

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОРЕНБУРГСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено
на ЦК специальных дисциплин отделения
«Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства»
протокол № _____
от «__» _____ 20__ г.
председатель _____ Т.В.Завалишина

Согласовано
Зам директора по учебной работе
_____ Н.Н.Приходкова
«__» _____ 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению практических работы
для студентов очной формы обучения

по дисциплине: **ОП.06** *«Информационные технологии в профессиональной
деятельности»*
специальности: 35.02.08 - «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»
(базовой подготовки)

Разработал: преподаватель
специальных дисциплин

_____ Е.А.Масленников

Введение

Одним из эффективных методов подготовки квалифицированных специалистов, получившим широкое распространение среди других форм обучения, является практическое занятие. Основная цель его проведения - сформировать у студентов умения и навыки, применять знания на практике, самостоятельно их приобретать и углублять.

Уроки такого типа, как правило, состоят из двух частей. Сначала проводится подготовка студентов к самостоятельной работе. Преподаватель учит их способам применения знаний на практике. А уж затем они самостоятельно решают задачи. И тут руководящая роль преподавателя значительно повышается. Он организует индивидуально групповую работу, вызывает интерес и стремление самостоятельно разобраться во всем, при необходимости оказывает помощь. На уроках имеется возможность помочь каждому полнее использовать свои знания. Для правильной организации учебного процесса необходимо, чтобы все без исключения студенты были заняты решением посильной для них познавательной задачи.

Успех обучения и воспитания во многом зависит от знания преподавателем индивидуальных особенностей студентов, их реальных учебных возможностей, умения создать условия для их развития.

В процессе проведения занятий студенты должны научиться: использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т. ч. специального; применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

Не стоит забывать, что освоение дисциплины предлагает также теоретическое осмысление ее разделов и тем, при выполнении конкретных заданий на практических занятиях, умении работать с методическими и справочными материалами в процессе выполнения домашней и самостоятельной работы.

Хорошим помощником при выполнении практических работ могут быть данные методические указания.

Инструкционные карты по выполнению практических работ

Практическая работа 1- 2

Тема: Представление информации в структурированной форме

Цель: научиться представлять информацию (текстовую, графическую) в структурированной форме.

Формируемые компетенции:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ПК4.7. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

Техника безопасности при проведении практических занятий.

Строго запрещается:

- находиться в кабинете без разрешения преподавателя
- включать или выключать аппаратуру без указания преподавателя
- находиться в кабинете в верхней или во влажной одежде
- прикасаться к аппаратуре влажными или грязными руками
- вставать без разрешения преподавателя со своих мест, когда входят посетители
- прикасаться к защитному экрану или к экрану монитора
- прикасаться к разъёмам системного блока и устройствам заземления
- класть книги и тетради на монитор или клавиатуру
- самостоятельно устранять неисправность в работе компьютера
- бегать по кабинету
- работать при плохом самочувствии
- мешать работе других студентов
- мешать работе преподавателя

Во время работы соблюдайте дистанцию между глазами и экраном монитора не менее 50 см.

Начинайте работу только по команде преподавателя. Во время работы строго выполняйте все указания преподавателя. Учащиеся с ослабленным зрением обязаны работать в очках.

Непрерывная длительность занятий непосредственно с ВДТ или ПЭВМ не должна превышать: - для студентов 16 лет и старше на первом часу учебных занятий 25-30 минут, на втором - 30 минут.

Работа по представлению текстовой информации в MS Word

Задание 1. Форматирование абзацев в тексте. Работа в Word

Порядок работы

1. Запустить текстовый редактор Microsoft Word
2. Установите параметры шрифта: Times New Roman, размер шрифта: 14, начертание – обычное.
3. Наберите один абзац текста по образцу.

Образец текста:

Колонтитул – это повторяющаяся текстовая или графическая информация (название главы, автор книги, номер раздела, элемент графического оформления и т.д.), которая располагается вверху (верхний колонтитул) или внизу страницы (нижний колонтитул), над верхним или под нижним

полем. Для каждого раздела документа может быть создан свой колонтитул. Колонтитул четных и нечетных страниц также может различаться.

Перед набором текста необходимо задать помимо параметров шрифта параметры абзаца. Для этого надо воспользоваться командой Формат/Абзац и в открывающемся окне установить параметры выравнивания текста на листе бумаги, параметры первой строки, межстрочного расстояния и межабзацного интервала.

4. Скопируйте набранный текст пять раз. (Всего 6 абзацев)

5. *Редактируем абзацы:*

Выделяем первый абзац. Устанавливаем следующие параметры абзаца.

Первый абзац – отступ стандартный, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание – по ширине. (Правой кнопкой мыши по абзацу – Абзац; вкладка Размер страницы, Отступы и интервалы абзаца)

Третий абзац – отступ стандартный, межстрочный интервал – одинарный, выравнивание по левому краю.

Пятый абзац – первая строка – нет. Межстрочный интервал – двойной, выравнивание по правому краю.

Шестой абзац – первая строка – отступ на 2,5 см. межстрочный интервал – множитель 1,3. Выравнивание – по центру.

Второй абзац. Первая строка – отступ на 1,5 см., отступ справа – 4 см., межстрочный интервал – множитель 1,8. Выравнивание по ширине.

Четвертый абзац – первая строка – отступ на 2 см., отступ справа 3 см. Слева – 6 см., межстрочный интервал множитель 2,5. Выравнивание по ширине.

Обрамление абзаца. Выделяя абзац текста установите следующие параметры текста. (Разметка страницы – Фон страницы – Границы страниц).

Первый абзац – тип линии: обычная линия, цвет: авто. Ширина: 0,5 пт., применить – к абзацу, тип оформления – рамка.

Третий абзац – тип линии: обычная линия, цвет синий, ширина – 2,25 пт., применить к абзацу. Тип оформления – линия слева и снизу.

Пятый абзац – тип линии: пунктирная линия, цвет: красный, ширина – 1,5 пт., применить к абзацу, тип оформления – линии слева и справа.

Заливка абзацев

Выделяя абзацы текста, установите следующие параметры заливки.

Второй абзац – заливка светло-желтый цвет, узор – 10%, применить к абзацу.

Четвертый абзац – заливка светло-голубой цвет. Узор – нет. Применить к тексту.

Шестой абзац – заливка сиреневый цвет. Узор светлый по диагонали вниз, применить к абзацу.

Задание 2. Создать нумерованный список

Список - наглядно упорядоченный с помощью нумерации или специальных маркеров одно- или многоуровневый текст. При этом цифры нумерации или маркеры выделяются и форматируются отдельно от текста строк списка. Список можно создать заранее, а можно преобразовать в список готовый текст. Чтобы начать нумерованный список, воспользуйтесь одним из способов, представленных ниже.

1 способ:

1. В окне открытого документа ставим курсор в то место страницы, где должен начинаться нумерованный список.
2. Выбираем цифру «1» и ставим после нее точку.
3. Нажимаем клавишу Tab или клавишу пробела.
4. Набираем нужный текст первого пункта списка.
5. Нажимаем клавишу Enter.
6. К первой строке списка автоматически добавляется новая строка с номером «2». После каждого ввода текста и нажатия Enter будет добавляться строка со следующим порядковым номером.
7. В конце списка, чтобы нумерация прекратилась, дважды нажимаем клавишу Enter.

2 способ:

1. В открытом окне документа переходим к вкладке «Главная».

2. Ставим курсор в то место страницы, где должен начаться нумерованный список.
3. В группе «Абзац» выбираем кнопку «Нумерация».
4. В меню «Библиотека нумерации» выбираем нужный тип нумерации – цифровой или буквенный.
5. Вводим нужные данные, создавая первую строку списка.
6. Для перехода к последующим строкам списка нажимаем клавишу Enter.
7. В конце списка, чтобы нумерация прекратилась, дважды щелкаем клавишу Enter.

Создайте списки по образцу, но в один столбец:

№1

- I. Компоненты компьютера.
Системный блок.
Монитор.
Клавиатура.
- II. Программное обеспечение.
Системные программы.
Языки программирования.
Прикладные программы.
- III. Компьютерные сети.
Локальные сети.
Глобальные сети.

№2

Компоненты компьютера

1. Системный блок.
2. Монитор.
3. Клавиатура.
4. Мышь.
5. Программное обеспечение.
6. Системные программы.
7. Языки программирования.
8. Прикладные программы.
9. Компьютерные сети.
10. Локальные сети.
11. Глобальные сети.

№3

- i Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- ii Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- iii В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

№4

- И Компоненты компьютера
- О Системный блок.
- Р Монитор.
- Q Клавиатура.
- R Мышь.
- S Программное обеспечение.
- T Системные программы.
- U Языки программирования.
- V Прикладные программы.

№5

Копирование текста методом перетаскивания.

1. Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
2. Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
3. В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

№7

Копирование текста методом перетаскивания.

1. Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
2. Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
3. В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

Задание 3 Создать маркированный список

Некоторые кислоты и их соли.

☒ Азотная	HNO ₃
☒ Дихромовая	H ₂ CrO ₇
☒ Серная	H ₂ SO ₄
☒ Угольная	H ₂ CO ₃
☒ Хромовая	H ₂ CrO ₄
☒ Хлорноватая	HClO ₃
Выполнил студент гр. _____	

- ☒ Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- ☒ Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- ☒ В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

№3

- ☞ Определите текст, который необходимо скопировать, и его место назначения.
- ☞ Выделите текст и перетащите его при нажатой кнопке мыши в новое место. Отпустите кнопку мыши там, где должен появиться копируемый фрагмент.
- ☞ В раскрывшемся меню выберите пункт *Копировать*.

Задание 4 Автозамена

Создайте элемент автозамены для фразы **волнистые попугайчики** (чтобы при нажатии клавиши * - появлялась фраза волнистые попугайчики) и наберите текст:

Волнистые попугайчики

Из всех попугаев, которые держат любители, самые популярные – *. Это птички размером примерно с воробья, но с длинным хвостом, из-за которого кажется несколько больше. Родом * из Австралии, где живут стаями.

* хорошо живут в неволе, привязываются к хозяину. Самцы без труда обучаются произносить слова и даже фразы, имитируют другие звуки.

В еде * не привередливы. Питаются * зерновой смесью из проса и овса с добавками конопли и семечек. В неволе * живут 12-15 лет и хорошо размножаются. Вот почему они нередки в зоомагазинах и на птичьем рынке.

Задание 5 Создание автофигур

Автофигуры – это готовые фигуры различных форм и видов, необходимо для создания более наглядных документов.

Частным случаем автофигуры является надпись.

В автофигуру, как и в надпись можно помещать текст.

Практически все действия, описанные выше для надписи, относятся и к автофигурам.

Примечание. Во всех инструкциях, в которых описываются способы размещения автофигур в документ, решайте самостоятельно: вставлять автофигуру с использованием полотна или без него.

Совет. Одну автофигуру можно добавить и без полотна, а группу лучше с полотном.

Как автофигуру поместить в документ?

1. В окне открытого документа перейти к вкладке «Вставка».
2. Наметить место, где будет размещаться автофигура.
3. В группе «Иллюстрации» открыть меню кнопки «Фигура».
4. В меню «Фигура» выбрать из коллекции нужный тип автофигуры.
5. Курсором – крестом при нажатой левой кнопке мыши растянуть контур автофигуры в намеченном месте страницы документа (даже поверх уже набранного текста). В нужный момент отпустить левую кнопку мыши.

Примечание. Если рамку не растягивать, а щелкнуть один раз курсором – крестом по странице, автоматически появится автофигура размером не больше дюйма.

Как добавить текст в автофигуру?

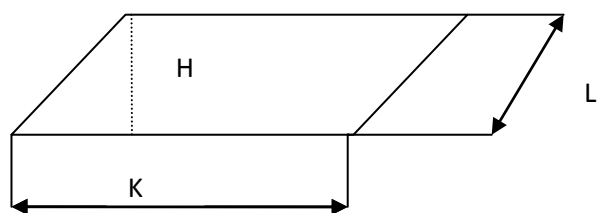
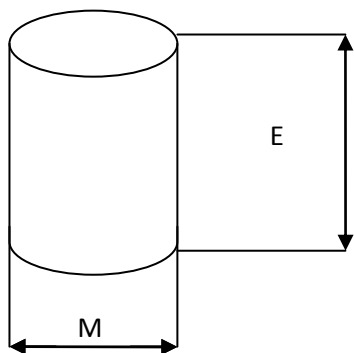
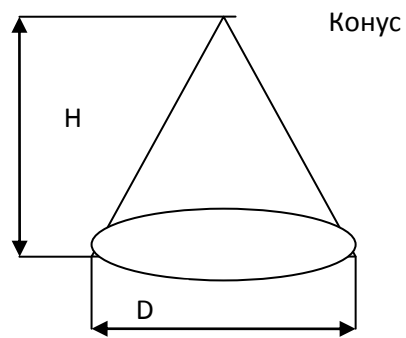
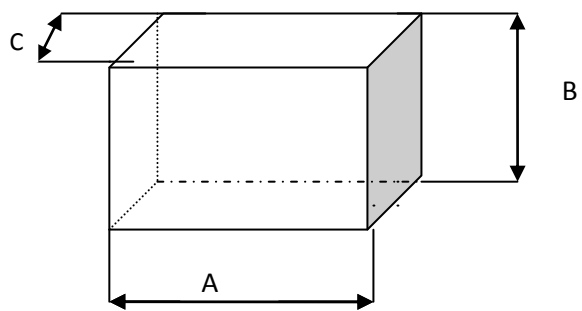
1 способ:

1. В окне открытого документа щелкаем правой кнопкой мыши по нужной автофигуре.
2. В контекстном меню выбираем пункт «Добавить текст».
3. Внутри автофигур замигает курсор ввода текста.
4. Вводим текст в автофигуру, редактируем и форматируем его по мере надобности.

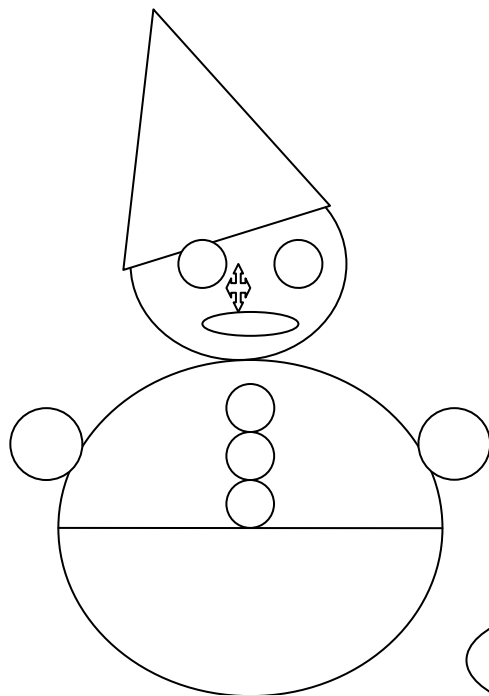
2 способ:

1. В окне открытого документа выделяем нужную автофигуру щелчком левой кнопки мыши.
2. Переходим к вкладке «Формат».
3. В группе «Вставить фигуры» щелкаем по кнопке «Изменить текст».

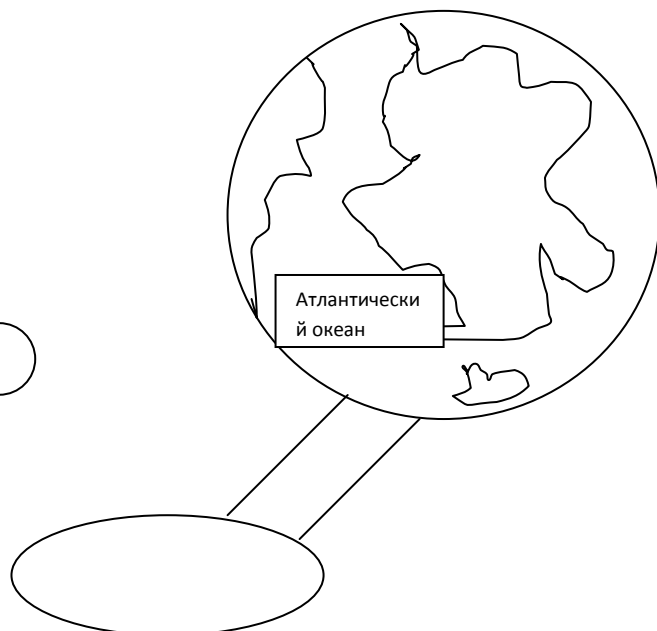
Объем параллелепипеда



Параллелепипед $S=K \cdot H$



Снеговик



Практическая работа 3

Тема: Поиск информации в глобальной сети Интернет

Цель: научиться осуществлять поиск информации в глобальной сети Интернет.

Формируемые компетенции:

ОК4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ПК4.5. Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области профессиональной деятельности.

Обозреватель Microsoft Internet Explorer

Интернет — это многочисленные компьютерные сети, соединяющие миллионы компьютеров по всему миру. А Microsoft Internet Explorer — средство подсоединения к Интернету для получения доступа к гигантскому хранилищу данных. Internet Explorer как и другие программы несущие подобные функции называют интернет браузерами. Так что же такое интернет браузеры? Давайте запишем: интернет браузеры - это специальные программы позволяющие просматривать содержимое web сайтов.

А теперь посмотрим на оболочку программы Internet Explorer (вы можете записывать это название сокращенно IE это сокращение принято во всем мире), что же мы там увидим, а первое что вам сразу может броситься в глаза - это панель с кнопками, на которых вы заметите две уже знакомых вам кнопки, это кнопка вперед и назад. Эти кнопки несут такую же функцию как и в окнах Windows. Далее в основной группе кнопок находится кнопка «Остановить», эта кнопка позволяет остановить действие которое производит IE напри мер загрузку web страницы. Кнопка «Обновить» позволяет обновить содержимое окна IE в случае необходимости, эта функция особенно полезна когда страница не полностью загрузилась и необходимо произвести ее перезагрузку. Следующая кнопка «Домой» - позволяет перейти нам на страницу указанной как «домашняя». Про функции остальных кнопок вы узнаете на следующем занятии. Кстати для функций Остановить и Функции обновить есть удобные быстрые клавиши давайте мы их запишем. «Остановить» - Esc, «Обновить» - F5. Ниже панели кнопок вы видите адресную строку.

Что такое адресная строка?

Адресная строка служит для ввода и отображения адреса Web-страницы. Чтобы перейти к какой-либо странице вам даже не нужно набирать полностью ее адрес. Просто начните печатать, а средства автозавершения дополнит предполагаемый адрес, основываясь на адресах посещенных вами ранее узлов.

С помощью адресной строки вы можете искать Web-страницы просто набрав команды find, go, или ? и слово, которое вы ищите. Как вы понимаете в адресную строку вводятся адреса интернета.

Что такое адрес Интернета?

Адрес Интернета (иногда также говорят URL или Uniform Resource Locator) обычно начинается с названия протокола. Затем следует название организации, которая поддерживает данный узел. Суффикс обозначает тип организации. (Протокол это набор правил и стандартов, который позволяет компьютерам обмениваться данными.)

Например, адрес <http://www.msu.ru/> говорит о следующем.

http: Web-сервер использует протокол http.

www - Узел находится в Web.

Msu - Узел Московского Государственного Университета (МГУ).

.ru - Узел находится в России.

Обычно, коммерческие узлы имеют суффикс .com, а правительственные .gov.

Если адрес указывает на определенную страницу, то дописываются дополнительные данные, например, имя порта, папка, содержащая страницу и имя файла. Расширения Web-страниц, созданных с использованием языка HTML, обычно оканчиваются на .htm или .html. Когда вы просматриваете какую-либо Web-страницу, то ее адрес появляется в адресной строке обозревателя.

Каждый из вас получит билет с заданием которое он должен выполнить.

Билет №1

- 1) зайти на сайт www.referat.ru и найти реферат на тему «История России», сохранить в заранее созданной папке.
- 2) Найти информацию о фестивале «Студенческая весна - 2004» (сроки фестиваля, место проведения) сохранить информацию в файле Word
- 3) Найти 9 школьных web-сайтов и сохранить главные страницы в папку.

Билет №2

- 1) Зайти на сайт www.referatov.net и найти реферат на тему «Экономика России», сохранить в заранее созданной папке.
- 2) Найти информацию о Российском Союзе Молодежи (чем занимается, имя директора, название и адресе сайта) сохранить информацию в файле Word
- 3) Найти 3 web-сайта с информацией о Едином Государственном Экзамене и сохранить главные страницы в папку.

Билет №3

- 1) зайти на сайт www.referat.ru и найти реферат на тему «Химия», сохранить в заранее созданной папке.
- 2) Найти информацию о президенте Российской Федерации (дата рождения, где учился) сохранить информацию в файле Word
- 3) Найти 5 web-сайтов посвященных экологии и сохранить главные страницы в папку.

Контрольные вопросы:

1. Что такое локальная сеть?
2. Что такое Интернет?
3. Что такое WWW?
4. Что такое web-страница?
5. Что такое web-сайт?
6. Что такое браузер?
7. Какие браузеры вы знаете?
8. Что такое форум, чат?

Практическая работа 4

Тема: Работа в системе машинного перевода Сократ 5.0

Цель: научиться осуществлять перевод с помощью программы Сократ.

Формируемые компетенции:

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Особенности и назначение систем машинного перевода: с появлением персонального компьютера стали создаваться электронные словари, облегчившие поиск нужного слова и предложившие множество новых полезных функций (озвучивание слова, поиск синонимов и т.д.). Технология машинного перевода постепенно совершенствовалась. И если качество и скорость перевода первых систем оставляли желать лучшего, то теперь компьютер действительно может связно переводить текст с одного языка на другой. А более современные системы с приемлемым качеством переводят 1 страницу текста за 1 секунду. Системы МП могут быть использованы для решения задач профессионального перевода и значительно повысить эффективность работ. Сравним оба способа — традиционный и машинный. Традиционный перевод обычно включает несколько этапов: перевод, редакторская правка, верстка, корректура. При этом в целях ускорения перевод, как правило, выполняют несколько переводчиков. Вследствие этого возникает проблема единой терминологии и единого стиля перевода, что увеличивает затраты на редакторскую правку. Кроме того, значительные усилия приходится тратить на переверстку документа.

Задание: согласно розданным карточкам- заданиям с помощью программы Сократ персональный перевести текст с английского языка на русский и наоборот.

Практическая работа 4

Тема: Знакомство с пакетом математических расчетов MathCAD

Цель: ознакомиться с интерфейсом и возможностями программы MathCAD.

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

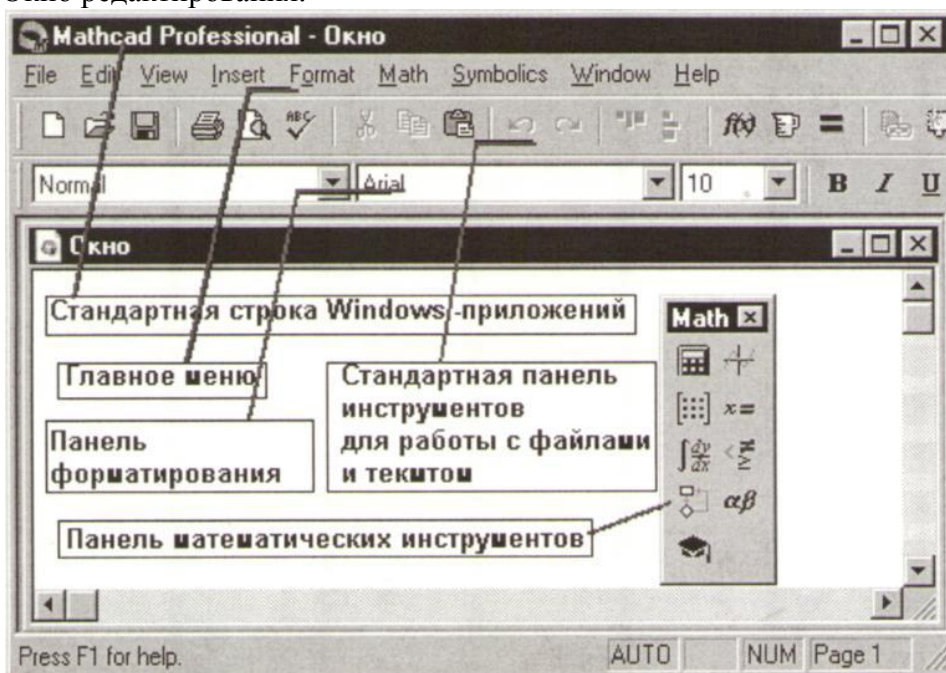
Теоретическая часть

Интерфейс пользователя

Под интерфейсом пользователя подразумевается совокупность средств графической оболочки MathCAD, обеспечивающих лёгкое управление системой, как с клавишного пульта, так и с помощью мыши. Под управлением понимается и просто набор необходимых символов, формул, текстовых комментариев и т. д., и возможность полной подготовки в среде MathCAD документов (Work Sheets) и электронных книг с последующим их запуском в реальном времени.

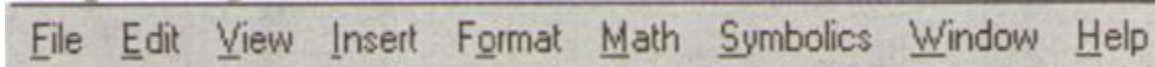
Пользовательский интерфейс системы создан так, что пользователь, имеющий элементарные навыки работы с Windows-приложениями, может сразу начать работу с MathCAD.

Окно редактирования.



Главное меню системы.

Вторая строка окна системы - главное меню. Назначение его команд приведено ниже:



File (Файл) работа с файлами, сетью интернет и электронной почтой; Ниспадающее меню содержит команды, стандартные для Windows-приложений.

Edit (Правка) - редактирование документов;

Неспадающее меню также содержит команды, стандартные для Windows-приложений. Большинство из них доступны только в случае, если в документе выделены одна или несколько областей (текст, формула, график и т.д.)

View (Обзор) - изменение средств обзора;

- Toolbars (Панели) - позволяет отображать или скрывать панели инструментов Standard (Стандартная), Formatting (Форматирования), Math (Математика).
- Status bar (Строка состояния) - включение или отключение отображения строки состояния системы.
- Ruler (линейка) - включение-отключение линейки.
- Regions (Границы) - Делает видимыми границы областей (текстовых, графических, формул).
- Zoom (изменение масштаба).
- Refresh (Обновить)[Ctrl+R] - обновление содержимого экрана.
- Animate (Анимация) - Команда позволяет создать анимацию.
- Playback (Проигрыватель) - Воспроизведение анимации, хранящейся в файле с расширением AVI.
- Preferences (Настройки) - Одна из вкладок всплывающего окна (General) позволяет задать некоторые параметры работы программы, не влияющие на вычисления, другая вкладка (Internet) служит для ввода информации при совместной работе с MathCAD-документами через Internet.

Insert (Вставка) Команды этого меню позволяют помещать в MathCAD -документ графики, функции- гиперссылки, компоненты и встраивать объекты.

Format (Формат) - изменение формата объектов

- Equation (Уравнение) - Форматирование формул и создание собственных стилей для представления данных
- Result (Результат) - Позволяет задать формат представления результатов вычислений. (см. раздел 1.4 этой лекции)
- Text (Текст) - Форматирование текстового фрагмента (шрифт, размер, начертание)
- Paragraph (Абзац) - Изменение формата текущего абзаца (отступы, выравнивание).
- Tabs (Табуляция) - Задание позиций маркеров табуляции.
- Style (Стиль) - Оформление текстовых абзацев.
- Properties (Свойства) - Вкладка Display (Отображение) позволяет задать цвет фона для наиболее важных текстовых и графических областей; вставленный в документ рисунок (Insert -> Picture) позволяет заключить в рамку, вернуть ему первоначальный размер. Вкладка Calculation (Вычисление) позволяет для выделенной формулы включить и отключить вычисление; в последнем случае в правом верхнем углу области формулы появляется маленький черный прямоугольник и формула превращается в комментарий.
- Graf (График) - Позволяет менять параметры отображения графиков
- Separate regions (Разделить области) - Позволяет раздвигать перекрывающиеся области.
- Align regions (Выровнять области) - Выравнивает выделенные области по горизонтали или по вертикали.
- Headers/Footers (Колонтитулы) - создание и редактирование колонтитулов.
- Repaginate Now (Перенумерация страниц) - Производит разбивку текущего документа на страницы.

Math (Математика) - управление процессом вычислений; в MathCAD существует два режима вычислений: автоматический и ручной. В автоматическом режиме результаты вычислений полностью обновляются при каком-либо изменении в формуле.

- Automatic Calculation (Автоматическое вычисление) - позволяет переключать режимы вычислений.
- Calculate (Вычислить) - При ручном режиме вычислений позволяет пересчитать видимую часть экрана.
- Calculate Worksheet (Просчитать документ) - Пересчет всего документа целиком.
- Optimization (Оптимизация) - При помощи этой команды можно заставить MathCAD перед численной оценкой выражения произвести символьные вычисления и при нахождении более компактной формы выражения использовать именно ее. Если выражение удалось оптимизировать,

то справа от него появляется маленькая красная звездочка. Двойной щелчок на ней открывает окно, в котором находится оптимизированный результат.

- **Options (Параметры)** - позволяет задавать параметры вычислений (см. раздел 1.4 настоящей лекции)

Symbolik (Символика) - выбор операций символьного процессора;

Позиции этого меню подробно рассматриваются в Лекции 6, посвященной символьным вычислениям в системе MathCAD.

Window (Окно) - управление окнами системы;

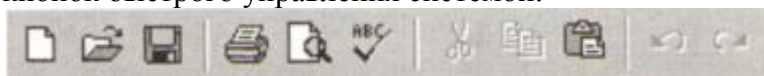
Help - работа со справочной базой данных о системе;

- **Mathcad Help (Справка по MathCAD)** - содержит три вкладки: Содержание - справка упорядочена по темам; Указатель - предметный указатель; Поиск - находит нужное понятие при вводе его в форму.
- **Resource Center (Центр ресурсов)** - Информационный центр, содержащий обзор вычислительных способностей MathCAD (Overview and Tutorials), быструю справку в виде примеров из различных областей математики (Quicksheets and Reference tables).
- **Tip of the Day** - Всплывающие окна-подсказки с полезными советами (возникают при загрузке системы).
- **Open Book (Открыть книгу)** - позволяет открыть справочник системы MathCAD.
- **About Mathcad (О программе Mathcad)** - информация о версии программы, авторских правах и пользователе.

Каждая позиция главного меню может быть сделана активной. Для этого достаточно указать на нее курсором - стрелкой мыши и нажать ее левую клавишу. Можно также нажать клавишу F10 и использовать клавиши перемещения вправо и влево. Затем выбор фиксируется нажатием клавиши ввода Enter. Если какая-либо позиция главного меню делается активной, она выводит ниспадающее подменю со списком доступных и недоступных (но возможных в дальнейшем) операций. Перемещение по списку подменю и выбор нужной операции производится аналогично тому, как это описано для главного меню. Стандартная панель инструментов.

Третью строку окна системы занимает панель инструментов (Toolbox). Она содержит несколько групп кнопок управления с пиктограммами, каждая из которых дублирует одну из важнейших операций главного меню. Стоит только остановить курсор мыши на любой из этих пиктограмм, как в желтом окошечке появится текст, объясняющий функции пиктограмм. Рассмотрим действие кнопок быстрого управления системой. Стандартная панель инструментов.

Третью строку окна системы занимает панель инструментов (Toolbox). Она содержит несколько групп кнопок управления с пиктограммами, каждая из которых дублирует одну из важнейших операций главного меню. Стоит только остановить курсор мыши на любой из этих пиктограмм, как в желтом окошечке появится текст, объясняющий функции пиктограмм. Рассмотрим действие кнопок быстрого управления системой.



Кнопки операций с файлами

Документы системы MathCAD являются файлами, т.е. имеющими имена блоками хранения информации на магнитных дисках. Файлы можно создавать, загружать (открывать), записывать и распечатывать на принтере. Возможные операции с файлами представлены в панели инструментов первой группой из трех кнопок:

New Worksheet (Создавать) - создание нового документа с очисткой окна редактирования;

Open Worksheet (Открыть) - загрузка ранее созданного документа из диалогового окна;

Save Worksheet (Сохранить) - запись текущего документа с его именем.

Печать и контроль документов.

Print Worksheet (Печать) - распечатка документа на принтере;

Print Preview (Просмотр) - предварительный просмотр документа;

Check Spelling (Проверка) - проверка орфографии документа.

Кнопки операции редактирования.

Во время подготовки документов их приходится редактировать, т.е. видоизменять и дополнять.

Cut (Вырезать) перенос выделенной части документа в буфер обмена с очисткой этой части документа;

Copy (Копировать) копирование выделенной части документа в буфер обмена с сохранением выделенной части документа;

Paste (Вставить) перенос содержимого буфера обмена в окно редактирования на место, указанное курсором мыши;

Undo (Отменить) - отмена предшествующей операции редактирования;

Три последние операции связаны с применением буфера обмена. Он предназначен для временного хранения данных и их переноса из одной части документа в другую, либо для организации обмена данными между различными приложениями.

Кнопки размещения блоков.

Документы состоят из различных блоков: текстовых, формальных, графических и т.д. Блоки просматриваются системой, интерпретируются и исполняются. Просмотр идет справа налево и снизу вверх.



- Align Across (Выровнять по горизонтали) блоки выравниваются по горизонтали.

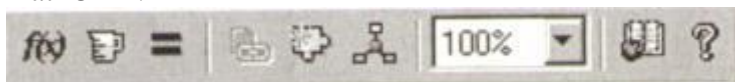


- Align Down (Выровнять вниз) блоки выравниваются по вертикали, располагаясь сверху вниз.

Пиктограммы этих кнопок изображают блоки и указанные варианты их размещения.

Кнопки операций с выражениями

Формульные блоки часто являются вычисляемыми выражениями или выражениями, входящими в состав заданных пользователем новых функций. Для работы с выражениями служат пиктограммы. Следующие группы кнопок являются специфичными именно для системы MathCAD.



- Insert Function (Вставить функции) вставка функции из списка, появляющегося в диалоговом окне;



- Insert Unit (Вставить единицы) - вставка единиц измерения;



- Calculate (Пересчитать) - вычисление выделенного выражения;

Доступ к новым возможностям MathCAD.

Начиная с версии MathCAD 7.0 появились новые кнопки, дающие доступ к новым возможностям системы:

- Insert Giperlink (Включение гиперссылки) - обеспечивает создание гиперссылки;



- Component Wizard (Мастер компонентов) - открывает окно Мастера, дающего удобный доступ ко всем компонентам системы;



- Ran Math Connex (Запуск системы Math Connex) - запуск системы для стимулирования блочно-заданных устройств.

Кнопки управления ресурсами.



- Resource Center (Центр ресурсов) - дает доступ к центру ресурсов;



- Help (Справка) - дает доступ к ресурсам справочной базы данных системы

Панель форматирования.

Четвертая строка верхней части экрана содержит типовые средства управления шрифтами:

Style - Переключатель выбора стилей;

Font - Переключатель выбора набора символов;

Point Size - Переключатель выбора размеров символов;

Bold - Установка жирных символов;

Italik - Установка наклонных символов;

Underline - Установка подчёркнутых символов;

Left Align - Установка левостороннего выравнивания;

Center Align - Установка выравнивания по центру;

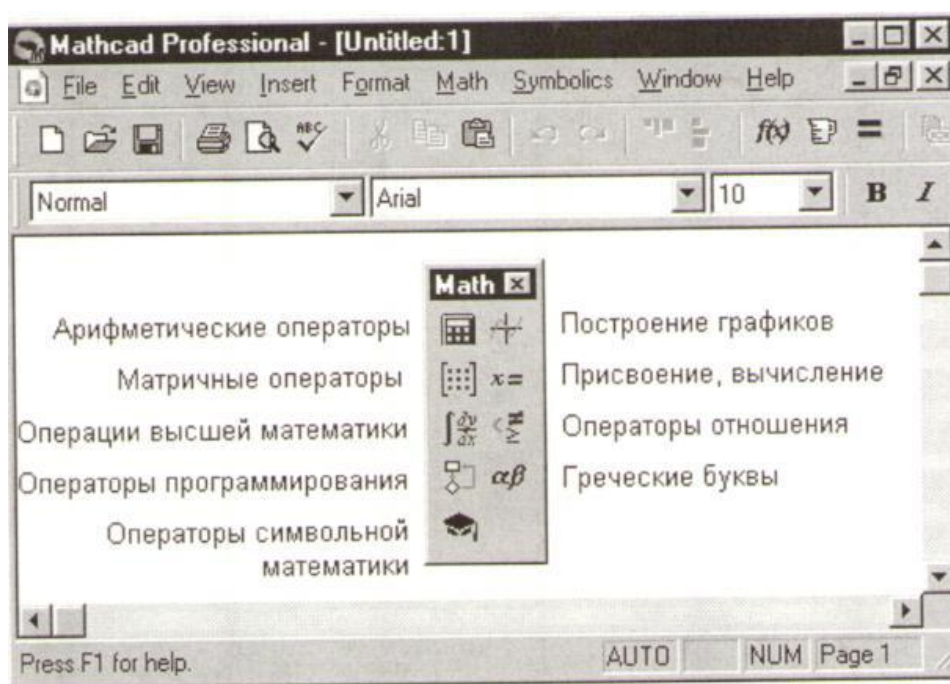
Right Align - Установка правостороннего выравнивания.

До тех пор, пока не начат набор элементов документа, часть описанных кнопок и иных объектов пользовательского интерфейса находится в пассивном состоянии. В частности, в окнах переключателей панели форматирования нет надписей. Пиктограммы и переключатели становятся активными, как только появляется необходимость в их использовании.

Внизу экрана кроме полосы горизонтальной прокрутки расположена ещё одна строка - строка состояния. В ней выводится служебная информация, краткие комментарии, номер страницы и др. Эта информация полезна для оперативной оценки состояния системы в ходе работы с ней.

Наборные математические панели инструментов.

Для ввода математических знаков в MathCAD используются удобные перемещаемые наборные панели со знаками. Они служат для вывода заготовок - шаблонов математических знаков (цифр, знаков арифметических операций, матриц, знаков интегралов, производных и т. д.). Для вывода панели Math необходимо выполнить команду View -> Toolbar -> Math. Наборные панели появляются в окне редактирования документов при активизации соответствующих пиктограмм - первая линия пиктограмм управления системой. Используя общую наборную панель, можно вывести или все панели сразу или только те, что нужны для работы. Для установки с их помощью необходимого шаблона достаточно поместить курсор в желаемое место окна редактирования (красный крестик на цветном дисплее) и затем активизировать пиктограмму нужного шаблона, установив на него курсор мыши и нажав ее левую клавишу.



Многие функции и операции, которые вставляются в документ с помощью наборных математических панелей, могут быть помещены в документ с помощью "быстрых клавиш". При этом работа в системе MathCAD становится более продуктивной. Рекомендуем запомнить сочетания клавиш хотя бы для некоторых наиболее часто употребляемых команд.

Практическая работа 5

Тема: Вычисление выражений в MathCAD

Цель: Научиться вычислять простые выражения и алгебраические выражения в MathCAD.

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Оператор Клавиатура

Сложение +

Вычитание -

Умножение *

Деление /

Возведение в степень ^

Корень квадратный \

1. Ввод и решение типичных примеров, применение знака «=»

Откройте: вид-панель инструментов и поставьте галочки на «*калькулятор*» и «*вычислительные*», у вас появятся два окна, в окне *калькулятор* вы увидите вычислительные действия, а в панели *вычислительные* нам понадобятся только 2 значка «=» и «:=», вводить элементы можно как с клавиатуры так и с помощью калькулятора.

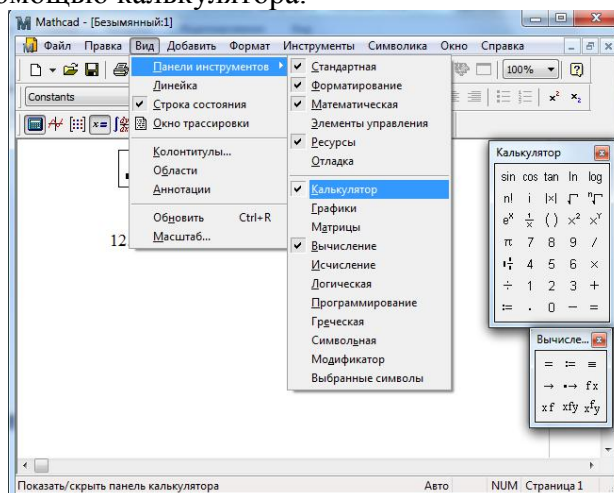


Рис. 1. Рабочее поле с открытыми окнами «Клавиатура» и «Вычисление».

На рабочем поле находится красный крестик, это курсор, который указывает, где будет введена то или иное выражение. Попробуйте кликнуть левой кнопкой мыши по рабочему полю, положение красного крестика изменилось, в зависимости от места, куда вы кликнули мышкой.

Числовые константы задаются с помощью арабских цифр, десятичной точки (а не запятой).

Пример 1.

Введите число 12,3 и сделайте его 48 шрифтом

(для этого выделите это число, аналогично тому как это делаем в текстовых документах и на 3 строке выберите 48)

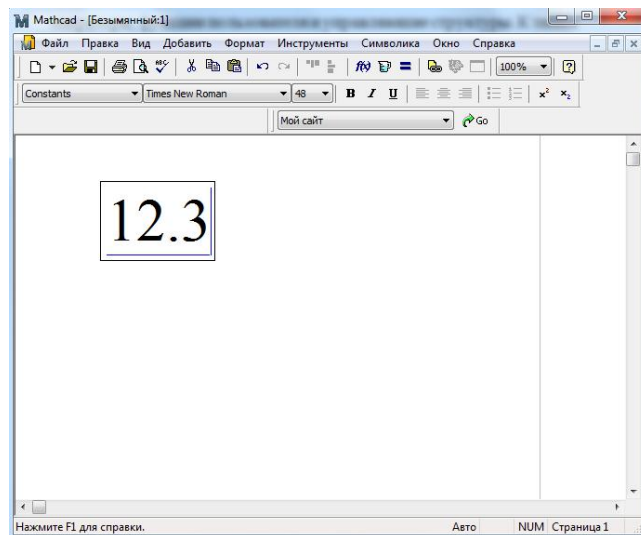


Рис.2. Рабочее поле с введенным числом.

Важно не путать два знака это « \Rightarrow » и « $:=$ », « \Rightarrow » - это равно, « $:=$ » - присвоить.

Пример 2.

Вычислить 12,3-10 (шрифт 14)

Чтобы вычислить этот пример, необходимо после того как ввели в рабочем поле поставить знак « \Rightarrow ».

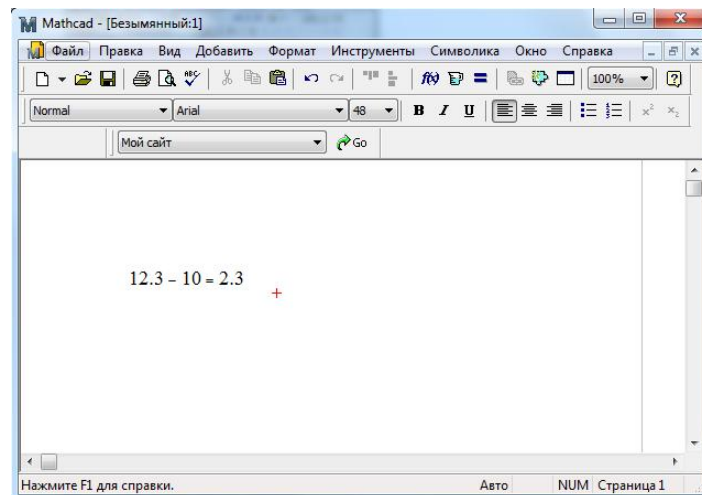


Рис.3. Рабочее поле с примером.

Задание 1. Вычислить:

1. $47896 - 946 + 765$
2. $345 * 789 + 67$
3. $567 : 3 + 890 : 10$
4. $5555555 : 5 + 6666666 : 6 + 7897$
5. $789,898 - 768,898 - 1 + 65,793$
6. 3456^2 (используйте операцию на калькуляторе x^2)

2. Применение знака « $:=$ »

Пример 3.

Найти значение выражения:

$$\frac{x - 145}{y + 5} \text{ при } x = 200, y = 5$$

для решения таких примеров используется знак присвоить « $:=$ ». Решим этот пример в MathCAD. Важно, что MathCAD выполняет все последовательно, поэтому значения, которые принимает x, y необходимо вводить выше, чем сам пример.

Для написания дроби, используем панель «калькулятор» (все демонстрируется на экране проектора).

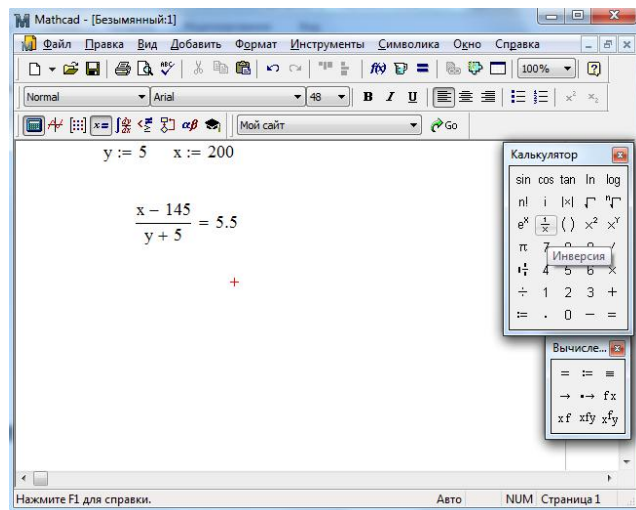


Рис.4. Рабочее поле с примером.

Задание 2. Найти значение выражения:

1. $\sqrt{\frac{a^3}{b} - 2a + \frac{b}{a} - \frac{c}{ab}}$, при $a=25, b=10$
2. $\left(\frac{a+b}{2a} - \frac{b}{a+b}\right)\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2\right)$, при $a=0,75; b=\frac{4}{3}$
3. $\frac{4 - \sqrt[3]{a^2}}{(2 + \sqrt[3]{ab})^2 - (\sqrt[3]{a} + 2\sqrt[3]{b})^2}$, при $a=\sqrt[3]{3}; b=\sqrt[3]{0,008}$

Практическая работа 6

Тема: Использование MathCAD для выполнения различных операций с матрицами

Цель: научиться использовать MathCAD для выполнения различных операций с матрицами.

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Особенности некоторых операторов и символов


Вводя знак = (равенство) для вычисления математических выражений, мы фактически применяем оператор вычисления численного вывода. Его также можно ввести, вызывая инструмент **Evaluation**. Действия происходят с числами и числовыми выражениями. Оператор присваивания := (двоеточие и равенство) применяется к заданию имени переменным. Наряду с численным выводом *MathCad* имеет возможность символьного или аналитического вычисления значения выражения. Символьное вычисление применяется операция символьного вывода. Знак = (равенство, как после написания жирным шрифтом) панели **Boolean** (или нажимая сразу две клавиши клавиатуры **Ctrl** и **=**). Этот символ используют для записи уравнения. 2 2 5 $x y z + \dots = 7$ допустимым символам относятся: большие и маленькие буквы, символ подчеркивания нижний индекс. Имя не может начинаться с цифры. подчеркивания, штриха или процента. Символ ∞ может быть именем. Все буквы имени должны иметь один стиль и могут совпадать с именами встроенных функций, констант и размерностей.

Массивы: векторы, матрицы и ранжированные переменные *MathCad* выделяются 2 типа массивов: векторы (или одномерные массивы), двумерные матрицы и многомерные массивы (тензоры); ранжированные переменные (векторы, элементы которых определенным образом зависят от их индекса). Существует несколько способов создания массивов. Один из наиболее простых способов: ввести имя массива (например, *a*) и знак присваивания (:=), затем на панели инструментов **Matrix** выбрать. К матрицам, содержащим только числовые значения, можно применять различные алгебраические действия сложение, вычитание, умножение.

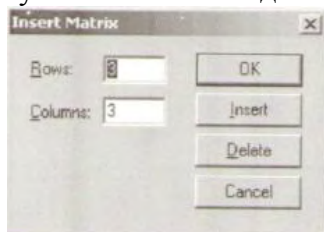
Массив — имеющая уникальное имя совокупность конечного числа числовых или символьных элементов, упорядоченных некоторым образом и имеющих определенные адреса. В пакете **MathCAD** используются массивы двух наиболее распространенных типов:

- одномерные (векторы);
- двумерные (матрицы).

Вывести шаблон матрицы или вектора можно одним из способов:

- выбрать пункт меню **Вставка - Матрица**;
- нажать комбинацию клавиш **Ctrl + M**;
- нажать кнопку  на **Панели векторов и матриц**.

В результате появится диалоговое окно, в котором задается необходимое число строк и столбцов:



Rows — число строк

Columns — число столбцов

Если матрице (вектору) нужно присвоить имя, то вначале вводится имя матрицы (вектора), затем оператор присвоения и после — шаблон матрицы.

Например:



Матрица — двумерный массив с именем M_{nm} , состоящий из n строк и m столбцов.


С матрицами можно выполнять различные математические операции.

Функции

Функция — выражение, согласно которому производятся некоторые вычисления с аргументами и определяется его числовое значение. Примеры функций: **sin(x)**, **tan(x)** и др.

Функции в пакете MathCAD могут быть как встроенными, так и определенными пользователем.

Способы вставки встроенной функции:

- Выбрать пункт меню **Вставка - Функция**.
- Нажать комбинацию клавиш **Ctrl + E**.
- Щелкнуть по кнопке на панели инструментов.
- Набрать имя  функции на клавиатуре.

Функции пользователя обычно используются при многократных вычислениях одного и того же выражения. Для того чтобы задать функцию пользователя необходимо:

- ввести имя функции с обязательным указанием в скобках аргумента, например, $f(x)$;
- ввести оператор присвоения ($:=$);
- ввести вычисляемое выражение.

Пример. $f(z) := \sin(2z^2)$

Практическая работа 7

Тема: Решение уравнений и систем уравнений в MathCAD

Цель: Научиться решать одно уравнение с одним неизвестным и системы уравнений в MathCAD.

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

1. Решение одного уравнения с одним неизвестным.

Для решения одного уравнения с одним неизвестным используется функция **ROOT**. Аргументами этой функции является выражение и переменная, входящая в выражение. Ищется значение переменной, при котором выражение обращается в ноль. Функция возвращает значение переменной, которое обращает выражение в ноль.

Для определения корней уравнения необходимо привести уравнение к виду $F(x)=0$ и использовать функцию поиска корней следующим образом: $\text{root}(F(x), x)$, где $F(x)$ – заданное уравнение, x – переменная, относительно которой это уравнение решается. Для поиска корней MathCAD использует приближенные методы вычислений, поэтому перед использованием функции root необходимо задать начальное приближение для переменной, относительно которой решается уравнение.

Пример 1.

Найти a - решение уравнение уравнения $2^x = x^3$.

Решение.

Определим начальное значение переменной x :

$x \approx 3$

Определим выражение, которое должно быть обращено в ноль. Для этого перепишем уравнение $2^x = x^3$ в виде $2^x - x^3 = 0$.

Левая часть этого выражения является вторым аргументом функции **ROOT**.

Определим переменную **a** как корень уравнения Рис.1.

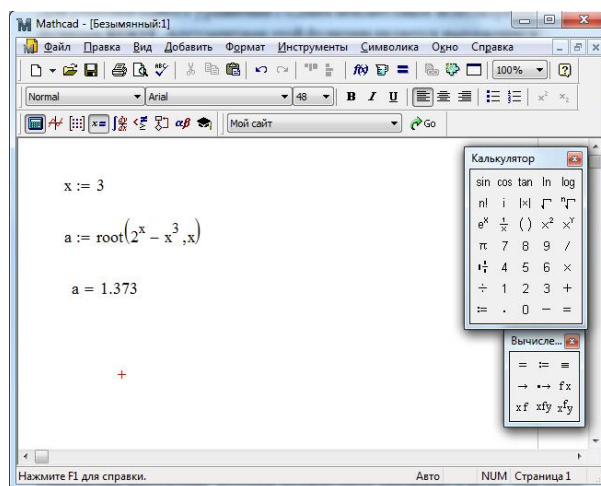


Рис.1. Нахождение корня уравнения.

Начальное значение переменной должно быть присвоено до начала использования функции root .

1. $x^2 - 25x + 4 = 0$
2. $x^5 - 2x - 41 = 0$
3. $x^3 = 8x + 41$
4. $3^{x+1} - 1 = x$
5. $2^{x^2} = 1 - 2x + x^2$

Для решения нескольких уравнений совместно, MathCAD представляет блок решений. Ключевые слова Given и Find.

Задать начальные приближения для всех неизвестных, входящих в систему уравнений.

Ввести уравнения и неравенства в любом порядке ниже ключевого слова Given. Между левыми и правыми частями уравнений стоит символ « $=$ » (жирное равенство). Он находится: Вид - Панель инструментов –

Ввести любое выражение, которое включает функцию Find. Эта функция возвращает решение системы уравнений. Число аргументов должно быть равно числу неизвестных.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ y + x = 2 \end{cases}$$

The screenshot shows the Mathcad software interface. The main window contains the following text and formulas:

```

x := 1      y := 1

given

x^2 + y^2 = 16
x + y = 2

( x/y ) := find(x,y)

x = -1.646
y = 3.646

```

Three floating windows are open over the worksheet:

- Калькулятор (Calculator):** Contains a grid of mathematical functions and constants:

sin	cos	tan	ln	log
nl	i	x	Γ	Γ ⁻¹
e ^x	1/x	()	x ²	x ^y
π	7	8	9	/
1/7	4	5	6	×
÷	1	2	3	+
=	.	0	-	=
- Логический (Logical):** Contains logical operators:

=	<	>	≤	≥
≠	¬	∧	∨	⊕
- Вычисл... (Compute...):** Contains assignment and function operators:

=	:=	=
→	↦	f x
x f	x f y	x f y

At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Нажмите F1 для справки." (Press F1 for help.) and a page indicator "Автоматическая страница 1" (Automatic page 1).

Задание 2.

$$\begin{array}{lll} 1. \begin{cases} 2x-y=2 \\ 3x-y=5 \end{cases} & 3. \begin{cases} 2x+y=-1 \\ 0,4x-y=-5 \end{cases} & 5. \begin{cases} 3x-y=7 \\ x+y=-4 \end{cases} \\ 2. \begin{cases} \frac{1}{5}x+y=7,6 \\ \frac{1}{7}x-y=4 \end{cases} & 4. \begin{cases} \frac{x}{3}-\frac{y}{2}=1 \\ \frac{x}{6}+\frac{y}{8}=2 \end{cases} & 6. \begin{cases} x^2+y^2=25 \\ xy=12 \end{cases} \end{array}$$

Практическая работа 8

Тема: Вычисление сумм и произведений в MathCAD

Цель: Освоить команды вычисления сумм и произведений в MathCAD

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Инструкции к выполнению:

Форматирование чисел

В MathCAD можно изменить формат вывода чисел. Обычно вычисления производятся с точностью 20 знаков, но выводятся на экран не все значащие цифры. Чтобы изменить формат числа, необходимо дважды щелкнуть на нужном численном результате. Появится окно форматирования чисел, открытое на вкладке *Number Format* (Формат чисел) со следующими форматами:

o *General* (Основной) — принят по умолчанию. Числа отображаются с порядком (например, 1.22×10^8). Число знаков мантиссы определяется в поле *Exponential Threshold* (Порог экспоненциального представления). При превышении порога число отображается с порядком. Число знаков после десятичной точки меняется в поле *Number of decimal places*.

o *Decimal* (Десятичный) — десятичное представление чисел с плавающей точкой (например, 12.2316).

o *Scientific* (Научный) — числа отображаются только с порядком.

o *Engineering* (Инженерный) — числа отображаются только с порядком, кратным трем (например, 1.22×10^6).

Автоматически числа округляются до нуля, если они меньше установленного порога. Порог устанавливается для всего документа, а не для конкретного результата. Для того чтобы изменить порог округления до нуля, необходимо выбрать пункт меню Форматирование - Результат и во вкладке *Tolerance*, в поле *Zero threshold* ввести необходимое значение порога.

Работа с текстом

Текстовые фрагменты представляют собой куски текста, которые пользователь хотел бы видеть в своем документе. Это могут быть пояснения, ссылки, комментарии и т.д. Они вставляются при помощи пункта меню Вставка - Текстовый регион.

Вы можете отформатировать текст: поменять шрифт, его размер, начертание, выравнивание и т.д. Для этого нужно его выделить и выбрать соответствующие параметры на панели шрифтов или в меню Форматирование- Текст.

Работа с графикой

При решении многих задач, где производится исследование функции, часто возникает необходимость в построении ее графика, где наглядно будет отражено поведение функции на определенном промежутке.

В системе MathCAD существует возможность построения различных видов графиков: в декартовой и полярной системе координат, трехмерных графиков, поверхностей тел вращения, многогранников, пространственных кривых, графиков векторного поля. Мы рассмотрим приемы построения некоторых из них.

Для построения двумерного графика функции необходимо:

- задать диапазон значений аргумента;
- задать функцию;

- установить курсор в то место, где должен быть построен график, на математической панели выбрать кнопку Graph (график) и в открывшейся панели кнопку X-Y Plot (двухмерный график);
- в появившемся шаблоне двухмерного графика, представляющем собой пустой прямоугольник с метками данных, в центральную метку данных по оси абсцисс (ось X) ввести имя переменной, а на месте центральной метки данных по оси ординат (ось Y) ввести имя функции (рис. 2.1);



Рис. 2.1. Шаблон двухмерного графика

щелкнуть мышью вне шаблона графика — график функции будет построен.

Диапазон изменения аргумента состоит из 3-х значений: начальное, второе и конечное.

Пусть необходимо построить график функции на интервале $[-2, 2]$ с шагом 0.2. Значения переменной / задаются в виде диапазона следующим образом:

$t := -2, -1.8 \dots 2,$

где: -2 — начальное значение диапазона;

-1.8 $(-2 + 0.2)$ — второе значение диапазона (начальное значение плюс шаг);

2 — конечное значение диапазона.

Внимание. Многоточие вводится нажатием точки с запятой в английской раскладке клавиатуры.

Практическая работа 9

Тема: Табулирование функций и построение в MathCAD

Цель: Научиться вычислять с помощью программы MathCAD пределы, производные, интегралы и логарифмы в MathCAD

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

При построении графиков необходимо учитывать следующее: Если диапазон значений аргумента не задан, то по умолчанию график строится в диапазоне $[-10, 10]$.

Если в одном шаблоне необходимо разместить несколько графиков, то имена функций указываются через запятую.

Если две функции имеют различные аргументы, например $f_1(x)$ и $f_2(y)$, то на оси ординат (Y) через запятую указываются имена функций, а по оси абсцисс (X) — имена обеих переменных тоже через запятую.

Крайние метки данных на шаблоне графика служат для указания предельных значений абсцисс и ординат, т.е. они задают масштаб графика. Если оставить эти метки незаполненными, то масштаб будет установлен автоматически. Автоматический масштаб не всегда отражает график в нужном виде, поэтому предельные значения абсцисс и ординат приходится редактировать, изменяя вручную.

Примечание. Если после построения график не принимает нужный вид, можно:

- уменьшить шаг.
- изменить интервал построения графика.
- уменьшить на графике предельные значения абсцисс и ординат. Пример. Построение окружности с центром в точке (2,3) и радиусом $R = 6$. Уравнение окружности с центром в точке с координатами (x_0, y_0) радиусом R , записывается в виде:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = R^2$$

Выразим из этого уравнения y :

$$(y - y_0)^2 = R^2 - (x - x_0)^2$$

$$y - y_0 = \pm \sqrt{R^2 - (x - x_0)^2}$$

$$y = \pm \sqrt{R^2 - (x - x_0)^2} + y_0$$

Таким образом, для построения окружности верхнюю и нижнюю полуокружности. Диапазон следующим образом:

- начальное значение диапазона = $x_0 - R$;
- конечное значение диапазона = $x_0 + R$;
- шаг лучше взять равным 0.1 (рис. 2.3.)

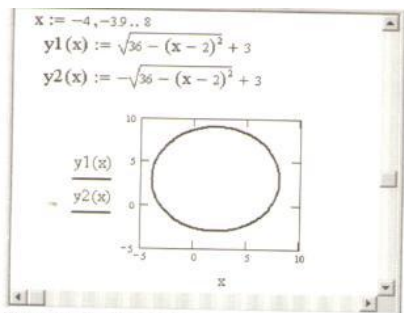


Рис. 2.3. Построение окружности

Параметрический график функции

Иногда бывает удобнее вместо уравнения линии, связывающего прямоугольные координаты x и y , рассматривать так называемые параметрические уравнения линии, дающие выражения текущих координат x и y в виде функций от некоторой переменной величины t (параметра): $x(t)$ и $y(t)$. При построении параметрического графика на осях ординат и абсцисс указываются имена функций одного аргумента.

Пример. Построение окружности с центром в точке с координатами $(2,3)$ и радиусом $R = 6$. Для построения используется параметрическое уравнение окружности $x = x_0 + R \cos(t)$, $y = y_0 + R \sin(t)$ (рис. 2.4.).

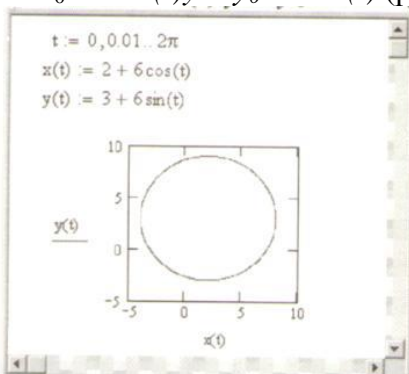


Рис.2.4. Построение окружности

Практическая работа 10

Тема: Построение графиков с помощью программы MathCAD

Цель: Научиться строить и редактировать графики функций в MathCAD

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.


ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Для построения графика используется команда меню *Вставка→Графики*.

Для создания декартового графика:

1. Установить визир в пустом месте рабочего документа;

2. Выбрать команду *Вставка →График → X-Y график*, или нажать комбинацию клавиш Shift + @,

или щелкнуть кнопку  панели Графики. Появится шаблон декартового графика;

3. Введите в средней метке под ось X первую независимую переменную, через запятую – вторую и так до 10, например: x1, x2, ...;

4. Введите в средней метке слева от вертикальной оси Y первую независимую переменную, через запятую – вторую и т. д., например: y1(x1), y2(x2), ..., или соответствующие выражения;

5. Щелкните за пределами области графика, чтобы начать его построение.

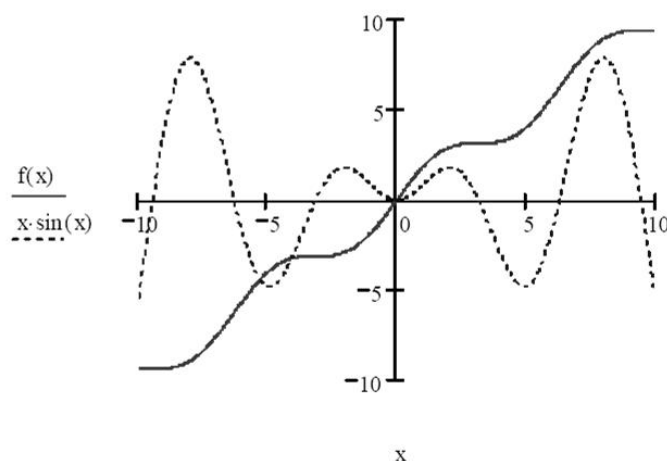
Можно построить несколько зависимостей на одном графике. Для этого нужно ввести соответствующие функции у вертикальной оси (оси ординат).

Чтобы разделить описания функций, вводить их нужно через запятую.

Пример. Фрагмент рабочего документа MathCAD

Зададим функцию пользователя f

$$f(x) := x + \sin(x)$$



Задание № 1

Построить графики функций:

1. $\sin x$
2. $\sin 2x$
3. $2 \sin x$
4. $\sin x^2$

Задание № 2

На одном графике постройте графики функций:

1. $\sin x$
2. $\sin 2x$
3. $2 \sin x$
4. $\sin x^2$

Практическая работа 11

Тема: Знакомство с программой КОМПАС-3D

Цель: Ознакомиться с программой КОМПАС-3D

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Задание на лабораторную работу:

Изучить:

- Интерфейс системы КОМПАС-3D;
- Приемы создания листа чертежа;
- Возможности управления размером изображения на экране монитора;
- Выбор форматов чертежей;
- Заполнение основной надписи;
- Сохранение чертежей в памяти компьютера.

Создать:

- на экране лист чертежа формата А3, расположенный горизонтально, заполнить основную надпись. Создать свою папку, сохранить чертеж.

ВХОД С СИСТЕМУ «КОМПАС-3D»

После включения персонального компьютера (ПК) происходит загрузка и настройка операционной системы Windows, назначение которой – управление работой компьютера, и на экране изображается рабочий стол, где располагается ярлыки программ (рис.1)

При работе основным устройством указания является мышь. Основной функцией мыши является управление указателем мыши – курсором. Левая и правая кнопка служат для разных целей:

- Щелчок левой клавишей мыши – ввод информации в память компьютера;
- Щелчок правой кнопкой – вызов контекстного меню, показывающего возможности управления выполняемой в данный момент операцией.


Основной функцией мыши является управление указателем мыши – курсором. Курсор используется для выбора и активизации объектов на экране, работы с пунктами меню, размещения и выделения текста и т.д. Основные приемы, которые используются при работе с мышью, описаны в таблице №1.

Таблица №1

Прием	Последовательность действий
Щелкнуть	Быстро нажать и отпустить кнопку мыши
Дважды щелкнуть	Дважды быстро нажать и отпустить кнопку мыши
Перетащить	Переместить курсор, перемещая мышь с нажатой кнопкой
Перетащить и отпустить	Подвести курсор мыши к объекту, нажать кнопку мыши, перетащить курсор отпустить нажатую кнопку.
Указать	Подвести курсор мыши к объекту, нажать и отпустить кнопку мыши.

Войти в «КОМПАС» можно несколькими способами:

1. Нажать на кнопку «Пуск» на рабочем столе, появится Главное меню операционной системы Windows, в котором следует выбрать строку Программы. В раскрывшемся подменю выбрать строку АСКОН – КОМПАС-3DV7 Plus и сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши на ярлыке системы.

2. Сделать двойной щелчок на ярлыке системы , расположенном на рабочем столе (рис.1).

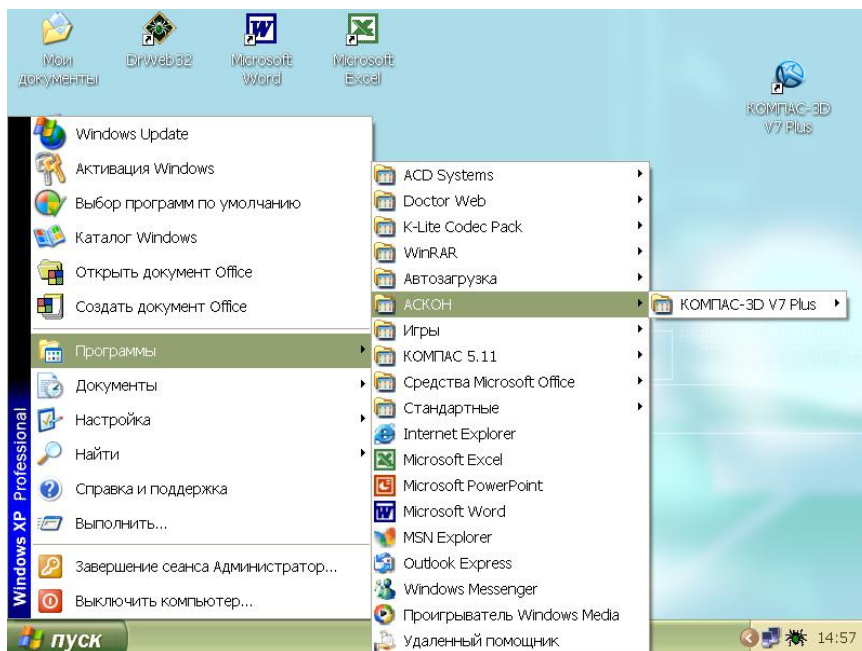


Рис.1 Рабочий стол

После запуска системы «Компас» на экране отобразится главное окно системы, на котором представлены элементы управления системой (рис.2).

Строка главного меню системы расположена в верхней части программного окна, сразу под строкой заголовка – названия системы: КОМПАС-3DV7 Plus. В ней расположены все основные меню системы. В каждом из меню хранятся связанные с ним команды.

Панель управления расположена в верхней части окна системы под строкой главного меню. В ней собраны команды, которые наиболее часто употребляются при работе с системой.

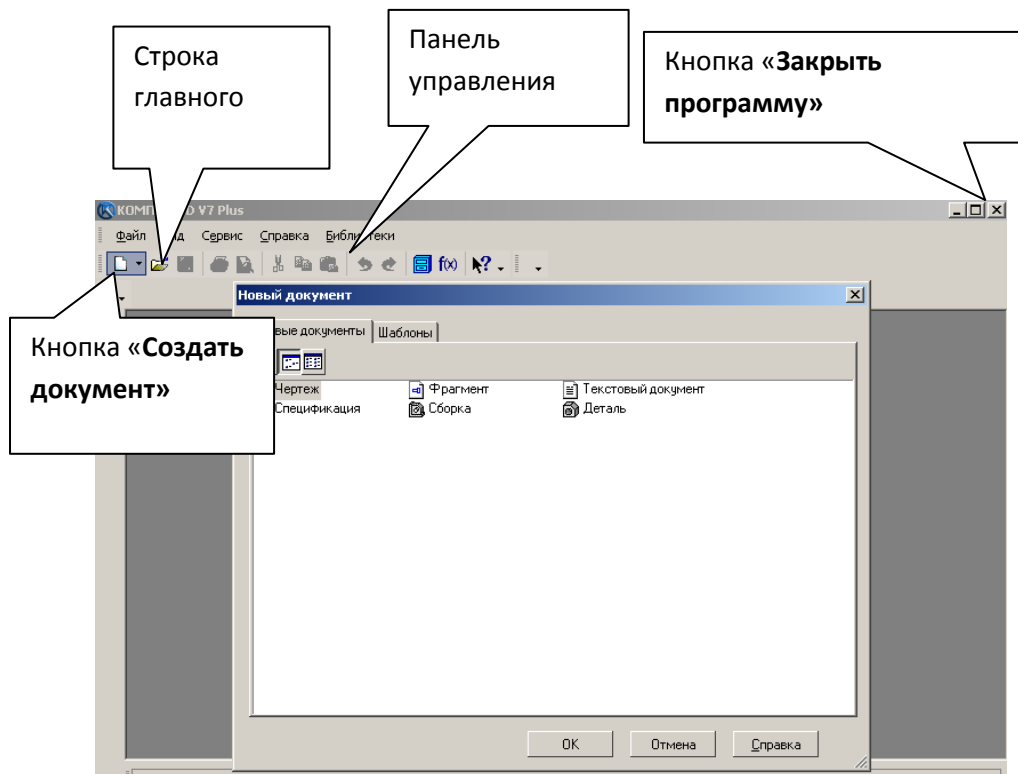




Рис.2

Чтобы выйти из системы при окончании работы после сохранения чертежа в памяти компьютера, можно:

- 1) Щелкнуть по кнопке «Заккрыть программу» в верхнем правом углу экрана (рис.2);
- 2) При помощи меню Файл→Выход;
- 3) Набором с клавиатуры Alt – F4.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОМОЩИ

При возникновении затруднительных ситуаций во время работы с системой вы можете быстро получить необходимую справочную информацию следующими способами:

- Нажимая клавишу F1
- Вызывая команду на странице меню Справка 
- Нажимая кнопку на панели управления . Эта подсказка по объектам рабочего экрана, т.е. необходимо также указать нужный объект.
- С помощью ярлычков-подсказок, для появления которых подведите курсор к интересующей вас кнопке и задержите на некоторое время.

СОЗДАНИЕ ЛИСТА ЧЕРТЕЖА

Для вывода на экран нового листа чертежа нужно щелкнуть по кнопке «Создать документ», откроется окно «Новый документ», в котором следует щелкнуть по кнопке «Чертеж» (рис.2). На экране появится лист формата A4, расположенный вертикально (рис.3).

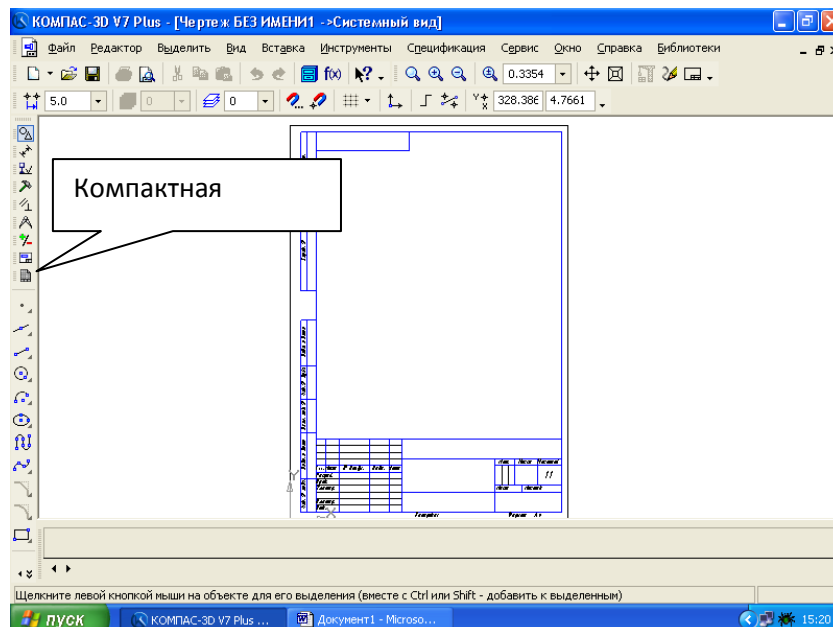


Рис.3 Создание листа чертежа

Если щелкнуть по закладке «Шаблоны», то из имеющегося перечня можно вывести на экран листы чертежа различных форматов (рис.4). Шаблон – это созданная ранее заготовка документа, содержащая оформление, настройки, объекты и т.д.

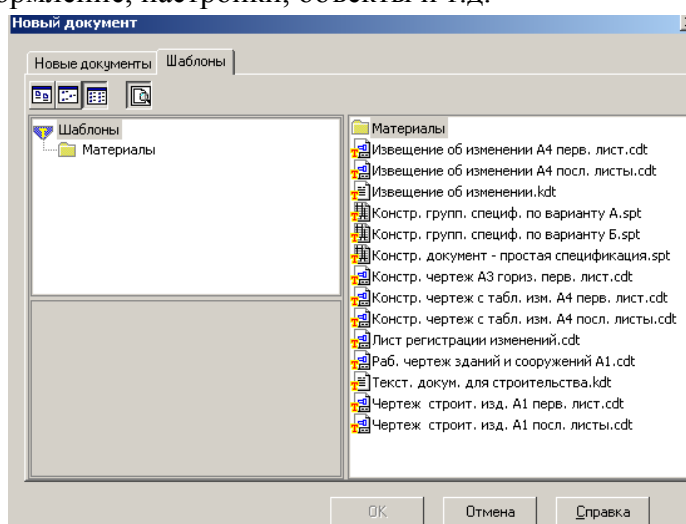


Рис.4 Окно меню «Шаблоны»

КНОПКИ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ОКНА ДОКУМЕНТА

Система КОМПАС-3DV7 Plus позволяет работать одновременно с несколькими чертежами одновременно, при этом на экране может, например, полностью быть показан один из листов, а другие будут свернуты в виде кнопок, расположенных внизу экрана. Чтобы свернуть лист чертежа, нажмите на кнопку «Свернуть», показанную на рис.5.

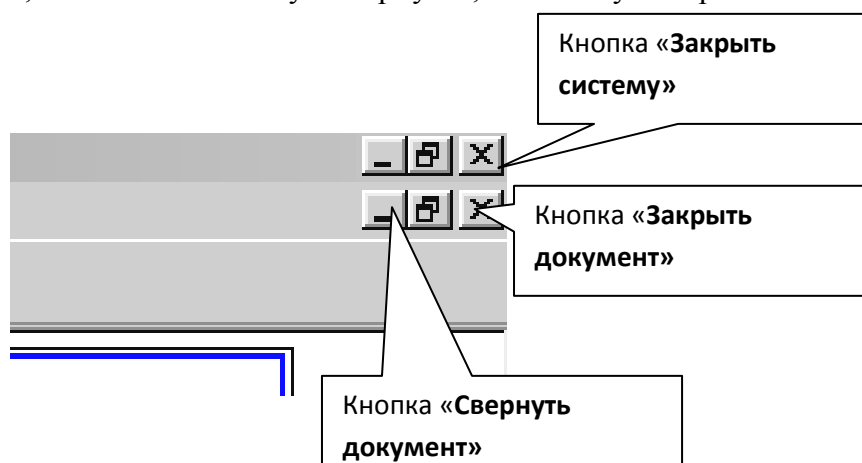


Рис.5 Кнопки управления состоянием окна

Для того чтобы восстановить чертеж из свернутого до кнопки состояния, можно или два раза щелкнуть по названию кнопки, или щелкнуть по пункту «Развернуть» (рис.6).

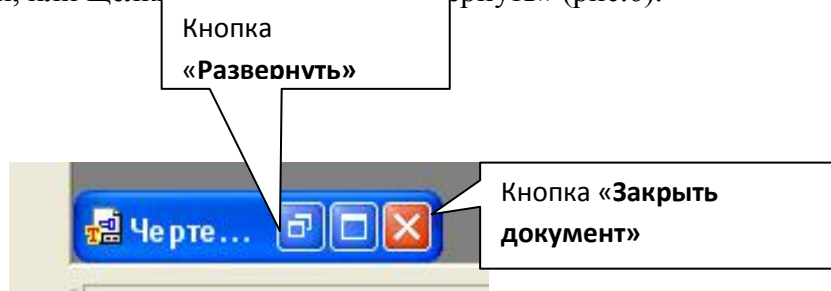



Рис.6

По окончании работы над чертежом окно документа закрывается с помощью кнопки «Закреть документ» (рис. 5 и 6).

ВЫВОД НА ЭКРАН СОХРАНЕННЫХ В ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА ЧЕРТЕЖЕЙ

Открытие сохраненных документов возможно следующими способами:

1. При помощи меню Файл→ Открыть
2. При помощи кнопки «Открыть»  панели инструментов.

В обоих случаях открывается окно для выбора открываемых файлов чертежей (рис.7).

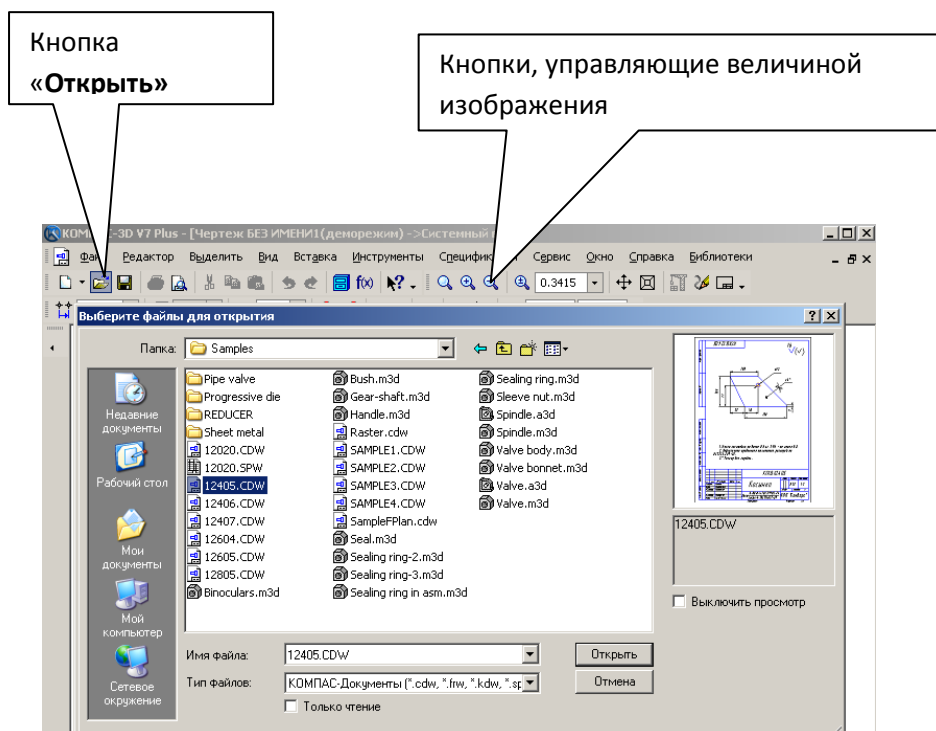


Рис.7 Открытие файлов сохраненных чертежей
ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРА ИЗОБРАЖЕНИЯ

Для изменения размера изображения только на экране рассмотрим несколько кнопок панели управления системы КОМПАС, используемых для этих целей (рис.7):



«Увеличить масштаб рамкой» - кнопка для увеличения части экрана до размеров экрана рамкой, заданной двумя точками по диагонали. После вызова команды внешний вид курсора изменится: он превратится в перекрестье. Укажите первый угол, затем

перемещайте курсор для достижения нужного размера рамки. На экране будет отображаться фантом рамки. Укажите второй угол рамки. Масштаб изображения увеличится так, чтобы область, ограниченная рамкой, полностью умещалась в окне документа.



«Увеличить масштаб» - кнопка позволяет увеличить масштаб изображения в активном окне в определенное количество раз, установленное по умолчанию в настройках системы.



«Уменьшить масштаб» - кнопка для уменьшения масштаба изображения на экране.



«Сдвинуть» - кнопка для перемещения электронного чертежа по экрану при перемещении курсора по экрану. После вызова команды курсор меняет свою форму на четырехстороннюю стрелку.



«Приблизить/отдалить» - кнопка для увеличения или уменьшения изображения на экране, позволяющая плавно менять масштаб, приближая или отдаляя изображение. Для этого нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещайте курсор в вертикальном направлении. При движении курсора вверх изображение будет плавно увеличиваться, в обратном направлении - уменьшаться. Центром панорамирования является точка, в которой была нажата левая кнопка мыши. Если Вы пользуетесь мышью с колесом, то для панорамирования изображения вращайте колесо мыши.



«Обновить изображение» - кнопка для перерисовки чертежа и удаления "мусора" с поля чертежа.



«Показать все» - кнопка для вывода на экран всего чертежа или всех изображений фрагмента.

ВЫБОР ФОРМАТА ЧЕРТЕЖА

Государственный стандарт 2.301-68 устанавливает основные форматы листов чертежей, определяемые размерами внешней рамки.

Обозначение формата	A0	A1	A2	A3	A4
Размеры сторон формата, мм	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297

Формат A4 может располагаться только вертикально, все другие форматы можно располагать как вертикально, так и горизонтально.

Для выбора необходимого для чертежа формата необходимо выполнить следующие действия:

1. Вызвать команды Сервис – Параметры... - Текущий чертеж - Параметры листа – Формат (рис.8 и 9).

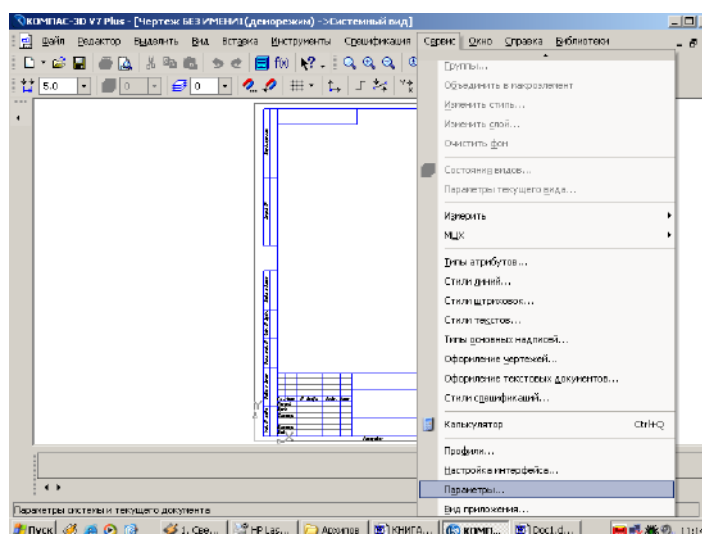


Рис.8 Выбор формата

С помощью окна, изображенного на рис.8, выбирается необходимый формат и его ориентация.

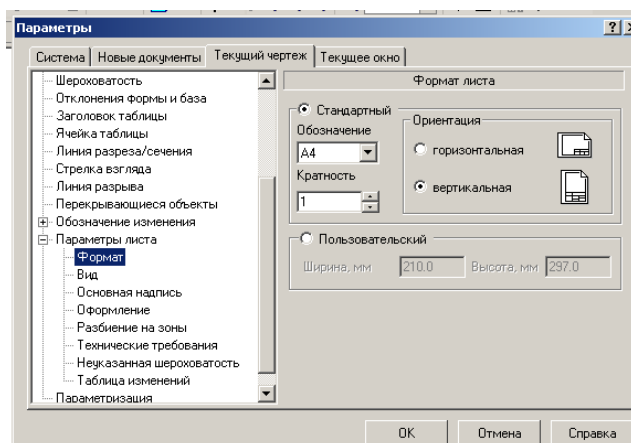


Рис.9 Выбор формата чертежа и его ориентации

ЗАПОЛНЕНИЕ ОСНОВНОЙ НАДПИСИ

Основная надпись появляется и размещается на чертеже автоматически. Для перехода в режим заполнения основной надписи можно выполнить одно из следующих действий:

1. Двойной щелчок левой кнопкой мыши в любом месте основной надписи;
2. Вызвать команду Вставка – Основная надпись.

В режиме заполнения основной надписи ее вид изменится – границы ячеек выделятся штриховыми линиями (рис.10).

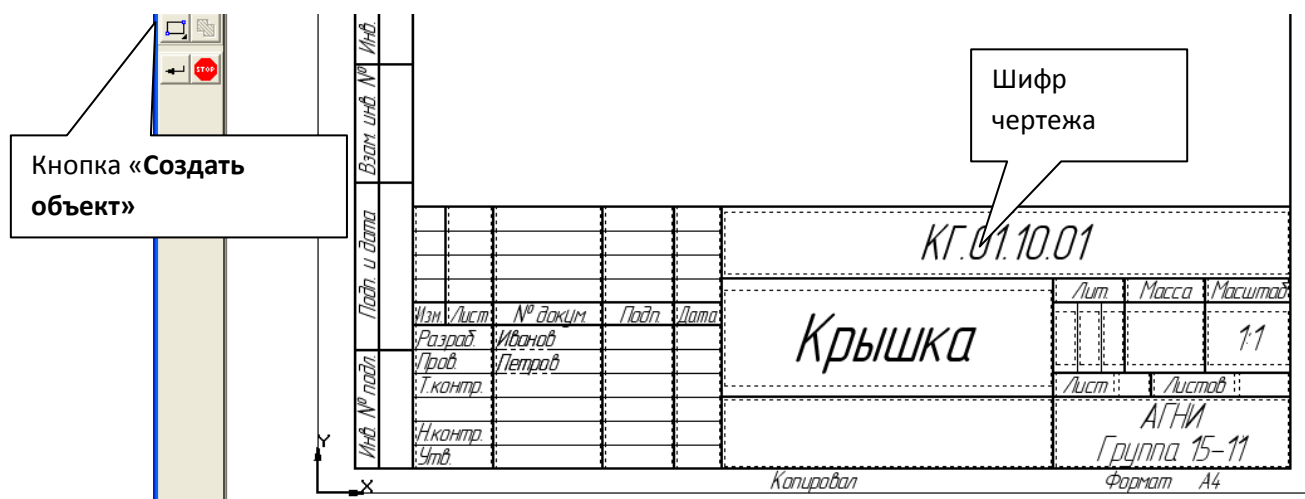



Рис.10 Заполнение основной надписи

Шифр чертежа включает в себя следующие разделы:

- КГ – название дисциплины;
- 01 – порядковый номер лабораторной работы;
- 10 – индивидуальный номер варианта выполняемой работы;
- 01 – порядковый номер чертежа.



Заполнив все графы, нажмите кнопку  Создать объект для сохранения в памяти компьютера сделанных записей и выхода из режима заполнения основной надписи.

СОХРАНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Сохранить вычерченные чертежи можно:

- при помощи меню Файл→Сохранить или

- при помощи кнопки  панели инструментов.

В открывшемся окне (рис.11) создайте новую папку. Папка – это каталог для хранения однотипных файлов (документов), имеющий определенное имя, где будут храниться все вычерченные в процессе обучения ваши чертежи. Папке присвойте имя (свою фамилию) и сохраните в ней свой чертеж.

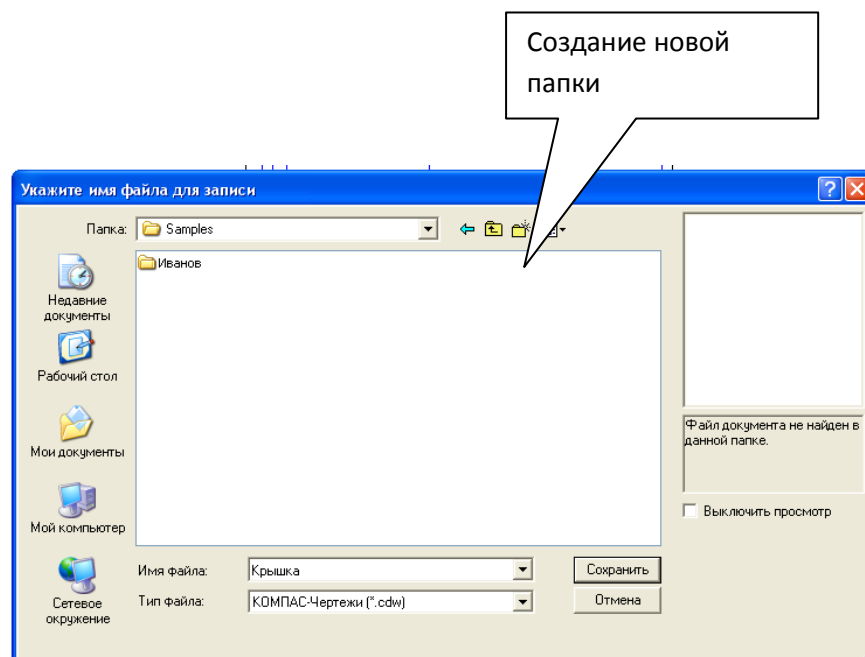


Рис. 11 Сохранение чертежей

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПАНЕЛИ

На Компактной панели (рис.12) располагаются кнопки переключения для вызова Инструментальных панелей, содержащих кнопки вызова различных команд.

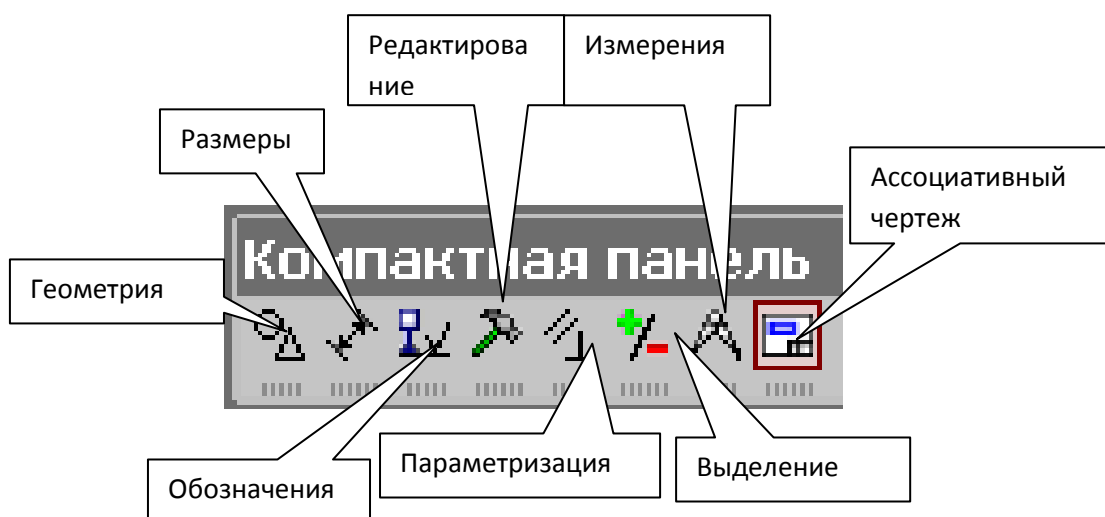


Рис.12 Компактная панель

Расположение и состав необходимых кнопок панелей выбирается пользователем самостоятельно в зависимости от вида выполняемых работ.

На инструментальной панели Геометрия (рис.13) расположены кнопки вызова команд для построения геометрических объектов. Для включения отображения ее на экране служит команда Вид - Панели инструментов – Геометрия.

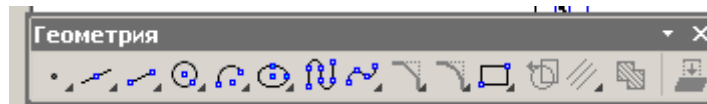


Рис. 13 Инструментальная панель Геометрия

Инструментальная панель, на которой расположены кнопки вызова команд для простановки размеров, называется Размеры (рис.14). Для включения отображения ее на экране служит команда Вид - Панели инструментов – Размеры.



Рис.14 Инструментальная панель Размеры

Редактирование – инструментальная панель, на которой расположены кнопки вызова команд редактирования (изменения, исправления) геометрических объектов (рис.15).



Рис.15 Инструментальная панель Редактирование

На инструментальной панели Обозначения (рис.16) расположены кнопки вызова команд простановки различных обозначений (разрезов, сечений, видов, шероховатостей и т.д.).

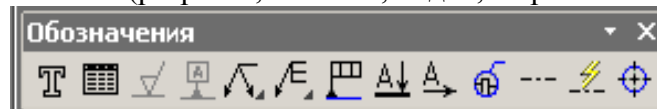


Рис.16 Инструментальная панель Обозначения

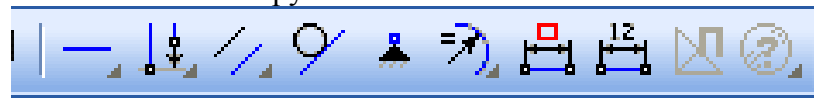


Рис.17 Инструментальная панель Параметризация

Панель (рис.17), на которой расположены кнопки для вызова команд наложения связей и ограничений на геометрические объекты, называется Параметризация.

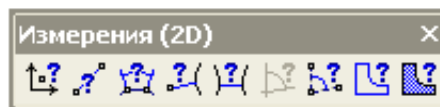


Рис.18 Инструментальная панель Измерения

На инструментальной панели Измерения расположены кнопки вызова команд различных измерений (рис.18).

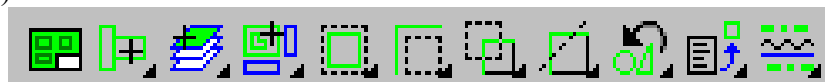


Рис.19 Инструментальная панель Выделение

Инструментальная панель (рис.19), на которой расположены кнопки для вызова команд выделения объектов графических документов, называется Выделение.



Рис. 20 Инструментальная панель Ассоциативные виды

На панели Ассоциативные виды расположены кнопки вызова команд для создания видов (рис.20).

Практическая работа 12

Тема: Создание и настройка чертежа в КОМПАС-3D

Цель: Научиться создавать и настраивать чертежи в КОМПАС-3D

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Задание на лабораторную работу:

Изучить:

- Интерфейс системы КОМПАС-3D;
- Приемы создания листа чертежа;
- Возможности управления размером изображения на экране монитора;
- Выбор форматов чертежей;
- Заполнение основной надписи;
- Сохранение чертежей в памяти компьютера.

Создать:

- на экране лист чертежа формата А3, расположенный горизонтально, заполнить основную надпись. Создать свою папку, сохранить чертеж.

Оформление отчета

Отчет выполняется в виде таблицы. В отчет должны быть включены иллюстрации особенностей выполнения задания и ответы на контрольные вопросы, а также не менее пяти скриншотов промежуточных построений чертежа (по каждому заданию). Каждое ключевое действие (использование новой для вас команды меню, использование нового инструмента) отражайте в отчете с помощью соответствующего скриншота.

Контрольные вопросы:

1. Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D?
2. Как запускается программа КОМПАС 3D?
3. Какие документы можно создавать в Компас 3D?:
4. Где находится начало абсолютной системы координат детали?
5. Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
6. Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?

Практическая работа 13

Тема: Создание файлов, типы линий, чертежные шрифты в КОМПАС-3D

Цель: Научиться создавать и редактировать чертежи в КОМПАС-3D

Формируемые компетенции:

ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ПК4.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

Задание на лабораторную работу:

Изучить:

- Приемы построения геометрических объектов на чертежах;
- Способы редактирования чертежей;
- Автоматизированное нанесение размеров на чертежах;
- Вывод чертежей на печать.

Вычертить:

- Чертеж крышки по индивидуальным заданиям к лабораторной работе №2, нанести размеры, заполнить основную надпись.

Оформление отчета

Отчет выполняется в виде таблицы. В отчет должны быть включены иллюстрации особенностей выполнения задания и ответы на контрольные вопросы, а также не менее пяти скриншотов промежуточных построений чертежа (по каждому заданию). Каждое ключевое действие (использование новой для вас команды меню, использование нового инструмента) отражайте в отчете с помощью соответствующего скриншота.

Контрольные вопросы:

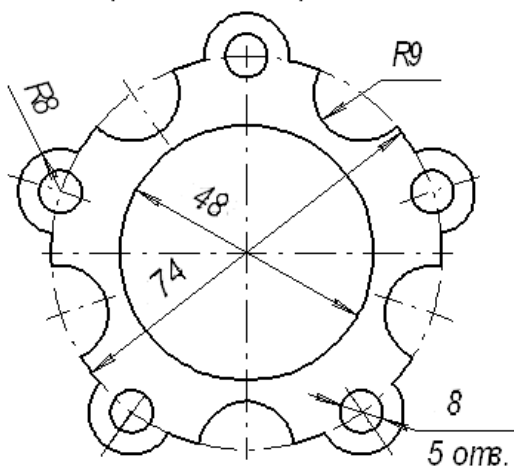
1. С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
2. В чем разница между локальными и глобальными привязками?
3. Какие параметры имеет команда Скругление?
4. По какой команде на панели Редактирования можно удалить лишние элементы на чертеже?
5. Назовите основные элементы интерфейса системы трехмерного (3D) твердотельного моделирования, их назначение

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №13

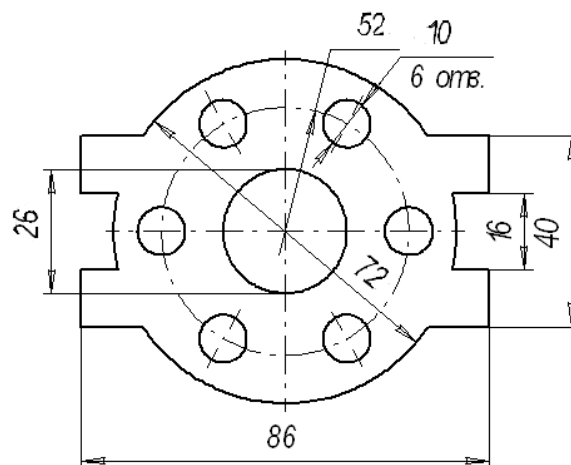
На чертеже формата А4 выполнить в соответствии с номером варианта чертеж крышки, нанести размеры, заполнить основную надпись.

Готовый чертеж, не распечатывая, представить для проверки преподавателю.

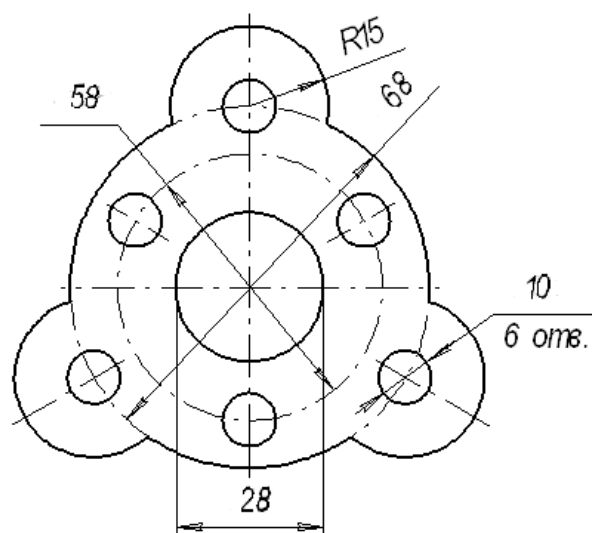
Вариант №1 Крышка



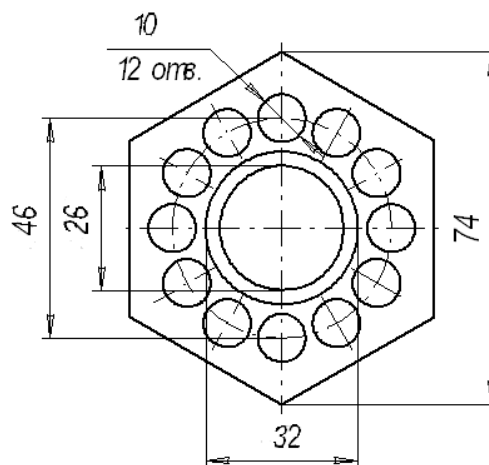
Вариант №3 Крышка



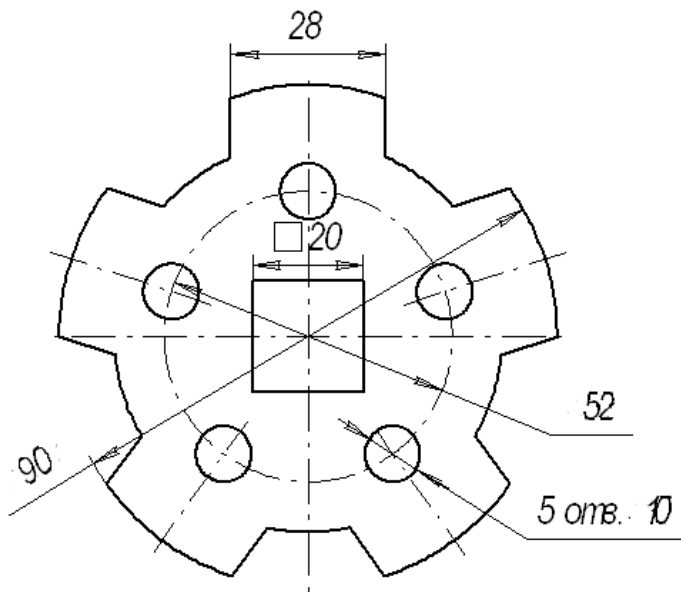
Вариант №2 Крышка



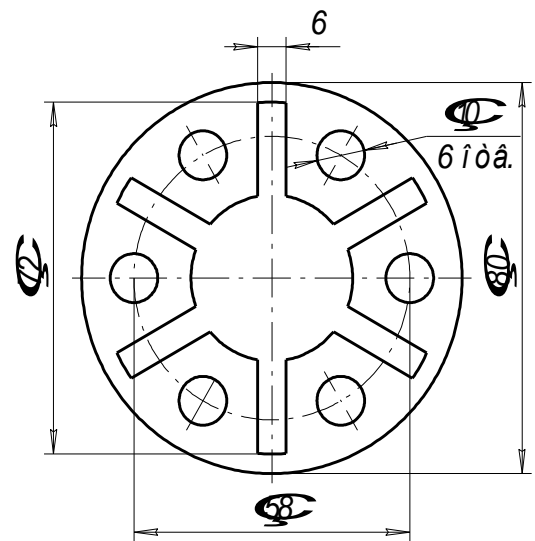
Вариант №4 Крышка



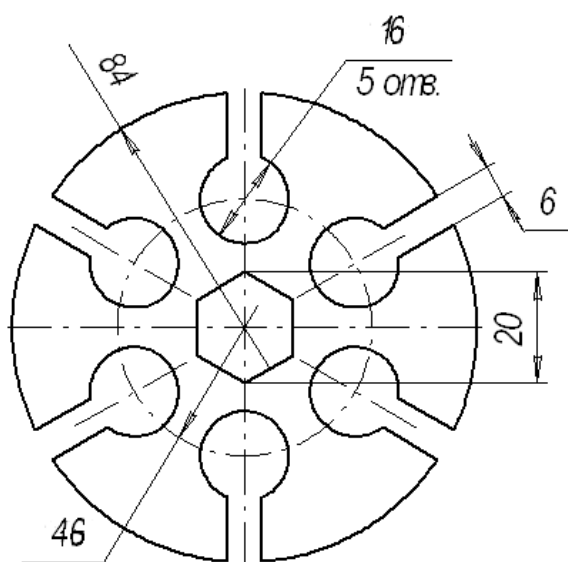
Вариант №5 Крышка



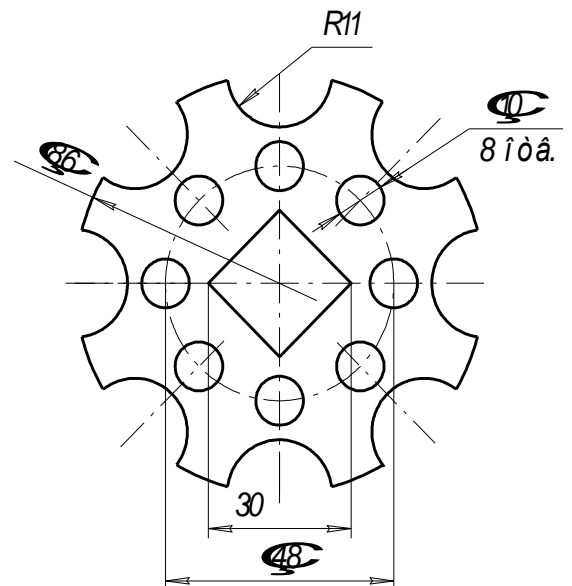
Άπόδειξις 17 Εύρησκα



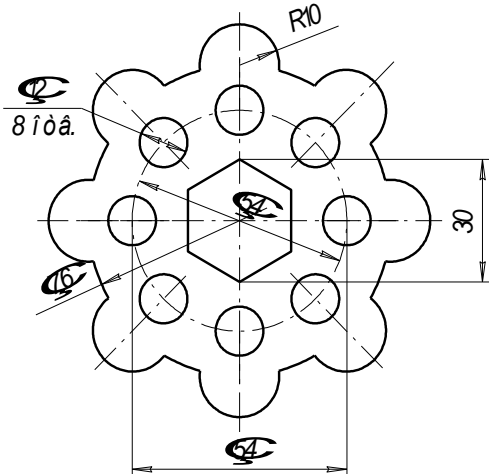
Вариант №6 Крышка



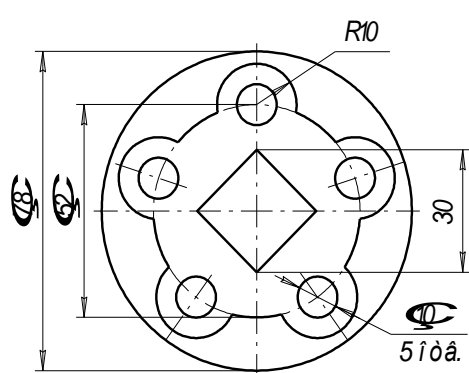
Άπόδειξις 18 Εύρησκα



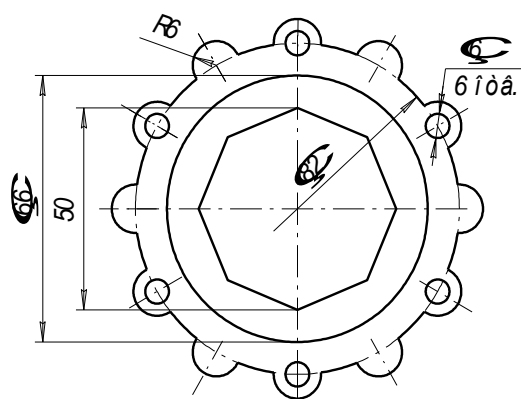
Άσπερί 1 9 Εύρησά



Άσπερί 0 1 10 Εύρησά



Άσπερί 0 1 11 Εύρησά



Άσπερί 0 1 12 Εύρησά

