Формат А3</i>		

Рис.16. Внесение массовых характеристик в электронный документ

	Название	Служебное назначение
	Новая сборка	Создание новой сборки
	Новая деталь	Создание новой детали
	Новый эскиз	Создание эскиза
	Увеличить масштаб рамкой	Выбор масштаба произвольным окном вручную
	Увеличить масштаб	Увеличение масштаба в заданное число раз (по умолчанию – в 1,2)
	Уменьшить масштаб	Уменьшение масштаба в заданное число раз (по умолчанию – в 1,2)
	Сдвинуть изображение	Передвижение области изображения вручную
	Приблизить/отдалит ь изображение	Изменение масштаба вручную
	Повернуть изображение	Вращение модели вручную
	Каркас	Позволяют отобразить модель в различных видах: каркасном («проволочная» модель), окрашенном, в перспективе
	Без невидимых линий	
	Невидимые линии тонкие	
	Полутоновое	
	Перспективное отображение	
	Перестроить модель	Перерисовать изображение в режиме модели
	Обновить изображение	Перерисовать изображение в режиме эскиза (чертежа)
	Показать все	Максимализирует изображение в окне построения
	Менеджер библиотек	Подключение / отключение встроенных библиотек

Задания на самостоятельную работу

Выполнить построение модели по заданному варианту с созданием чертежного документа с тремя видами и сечением, включающими размеры и технологические обозначения (рисунки 16 и 17).

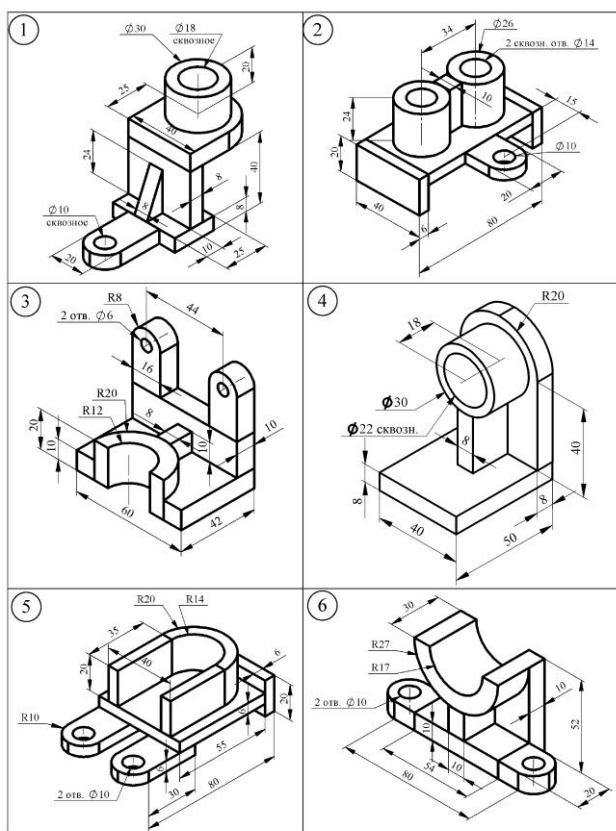


Рис.16. Варианты задания

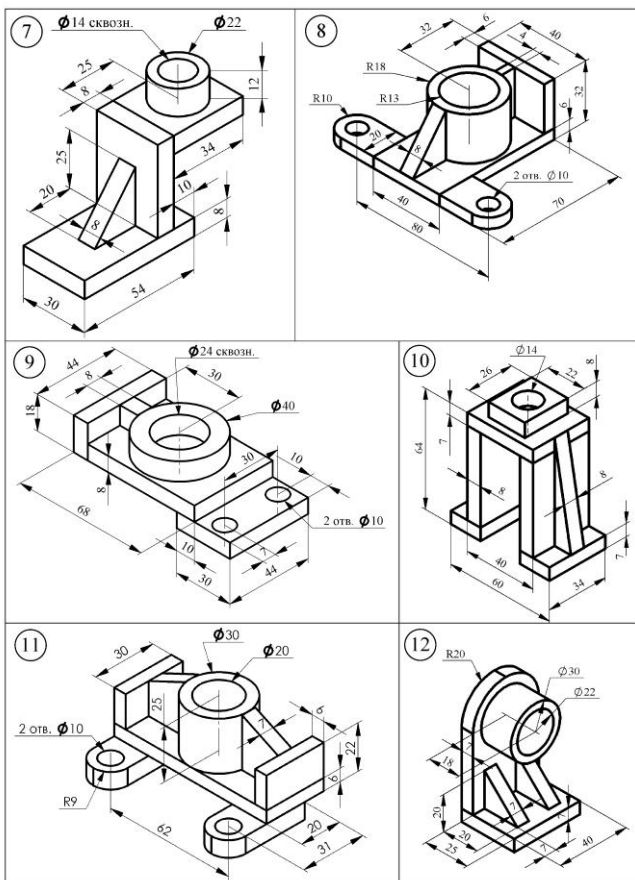


Рис.17. Варианты задания

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Острейковский В.А. Информатика. Теория и практика: у. пособие / В.А. Острейковский, И.В. Полякова. М.: Оникс, 2008.- 608.
2. Петрова М.В. Информатика: методические указания / сост. М.В. Петрова.- Ульяновск: УлГТУ, 2011.- 67 с.
3. Молоков К.А. Информатика: метод. указания к лабораторным работам / сост. К.А. Молоков – В 2 ч. Ч.1. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. – 61 с.
4. Терехов А.В. Информатика: учеб. пособие / А.В. Терехов, А.В. Чернышов, В.Н. Чернышов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 128 с.
5. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере / под ред. Н.В. Макаровой 2-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2005. — 256 с.
6. Румянцева Е.Л. Информационные технологии / Е.Л. Румянцева, В.В. Слюсарь М.: Форум, Инфра -М, 2007. - 256 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4	2
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5	7
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6	19
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7	26
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	37

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам № 4-7 по дисциплине «Информатика»
для студентов направления 230100.62 «Информатика
и вычислительная техника» (профиль «Системы
автоматизированного проектирования в машиностроении»)
очной формы обучения

Составители:

Юров Алексей Николаевич
Паринов Максим Викторович
Килина Анастасия Анатольевна
Рыжков Владимир Анатольевич

В авторской редакции

Компьютерный набор А.Н. Юрова

Подписано в печать 10.10.2012.

Формат 60x84/16. Бумага для множительных аппаратов.

Усл. печ. л. 2,5. Уч.-изд. л. 2,3. Тираж экз.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический
университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14