

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по дисциплине

ОП.06 «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии»

специальности

13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой)
комиссии общепрофессиональных
дисциплин, профессиональных модулей
специальностей
технического профиля

«14» июня 2021 года, протокол № 13

Председатель ПЦК  /Т.А.Лескина/

Петровск 2021

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216 и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

Цель освоения учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» – формирование знаний в области информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности по специальности «Электроснабжение (по отраслям)».

При выполнении практических работ студент должен **знать:**

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и вычислительных систем;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

При выполнении практических работ студент должен **уметь:**

- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- использовать сеть Internet и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;
- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;
- получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

Содержание практических занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объем практических занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность практического занятия - 2 академических часа. Перед проведением практического занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению практических работ дисциплины «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии» содержит 20 практических занятий.

**Перечень практических работ
по дисциплине
«Адаптивные информационные и коммуникационные технологии»**

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: Редактор для создания диаграмм и блок-схем

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

Тема: Редактор для создания диаграмм и блок-схем

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: Мультимедийные технологии

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19

Тема: Основы компьютерной графики

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20

Тема: Основы компьютерной графики

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Практические работы включают в себя задания следующих видов:

Выполнение тестовых заданий

Для проверки и последующего анализа своих знаний Вам предлагается пройти тестовые задания. Выбор заданий осуществляется тестирующей системой случайным образом.

Тестовые задания интерактивны. По структуре формирования ответа различают следующие типы заданий:

- тесты восстановления соответствия - предусматривают восстановление соответствия между одинаковыми по величине, но различными по записи числами.
- тесты восстановления порядка - предусматривают расстановку чисел в соответствие с указанным порядком.
- тесты единственного выбора - предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов,
- тесты открытого типа - предусматривают ввод текстовых данных.

При вводе ответа необходимо соблюдать следующие правила:

- курсор нужно поместить в окно для ввода,
- вписывать слова нужно без сокращения,
- вписывать числовые выражения нужно без пробелов, строго следуя образцу, приведенному в задании.

Несоблюдение правил выполнения тестов открытого типа приведет к обозначению ответа как неверного.

Перед выполнением задания внимательно прочитайте его формулировку и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они представлены в тесте. Выбор правильных ответов осуществляется путем выбора правильных ответов из списка.

Тестовые задания оцениваются в баллах. Все вопросы имеют свое балльное значение, что определяется, в первую очередь, сложностью самого вопроса.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. По завершении тестирования баллы суммируются.

После выполнения тестовых заданий обязательно сохраните Ваши ответы и предоставьте их учителю.

Создание презентаций

ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ.

Правило 1. Содержание должно быть структурировано.

Содержание презентации должно быть четко структурировано: каждый новый слайд должен логически вытекать из предыдущего и одновременно

подготавливать появление следующего. Лучший способ проверить, правильно ли построена презентация, — быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация — значит, структура построена верно.

Правило 2. Краткость — сестра убедительности.

После того как содержание презентации собрано, с ним следует аккуратно поработать, сократив его насколько возможно. Оптимальным объемом презентации считается 24 традиционных слайда, если презентация уместается в 16 слайдов — еще лучше, ну а 12 и менее слайдов — это то, что редко встречается и крепко запоминается. В среднем, один слайд - это 1,5 минуты выступления.

ПРАВИЛА СОЗДАНИЯ СЛАЙДОВ.

Правило 1. Думать о зрителе.

При разработке формы презентации всегда следует думать о том, как зритель ее будет видеть. В первую очередь нужно решить, где зрители будут смотреть вашу презентацию: на бумаге, экране монитора или на большом экране с помощью проектора. На конкурс вы создаете презентации для экрана монитора! И возможно, вашу презентацию захотят распечатать. Это следует учитывать при выборе размера и цвета шрифтов.

Правило 2. Последовательность и единство оформления.

Все однотипные элементы должны всегда быть в одном месте: если зритель знает, где ждать заголовков, а где график, он лучше схватывает суть дела. Заголовок — всегда в одном месте экрана. График — всегда в одном месте экрана. И т.д. Однотипные подписи — одинакового цвета и размера. И т.д.

Правило 3. Нет тексту!

«Нет» любому тексту, кроме абсолютно необходимого. Читать страницу за страницей и запоминать текст совсем непросто. Количество текста на слайдах должно составить не более 35% от всего содержимого слайдов. Весь ненужный текст следует оставить либо для устного выступления (для текста доклада, т.к. у нас заочная конференция), либо заменить его графиками, картинками и т.д.

ВАЖНЫЕ ЗАПРЕТЫ.

1. Изображения и текст на слайдах не должны быть мелкими (даже если презентация готовится для экрана).

2. Если презентация будет цветной, то следует избегать ярких, так называемых чистых тонов — алого, ярко-синего, зеленого, фиолетового (они режут глаз). Такие краски следует зарезервировать для выделения действительно ключевых моментов, а для рядовых изображений использовать пастельные тона и контрастные сочетания цветов шрифта и фона.

3. Пестрота на экране (больше четырех цветов одновременно).

4. Самый главный запрет - спецэффекты. Анимации наподобие вращающихся заголовков, переворачивающихся слайдов, любые звуки - все это лишь отвлекает слушателей и необоснованно растягивает время презентации.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ВЫСТУПЛЕНИЯ.

Презентация состоит из двух частей: демонстрация слайдов и сопровождение их текстом. Слайды — поддержка выступления, а не наоборот. Очень часто докладчик вместо выступления просто зачитывает текст на слайдах. Таких ораторов слушатели не уважают, текст они могут и сами

прочитать.

Именно поэтому на конкурс мы обязательно требуем ТЕКСТ ДОКЛАДА.

Правило 1. Стройте выступление на аргументах, а не на слайдах.

Если презентация сделана правильно и текст хорошо сбалансирован другими визуальными элементами, то все равно не следует вести свою аудиторию по презентации, как экскурсовод туристов: «посмотрите налево, посмотрите направо». Презентер должен вести аудиторию не от слайда к слайду, а от тезиса к аргументу, от аргумента к примеру, от вывода к выводу. Нельзя говорить «перейдем на страницу 7», надо — «как именно мы решаем эту проблему, рассказывается на слайде 7». Нельзя говорить «посмотрите на следующий слайд», надо «и что же из этого следует? А вот что!» - и показываем слайд.

Правило 2. Готовьтесь к выступлению.

Выступление должно быть подготовлено, прорепетировано и отхронометрировано (подогнано под временные рамки).

Правило 3. Помните, что аудитория — это живые люди. Позволяйте себе эмоции.

Позволяйте себе в тексте восклицательные знаки. Текст вовсе не должен быть сухим! Вы не диктор ТВ, вы живой человек, который свято верит в то, о чем он рассказывает

Работа за компьютером

При любой работе должны соблюдаться определённые правила поведения и безопасности, чтобы сохранить своё здоровье и уберечься от возможных травм или каких-либо заболеваний. Профилактика лучше лечения, поэтому правила работы за компьютером необходимо знать всем, ведь мы всё больше и больше времени проводим именно за компьютером — за ним сидим на работе, и за ним же сидим дома.

Памятка ниже будет весьма полезна для людей всех возрастных категорий, чья жизнь или работа напрямую связана с ПК и на компьютере приходится долго и часто работать.

1. Сидите прямо.
2. Вам должно быть удобно. Но это не значит, что надо подгибать ноги под себя или класть ногу на ногу, сутулиться. Этого делать НЕЛЬЗЯ!
3. Верхняя часть монитора должна быть расположена на уровне глаз или чуть ниже, а нижняя чуть ближе к Вам.
4. Расстояние между монитором и глазами должно быть 45-75 см.
5. Освещение должно падать так же как и при писании с левой стороны, свет не должен быть сильно ярким или тусклым.
6. Не забывайте моргать, при моргании глаз омывается слёзной жидкостью и не пересыхает, а пересыхание глаза вредит зрению.
7. Периодически необходима зарядка для глаз, которую можно делать и на работе, и дома.
8. Каждый час работы за компьютером делайте перерыв на 15-20 минут.
9. Можете купить специальные очки для работы за ПК, их можно найти в каждой оптике.

10. Если Вы устали, началось чувство сонливости или тяжести в глазах, Вы не должны продолжать работу!

11. Обязательно каждый день надо проветривать комнату, вытирать пыль, влажная уборка только на пользу пойдёт.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Цель: Создание текстовых документов, оформленных в соответствии с ГОСТ

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1,2.

Задание 1. Подготовка к созданию текстового документа.

Содержание работы

1. Откройте текстовый редактор Microsoft Word.
2. Установите нужный вид экрана, например - Разметка страницы (*Вид/ Разметка страницы*)
3. Установите параметры страницы (размер бумаги - А4, ориентация - книжная, поля: верхнее - 2 см, левое – 2,5 см, нижнее – 1,5, см правое – 1 см), используя команду *Файл/ Параметры страницы* (вкладки *Поля* и *Размер бумаги*) (рис.1).

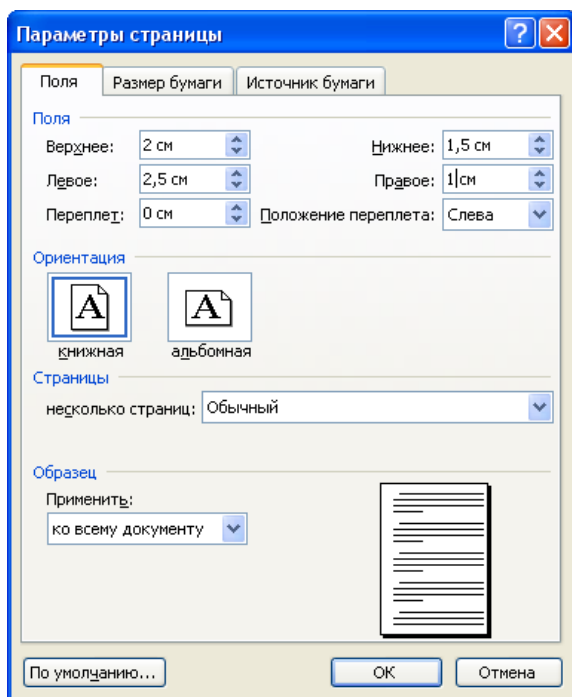


Рис.1. Установка параметров страницы

4. Установите выравнивание – по центру, первая строка – отступ, междустрочный интервал – полуторный, используя команду *Формат/ Абзац* (вкладка *Отступы* и *интервалы*) (рис.2).

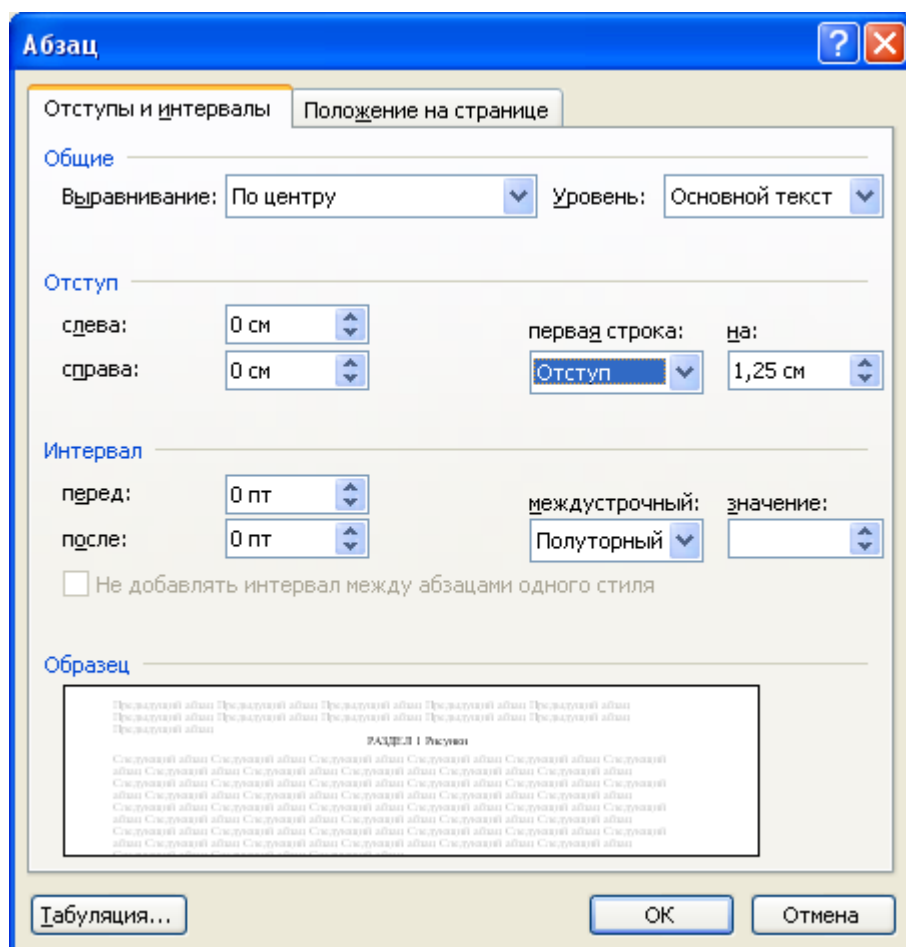


Рис.2. Установка параметров абзаца

5. Наберите текст, приведенный ниже (текст можно изменить и дополнить). В процессе набора текста меняйте начертание, размер шрифта (для заголовка - 16 пт, все прописные; для основного текста - 14 пт.), типы выравнивания абзаца (по центру, по ширине, по левому краю), используя кнопки на панелях инструментов (см. образец задания).

Образец задания


ПРИГЛАШЕНИЕ

Уважаемый

господин *Олег Петрович Долженков!*

Приглашаем Вас на научно-практическую конференцию
«Информационные технологии в современном обществе».

Конференция состоится 20 ноября 2007 г. в 14.00 в конференц-зале
колледжа Управления.



Ученый секретарь

А. К. Орлова

6. Заключите текст приглашения в рамку и произведите цветовую заливку. Для этого:

- выделите мышью весь текст приглашения;
- выполните команду *Формат /Границы и заливка*;
- на вкладке *Граница* установите параметры границ: тип – рамка; ширина линии – 2,25 пт., применить – к абзацу: цвет линии – по вашему усмотрению (рис.3);
- на вкладке *Заливка* выберите цвет заливки;
- укажите условие применения заливки - применить к абзацу;
- нажмите кнопку ОК.

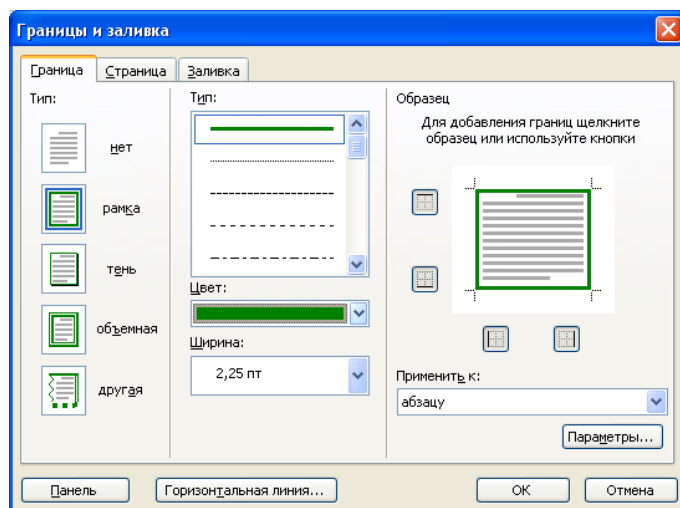


Рис.3. Оформление рамки вокруг приглашения

7. Вставьте рисунок в текст приглашения (*Вставка/ Рисунок/ Картинки*); задайте положение текста относительно рисунка – Перед текстом (*Формат/ Рисунок/ вкладка Положение/ Перед текстом*) (рис.4).

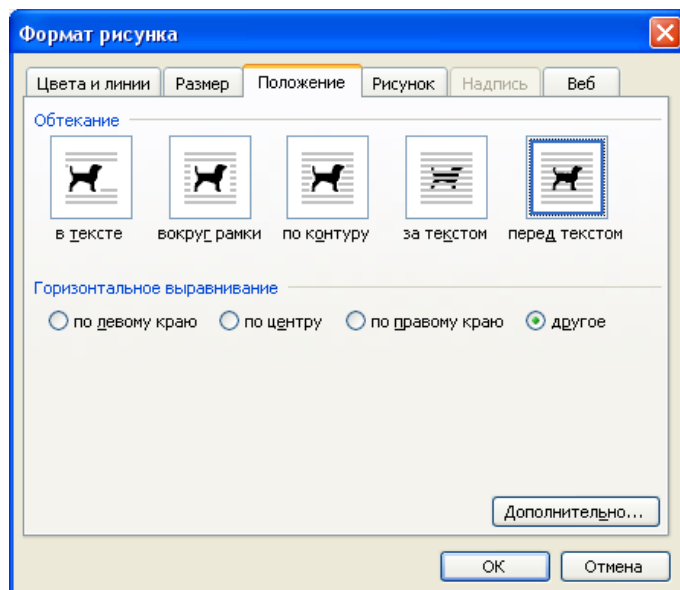


Рис.4. Задание положение текста относительно рисунка

8. Скопируйте типовое приглашение на лист дважды (выделите приглашение, *Правка/ Копировать*, установите курсор на новую строку, *Правка/ Вставить*).

9. Отредактируйте лист с полученными двумя приглашениями и подготовьте к печати (*Файл/Предварительный просмотр*)

10. Напечатайте приглашения (при наличии принтера), выполнив команду *Файл/Печать* и установив нужные параметры печати (число копий –1, страницы – текущая).

11. Сохраните файл в папку вашей группы, выполнив следующие действия:

- выполните команду *Файл/ Сохранить как ...*;
- в диалоговом окне *Сохранить как...* укажите имя диска, например С: и имя папки (например, *Мои документы/ Номер группы*); введите имя файла «прак.1 Приглашение»; - нажмите кнопку *Сохранить*.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Цель Создание текстовых документов, оформленных в соответствии с ГОСТ

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1,2.

Задание 1. Оформить рекламное письмо по образцу.

Краткая справка. Верхнюю часть рекламного письма оформляйте в виде таблицы (3 столбца и 2 строки, тип линий – нет границ, кроме разделительной линии между строками). Произведите выравнивание в ячейках таблицы: первая строка – по центру, вторая строка – по левому краю.

Образец задания

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ «РАБОТА И УПРАВЛЕНИЕ»	INTERNATIONAL INSTITUTE «WORK & MANAGEMENT»
Россия, 127564, Москва, Ленинский пр., 123, офис 47 Тел/факс (495) 754-2256	Russia, 127564, Moscow, Lenin pr., 123, office 47 Tel/fax (495) 754-2258

РУКОВОДИТЕЛЯМ

фирм, предприятий, банков и страховых компаний

Международный институт «Работа и управление» предлагает Вашему вниманию и вниманию Ваших сотрудников программу «Имидж фирмы и управляющий персонал».

Цель программы: формирование положительного имиджа фирмы, приобретение сотрудниками фирмы коммуникативных и этикетных навыков.

Продолжительность курса - 20 ч.

Предлагаемая тематика.

1. Психология делового общения.
2. Деловой этикет.
3. Культура внешнего вида персонала фирмы.

В реализации проекта участвуют опытные психологи, культурологи, медики, визажисты, модельеры.

По окончании обучения слушателям выдается удостоверение Международного института «работа и управление» по программе повышения квалификации.

Надеемся на плодотворное сотрудничество, понимая исключительную важность и актуальность предлагаемой нами тематики.

Ректор	(подпись)	А.Д.Норовкова
--------	-----------	---------------

Задание 2. Оформить докладную записку по образцу.

Краткая справка. Верхнюю часть докладной записки оформляйте в виде таблицы (2 столбца и 1 строка, тип линий – нет границ). Этот прием

оформления позволит выполнить разное выравнивание в ячейках таблицы: в левой ячейке – по левому краю, в правой – по центру.

Образец задания

Сектор аналитики и экспертизы	Директору центра АНиЭ И.Ю. Семенову
-------------------------------	--

ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА

03.11.07

Сектор в установленные сроки не может завершить экспертизу проекта маркетингового исследования фирмы «Эврика» в связи с отсутствием полных сведений о финансовом состоянии фирмы.

Прошу дать указания сектору технической документации предоставить полные сведения по данной фирме.

Приложение: протокол о некомплектности технической документации фирмы «Эврика».

Руководитель сектора аналитики и экспертизы	_____ (подпись)	В.Л. Орлов
--	--------------------	------------

Примечание: После окончания работы закройте все открытые файлы, закройте окно текстового редактора MicrosoftWord, после чего завершите работу компьютера (Пуск/ Выключить компьютер).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Цель: Создание документов, содержащих графику и таблицы

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1, 2.

Содержание работы


1. Организационный момент

- Проверка готовности учащихся к уроку.
- Приветствие.
- Проверка готовности ребят к уроку

2. Постановка темы и цели урока

3. Повторение изученного материала

Основные приемы работы с текстом

1. Для удобства ввода и форматирования текста можно воспользоваться инструментом **Непечатаемые символы** (на панели инструментов кнопка вида ):

- ¶ - символ конца абзаца (после нажатия клавиши Enter);
- символ табуляции (Tab);
- символ пробела;
- ° - символ неразрывного пробела.

2. Не использовать для разрыва предложения ручное прерывание (нажатие клавиши Enter), воспользоваться возможностями текстового редактора автоматического переноса текста на следующую строку.

3. В сложных словах ставится дефис, в предложениях в качестве замены глагола связки используется длинное тире.

4. Знаки препинания пишутся слитно со словом, за которым следуют.

5. Пробел вставляется после знаков препинания.

6. Заголовки оформлять заглавными буквами, позиционировать по центру, не разрывать с помощью клавиши Enter, только с использованием клавиши Shift+Enter.

7. После создания текстового документа осуществляют проверку на правописание: **Сервис/Правописание**.

8. Для выделения элементов текста пользоваться следующими приемами:

Элемент текста

Способ выделения

слово

Установить мышь на слово и щелкнуть мышью 2 раза

строка

Указать мышью на полосу выделения напротив строки и щелкнуть, при перемещении мыши по тексту с зафиксированной кнопкой можно выделить смежные строки предложение

Установить мышь на любую позицию, нажать клавишу Ctrl и щелкнуть абзац

Указать мышью на полосу выделения и щелкнуть 2 раза рисунок

Щелкнуть мышью по рисунку таблица

Выполнить команду Таблица/Выделить/Таблица

Задание1. Установить следующие параметры страницы:

- Ориентация книжная (Ориентация), стандартный лист А4, верхнее и нижнее поля – 2,5 см, левое и правое поля – 2 см;
- Верхний колонтитул должен содержать вашу фамилию и имя;
- Номер страницы должен располагаться внизу с выравниванием по центру.

Команды:

[Разметка страницы – Ориентация], [Разметка страницы - Размер], [Разметка страницы– Поля].

[Вставка – Верхний колонтитул], [Вставка – Номер страницы]

Работа с фрагментами текста

Отдельные операции можно выполнять не над отдельными символами, а над выделенными фрагментами. Над выделенными фрагментами можно осуществлять следующие действия: копирование, перемещение и удаление фрагментов текста. При этом можно использовать два независимых механизма - буфер обмена и метод drag-and-drop (перетаскиванием мышью).

Копирование осуществляется командой **Главная - Копировать**, при этом копия помещается в буфер и может многократно использоваться для вставки с помощью команды **Главная - Вставить**. Для перемещения фрагмента выполняются команды **Главная - Вырезать**, а затем – **Главная - Вставить**. Удаление фрагмента текста выполняется при нажатии клавиши **Delete**. Эти операции можно также выполнить с помощью контекстного меню, где выбираются команды **Вырезать**, **Копировать**, **Вставить**.

Другие варианты выполнения операций редактирования основаны на использовании метода drag-and-drop (перетаскивания мышью):

- для перемещения выделенного фрагмента надо на нем установить указатель мыши и, удерживая нажатой левую кнопку, переместить мышь;
- для копирования выделенного фрагмента нажимается клавиша Ctrl и выполняется перемещение фрагмента в новое место.

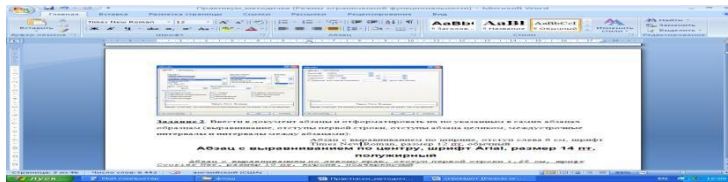
Поиск и замена фрагментов текста

В документах Word можно осуществлять поиск и замену текста, форматов (шрифта, абзаца, языка, стиля), различных специальных символов (маркера абзаца, сноски или примечания, конца раздела, колонки и т. п.). Для этого используются команды **Главная - Найти** (только поиск) или **Главная - Заменить** (поиск и замена).

Форматирование текста

Для представления содержания документа в более понятной и выразительной форме применяется форматирование.

Для форматирования символов используются инструменты группы **Шрифт** на вкладке **Главная**, а для форматирования абзаца - **Абзац** на вкладке **Главная**.



Или в контекстном меню **Шрифт** и **Абзац**:

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Цель: Создание текстовых документов, оформленных в соответствии с ГОСТ

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1, 2.

Задание 1. Создать краткий протокол.

Образец

задания

ОАО «Квантор»

ПРОТОКОЛ

24.09.2007 № 7

Москва

Заседания Совета директоров

Председатель: А.С. Серов

Секретарь: Н.С. Иванчук

Присутствовали: 7 человек (список прилагается)

Приглашенные: заместитель директора книжной палаты Н.Ш. Стрелков

Повестка дня:

1. О подготовке проекта штатного расписания.
Доклад М.И. Никитиной.
2. О проекте иллюстрированного издания о деятельности фирмы.
Доклад В.В. Ирининой.

1. СЛУШАЛИ: доклад М.И. Никитиной.

ВЫСТУПИЛИ: Е.М. Максимова.

РЕШИЛИ: подготовить проект штатного расписания.

2. СЛУШАЛИ: доклад В.В. Ирининой.

ВЫСТУПИЛИ: В.В. Петров, М.С. Смирнов.

РЕШИЛИ: поручить согласовать проект издания о деятельности фирмы.

Председатель	<hr/>	В.В. Рогов
	(подпись)	
Секретарь	<hr/>	П.Р. Ямчук
	(подпись)	

Задание 2. Создать справку личного характера.

Образец задания

ОАО «Смена»

СПРАВКА

12.09.2007 № 13

Ногинск

Солнцева Ольга Игоревна работает в должности ведущего специалиста
ОАО «Смена».

Должностной оклад - 5820 р.

Справка выдана для предоставления по месту требования

Начальник отдела кадров

(подпись)

Р.О.Снопов

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тем: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Цель: Изучение технологии создания комплексных документов.

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1,2.

Содержание работы

1. Организационный момент

- Проверка готовности учащихся к уроку.
- Приветствие.
- Проверка готовности ребят к уроку

2. Постановка темы и цели урока

3. Повторение изученного материала

Порядок работы

1. Запустите текстовый редактор Microsoft Word.

2. Разверните окно редактора на весь экран. Установите вид — «Разметка страницы»; масштаб — 85 %.

3. Задайте все поля страницы по 2,5 см.

4. Перед началом набора текста установите размер шрифта — 12 пт.; вид — курсив и гарнитуру шрифта — TimesNewRoman.

5. Командами *Формат/Абзац* задайте следующие параметры:

межстрочный интервал — множитель 1,2;

выравнивание — по ширине.

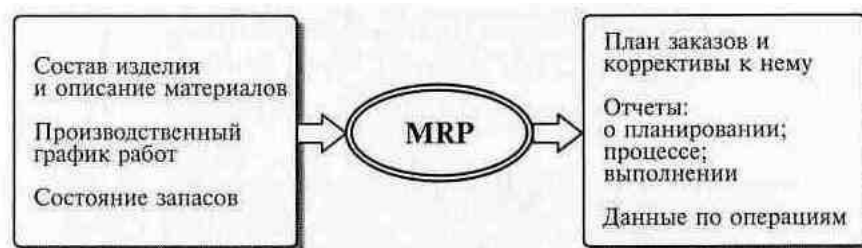
6. Командами *Сервис/Язык/Расстановка переносов* установите автоматическую расстановку переносов.

7. Наберите образец текста. Образец содержит один абзац текста, рисунок в виде схемы и маркированный список.

Краткая справка. Для создания схемы воспользуйтесь возможностями панели *Рисование (Вид/Панели инструментов/Рисование)*. После создания схемы проведите группировку для того, чтобы вся схема воспринималась как единый графический объект. Для этого выделите всю схему при помощи кнопки *Выбор объекта* панели *Рисование*, нажмите на кнопку *Действия* и выберите команду *Группировать*.

Для создания списка используйте команду *Формат/Список/Маркированный*.

Образец задания Информационное письмо



Методологи
я планирования
материальных

ресурсов производства (MRP) обеспечивает ситуацию, когда каждый элемент производства, каждая комплектующая деталь находится в нужное время в нужном количестве (рис. 4.1).

На основании входных данных MRP-система выполняет следующие операции:

Рис. 4.1. Структурная схема MRP

- определяется количество конечных данных изделий для каждого периода времени планирования;
- к составу конечных изделий добавляются запасные части;
- определяется общая потребность в материальных ресурсах в соответствии с ведомостью материалов и составом изделия;
- общая потребность материалов корректируется с учетом состояния запасов для каждого периода времени планирования;
- осуществляется формирование заказов на пополнение запасов с учетом необходимого времени опережения.

8. Проверьте введенный текст с точки зрения грамматики командой *Сервис/Правописание*. Исправьте все найденные ошибки. Сохраните документ.

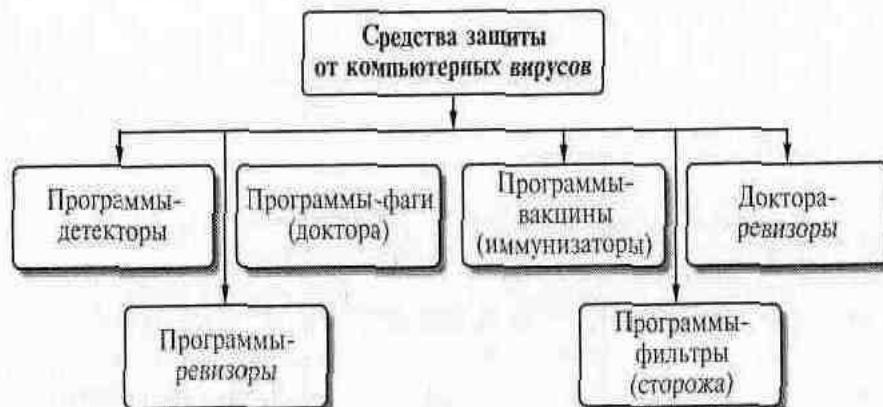
Задание 4.2. Оформить схемы по образцу (80 баллов).



Схема 3



Схема 4



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: Технология обработки текстовой информации. Текстовые процессоры

Цель: Создание текстовых документов, оформленных в соответствии с ГОСТ

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1, 2.

Содержание работы

1. Организационный момент

- Проверка готовности учащихся к уроку.
- Приветствие.
- Проверка готовности ребят к уроку

2. Постановка темы и цели урока

3. Повторение изученного материала

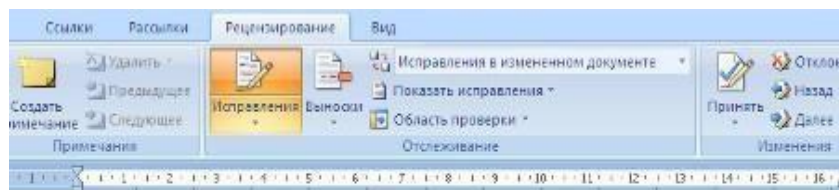
Сложное редактирование

Редактирование, рецензирование документов

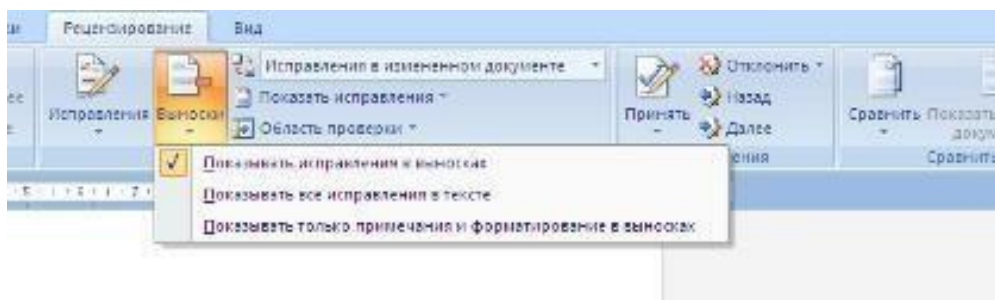
Иногда случается так, что с одним и тем же документом приходится одновременно работать нескольким пользователям. В этом случае нам помогут средства рецензирования и редактирования текстового редактора, собранные на ленте **"Рецензирование"**.

На панели **"Отслеживание"** находятся инструменты позволяющие отслеживать изменения, вносимые в документ. Для этого надо установить кнопку **"Исправления"** в **"нажатое"** состояние.

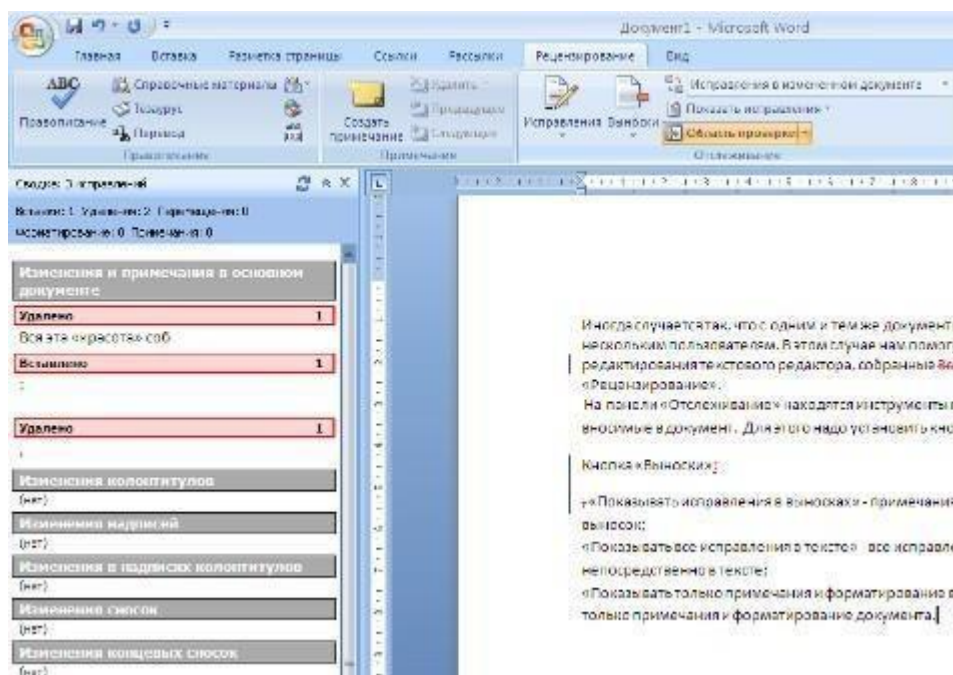
Кнопка **"Выноски"**:



- *"Показывать исправления в выносках"* - примечания и исправления будут отображаться в виде выносок;
- *"Показывать все исправления в тексте"* - все исправления и примечания будут отображаться непосредственно в тексте;
- *"Показывать только примечания и форматирование в выносках"* - в выносках будут отображаться только примечания и форматирование документа.



Кнопка "Область проверки" открывает дополнительную панель, на которой отображаются в хронологическом порядке внесение исправлений и добавления примечаний.



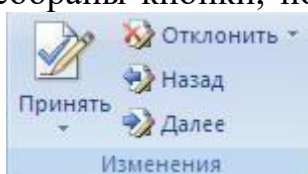
С помощью верхнего выпадающего списка можно настроить отображение изменений в документе:

- исходный документ;
- исправления в исходном документе;
- измененный документ;
- исправления в измененном документе.

Для выхода из режима отслеживания изменений надо "отжать" кнопку "Исправления".

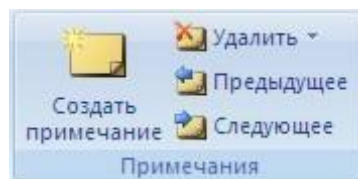
Если необходимо скрыть исправления, сделанные в документе, надо снять соответствующие флажки в выпадающем списке "Показать исправления".

На панели "Изменения" собраны кнопки, позволяющие перемещаться



между внесенными в документ правками, а также принимать или отклонять сделанные изменения.

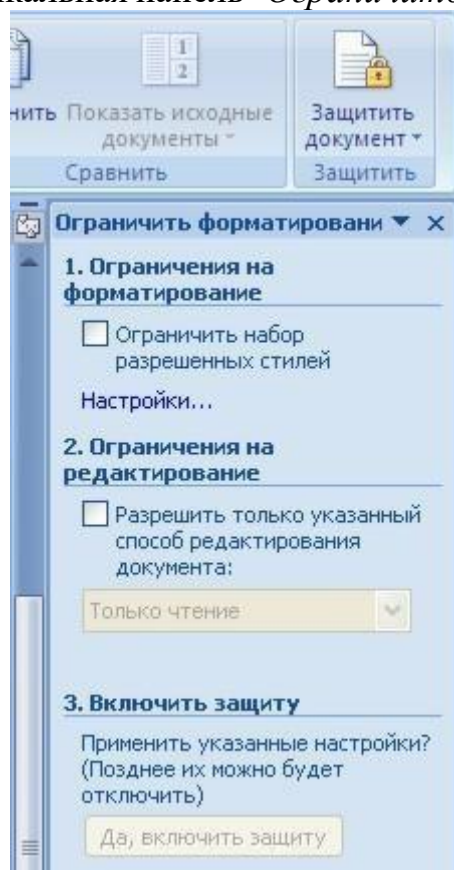
Добавление примечаний



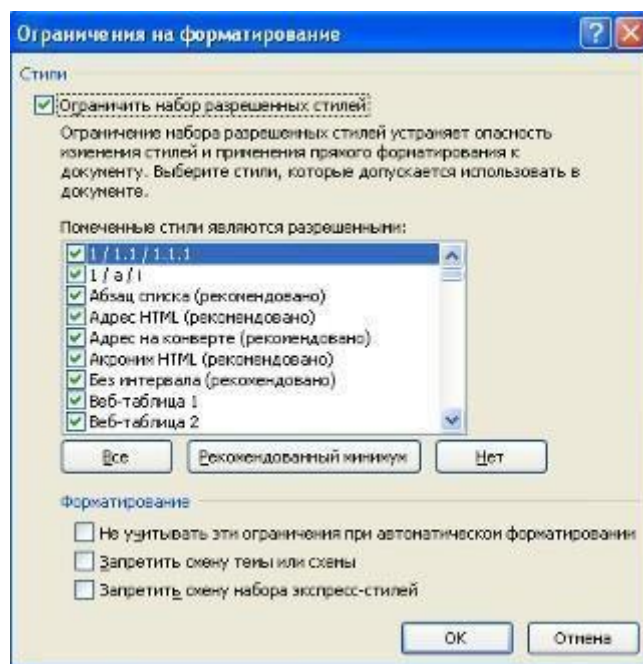
Для добавления (и последующего управления) примечаний в документ предназначена панель **"Примечания"**. Чтобы создать примечание, надо установить курсор в нужное место документа и нажать кнопку *"Создать примечание"*. При этом фрагмент текста выделяется красным цветом, а на полях появляется поле для ввода примечания а на панели **"Примечания"** становятся доступными кнопки навигации и удаления примечаний.

Защита документа

Для защиты документа от изменений служит панель **"Защитить"**. После нажатия на кнопку *"Защитить документ"* у правого края окна появляется вертикальная панель *"Ограничить форматирование"*.



Установите флажок *"Ограничить набор разрешенных стилей"* и в опциях *"Настройки..."* укажите, какие элементы оформления можно будет форматировать при дальнейшей работе с документом.



Для ограничения редактирования необходимо установить флажок *"Разрешить только указанный способ редактирования документа"* и из выпадающего списка выбрать пункт *"Запись исправлений"*. Этим самым мы разрешаем добавлять комментарии к документу, удалять, вставлять и перемещать текст. Если же мы хотим другим пользователям разрешить только оставлять примечания, то надо выбрать пункт *"Примечания"*.

Для включения защиты нажмите кнопку *"Да, включить защиту"*.

Чтобы снять защиту, необходимо нажать кнопку *"Защитить документ"* и в появившемся списке снять флажок *"Ограничить форматирование и редактирование"*.

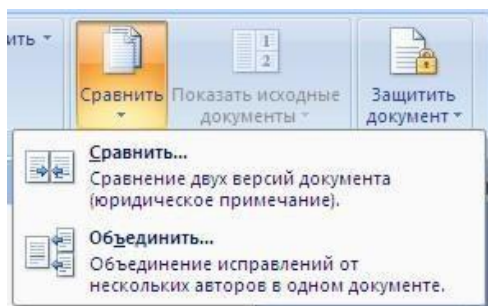
Сравнение документов



Панель **"Сравнить"** предназначена для сравнения документов, в которые вносились изменения разными пользователями.

Для объединения исправлений надо выбрать опцию *"Объединить.."*, указать файл-оригинал, документ с исправлениями, выбрать в каком документе будут отображаться изменения.

Для сравнения документов выберите опцию *"Сравнить.."*. После аналогичных настроек будет создан третий документ, в котором будут находиться все исправления, внесенные в исходный документ.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

Цель: Составлять и устанавливать вычислительные функции MS Excel

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1, 2.

Содержание работы

Теория

Документ MS Excel называется **книга** и состоит из отдельных **листов**.

Рабочее поле листа состоит из строк и столбцов. Пересечение строки и столбца образует **Ячейку**. Ссылка на ячейку (адрес ячейки) состоит из номера столбца (обычно, латинские буквы) и номера строки.

Поле имени с адресом активной ячейки

Автозаполнение.

Переместить или скопировать содержимое ячейки или диапазона можно стандартными приемами Windows (например, Правка – Копировать и Правка – Вставить или сочетанием клавиш Ctrl+C и Ctrl+V). Но есть и особенные приемы. В правом нижнем углу активной ячейки есть маркер автозаполнения в виде маленького черного квадрата. При наведении на него курсор принимает вид +. Нажмите левую клавишу мыши и не отпуская потяните вниз. При этом произойдет заполнение диапазона ячейками:

- Если в активной ячейке было значение, входящее в пользовательский список, то при копировании будет выведено следующее значение из списка;
- Если в ячейку была введена формула, то произойдет пересчет значений. Особенности данного копирования посмотрим на примере.

Задание 1.

1. Введите на листе 1 следующие данные

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	март	среда	квартал 1	1 класс	цех №1	01.01.2008	2000	2000 год	
2									
3									

2. Выделите данные и маркером заполнения протяните вниз.

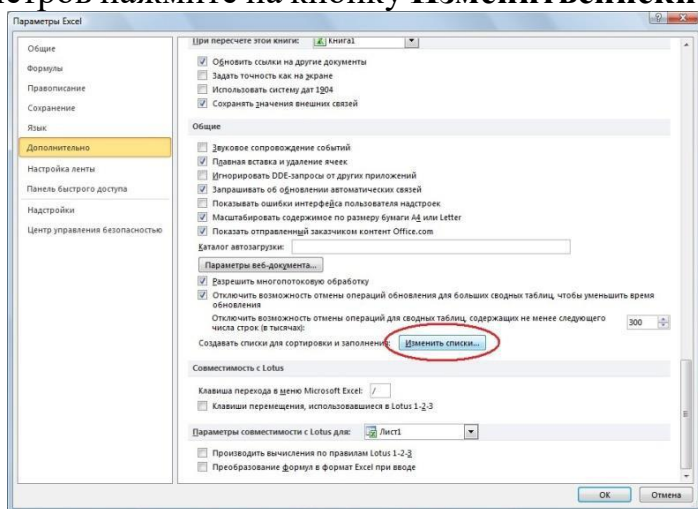
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	март	среда	квартал 1	1 класс	цех №1	01.01.2008	2000	2000 год
2	апрель	четверг	квартал 2	2 класс	цех №2	02.01.2008	2001	2001 год
3	май	пятница	квартал 3	3 класс	цех №3	03.01.2008	2002	2002 год
4	июнь	суббота	квартал 4	4 класс	цех №4	04.01.2008	2003	2003 год
5	июль	воскресенье	квартал 1	5 класс	цех №5	05.01.2008	2004	2004 год
6	август	понедельник	квартал 2	6 класс	цех №6	06.01.2008	2005	2005 год
7	сентябрь	вторник	квартал 3	7 класс	цех №7	07.01.2008	2006	2006 год
8	октябрь	среда	квартал 4	8 класс	цех №8	08.01.2008	2007	2007 год
9	ноябрь	четверг	квартал 1	9 класс	цех №9	09.01.2008	2008	2008 год
10	декабрь	пятница	квартал 2	10 класс	цех №10	10.01.2008	2009	2009 год
11	январь	суббота	квартал 3	11 класс	цех №11	11.01.2008	2010	2010 год
12	февраль	воскресенье	квартал 4	12 класс	цех №12	12.01.2008	2011	2011 год
13	март	понедельник	квартал 1	13 класс	цех №13	13.01.2008	2012	2012 год
14	апрель	вторник	квартал 2	14 класс	цех №14	14.01.2008	2013	2013 год
15	май	среда	квартал 3	15 класс	цех №15	15.01.2008	2014	2014 год
16	июнь	четверг	квартал 4	16 класс	цех №16	16.01.2008	2015	2015 год
17	июль	пятница	квартал 1	17 класс	цех №17	17.01.2008	2016	2016 год
18	август	суббота	квартал 2	18 класс	цех №18	18.01.2008	2017	2017 год
19	сентябрь	воскресенье	квартал 3	19 класс	цех №19	19.01.2008	2018	2018 год
20	октябрь	понедельник	квартал 4	20 класс	цех №20	20.01.2008	2019	2019 год
21	ноябрь	вторник	квартал 1	21 класс	цех №21	21.01.2008	2020	2020 год
22	декабрь	среда	квартал 2	22 класс	цех №22	22.01.2008	2021	2021 год
23	январь	четверг	квартал 3	23 класс	цех №23	23.01.2008	2022	2022 год
24								

3. Проанализируйте результаты копирования. Обратите внимание на изменение месяцев, дней кварталов. В Excel заложено, что месяцев 12, дней 7, а кварталов 4. Но разработчикам программы неизвестно, сколько цехов или классов, поэтому их номера просто увеличиваются при копировании.

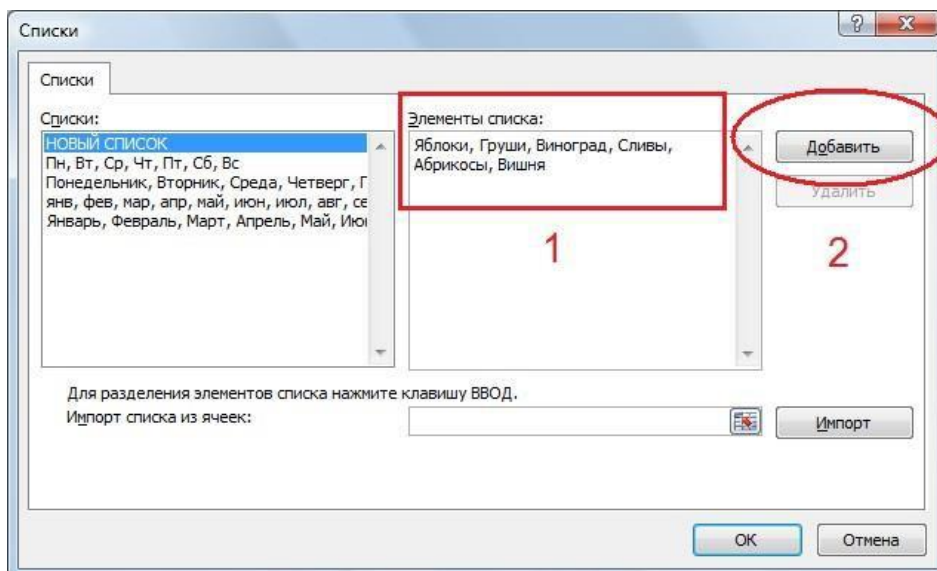
Задание 2. Создание пользовательского списка

1. Создайте пользовательский список, состоящий из *Груши, Виноград, Сливы, Абрикосы, Вишня*. Для этого в меню **Данные** зайдите в раздел **Дополнительно** и в самом конце списка параметров нажмите на кнопку **Изменить список**.

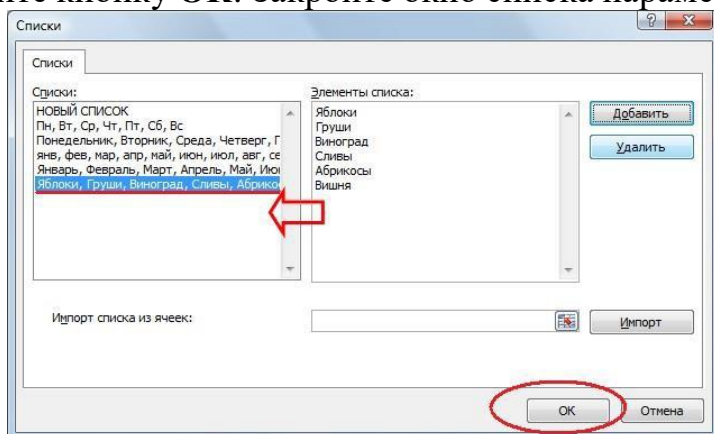
	A	B	C
1	Яблоки		
2	Груши		
3	Виноград		
4	Сливы		
5	Абрикосы		
6	Вишня		
7			



2. В открывшемся диалоговом окне в поле **Элементы списка** через запятую перечислите все требуемые элементы: *Яблоки, Груши, Виноград, Сливы, Абрикосы, Вишня*. Нажмите на кнопку **Добавить**.



3. После того, как список элементов будет добавлен в поле **Списки**, нажмите кнопку **ОК**. Закройте окно списка параметров MS Excel.



4. Испытайте возможности созданного списка, подготовив на листе 2 следующую таблицу:

5. С помощью справки изучите раздел **Вставка пустых ячеек, строк и столбцов**.

6. Добавьте 2 пустые строки. У вас должно получиться следующее:

	А	В	С	Д
1				
2				
3	Яблоки			
4	Груши			
5	Виноград			
6	Сливы			
7	Абрикосы			
8	Вишня			

7. В ячейке А1 введите «Покупка фруктов», в В2 «Вес», С2 – «Цена», D2 –

	А	В	С	Д	Е
1	Покупка фруктов				
2		Вес	Цена	Стоимость	
3	Яблоки	2,3	50,5		
4	Груши	4,1	89		
5	Виноград	0,9	75		
6	Сливы	2,2	60		
7	Абрикосы	3,5	95		
8	Вишня	1,5	76,5		
9					
10					

«Стоимость»


8. Данные в столбцах В и С заполните произвольно, например так (см. рис. выше):


9. В ячейку D3 введем **формулу**. Формулы в Excel всегда начинаются со знака =. Адреса ячеек записывают только латинскими буквами. При вводе адресов ячеек не вводите их вручную, а, набрав знак =, щелкните по нужной ячейке и ее адрес появится в строке формул. Итак, введите в ячейку D3 формулу =B3*C3. Нажмите клавишу Enter. Для того чтобы продолжить вычисления, скопируем формулу: установите курсор в ячейку D3 и протяните маркер автозаполнения до ячейки D8.


	A	B	C	D
1	Покупка фруктов			
2		Вес	Цена	Стоимость
3	Яблоки	2,3	50,5	=B3*C3
4	Груши	4,1	89	
5	Виноград	0,9	75	
6	Сливы	2,2	60	
7	Абрикосы	3,5	95	
8	Вишня	1,5	76,5	
9				
10				

	A	B	C	D
1	Покупка фруктов			
2		Вес	Цена	Стоимость
3	Яблоки	2,3	50,5	116,15
4	Груши	4,1	89	364,9
5	Виноград	0,9	75	67,5
6	Сливы	2,2	60	132
7	Абрикосы	3,5	95	332,5
8	Вишня	1,5	76,5	114,75
9				


10. Попробуйте изменить данные в ячейках В и С. Пересчет значений в столбце D произойдет автоматически.

11. Выделите данные в столбцах С и D. Назначьте им денежный формат, нажав кнопку  «Денежный формат» на панели инструментов Форматирование.

12. Выделите ячейки A1:D1. Разместите заголовок по центру этих ячеек с помощью кнопки  панели инструментов Форматирование.

13. Выделите все ячейки с данными и с помощью кнопки  Выполните оформление таблицы.

14. В ячейку A9 введите слово Итого. Разместите его по центру ячеек A9:C9

15. Установите курсор в ячейку D9 и вычислите сумму вышестоящих ячеек с помощью кнопки 

16. Итог должен получиться, примерно, таким:

	A	B	C	D
1	Покупка фруктов			
2		Вес	Цена	Стоимость
3	Яблоки	2,3	50,50р.	116,15р.
4	Груши	4,1	89,00р.	364,90р.
5	Виноград	0,9	75,00р.	67,50р.
6	Сливы	2,2	60,00р.	132,00р.
7	Абрикосы	3,5	95,00р.	332,50р.
8	Вишня	1,5	76,50р.	114,75р.
9	Итого			1 127,80р.
10				

17. Оформление шрифтов аналогично Word. Выделите заголовки полужирным начертанием.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

Цель: Изучение информационной технологии использования возможностей Excel для статистических расчетов, графического представления данных и прогнозирования.

Инструментарий. ПЭВМ IBM PC, программа MS Excel.

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1, 2.

ЗАДАНИЯ

Задание 1. С помощью диаграммы (обычная гистограмма) отобразить данные о численности населения России (млн. чел.) за 1970-2005 гг.

Исходные данные представлены на рис.1, результаты работы на рис.3

	A	B	C	D	E	F	G
1	Численность населения						
2	Год	1970	1977	1984	1991	1998	2005
3	Численность (млн.чел.)	130,1	137,6	147,4	148,3	148,1	140,1

Порядок работы.

1. Откройте редактор электронных таблиц Microsoft Excel и создайте новую электронную книгу (при стандартной установке MS Office выполните *Пуск/Все программы/Microsoft Excel*).

2. Создайте на листе 1 таблицу численности населения по образцу (рис.1). Для ввода значений лет создайте ряд чисел с интервалом в 7 лет (введите первые два значения даты - 1970 и 1977, выделите обе ячейки и протяните вправо за маркер автозаполнения до нужной конечной даты).

3. Постройте диаграмму (обычная гистограмма) по данным таблицы. Для этого выделите интервал ячеек с данными численности населения A3:G3 и выберите команду *Вставка/Диаграмма*. На первом шаге работы с Мастером диаграмм выберите тип диаграммы – гистограмма обычная; на втором шаге на вкладке *Ряд* в окошке *Подписи оси X* укажите интервал ячеек с годами B2: G2 (рис.2). Далее введите название диаграммы и подписи осей; дальнейшие шаги построения диаграммы осуществляется по подсказкам мастера.

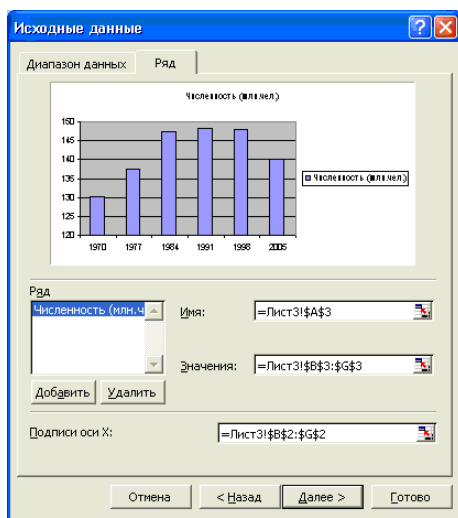


Рис.2.

Задание 2. Осуществить прогноз численности населения России на 2012 г. добавлением линии тренда к ряду данных графика. Краткая справка. Для наглядного показа тенденции изменения некоторой переменной целесообразно на график вывести линию тренда. Это возможно не для всех типов диаграмм, а только для гистограмм, линейчатых диаграмм, диаграмм с областями, графиков. Введенная линия тренда сохраняет связь с исходным рядом, т.е. при изменении данных соответственно изменяется линия тренда. Линию тренда можно использовать для прогноза данных.

Порядок работы.

1. Добавьте линию тренда к диаграмме, построенной в Задании 1. Для этого сделайте диаграмму активной щелчком мыши по ней и в меню *Диаграмма* выберите команду *Добавить линию тренда*.

2. В открывшемся окне *Линия тренда* (рис.3) на вкладке *Тип* выберите вид тренда *полиномиальный 4-й степени*;

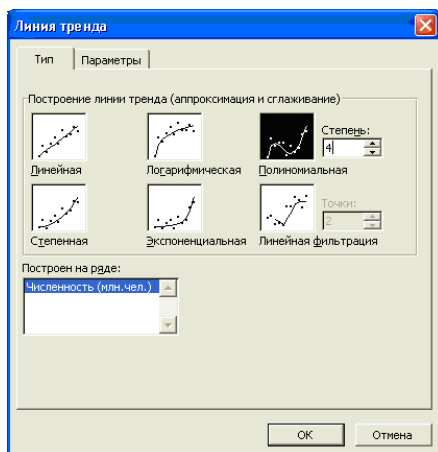


Рис.3

3. Для осуществления прогноза на вкладке *Параметры* введите название кривой «Линия тренда» и установите параметр прогноза - вперед на один период (рис.4).

Линия тренда

Тип: Параметры

Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой:

☐ автоматическое: Полиномиальный (Численность (млн.чел.))

☒ другое: Линия тренда

Прогноз:

вперед на: 1 периодов

назад на: 0 периодов

☐ пересечение кривой с осью Y в точке: 0

☐ показывать уравнение на диаграмме

☐ поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)

OK Отмена

Рис.4

4. На диаграмме будет показана линия тренда и прогноз на один период вперед (рис.5).



Рис.5

5. Добавьте линии сетки на диаграмме (Диаграмма/ Параметры диаграммы/ Линии сетки).

Задание 3. Построить график о числе заключенных браков населением России. Добавить линейную линию тренда и составить прогноз на три периода вперед.

Исходные данные представлены на рис. 6, результаты работы на рис. 7.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Число заключенных браков населением России							
2	Год	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002
3	Число браков (тыс.шт.)	1320	1054	1103	867	812	780	741

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: Технология обработки числовой информации. Электронные таблицы

Цель изучение информационных технологий организации расчетов в таблицах MS Excel.

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1,2.

Содержание работы

1. Организационный момент

- Проверка готовности учащихся к уроку.
- Приветствие.
- Проверка готовности ребят к уроку

2. Постановка темы и цели урока

3. Повторение изученного материала

Задание 1.

К трехфазной сети с фазным напряжением 220 В подсоединено тир приемника энергии, стиральная машина, электроплита, магнитофон имеющие активное сопротивление на фазе А, В, С 30 Ом, и реактивное сопротивление на фазе А 10 Ом, на фазе В 20 Ом, на фазе С 40 Ом. Определить активную и реактивную мощность, а также полную мощность в цепи.

Порядок работы:

1. Введите в ячейку А1 текст «Фазное напряжение» (используем Формат ячеек).

2. Объедините ячейки В1 и С1 , введите текст «Нагрузки».


3. В ячейках В2 введите текст «Активное сопротивление», а в ячейку С2 текст «Реактивное сопротивление».

4. Объедините ячейки D1 и D2 , введите текст «Полное сопротивление».


5. Объедините ячейки Е1 и Е2 , введите текст «Сила тока».

6. Объедините ячейки F1 и F2 , введите текст «cosφ».

7. Объедините ячейки G1 и G2 , введите текст «sinφ».

8. Объедините ячейки H1 и H2 , введите текст «Фазная активная мощность».

9. Объедините ячейки I1 и I2 , введите текст «Фазная реактивная мощность».

10. Объедините ячейки G7 и H7 , введите текст «Полная мощность цепи».

11. Введите значение фазного напряжения в ячейки А3, А4, А5 – 220.

12. Введите значение активного сопротивления в ячейки В3, В4, В5 – 30.

14.

$$= \text{корень} \left((\text{активное сопротивление})^2 + (\text{реактивное сопротивление})^2 \right)$$
[illegible]

=A3/D3. Скопируйте формулу в ячейки E4,E5.

=B3/D3 .Скопируйте формулу в ячейки F4, F5.

=C3/D3. Скопіруйте формулу в ячейки G4, G5.

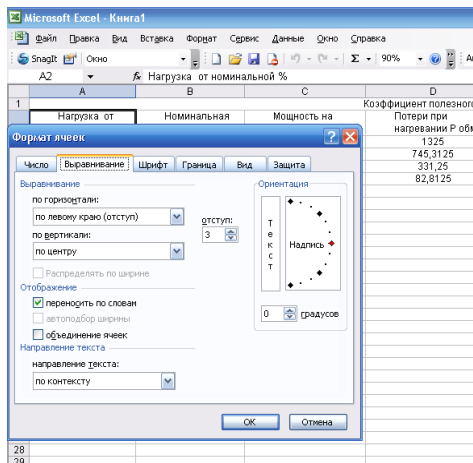
$$\text{Фазная активная мощность} = \text{Фазное напряжение} * \text{Сила тока} * \cos\varphi$$

6. В ячейку I3 введите формулу

$$\text{Фазная реактивная мощность} = \text{Фазное напряжение} * \text{Сила тока} * \sin\varphi$$

=A3*E3*G3. Скопируйте формулу в ячейки I4, I5.

$$= \text{CYMM}(\text{H3}; \text{H5}) .$$
$$= \text{CYMM}(\text{I3:I5})$$
$$= \text{КОРЕНЬ}((H7)^2 + (I7)^2)$$
[illegible]



Задание 2.

Однофазный трансформатор мощностью 50 кВт, имеет потери в стали 350 Вт, а потери в обмотках при полной нагрузке (100%) 1325 Вт. Определите коэффициент полного действия при нагрузке 100%, 75%, 50%, 25% номинальной мощности, считать нагрузки чисто активной $\cos\varphi=1$.

В таблице «Коэффициент полезного действия» сделайте расчет КПД. (на рабочем столе файл КПД)

Расчет формул:

Номинальная мощность 50 кВт=50000Вт

Мощность на выходе $P = \text{Номинальная мощность} * (\text{Нагрузка от номинальной} / 100)$

Потери при нагревании $P_{\text{обмотки}} = (\text{Нагрузка от номинальной} / 100) * 1325$

Коэффициент Пол. Действия= $\frac{\text{Мощность на выходе } P}{\text{Мощность на выходе } P + \text{Потери при нагревании } P_{\text{стали}} + \text{Потери при нагревании } P_{\text{обмотки}}}$

Выставить ФОРМАТ ЯЧЕЕК.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: Редактор для создания диаграмм и блок-схем

Цель: Изучить:

- Интерфейс системы КОМПАС-3D;
- Приемы создания документов;
- Настройку панелей;
- Возможности управления размером изображения на экране монитора;
- Сохранение чертежей в памяти компьютера.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Персональный компьютер.
3. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал: 1,2.

Содержание работы

1. Создать новый документ Чертеж.
2. Установить размеры сетки 5.0×5.0 в виде точек, интервал между точками по горизонтали и вертикали составляет 5 мм.
3. Построить графические объекты.
4. **Самостоятельная внеаудиторная работа.** Изучить правила заполнения основной надписи в чертежах. ГОСТ 2.306-68.
5. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

Система КОМПАС-3D является стандартным приложением Windows. Она запускается аналогично другим программам.

Рекомендуется в начале работы с документом присвоить ему имя и место размещения на диске, воспользовавшись для этого кнопкой на панели *Стандартная* либо командами **Файл > Сохранить** или **Файл > Сохранить как**. В конце работы с документом необходимо повторить команду сохранения.

Заккрытие окна документа выполняется стандартным для Windows способом, с использованием кнопки *Закрывать* в правом верхнем углу окна, либо с помощью команды **Файл > Закрывать**. Если перед закрытием документа не выполнялось его сохранение, будет предъявлено окно с предложением варианта закрытия — с сохранением либо без сохранения результатов работы.

Тип документа, создаваемого в системе КОМПАС, зависит от рода информации, хранящейся в этом документе. Каждому типу документа соответствует расширение имени файла и собственная пиктограмма.

Чертеж — основной тип графического документа в КОМПАС. Чертеж содержит графическое изображение изделия в одном или нескольких видах, основную надпись, рамку, иногда — дополнительные объекты оформления (знак неуказанной шероховатости, технические требования и т.д.). Чертеж КОМПАС всегда содержит один лист заданного пользователем формата.

Интерфейсом называется оболочка программного продукта, осуществляющая взаимосвязь между пользователем и ядром программы.

Структура интерфейса чертежно-графического редактора КОМПАС показана на рис. 1.

В первой строке интерфейса помещен *Заголовок окна*, где указаны название программного продукта и место размещения документа.

Вторым элементом идет *Главное меню(1)*, которое предлагает следующие группы команд: Файл, Редактор, Выделить, Вид, Вставка, Инструменты, Сервис, Окно и Справка. Каждая группа - это совокупность команд, выполняющих функционально близкие действия.

Панель Стандартная(2) позволяет создать новый документ, сохранить изменения в документе, отменить команду и т.д.

Панель Вид(3) позволяет изменять масштаб изображения, перемещать изображение, просматривать всё изображение и др.

Панель Текущее состояние(4) позволяет устанавливать или отключать привязки, отображать координаты расположения курсора и др.

Две нижние строки интерфейса занимают *Панель свойств* и *Строка сообщений*. Состав панели свойств зависит от режима работы и настройки системы.

В левой вертикальной части окна интерфейса находится *Компактная панель(7)*, которая служит для создания чертежно-конструкторской документации. Компактная панель состоит из *Панели переключателей(5)* и *Инструментальной панели(6)*. Каждый из переключателей содержит в себе комплект команд, необходимых для геометрических построений чертежа, простановки размеров и обозначений, редактирования, параметризации измерения, выделения и ассоциативных видов.

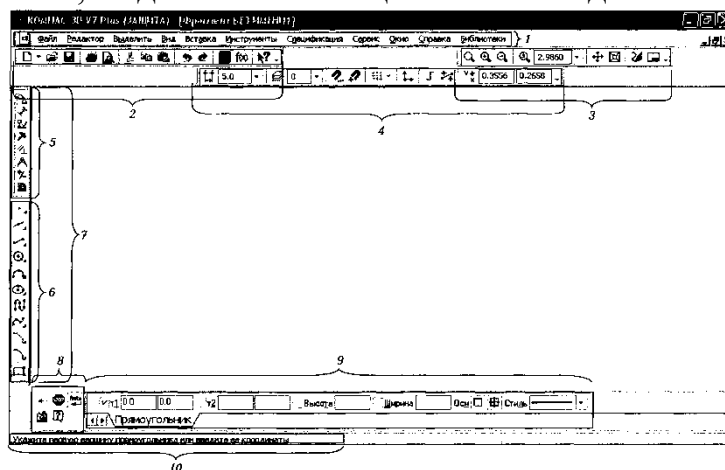


Рисунок 1.Экран графического документа системы КОМПАС:

1 — главное меню; 2 — панель Стандартная; 3 — панель Вид; 4 — панель Текущее состояние; 5 — панель переключателей; 6 — инструментальная панель Геометрия; 7 — панель Компактная; 8 — панель специального управления; 9 — панель свойств; 10 — строка сообщений

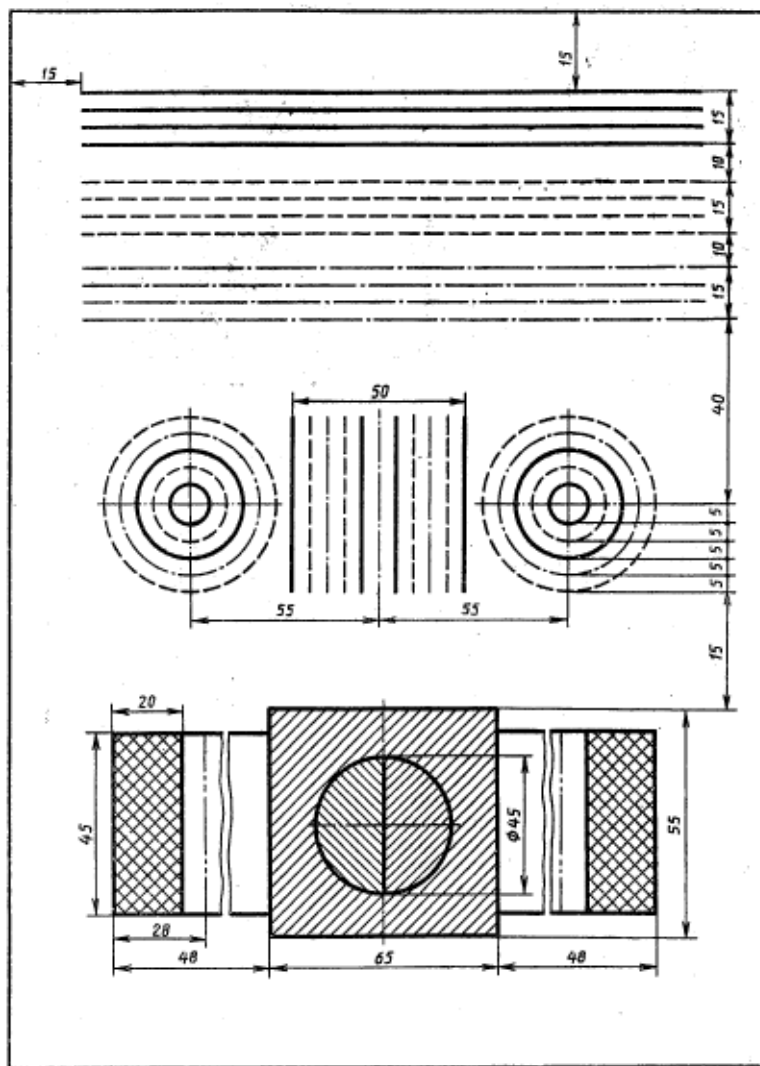
Панель специального управления (8) служит для автоматического ввода команд, прерывания команд и др.

Панель свойств(9) служит для управления процессом выполнения команды, где задаются все необходимые геометрические параметры.

Последнюю строчку окна интерфейса занимает *Строка сообщений(10)*. Она позволяет адекватно реагировать на запросы и сообщения системы и избежать ошибок.

Окно документа представляет собой рабочее поле чертежа.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Где находится кнопка включения инструментальной панели Геометрия?
2. Как называются панели системы КОМПАС?
3. Как запустить команду, кнопка которой скрыта во вложенном меню?
4. Где и как задаются параметры команды?
5. В какой последовательности задаются параметры команды?
6. Какую кнопку следует нажать, если необходимо построить несколько фигур с одинаковыми параметрами?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: Редактор для создания диаграмм и блок-схем

Цель: Изучить:

- Интерфейс системы КОМПАС-3D;
- Приемы создания документа фрагмент;
- Возможности управления размером изображения на экране монитора;
- Сохранение чертежей в памяти компьютера.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Персональный компьютер.
3. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал: 1, 2.


Содержание работы

1. Организационный момент
 - Проверка готовности учащихся к уроку.
 - Приветствие.
 - Проверка готовности ребят к уроку
2. Постановка темы и цели урока
3. Повторение изученного материала

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Создать новый документ Фрагмент.
2. **Самостоятельная работа.** Построить графические объекты.
3. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Задание 1: Построение параллелепипеда.

1. Создадим *Фрагмент*. Включим инструментальную панель Геометрия, нажав кнопку .

2. Нажмем кнопку *Горизонтальная прямая* и, щелкнув мышью приблизительно в центре чертежа, построим данную прямую.

3. Нажмем кнопку *Вертикальная прямая* и щелчком мыши на середине поля чертежа создадим данную линию.

4. Нажмем кнопку *Параллельная прямая* и обратимся к строке параметров команды) — месту для ввода значений параметров. В рассматриваемой команде имеется всего один параметр — расстояние до уже существующей прямой чертежа. Таких линий на данном чертеже две: вертикальная прямая, созданная в п. 3, и горизонтальная прямая, созданная в п. 2.

Щелчком мыши поместим курсор в прямоугольное поле *Расстояние*, расположенное правее своего названия, и зададим числовое значение параметра, т. е. введем с клавиатуры число 40, и нажмем клавишу [Enter].

Теперь осталось указать, параллельно какой прямой чертежа требуется построить вспомогательные прямые. Щелчком мыши укажем вертикальную прямую, после чего на экране появятся две вертикальные прямые, называемые фантомами (призраками). Одна из этих прямых, изображенная на экране

сплошной тонкой линией со знаком конверта, — это текущий фантом. Другая прямая, показанная штрихами, — это дублирующий фантом, поскольку можно создать две прямые, параллельные заданной прямой и удаленные на заданное расстояние от нее. Щелчком мыши по прямой с конвертом создадим данную прямую, при этом знак конверта перейдет на другую прямую, щелчком мыши по которой также подтвердим ее создание.

Таким образом будет выполнен весь цикл построений двух вспомогательных прямых, параллельных ранее построенной вертикальной прямой и удаленных от нее на 40 мм.

5. Построим аналогично две вспомогательные прямые, параллельные горизонтальной прямой, созданной в п. 2, на расстоянии 50 мм от нее.

6. Нажмем кнопку *Отрезок* на инструментальной панели Геометрия и начертим отрезок 1-2, показанный на рис. 1, для чего подведем курсор к точке 1 и при появлении рядом с ним сообщения Пересечение щелчком мыши укажем эту точку. Те же действия выполним для указания точки 2 отрезка. Построенный на экране отрезок будет иметь синий цвет, так как это стандартная настройка цвета линий чертежа стиля Основная, задаваемого системой по умолчанию.

Аналогично начертим отрезки 2-3, 3-4, 4-1 и, нажав клавишу [Esc] клавиатуры, прервем действие команды Отрезок.

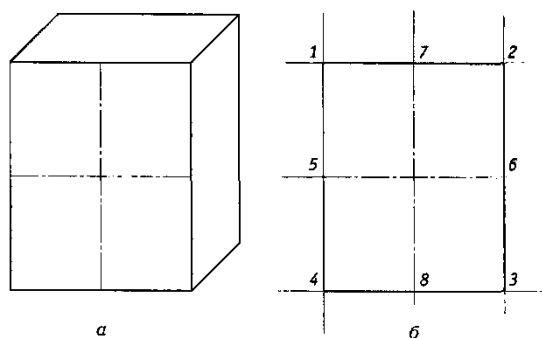


Рисунок 1. Прямоугольный параллелепипед.

7. Начертив прямоугольник 1-2-3-4, удалим вспомогательные прямые, построенные в п. 2...5, для чего выполним цепочку команд Редактор — Удалить — Вспомогательные кривые и точки — В текущем виде из главного меню системы.

8. Нажмем кнопку *Отрезок* на инструментальной панели Геометрия и начертим отрезок 5-6, показанный на рис. 1, используя стиль Осевая. Для изменения текущего стиля линии чертежа в строке параметров команды щелкнем мышью в поле Стиль в открывшемся при этом меню выберем строку Осевая и затем щелчками мыши укажем точки 5 и 6.

9. Аналогично начертим отрезок 7-8.

10. Не прерывая действия команды *Отрезок*, изменим текущий стиль линии чертежа на стиль Основная.

Рассмотрим строку параметров команды *Отрезок*. В строке идут названия параметров: Длина — длина отрезка и Угол — угол наклона отрезка к координатной оси ОХ.

Положительная ось ОХ на чертеже направлена вправо, а положительное направление отсчета углов — против часовой стрелки.

Щелчком мыши поместим курсор в поле параметра *Длина*, с клавиатуры введем число 30,0 и нажмем клавишу [Enter]. Перенесем курсор в поле параметра *Угол*, введем значение 45 и снова нажмем клавишу [Enter]. Переместив курсор в графическую часть экрана, увидим перемещающийся фантом отрезка. При этом курсор будет находиться в начальной точке отрезка — точке вставки. Нажмем кнопку *Запомнить состояние*, расположенную на панели Свойства экрана, что позволит запомнить два параметра команды (Длина и Угол), введенные ранее, и начертить не один, а несколько отрезков с данными параметрами. Щелкнув мышью в точках 1, 2, 3, построим три отрезка, показывающие в аксонометрии ширину параллелепипеда. Прервем действие команды Отрезок, нажав клавишу [Esc] на клавиатуре.

11. Вновь запустим команду Отрезок и, используя стиль Основная, начертим два недостающих отрезка.

Задание 2: Построение окружностей.

1. Кнопкой Установка глобальных привязок откроем диалоговое окно и установим привязки Ближайшая точка, Середина, Пересечение.

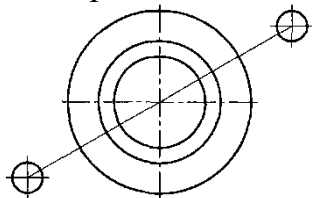


Рисунок 2. Построение окружностей.

2. Включим инструментальную панель Геометрия и, используя команду Отрезок и стиль Тонкая, начертим на экране отрезок, задав следующие его параметры: Длина 100, Угол 30.

3. Нажмем кнопку *Окружность* и установим в строке параметров стиль линии чертежа Основная. В состав строки параметров команды *Окружность* входят

две кнопки Оси. Нажатием первой кнопки *Без осей* накладывается запрет на изображение внутри окружности центровых линий, предусмотренных ЕСКД. Нажатие второй кнопки *С осями* разрешает изображение этих линий на чертеже окружности. Щелчком мыши укажем середину отрезка, построенного в п. 2, причем щелчок производим, только когда рядом с курсором появится сообщение *Середина*. Таким образом указывается центр будущей окружности, который в строке параметров станет фиксированным. Для осуществления построения нескольких концентрических (т. е. из одного центра) окружностей разного диаметра следует нажать кнопку *Запомнить состояние*, расположенную на панели Свойства экрана. Двойным щелчком мыши выделим (синим цветом) поле параметра Радиус, введем значение 15 и нажмем клавишу [Enter]. Таким образом создадим первую окружность.

4. Вновь выделим поле параметра Радиус, введем значение 20 и нажмем клавишу [Enter], т.е. создадим вторую окружность.

Аналогично построим третью окружность с радиусом 25 мм и прервем действие команды с помощью клавиши [Esc].

5. Теперь построим две окружности с радиусом 5 мм, центры которых расположены по концам начерченного ранее отрезка. Для этого вновь нажмем кнопку *Окружность*, в поле Радиус введем значение 5 и нажмем клавишу

[Enter]. Затем нажмем кнопку *С осями*, разрешающую построение внутри окружности центровых линий, и кнопку Запомнить состояние, что позволит нарисовать сразу несколько окружностей с заданным радиусом. Далее щелчками мыши на концах отрезка укажем центры окружностей и прервем действие команды.

6. В завершение выполним процедуру редактирования окружности. Для этого поместим курсор на окружность с радиусом 25 мм и двойным щелчком мыши введем режим редактирования объекта (в данном случае окружности). При этом редактируемый объект выделится фиолетовым цветом и появится строка параметров с данными на момент его создания.

Выделим поле *Радиус*, введем в него новое значение параметра 30 и нажмем клавишу [Enter]. Нажмем кнопку *С осями* и закончим редактирование щелчком мыши по объекту или нажатием кнопки *Создать объект*.

Щелчком мыши по свободной части графического экрана отменим выделение окружности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: Мультимедийные технологии

Цель: Изучить:

- Интерфейс системы КОМПАС-3D;
- Приемы создания документа фрагмент;
- Возможности управления размером изображения на экране монитора;
- Сохранение чертежей в памяти компьютера.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Персональный компьютер.
3. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал: 1,2.

Содержание работы

1. Организационный момент
 - Проверка готовности учащихся к уроку.
 - Приветствие.
 - Проверка готовности ребят к уроку
2. Постановка темы и цели урока
3. Повторение изученного материала

Порядок выполнения работы:

Построение прямоугольной диметрии окружности.

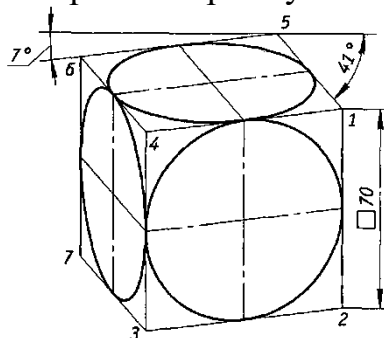


Рисунок 4. Прямоугольная диметрия окружности.

1. Используя команду *Отрезок* и стиль линии *Тонкая*, построим отрезок 1-2 с параметрами Длина 70, Угол -90.
2. Построим отрезок 2-3 с параметрами Длина 70, Угол 187.
3. Построим отрезок 1-5 с параметрами Длина 35, Угол 139.
4. Построим отрезки 1-4 и 5-6, для чего сначала, запустив команду *Параллельный отрезок* из вложенного меню кнопки *Отрезок*, щелчком мыши укажем отрезок 2-3, параллельно которому должны быть построены эти отрезки. Чтобы задать длину отрезка 2-3, воспользуемся геометрическим калькулятором системы КОМПАС, т.е. щелкнем по полю *Длина* правой клавишей мыши и в появившемся меню выберем строку *Длина*. Указав отрезок 2-3, увидим, что в поле *Длина* автоматически будет задано значение 70. Нажмем кнопку *Запомнить состояние*, чтобы можно было нарисовать несколько отрезков с заданными параметрами. Щелчками мыши в соответствующих точках начертим отрезки 1-4, 5-6 и клавишей [Esc] прервем действие команды.

5. Аналогично построим отрезки 4-6 и 3-7, параллельные и равные отрезку 1-5. Прервем действие команды, нажав клавишу [Esc].

6. Построим отрезки 3-4 и 6-7, параллельные и равные отрезку 1-2. Прервем действие команды, нажав клавишу [Esc].

Самостоятельно более подробно ознакомьтесь с меню геометрического калькулятора системы КОМПАС, и вам откроется множество дополнительных возможностей построения плоских изображений.

7. Командой *Эллипс по трем вершинам параллелограмма* из меню кнопки *Эллипс* построим, используя стиль линии Основная, три эллипса, указав щелчками мыши последовательно любые три вершины параллелограмма.

При указании вершин курсор перемещают либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки, контролируя по фантому процесс построения эллипса.

8. Установив привязку *Середина*, командой *Отрезок* линией стиля *Осевая* выполним центровые линии чертежа.

Задание 5: Самостоятельно построить прямоугольную изометрию окружности.

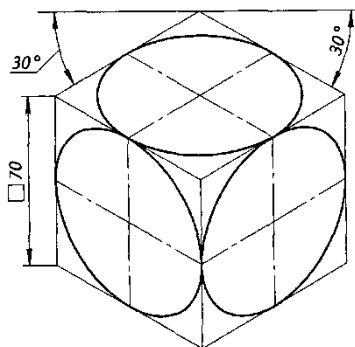


Рисунок 5. Прямоугольная изометрия окружности.

Задание 6: Построение скруглений углов и фасок в прямоугольниках.

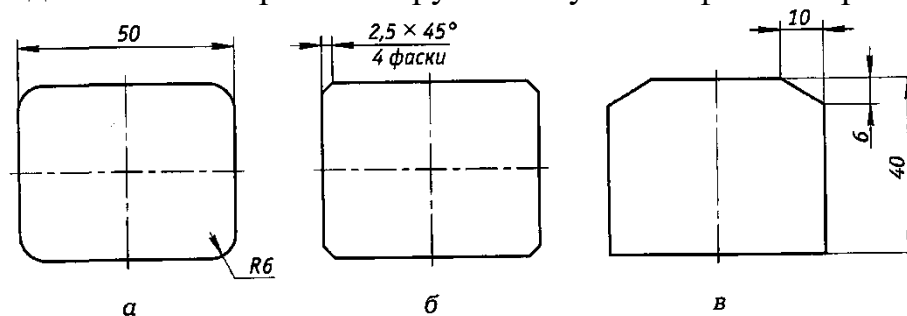


Рисунок 6. Скругления углов и фаски в прямоугольниках.

1. Построим три прямоугольника высотой 40 мм и шириной 50 мм следующим образом. Нажмем кнопку *Прямоугольник* и в строке параметров укажем заданные параметры этой фигуры. После этого нажмем клавишу [Enter] и кнопку *Запомнить состояние*, обеспечив построение сразу трех прямоугольников с одинаковыми параметрами. Затем в строке параметров данной команды нажмем кнопку

С осями. Далее щелчками мыши в произвольных местах экрана построим указанные прямоугольники и прервем действие команды клавишей [Esc].

2. У первого прямоугольника скруглим углы дугами окружностей с радиусом 6 мм, у второго — выполним во всех углах фаски $2,5 \times 45^\circ$, а у третьего — в верхних углах фаски 6×10 мм.

3. Нажмем кнопку *Скругление на углах объекта*. В строке параметров данной команды зададим *Радиус* 6,0 и нажмем кнопку *На всех углах контура* для выполнения скруглений одновременно во всех четырех углах прямоугольника. Щелчком мыши укажем на экране первый прямоугольник и прервем действие команды.

4. В меню кнопки *Фаска* нажмем кнопку *Фаски на углах объекта* и в строке параметров зададим размеры фаски *Длина* 2,50, *Угол* 45,0, а затем нажмем кнопку *На всех углах контура*. Укажем щелчком мыши на экране второй прямоугольник и прервем действие команды.

5. Щелчком мыши выделим третий прямоугольник. После этого, поместив курсор на любую сторону выделенного объекта, щелчком правой клавиши мыши вызовем контекстное меню и выберем в нем строку *Разрушить*. В результате макроэлемент будет разрушен и каждая из четырех сторон прямоугольника станет автономной, в чем можно убедиться, выделив щелчком мыши любую сторону прямоугольника. Нажмем кнопку *Фаска*, в строке параметров данной команды нажмем кнопку *По двум длинам* и зададим размеры длин сторон фаски: 10 и 6 мм.

В приведенном примере в поле *Длина 1* задан размер 10 мм, следовательно, первым щелчком мыши укажем верхнюю сторону прямоугольника, а вторым — правую. Таким образом построим фаску в правом верхнем углу прямоугольника, а затем щелчками мыши по верхней и левой сторонам прямоугольника построим фаску в левом верхнем его углу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Где находится кнопка включения инструментальной панели Геометрия?
2. Как запустить команду, кнопка которой скрыта во вложенном меню?
3. Где и как задаются параметры команды?
4. В какой последовательности задаются параметры команды?
5. Какую кнопку следует нажать, если необходимо построить несколько фигур с одинаковыми параметрами?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: Основы компьютерной графики

Цель Получить первичные навыки работы в системе КОМПАС 3D

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Персональный компьютер.
3. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал: 1,2.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Создать новый документ Фрагмент.
2. Выполнить построение двух проекций детали.
3. **Самостоятельная работа.** Построить третью проекцию по двум заданным. Правила построения приведены на стр.25-28.
4. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

1. Система КОМПАС-3D включает в себя две подсистемы:

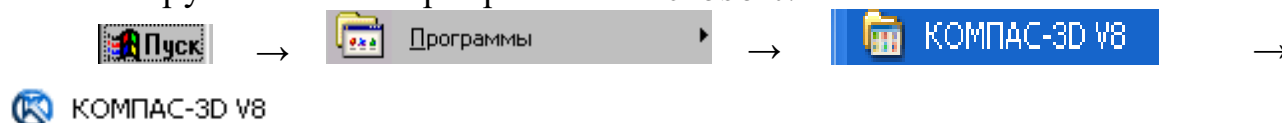
- Чертежно-конструкторский редактор.
- Редактор трехмерных твердотельных моделей.

В системе возможен обмен информацией между файлами конструкторских документов и трехмерными моделями.

Система КОМПАС предназначена для автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях деятельности. Она может успешно использоваться в машиностроении, архитектуре, строительстве, составлении планов и схем – т.е. везде, где необходимо разрабатывать и выпускать графическую и текстовую документацию.

1. 1. Загрузка системы

Загрузка системы КОМПАС-3D LT 5.11 производится так же, как и загрузка любой программы Microsoft:



1. 2. Основные области рабочего окна

После загрузки программы КОМПАС, появляется рабочее окно программы. В нём, как и во многих компьютерных графических программах, можно выделить несколько основных областей, представленных на рис.1:

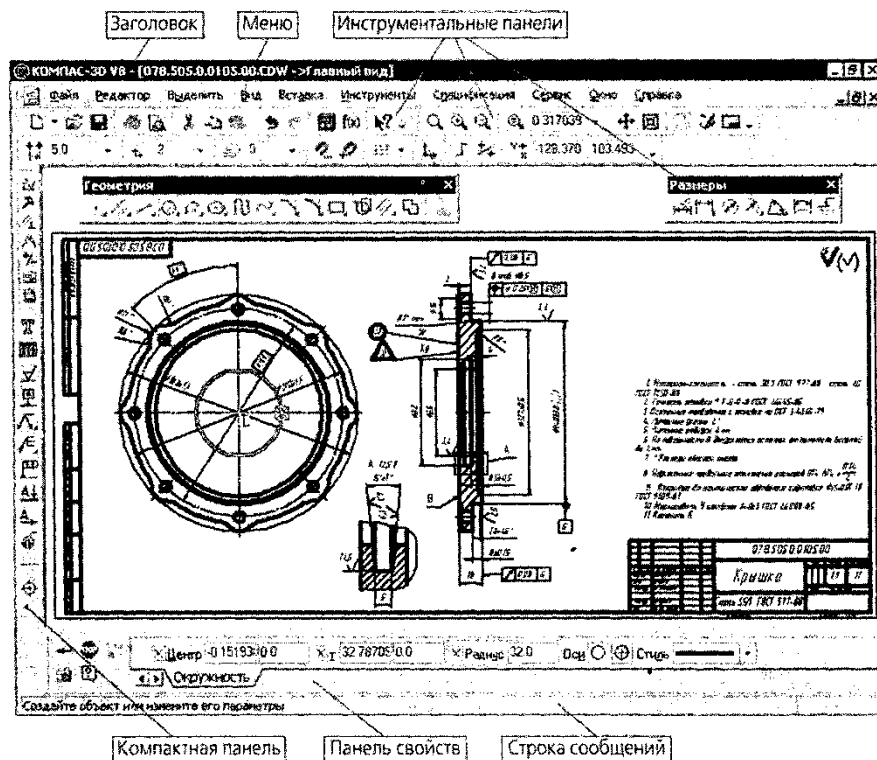


Рисунок. 1 – Элементы интерфейса КОМПАС-3D.

При нажатии одной из кнопок инструментальной панели, открывается одна из следующих панелей:

Панель Геометрия.

Команды, сгруппированные на панели Геометрия, предназначены для построения геометрических примитивов: отрезков, окружностей, дуг, эллипсов, многоугольников и т.д.



Панель Размеры.

Команды, сгруппированные на панели Размеры, позволяют проставлять на чертеже размеры различных типов: линейные, диаметральные, угловые и т.п.



Панель Обозначения.

Панель Обозначения содержит команды для ввода текста, таблиц, линий-выносок и других обозначений.



Панель

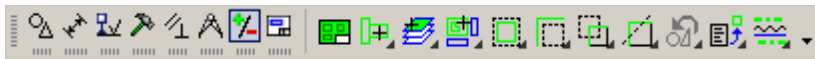
Редактирование.

Команды, расположенные на панели Редактирование, позволяют сдвигать, вращать, копировать, деформировать объекты.



Панель Выделение.

Необходимым условием выполнения части команд является наличие на чертеже выделенных объектов. Именно к этим объектам будет применено действие команд. Чтобы выделять объекты, следует использовать команды, расположенные на панели Выделение.



ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.

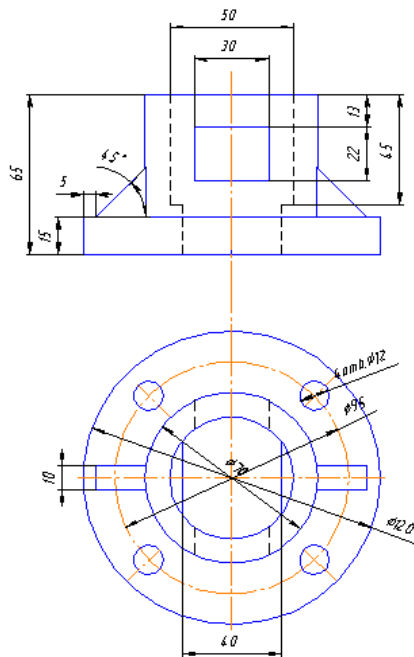


Рисунок 2- Два вида детали

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: Основы компьютерной графики

Цель: Изучить применение панели редактирование для создания объектов.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Персональный компьютер.
3. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал: 1,2.

Содержание работы

1. Организационный момент
 - Проверка готовности учащихся к уроку.
 - Приветствие.
 - Проверка готовности ребят к уроку
2. Постановка темы и цели урока
3. Повторение изученного материала

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:



1. Создать новый документ Чертеж.
2. **Самостоятельная работа:** Изучить функции команды Копировать и применить полученные знания при выполнении чертежа (стр. 31-33).
3. Построить графические объекты, используя панель Редактирование.
4. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.


ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

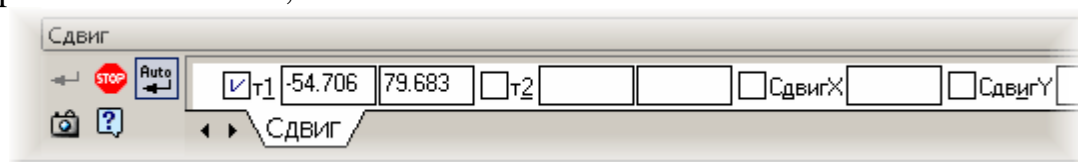
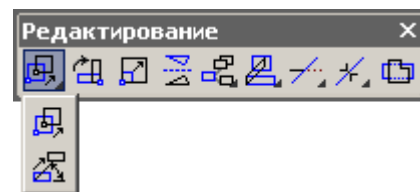
Сдвиг


Для перемещения объектов в КОМПАС предусмотрены два варианта: упрощенный и точное перемещение. В обоих случаях требуется предварительное выделение объектов.

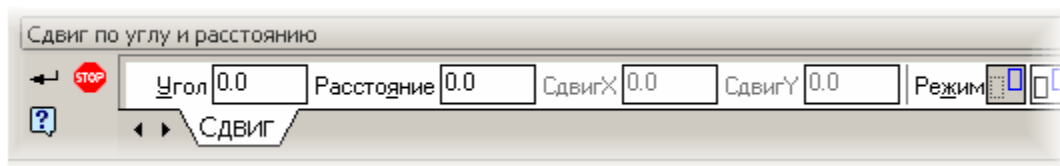
Для упрощенного перемещения, когда нет необходимости в точном сдвиге, следует расположить курсор на одном из выделенных объектов, нажать и не отпускать левую кнопку мыши, задать новое положение объектов и отпустить кнопку мыши.



Точное перемещение объектов осуществляется командами  *Сдвиг* и  *Сдвиг по углу* и расстоянию из панели расширенных команд на панели *Редактирование*.

Команда  *Сдвиг* осуществляет перемещение выделенных объектов по вектору, заданному координатами двух точек $m1$, $m2$ или проекциями этого вектора в полях *СдвигX*, *СдвигY*.




Команда  *Сдвиг по углу* и расстоянию осуществляет перемещение выделенных объектов по вектору, заданному углом наклона к оси X (поле *Угол*) и его длиной (поле *Расстояние*).



В обеих командах предусмотрены два режима:  *Удалять исходные объекты* и  *Оставлять исходные объекты*. В последнем случае осуществляется копирование объектов.

Поворот объектов

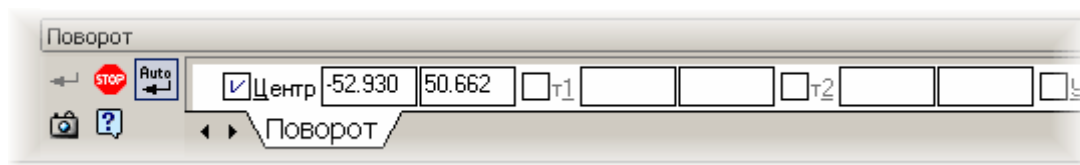
В чертежах часто встречаются сложные элементы, расположенные под некоторым углом к горизонтальной оси координат. Вычерчивать их сразу в наклонном положении достаточно сложно. В таких случаях удобнее начертить элемент на свободном месте чертежа в горизонтальной или вертикальной ориентации. Затем повернуть элемент на нужный угол и расположить в нужном месте



Команда  *Поворот*, расположенная на панели *Редактирование*, после ее вызова предлагает задать центр поворота — точку, относительно которой будут повернуты все выделенные объекты.

Поворот объектов может быть выполнен двумя способами:


- заданием угла поворота;
- по базовой точке.

Параметры угла поворота (поле *Угол*) или положения базовой точки (поля *m1*, *m2*) задаются в *Панели свойств*команды.

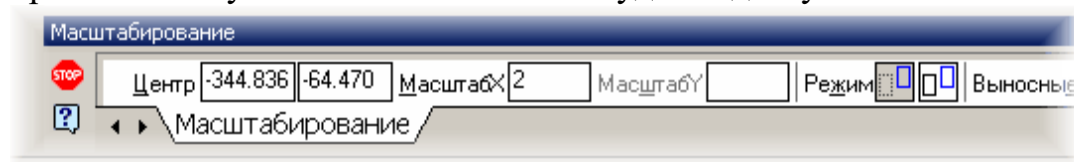




Как и в других командах редактирования предусмотрены два режима:  *Удалять исходные объекты* и  *Оставлять исходные объекты*. В последнем случае осуществляется копирование объектов.

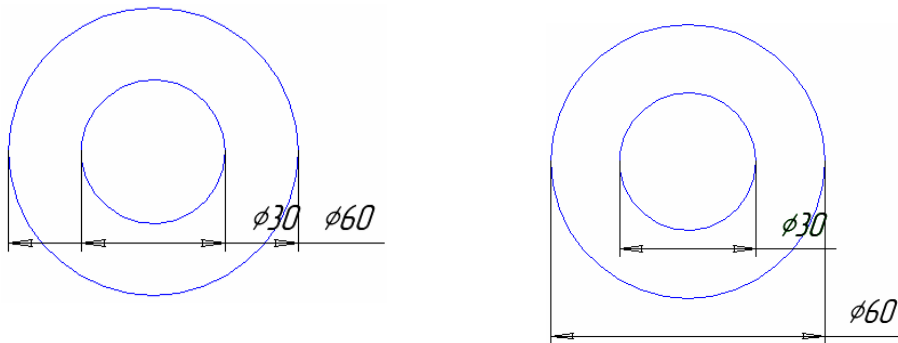
Масштабирование объектов

Команда  *Масштаб*, расположенная на панели *Редактирование*, позволяет изменить величину выделенных объектов пропорционально масштабным коэффициентам относительно 1. Больше 1 — масштаб увеличения, меньше 1 — уменьшения. Исходные объекты могут быть удалены или оставлены без изменения.

Если среди выделенных объектов нет дуг или окружностей возможно задание различных коэффициентов масштабирования по осям X и Y. В противном случае масштаб по оси Y будет недоступен.




Если среди выделенных объектов имеются размеры, то их номинальные значения будут откорректированы в соответствии с масштабным коэффициентом. Для управления выносными линиями размеров в *Панели свойств* имеются переключатели:  — выносные линии не масштабировать и  — выносные линии масштабировать. Работа переключателей проиллюстрирована на следующих примерах:



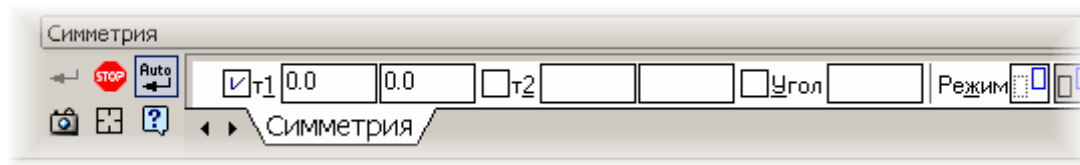
а) выносные линии не масштабированы а) выносные линии масштабированы


После задания параметров команды необходимо указать точку относительно которой будет происходить масштабирования. Команда *Масштабирование* работает только в режиме автоматического создания объектов. Одни и те же выделенные объекты могут быть масштабированы несколько раз за одно обращение к команде.

Симметрия объектов

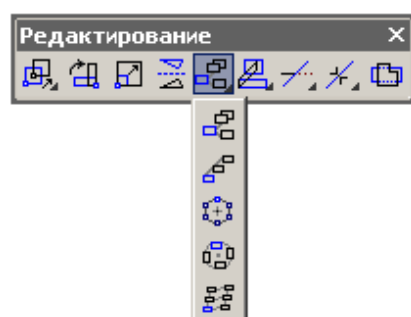
В машиностроительном черчении деталь или отдельные ее элементы могут иметь симметричные участки относительно вертикальной, горизонтальной или наклонной оси симметрии. В подобных случаях необходимо начертить один элемент. Симметричные ему элементы строятся с использованием команды  *Симметрия*, кнопка вызова которой расположена на панели *Редактирование*.

Параметры оси симметрии могут быть внесены в поля *Панели свойств*. Здесь же находятся переключатели управления исходными объектами.




Чтобы использовать в качестве оси симметрии начерченный ранее отрезок или прямую можно воспользоваться кнопкой  *Выбор базового объекта* на панели *Специального управления*.

Копирование объектов




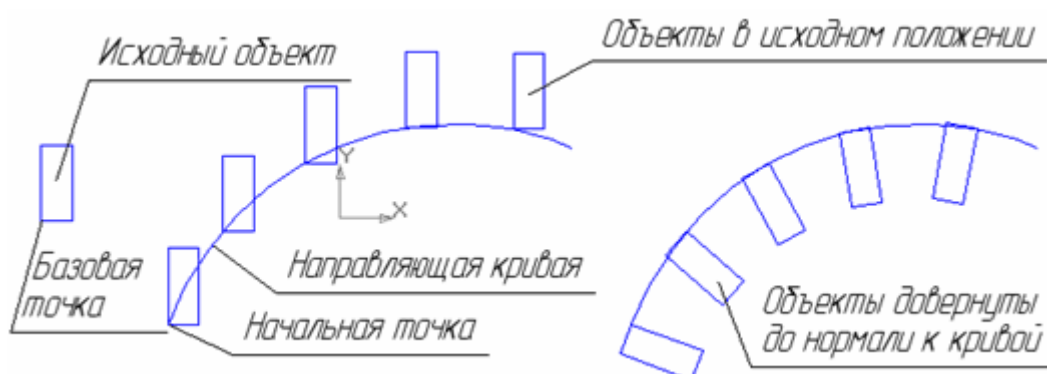
Машиностроительные чертежи могут содержать несколько одинаковых элементов. В таком случае следует построить один из них, а остальные получить с помощью команды копирования. Расширенная панель команд копирования панели *Редактирование* содержит



несколько кнопок обеспечивающих различные варианты копирования.

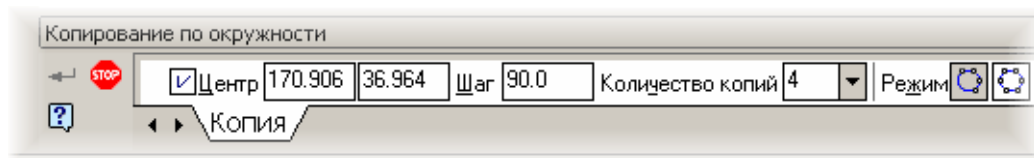
 **Копирование.** Копирование осуществляется заданием вектора из двух точек или смещением копии по осям X и Y.




 **Копия по направляющей кривой.** В команде необходимо задать количество копий, шаг между ними или расстояние между крайними копиями, определить положение исходных объектов при копировании и направление копирования, задать базовую точку на исходных объектах, указать направляющую кривую и начальную точку размещения копий на ней.



 **Копия по окружности.** В команде необходимо задать количество копий, направление копирования и способ размещения — равномерно по окружности или с заданным шагом. В последнем случае задается угловой шаг копирования. После задания центра копирования будут созданы фантомы копий, ориентированные по окружности в соответствии с угловым шагом. Для фиксации копирования необходимо воспользоваться командой  **Создать объект.**

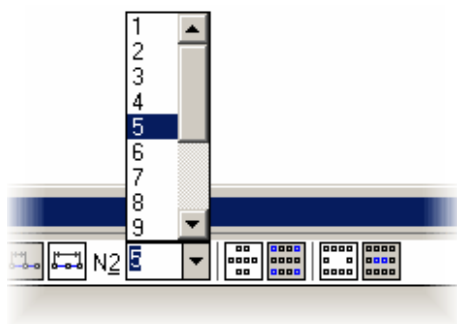


 **Копия по сетке.** Команда позволяет создать массив копий выделенных объектов, разместив их в узлах сетки с заданными параметрами. Управление исходными объектами осуществляется из вкладки *Копия* на *Панели свойств*.




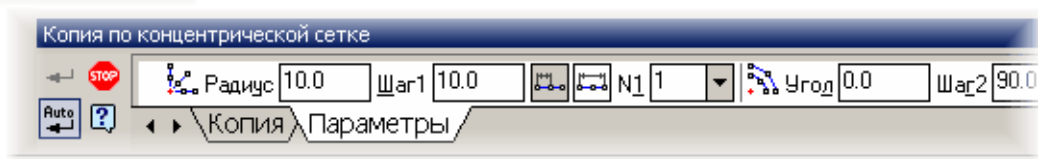
Настройка сетки выполняется на вкладке *Параметры*. Может быть

задан наклон и угол раствора сетки, шаг и количество копий в обоих направлениях.



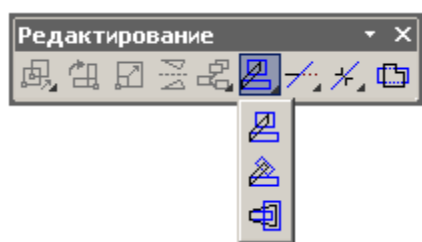
Переключатели  управляют размещением копий в углах сетки и внутри нее.

 *Копия по concentрической сетке.* Команда создает копии выделенных объектов размещая их в узлах concentрической сетки. Сетка настраивается с помощью вкладки *Параметры* на Панели свойств.







Деформация объектов

Команды деформации используются в случаях, когда необходимо сдвинуть, повернуть или масштабировать часть изображения таким образом, чтобы объекты, положение характерных точек которых изменилось, не потеряли связь с неподвижными объектами.




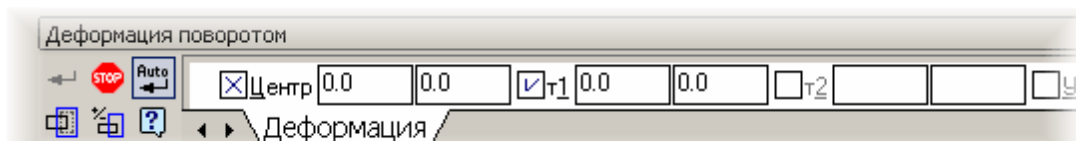
Кнопки вызова команд деформации находятся на панели расширенных команд панели *Редактирование*.


Команды деформации не требуют предварительного выделения объектов. После вызова команды необходимо задать прямоугольную рамку для выделения объектов для деформации. Система формирует *Текущую рамку выделения*. Если полученный набор объектов не удовлетворяет можно повторить выделение используя кнопку  *Выделить новой рамкой* на панели *Специального управления*. Кнопка  *Исключить/добавить объект* управляет выделенными объектами позволяя исключить лишние объекты.

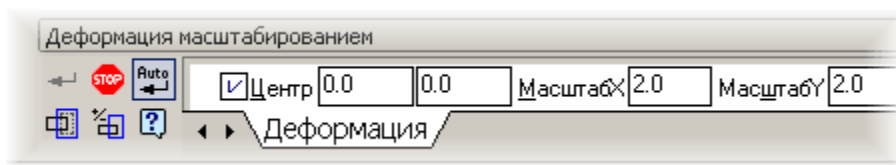
 *Деформация сдвигом.* Параметры команды соответствуют команде  *Сдвиг.*



 *Деформация поворотом.* Параметры команды соответствуют команде *Поворот*.



 *Деформация масштабированием.* Параметры команды соответствуют команде *Масштабирование*.

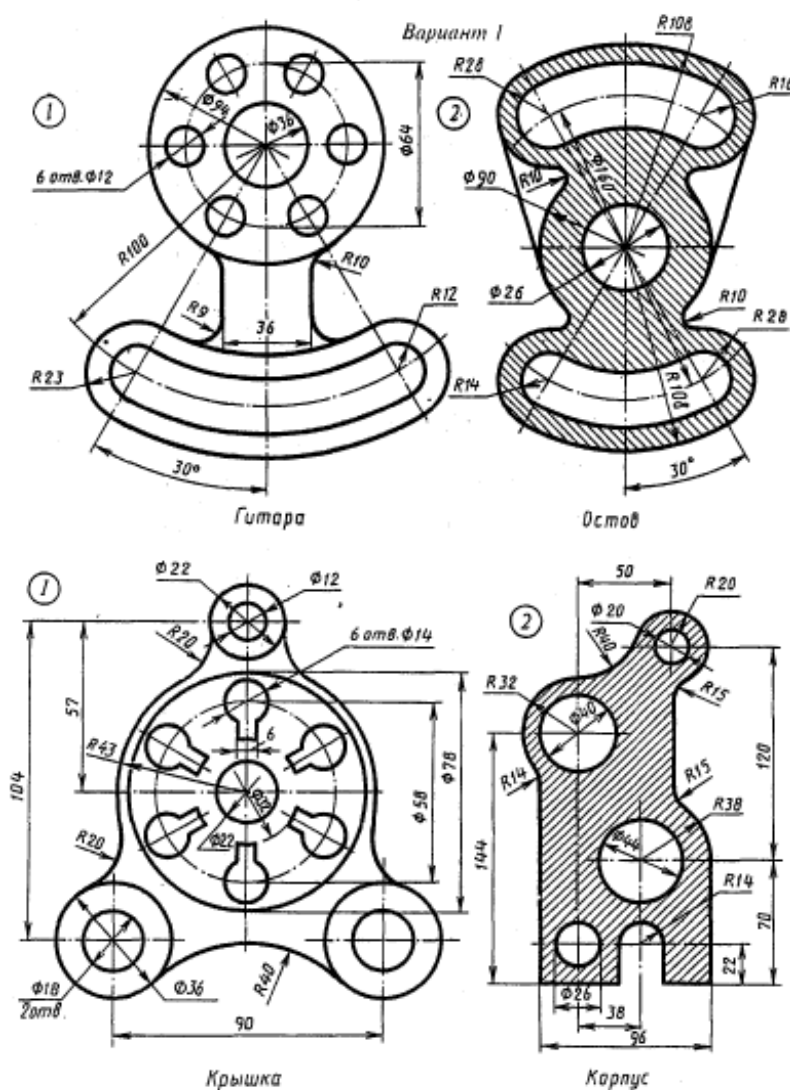


Разрушить.

Команда Разрушить позволяет разрушить на отдельные примитивы выделенные составные объекты. Команда разрушения может потребоваться, если необходимо отредактировать какой-либо элемент, входящий в составной объект либо, воспользоваться командой Деформация. Разрушать можно вставленные фрагменты, макрообъекты, ломанные, контуры, а также эквидистантные кривые. Если ни один из объектов нужного типа не выделен, команда будет недоступна. Если среди выделенных перед вызовом команды объектов были такие, которые невозможно разрушить, они остаются без изменений.

Для быстрой отмены ошибочного разрушения объектов нажмите кнопку Отменить на Инструментальной панели или комбинацию клавиш Ctrl+Z.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: Основы компьютерной графики

Цель

Научиться выполнять чертежи деталей в программе КОМПАС.

Научиться оформлять машиностроительные чертежи.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Чертёж детали.
3. Персональный компьютер.
4. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал:1,2.

Содержание работы

1. Организационный момент
 - Проверка готовности учащихся к уроку.
 - Приветствие.
 - Проверка готовности ребят к уроку
2. Постановка темы и цели урока
3. Повторение изученного материала

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

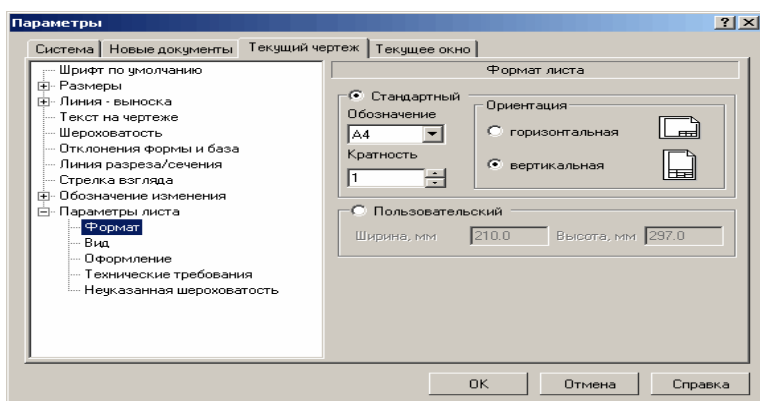
1. Создать новый документ Чертеж.
2. **Самостоятельная работа.** Изучить создание различных видов на чертеже.
3. Выполнить чертёж детали.
4. Нанести размеры на чертёж.
5. Нанести дополнительные объекты оформления чертежа.
6. Заполнить основную надпись.
7. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ:

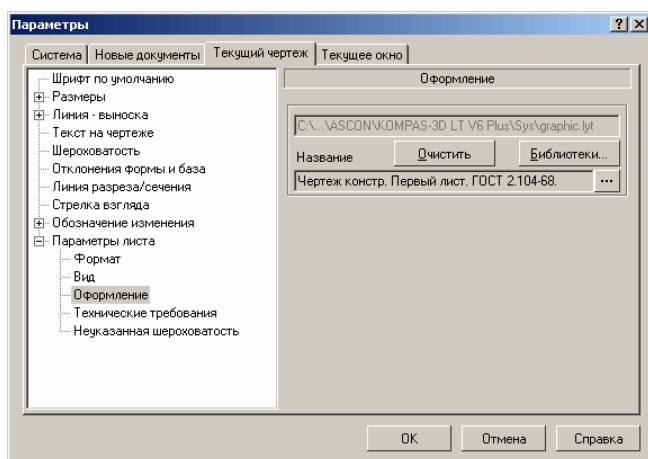
Чертеж — основной тип графического документа в КОМПАС. Чертеж содержит графическое изображение изделия в одном или нескольких видах, рамку формата, а также дополнительные объекты оформления: основную надпись, знак неуказанной шероховатости и технические требования.

Рамка формата является неотъемлемой частью чертежа. По умолчанию при создании нового чертежа он имеет рамку формата А4 с основной надписью для первого листа по ГОСТ 2.104-68.

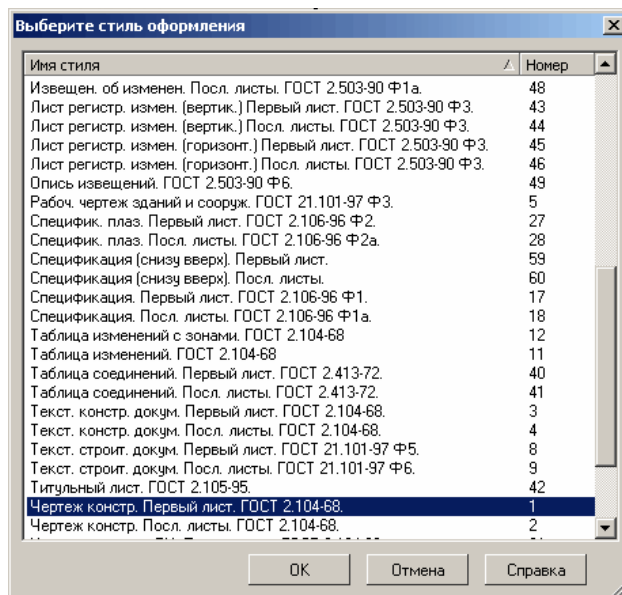
В любой момент работы над чертежом может быть изменен его формат и оформление. Для изменения формата чертежа



необходимо выполнить команду Сервис > Параметры... > Текущий чертеж > Параметры листа > Формат и установить новые параметры формата.



Для изменения оформления листа и основной надписи необходимо в окне *Параметры*

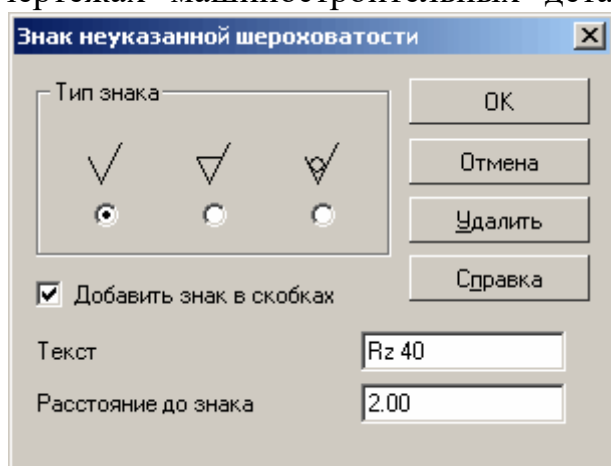


выбрать пункт *Оформление* и щелчком по кнопке [...] вызвать окно «Выберите стиль оформления» из которого выбрать необходимый стиль оформления.

Для заполнения основной надписи необходимо выполнить команду Вставка > Основная надпись или дважды щелкнуть мышью в основной надписи. Заполнение граф таблицы основной надписи подобно вводу текстовой надписи, отличающееся при этом подключением автоматических режимов форматирования.

Возможно полное очищение содержимого основной надписи командой Редактор > Удалить > Содержимое основной надписи.

Знак неуказанной шероховатости практически всегда присутствует на чертежах машиностроительных деталей. Для простановки этого знака на



чертеже используется команда Вставка > Неуказанная шероховатость. В появившемся окне необходимо задать параметры неуказанной шероховатости. Знак автоматически будет отрисован в правом верхнем углу чертежа.

Удаление знака неуказанной шероховатости выполняется командой Редактор > Удалить > Неуказанную шероховатость.

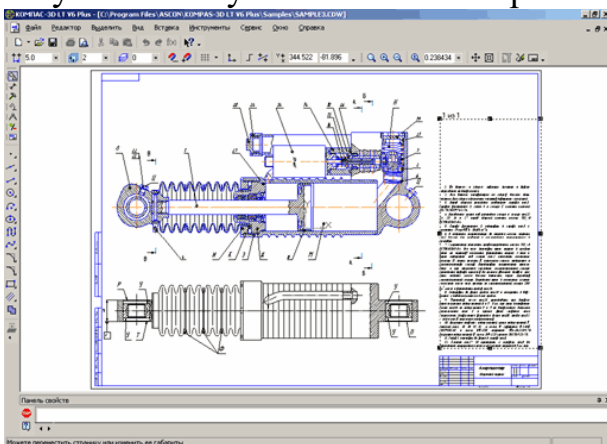
Технические требования дополняют графическую информацию и позволяют изготовить деталь или узел в точном соответствии с замыслом конструктора. Чтобы перейти к вводу технических требований необходимо выполнить команду Вставка > Технические требования > Ввод. При этом системы переходит в режим ввода технических требований в специальном окне текстового редактора.

Ввод текстов технических требований осуществляется также как и ввод текстовых надписей.

Перенос введенных технических требований в чертеж осуществляется командой Файл > Сохранить > В чертеж. Текст размещается на листе в строго заданных для этого границах (по ширине основной надписи). При достижении правой границы выполняется автоматический переход на новую строку.

Изменить размещение технических требований можно командой Вставка > Технические требования > Размещение или командой *Ручное размещение Тех. требований* из их контекстного меню. В режиме размещения вокруг текста технических требований отображается рамка с характерными точками. Перетаскивая мышью характерные точки можно изменить размер страницы технических требований, разбить их на две или более страницы.

Разместив курсор внутри страницы технических требований и нажав левую клавишу мыши можно перенести страницу в нужное место чертежа.



Для входа в режим редактирования уже введенных технических требований можно использовать три способа:

дважды щелкнуть мышью на технических требованиях;

вызвать команду *Редактировать Тех. требования* из их контекстного меню;

вызвать команду Вставка > Технические требования > Ввод.

Для удаления технических требований из чертежа также существует три способа:

вызвать команду Редактор > Удалить > Технические требования;

вызвать команду Удалить > Тех. требования из их контекстного меню;

удаление технических требований в режиме их редактирования.

Вид чертежа — это часть графического изображения характеризующаяся постоянством масштаба и положения. Разбиение чертежа на виды имеет ряд преимуществ:

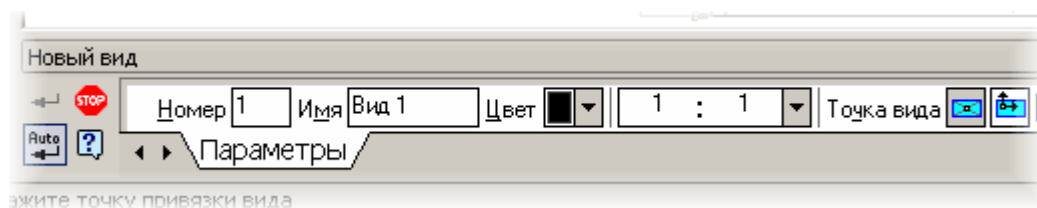
становится возможным черчение в разных масштабах без пересчета размеров, так как умножение на заданный коэффициент производится автоматически;

компоновка чертежа становится более удобной и наглядной, так как к виду можно применять команды редактирования сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия, работая с видом целиком как с одним объектом;

в любой момент работы над чертежом можно разрешить/запретить редактирование, а также включить/отключить отображение на экране тех или иных видов.

При создании нового чертежа в нем автоматически создается системный вид с масштабом 1:1. Параметры системного вида изменить невозможно. Поэтому, если в чертеже требуется создать изображение в масштабе отличном от 1, необходимо создать новый вид с нужным масштабом.

Чтобы создать в чертеже новый вид необходимо выполнить команду Вставка > Вид. В Панели свойств можно задать имя вида и присвоить ему цвет и масштаб, угол наклона осей и задать или указать на чертеже точку привязки



вида. После создания вида на чертеже отображается его система

координат, помещенная в начале координат вида.

Каждый вид на чертеже может находиться в одном из четырех возможных состояний: текущий, активный, фоновый и погашенный.


Текущий вид всегда единственный в чертеже. В этом виде можно выполнять любые операции по вводу, редактированию и удалению объектов.





Текущий вид обладает важной особенностью: все вновь создаваемые объекты располагаются в текущем виде и принадлежат именно ему.

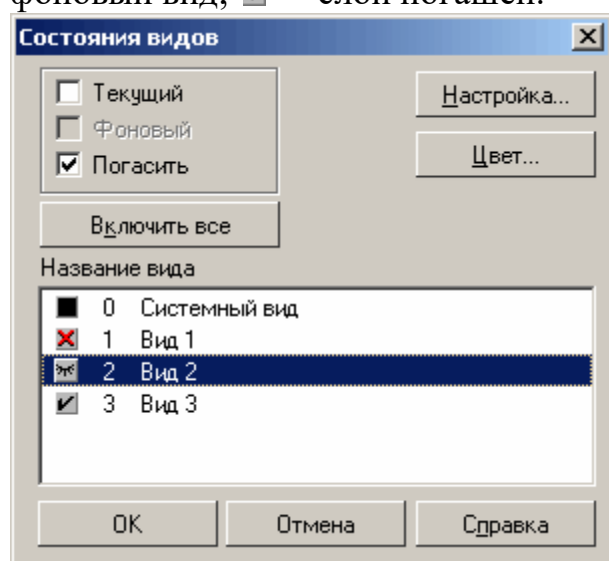
Активными могут быть сразу несколько видов. Элементы активных видов доступны для выполнения операций редактирования и удаления.


Фоновые виды доступны только для выполнения операций привязки к точкам или объектам. Эти виды нельзя перемещать, а их содержимое недоступно для редактирования.

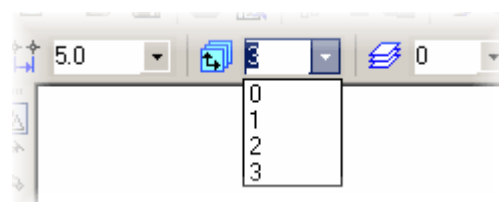
Погашенные виды отображаются на чертеже только их габаритными рамками, само содержимое видов при этом не показывается.

Для изменения состояния вида нужно выполнить команду Сервис > Состояние Видов или щелкнуть на кнопке  *Состояние Видов* в панели *Текущее состояние*.

Установленное состояние вида отображается в списке видов слева от номера специальным символом:  — слой текущий,  — слой активен,  — фоновый вид;  — слой погашен.



Наиболее просто переключать виды — устанавливать текущий вид с помощью раскрывающегося списка видов, расположенного рядом с кнопкой  *Состояние Видов*.



Иногда возникает необходимость изменить параметры вида — точку привязки, имя или масштаб. Для этого используется команда Сервис > Параметры текущего вида...

Любой вид, кроме системного, предварительно выделив можно удалить нажатием клавиши [Delete] или вызвав команду Редактор > Удалить > Выделенные объекты.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как создать Чертёж в системе КОМПАС?
2. Как заполнить основную надпись чертежа?
3. Как выбрать необходимый формат чертежа?
4. Как выбрать масштаб чертежа, отличный от масштаба 1:1?
5. Что входит в дополнительное оформление чертежа?
6. Как вставить технические требования в чертёж?
7. Как поставить допуски формы и расположения на чертеже?
8. Как обозначить параметры шероховатости?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

Тема: Основы компьютерной графики

Цель

Научиться выполнять чертежи деталей в программе КОМПАС.

Научиться оформлять машиностроительные чертежи.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Чертёж детали.
3. Персональный компьютер.
4. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал:1,2.

Содержание работы

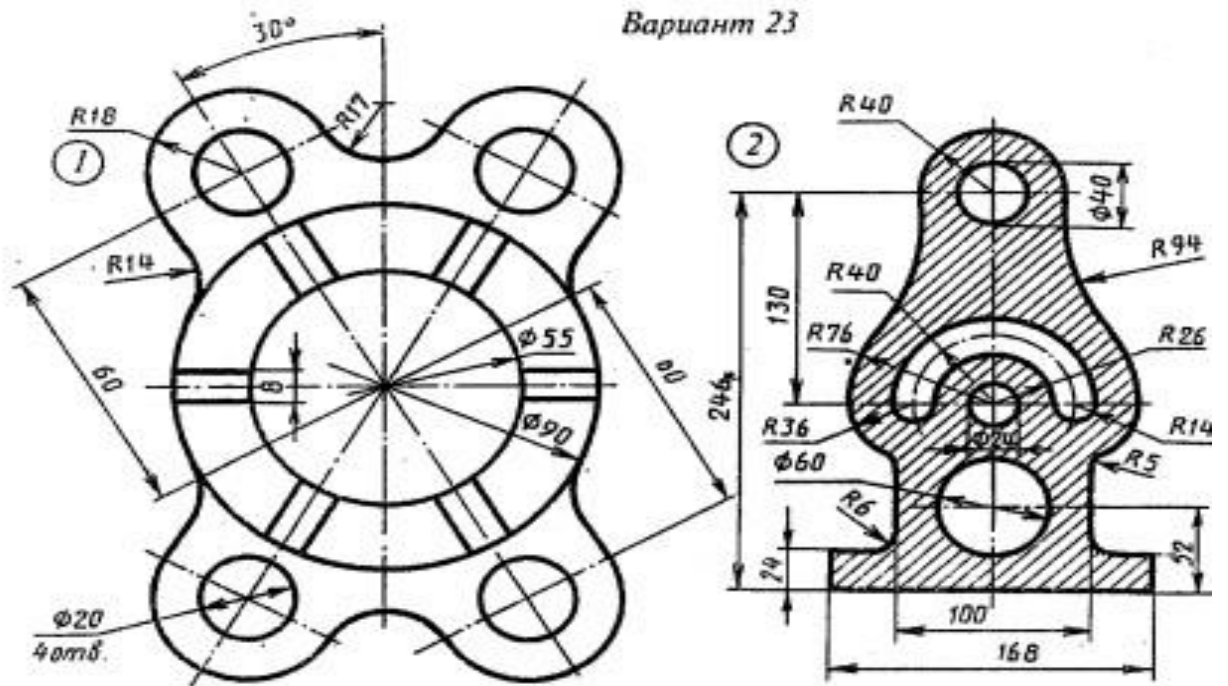
1. Организационный момент
 - Проверка готовности учащихся к уроку.
 - Приветствие.
 - Проверка готовности ребят к уроку
2. Постановка темы и цели урока
3. Повторение изученного материала

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Создать новый документ Чертеж.
2. **Самостоятельная работа.** Изучить создание различных видов на чертеже.
3. Выполнить чертёж детали.
4. Нанести размеры на чертёж.
5. Нанести дополнительные объекты оформления чертежа.
6. Заполнить основную надпись.
7. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ.

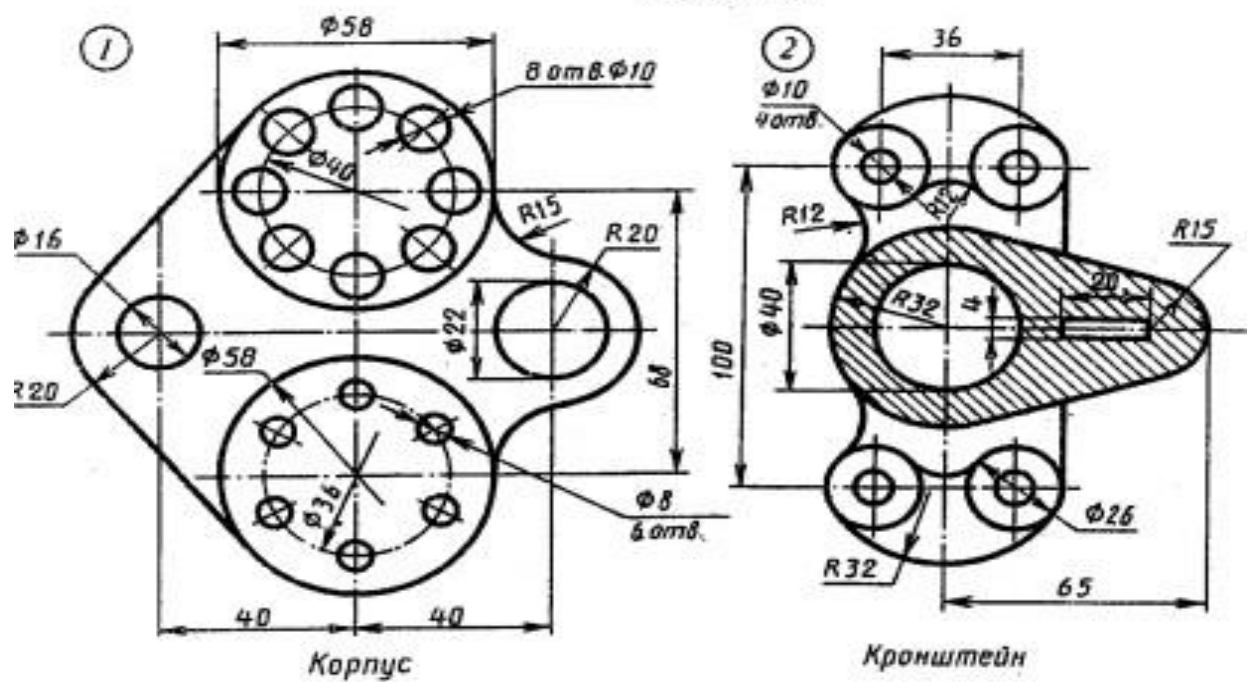
Вариант 23



Крышка

Стойка

Вариант 24



Корпус

Кронштейн

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17

Тема: Основы компьютерной графики

Цель

Научиться выполнять чертежи деталей в программе КОМПАС.

Научиться оформлять машиностроительные чертежи.

Оборудование:

1. Методические указания по проведению работы.
2. Чертёж детали.
3. Персональный компьютер.
4. Программа КОМПАС 3D.

Справочный материал: 1,2.

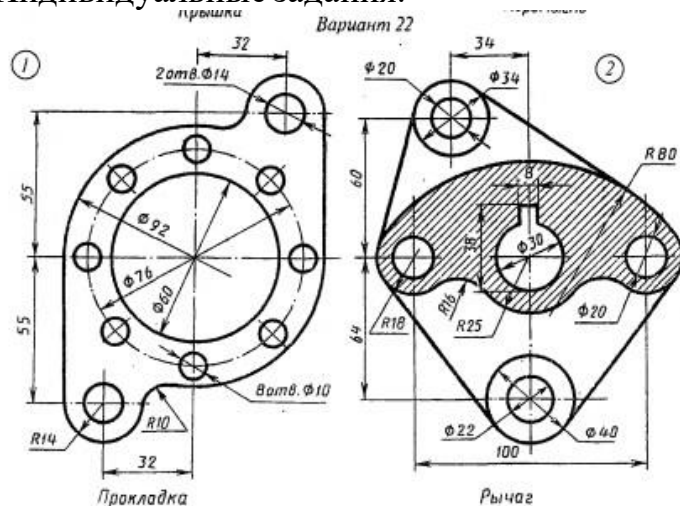
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Создать новый документ Чертеж.
2. **Самостоятельная работа.** Изучить создание различных видов на чертеже.
3. Выполнить чертёж детали.
4. Нанести размеры на чертёж.
5. Нанести дополнительные объекты оформления чертежа.
6. Заполнить основную надпись.
7. Сделать вывод о проделанной работе. Подготовить ответы на контрольные вопросы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Как создать Чертёж в системе КОМПАС?
2. Как заполнить основную надпись чертежа?
3. Как выбрать необходимый формат чертежа?
4. Как выбрать масштаб чертежа, отличный от масштаба 1:1?

Индивидуальные задания.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18

Тема: Основы компьютерной графики

Цель Получить начальные сведения по работе с САПР AutoCAD.

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1,2.

После выполнения практической работы Вы должны уметь

1. Настраивать рабочее пространство.
2. Создавать новый чертеж на основе шаблона или без шаблона.

Вызывать для редактирования уже существующий чертеж.

3. Пользоваться различными видами меню и панелями инструментов AutoCADa, освоить способы задания команд в командной строке.

4. Использовать команды управления видами. Использовать именованные виды.

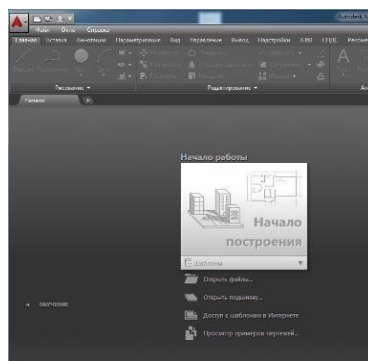
5. Создавать в пространстве модели неперекрывающиеся видовые экраны.

6. Сохранять чертеж в процесс работы.

ЗАДАНИЕ

1. Запустите AutoCAD двойным щелчком на пиктограмме на рабочем столе, или из главного меню Windows..

2. AutoCAD загрузит свое меню и выведет на экран стартовое окно



(рис.1).

Для начала выберите режим создания чертежа без шаблона □ Без шаблона метрические единицы □. AutoCAD откроет новый чертеж без всяких предварительных нестандартных установок.

3. Изучите структуру экрана. Рабочий стол AutoCADa представлен на рис. 2. 1 – строка заголовка – самая верхняя строка,

2 – панель быстрого доступа,

3 – падающее меню (по умолчанию скрыто), 4 – строка вкладок панелей инструментов,

5 – панели инструментов,

6 – строка названий панелей инструментов, 7 – корешки закладок открытых документов,

8 – знак системы координат (по умолчанию – мировая СК),

9 – корешки вкладок компоновки пространств модели и листа, 10 – командная строка,

11 – строка состояния, 12 – видовой куб,

13 – панель навигации,

14 – графическое поле - занимает основную часть рабочего стола.

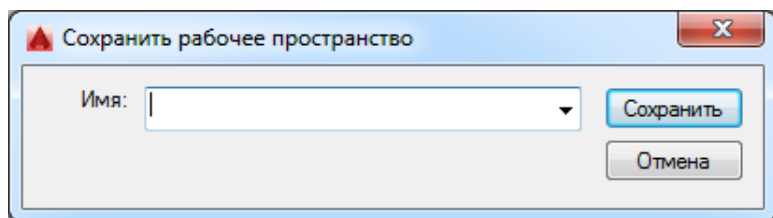
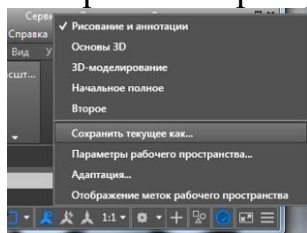
4. Познакомьтесь с меню AutoCADa. Откройте строку падающего меню, выбрав команду нажатием стрелки на панели быстрого доступа.


Можно при необходимости дополнительно открыть любые панели инструментов, например, "Стандартная", "Рисование", "Редактирование" и др. Для этого выберите из меню пункт *Сервис* ☐ *Панели инструментов* ☐ *AutoCAD* ☐ *Стандартная*. Остальные панели открываются аналогично.

5. Вид экрана с настроенными панелями инструментов называется рабочим пространством. Сохраните текущее рабочее пространство, нажав кнопку




"Переключение рабочего пространства" в строке состояния и выбрав в открывшемся списке доступных команд строку "Сохранить текущее как...". В диалоговом окне (рис. 3) задайте имя Вашего рабочего пространства. Если в процессе работ в AutoCADe будут добавлены или удалены кнопки, панели, сохраните рабочее пространство со старым именем, или задайте новое имя.




6. Вызовите команду "ОТРЕЗОК" пользуясь пиктограммой  с панели инструментов. (Можете вызвать эту же команду из падающего меню, пункт рисование). Обратите внимание, как меняется командная строка при вызове команд.



Всегда следите за сообщениями в командной строке и строке состояния. После этого мышью рисуйте отрезки в графическом поле. Завершение команды - нажатие <Enter> или <Space> (пробел), либо вызов из контекстного меню (правая клавиша мыши) требуемого пункта.

7. Начните новый чертеж с использованием шаблона.

Меню пункт *Файл* ☐ *Создать* или кнопка  на панели быстрого доступа. Откроется окно *Выбор шаблона*. В нем выберите файл с названием **A4_лаб.dwt**. В данной работе чертеж-прототип представляет из себя рамку формата A4 (размер 210x297 мм) со штампом с проведенными в этом файле настройками согласно ЕСКД.

8. Этот файл можно сохранить, присвоив ему новое имя, в папку с названием своей группы. Он по умолчанию будет иметь расширение **.dwg**.

9. Чтобы загрузить уже существующий файл чертежа, следует выбрать закладку ☐ *Открыть файлы...* ☐ в стартовом окне (рис.1) или кнопку  на панели быстрого доступа. В диалоговом окне "Выбор файла" откройте файл **Л1_пример.dwg** в папке с названием своей группы.

10. Познакомьтесь с командами управления видами на экране – Панорамирование  (Перемещение вида в плоскости чертежа) и ЗУМИРОВАНИЕ  (Показать в реальном времени).

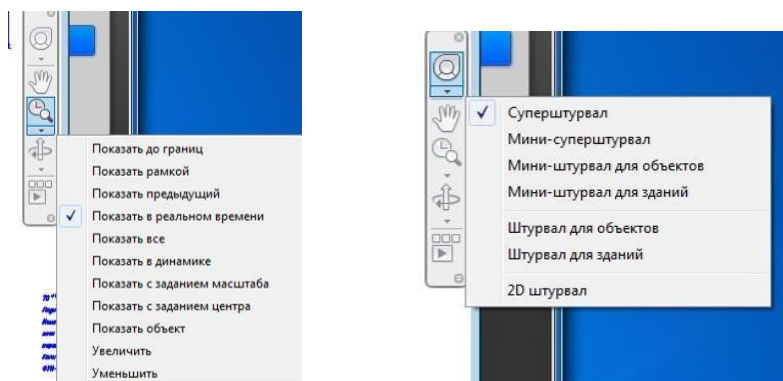



Рис 4.

Команда ПАНОРАМИРОВАНИЕ перемещает границы видимой на экране части чертежа без изменения его масштаба, как бы передвигая экран монитора по его плоскости. Можно вызвать с панели навигации (рис.4), или из меню Вид ☐ *Панорамировать* ☐ *В реальном времени* (рис.5), или нажатием кнопки  на панели Стандартная. Опции команды ПАНОРАМИРОВАНИЕ показаны на рисунке 5.

Перемещайте курсор по экрану мышью с нажатой левой клавишей. Курсор примет вид ладони, изображение потянется за курсором. Выход из команды

- <Esc>.

Команда ЗУМИРОВАНИЕ позволяет управлять масштабом чертежа на экране. (Эффект объектива с переменным фокусным расстоянием).

Опции команды ЗУМИРОВАНИЕ показаны на рисунке 5.

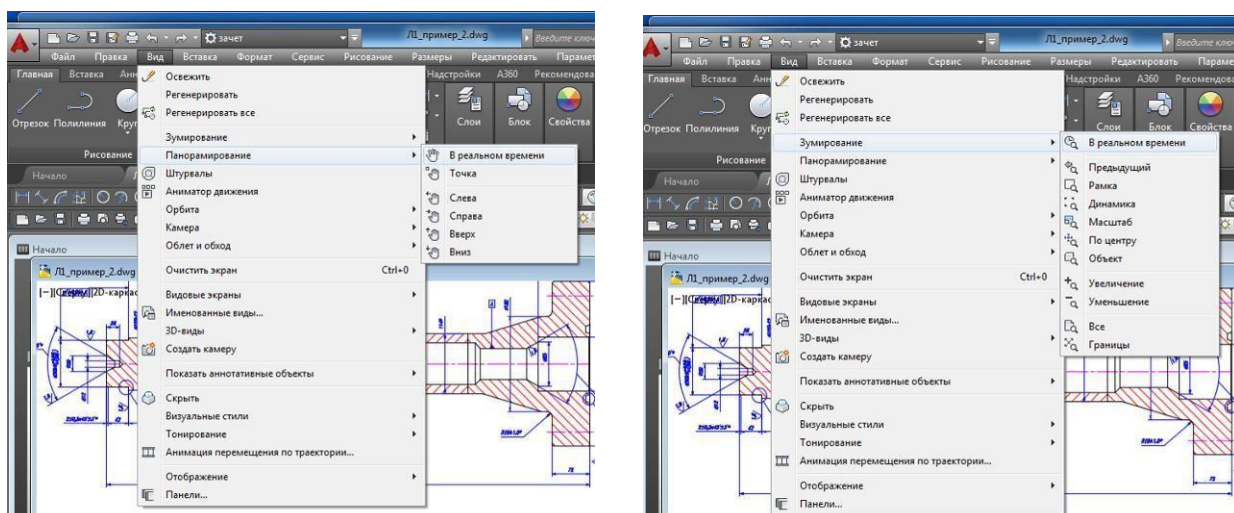
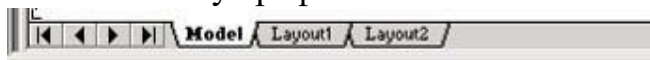


Рис. 5.

11. Познакомьтесь со средством AutoCADa, называемым "Штурвал", также позволяющим масштабировать и панорамировать изображение.

Выберите в меню пункт *Вид Штурвалы* (рис.5) или кнопку на панели навигации (рис.4). Штурвалом удобно пользоваться при работе с большими чертежами.

12. В самом низу графической области находится корешок с надписью "Модель".



Чертеж находится на этой вкладке графической области. Другие вкладки понадобятся при подготовке чертежа к выводу на печать.

13. С помощью команд ПАНОРАМИРОВАНИЕ и ЗУМИРОВАНИЕ настройте изображение на экране аналогично рис.6.

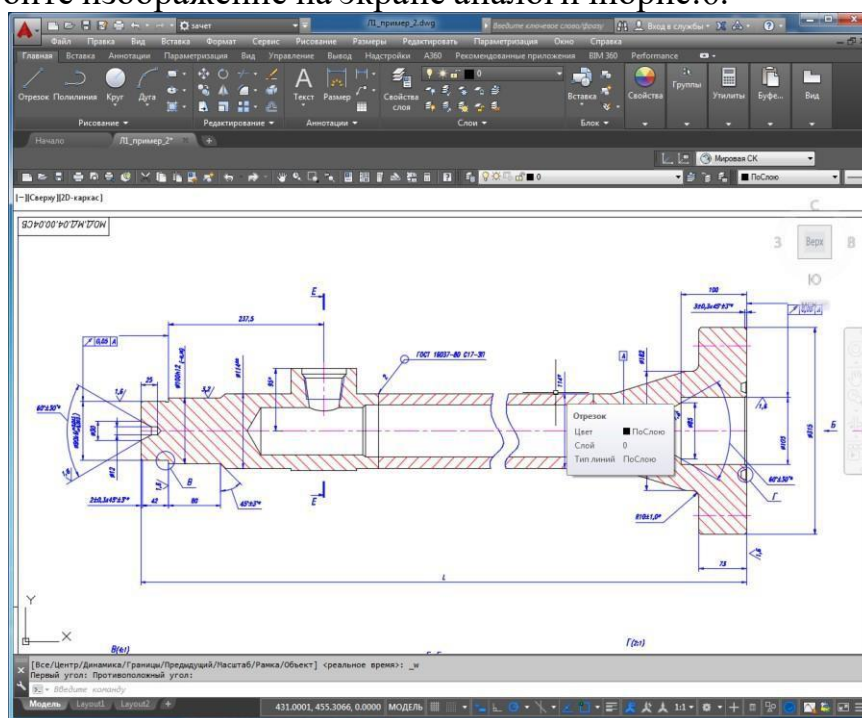


Рис.6.

После этого вызовите из меню команду *Вид Именованные виды...* Откроется диалоговое окно "Диспетчер видов" (рис.7). Щелкните на кнопке "Создать...", чтобы открыть окно "Новый вид", в поле ввода которого дайте имя для нового вида (например, "Главный вид" и т.п.).

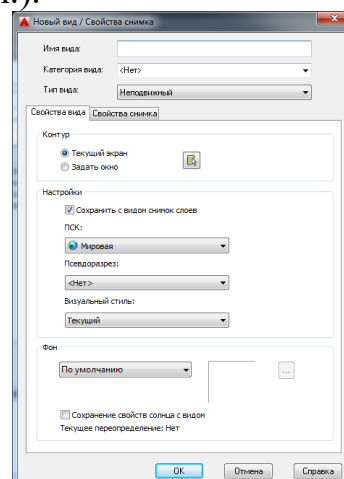
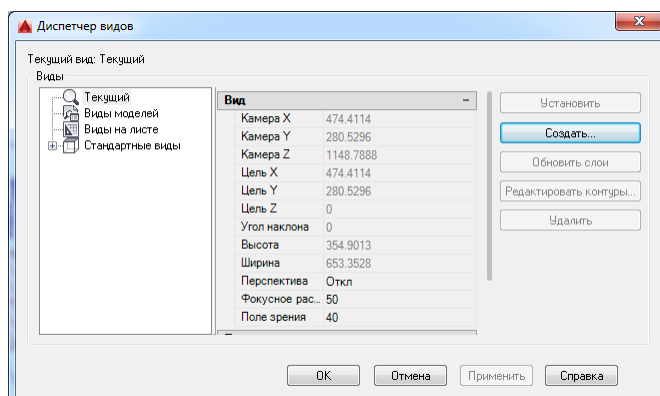


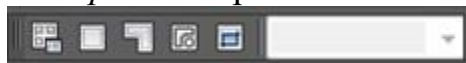
Рис.7.



Рис.8.

Нажмите "ОК" в окне "Новый вид", а затем в окне "Диспетчер видов". С помощью команды на панели навигации "Показать все" (рис.8) впишите весь чертеж в границы экрана. Затем выберите рамкой (команда "Показать рамкой") область чертежа для создания еще одного вида, например, разреза или сечения.

Повторите все действия пункта 13. После этого, используя команду "Показать предыдущий", вернитесь к общему виду чертежа. Создайте 5 разных именованных видов. В меню *Сервис* → *Панели инструментов* → *AutoCAD* → *Видовые экраны* откройте панель Видовые экраны



. Теперь Вы можете выводить часто используемый вид на экран, не настраивая его масштабированием и перемещением. Достаточно выбрать нужный вид в окне этой панели.

14. Сейчас в графической зоне AutoCADa по умолчанию открыт единственный видовой экран, полностью занимающий окно. Чтобы создать **дополнительные видовые экраны**, выберите в меню пункт *Вид* → *Видовые экраны*. Появится подменю со стандартными вариантами компоновок (рис. 9), в котором выберите пункт "Новые ВЭ...". В открывшемся окне просмотрите имеющиеся варианты компоновки видовых экранов и сделайте выбор, аналогичный рис.10.

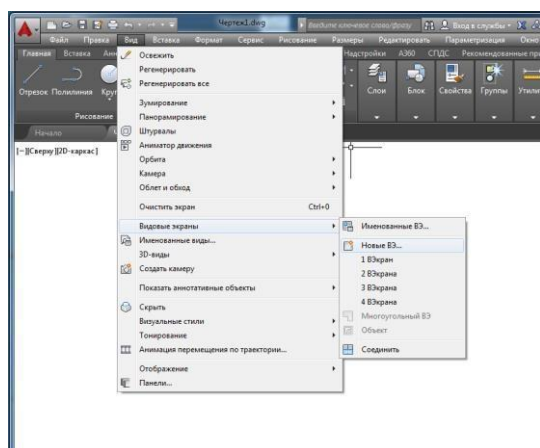


Рис.9

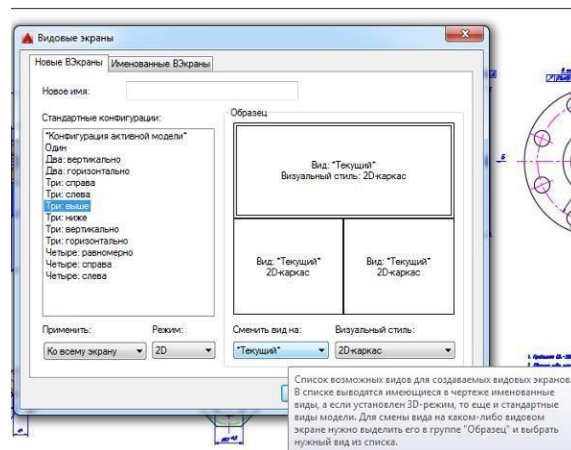


Рис.10

15. Настройте изображения в 3-х видовых экранах, используя именованные виды: поочередно делайте окна активными, щелкнув на них мышкой. С помощью списка видов, открывающегося нажатием кнопки "Сменить вид на:" (рис.10), установите в одном экране общий вид, а в остальных – отдельные фрагменты. Нажмите "ОК".

16. Сохраните файл с этим чертежом в своей папке с **новым именем**, используя пункт меню *Файл* → *Сохранить как...*

Что нужно запомнить

1. Файл чертежа, с которым Вы работаете, должен храниться в папке (катало- ге) с названием Вашей группы.
2. Если Вы используете чертеж-прототип, то его файл должен присутствовать в папке...\AutoCAD\TEMPLATE\
3. Не забывайте сохранять Ваш чертеж в процессеработы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19

Тема: AutoCad Работа с линиями. Построение зеркального отображения

Цель Научиться использовать вспомогательные средства работы с AutoCAD и настраивать систему AutoCAD для построения чертежа.

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

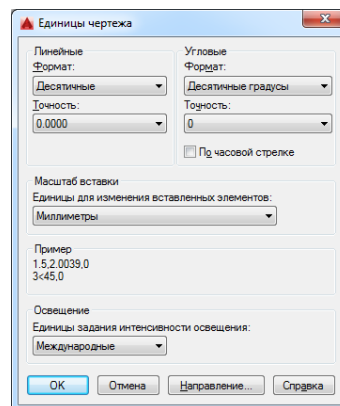
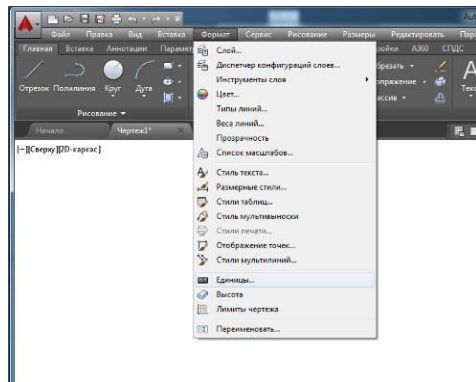
Справочный материал: 1,2.

После выполнения практической работы Вы должны уметь

1. Настраивать единицы измерения.
2. Устанавливать режимы рисования (сетка, режим ортогональности, шаг, режим слежения координат) с помощью диалогового окна и функциональных клавиш.
3. Пользоваться объектной привязкой и уметь установить постоянные и временные объектные привязки.

ЗАДАНИЕ

1. Запустите AutoCAD. Создайте новый чертеж.
2. Вызовите из меню пункт *Формат* ☐ *Единицы....* Откроется диалоговое окно "Единицы чертежа" (рис. 1). Выберите единицы измерения – "Десятичные", "Точность" – 2 знака после запятой (обычно этого достаточно).
 - Единицы измерения углов – десятичные градусы, точность – целые.
 - "Направление" – Восток;



- Направление отсчета – по умолчанию против часовой стрелки;
- Установите лимиты чертежа *Формат* ☐ *Лимиты чертежа* – (210 по оси X и 297 по оси Y – формат A4).

3. Используя навыки, полученные в предыдущих работах, создайте слой с именем "Привязка", типом линии continuous и любым цветом, кроме белого и слой с именем "Полилиния", типом линии continuous и цветом, отличным от цвета слоя "Привязка".

4. Включите установленные лимиты чертежа. Для этого вызовите из падающего меню пункт *Формат* ☐ *Лимиты чертежа*. Далее в командной строке:

Команда: '_limits

Переустановка лимитов пространства модели:

Левый нижний угол или [Вкл/откл] <0.0000,0.0000>: В<Enter> Теперь чертеж не сможет выйти за пределы установленных размеров.

5. Вычертите рамку размером 210x297 – так же, как Вы делали это в работе №2.


6. Настройте масштаб сетки и величину шага (расстояния привязки) – пункт меню *Сервис* → *Режимы рисования...* В окне "Режимы рисования" на значкомой уже вкладке "Шаг и Сетка" сделайте настройки масштаба сетки и величины шага такими, какие будут удобны Вам для работы.

Включение/выключение шага, сетки, режима ортогональности, режима отслеживания полярных углов производите щелчком левой клавиши мыши в окошках строки состояния.



7. Рассмотрите чертеж, показанный на рис.5. На нем указаны объектные привязки, используя которые нужно проводить построение.

При вводе точек можно использовать геометрию объектов, имеющих в рисунке. Такой способ ввода называется **объектной привязкой**. Он позволяет точно указывать такие точки, как середина отрезка или дуги, центр круга, точки пересечения дуги и окружности и т.д.

Постоянные привязки (такие, которые действуют на протяжении всей работы с файлом) устанавливаются после включения кнопки  в строке состояния (рис.2).

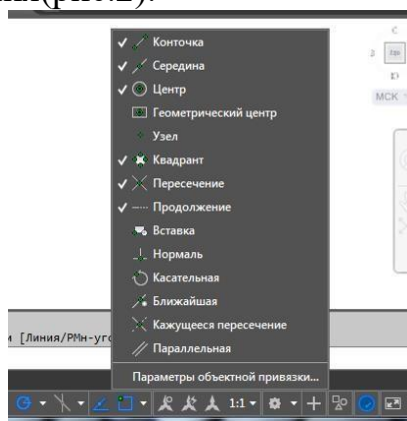
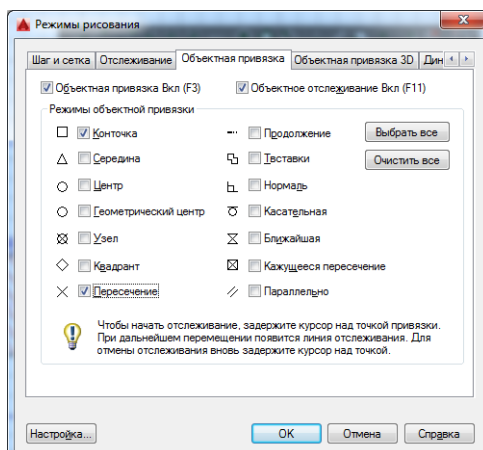


Рис. 2.

Также постоянные режимы объектной привязки можно задать через диалоговое окно установки (рис.3), где в нужных окошках выставляются флажки. Оно вызывается из строки состояния (рис.2) *Параметры объектной привязки*. Постоянными удобно иметь привязки "Конечная точка" и



"Пересечение".

Рис.3.

Временные объектные привязки вызываются с панели инструментов "Объектная привязка" после выбора какой-либо команды рисования или редактирования.



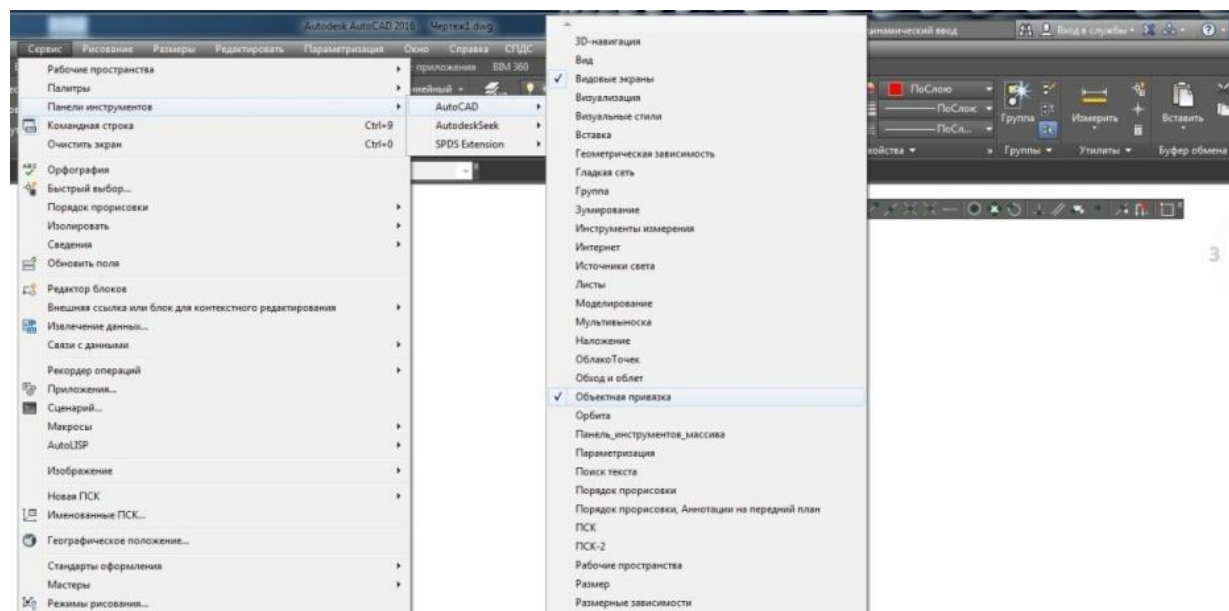
Когда Вы указываете мышкой на нужную пиктограмму, всплывает подсказка-название. Выбор опции осуществляется щелчком левой клавиши мыши. **Появление на экране цветного прицела – признак того, что действует режим объектной привязки.**

Запомните, что **временные объектные привязки устанавливаются непосредственно после команды рисования или редактирования и только для одной точки.**

Например: *Рисование* ☐ *Отрезок*

Команда: ОТРЕЗОК

Первая точка: (на запрос точки вызываете из панели инструментов привязку, затем указываете прицелом объект, к которому надо привязать начало отрезка, и нажимаете левую клавишу мыши).



Следующая точка или [Отменить]: (опять указываете необходимую привязку).

8. Если Вы хотите, чтобы панель временных объектных привязок присутствовала на рабочем столе AutoCADa, вызовите из меню *Сервис* ☐ *Панели инструментов* ☐ *AutoCAD* ☐ *Объектная привязка* (рис.3). Появившуюся панель расположите в удобном месте за пределами графической зоны (например,вверху).

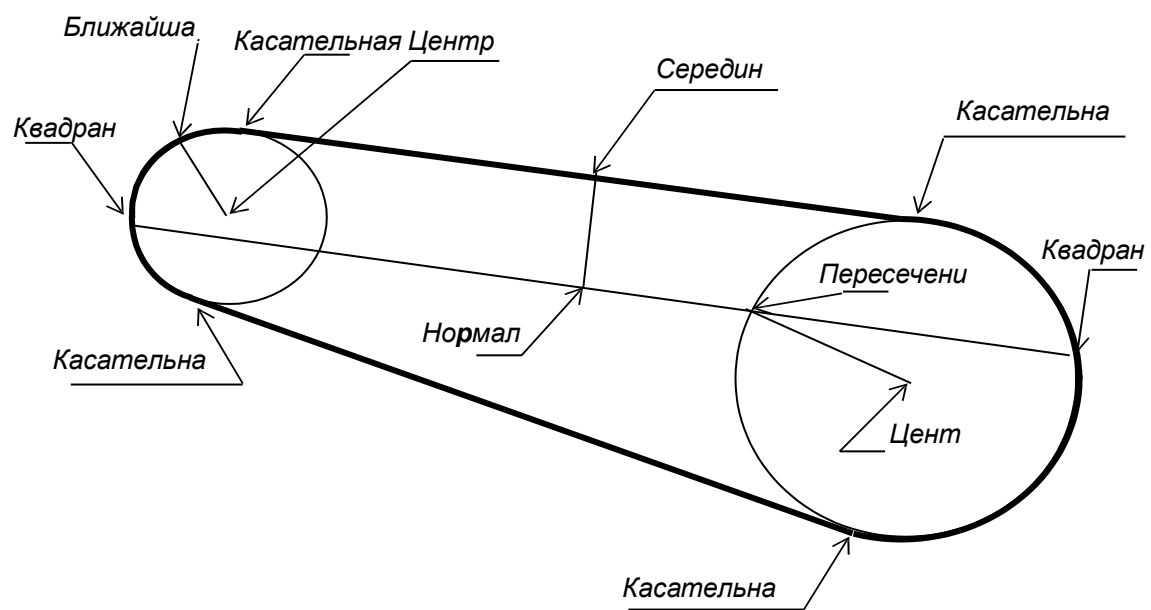


Рис. 5.

9. Создайте рамку формата А4. **Выполните в рамке в слое "Привязка" чертеж (рис.5). Пользуйтесь временными привязками, отмеченными на рисунке.**

10. Сделайте слой "Полилиния" текущим.


11. Установите постоянную объектную привязку "Контточка". Для этого в окне "Режимы рисования" (рис. 3) поставьте флажок в окошке "Контточка".


12. Обведите внешний контур чертежа не отрываясь полилинией толщиной 0,5 мм, используя команду ПОЛИЛИНИЯ и ее опции, а также привязку к конечным точкам.

При работе с командой используйте опции перехода в режим прорисовки дуг, а затем обратно, в режим прорисовки отрезков. Помните, что по умолчанию дуга строится против часовой стрелки. Постоянная объектная привязка "Контточка" поможет Вам правильно и быстро обвести чертеж.

13. Сохраните чертеж в своей папке. 14. **Выполните сечение детали (рис. 7).**

Создайте 3 слоя "Вспомогательный", "Основной" и "Осевые" Тип линий на осевом слое – Осевая 2. В диалоговом окне "Режимы рисования" (рис.3) на вкладке "Объектная привязка" установите объектные привязки "Пересечение" и "Центр". На вкладке "Отслеживание" задайте углы 45° и 135°.

На вспомогательном слое постройте горизонтальную, вертикальную, а также под углами 45 и 135 градусов прямые линии (кнопка ) , с начальной точкой 100,170.

Постройте окружность радиусом 30 с центром в точке пересечения линий конструкции и с помощью привязок лучи из Меню *Рисование*  Луч из точек пересечения окружности и линий конструкции согласно рис.6.

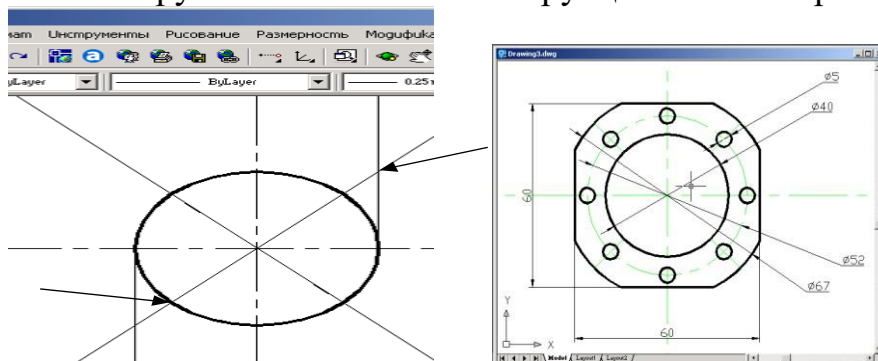


Рис. 6

Постройте квадрат, привязав два его угла к точкам пересечения, показанным на рис. 6 стрелками.

Постройте окружности с диаметрами, указанными на рис. 7, объектные привязки центров – к центральной точке пересечения.

Дальнейшие построения согласно рис.7.

Поместите осевые линии в слое "Осевые".

На слое "Основной" сделайте обводку основных линий полилинией толщиной 0,6 мм.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20

Тема: Основы компьютерной графики

Цель Научиться выбирать и редактировать объекты. Выполнять сопряжения и фаски

Оборудование: Справочный материал, карточки с заданиями

Справочный материал: 1,2.

Содержание работы

1. Организационный момент

- Проверка готовности учащихся к уроку.
- Приветствие.
- Проверка готовности ребят к уроку

2. Постановка темы и цели урока

3. Повторение изученного материала

ЗАДАНИЕ


Подготовительная часть работы

1. Загрузить в графический редактор чертеж, выполненный в работе.
2. Создать новый слой с именем "Редакт", типом линии Continuous и любым цветом, отличным от цветов уже существующих слоев. Включить этот слой и сделать его текущим.
3. Создать новый слой "Полилиния1", с типом линии Continuous и любым цветом, отличным от цветов уже существующих слоев.
4. Отключить слой "Полилиния".
5. Провести отрезок АВ, как указано на чертеже (рис. 1 а).
6. Провести отрезок DГ вертикально.
7. Отключить лимиты.

Основная часть работы

Вся работа выполняется согласно чертежу, приведенному на рис.1.

Работа с командой УДЛИНИТЬ

8. Используя команду УДЛИНИТЬ, продлите линию O_1C_1 до линии АВ следующим образом. Выберите пункт меню *Редактировать* *Удлинить*. (Или нажмите кнопку  на панели Редактирование). Последует диалог:

Выберите граничные кромки ...

УДЛИНИТЬ Выберите объекты или <выбрать все>: (Укажите мышкой на отрезок АВ, щелкните левой клавишей).

Выберите объекты или <выбрать все>: найдено: 1

УДЛИНИТЬ Выберите объекты: (Нажмите <Enter> или правую клавишу мыши, показывая, что выбор границ закончен).



Выберите удлиняемый (+Shift -- обрезаемый) объект или

УДЛИНИТЬ [Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Отменить]: (Укажите на отрезок O_1C_1 и нажмите левую клавишу мыши.)

УДЛИНИТЬ [Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/Отменить]: (Нажмите <Enter>, показывая, что выбор закончен).

При выполнении этой команды помните, что сначала выбирается примитив, служащий границей (здесь – отрезок АВ), и только потом объект для удлинения (здесь – отрезок O_1C_1). Следите за командной строкой! Конец выбора – нажатие <Enter>, или правой клавиши мыши.

Работа с командой ОБРЕЗАТЬ

9. Используя команду ОБРЕЗАТЬ, удалите отрезок E_1E_2 . Выберите пункт меню *Редактировать*  *Обрезать*. (Или нажмите кнопку  на панели инструментов) Последует диалог:

Выберите режущие кромки...

ОБРЕЗАТЬ Выберите объекты или <выбрать все>: (Укажите мышкой на окружность, внутри которой будет удаляться отрезок).

Выберите объекты или <выбрать все>: найдено: 1

Выберите объекты: (Щелкните правой клавишей мыши или нажмите <Enter>, показывая, что выбор границ закончен).

Выберите обрезаемый (+Shift -- удлиняемый) объект или

ОБРЕЗАТЬ [Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:
(Укажите на отрезок E_1E_2 и нажмите левую клавишу мыши.)

ОБРЕЗАТЬ [Линия/Секрамка/Проекция/Кромка/удалить/Отменить]:
(Щелкните правой клавишей мыши или нажмите <Enter>, выбор закончен).

Следите за командной строкой! Правила выполнения этой команды те же, что и предыдущей: сначала выбираются границы, затем объект (примитив), который хотите обрезать.



Работа с командами СОПРЯЖЕНИЕ и РАЗОРВАТЬ

10. Используя команду СОПРЯЖЕНИЕ, сопрягите: радиусом 11 мм – отрезки C_3E_3 – E_3E

радиусом 5 мм – отрезки C_3E_3 – E_3E_2

После вызова команды надо задать радиус сопряжения. Для повторного вызова – правая клавиша мыши.

Сопряжение отрезков C_3E_3 – E_3E

Попытайтесь выполнить сопряжение, вызвав команду *Редактировать*  *Сопряжение* из меню или кнопкой  с панели инструментов. Команда: _fillet

Текущие настройки: Режим = С ОБРЕЗКОЙ, Радиус сопряжения = 0.0000 Выберите первый объект или [Отменить/полИли линия/раДиус/оБрезка/ Нe-сколько]: Д <Enter>



Радиус сопряжения <0.0000>: 11 <Enter> (или щелчок правой кнопкой). Укажите левой клавишей мыши на сопрягаемые отрезки.

Убедитесь, что сопряжение выполняется неверно.

Отмените результаты работы.

Для правильного выполнения сопряжений разделите отрезок EE_2 командой РАЗОРВАТЬ В ТОЧКЕ на два отрезка в точке E_3 .

Обязательно используйте объектную привязку "Пересечение" для указания точки разрыва. Разрыв выполняется следующим образом: меню

Редактиро- вать  *Разорвать в точке* (кнопка  на панели инструментов), далее диалог:

Команда: `_break`


Выберите объект: Укажите прицелом на линию EE_2 в любой ее точке, щелкните левой клавишей мыши.

Вторая точка разрыва или [Первая точка]: `_f`

Первая точка разрыва: Выберите привязку "Пересечение", укажите прицелом точку пересечения и щелкните левой клавишей мыши.

Вторая точка разрыва: `@`.

Проверьте правильность выполнения команды РАЗРОРВАТЬ В ТОЧКЕ. Щелкните левой клавишей мыши, указав на тот же отрезок. Вы увидите, что отмечена только одна его часть. В результате выполнения этой команды из одного примитива образовалось два.

Выполните сопряжение. Выберите из меню команду *Редактиро- вать*  *Сопряжение*, далее диалог:

Команда: `_fillet`

Текущие настройки: Режим = С ОБРЕЗКОЙ, Радиус сопряжения = 0.0000 Выберите первый объект или [отменить/полИлиния/раДиус/оБрезка/Несколько]: `Д` `<Enter>`

Радиус сопряжения `<0.0000>`: `11` `<Enter>` (или правая клавиша мыши).

Выберите первый объект или [отменить/полИлиния/раДиус/оБрезка/Несколько]: (Укажите мышью на отрезок C_3E_3 и щелкните левой клавишей). Выберите второй объект или нажмите клавишу `Shift` при выборе, чтобы создать угол, или [Радиус]: (укажите E_3E и щелкните левой клавишей).

На этот раз сопряжение выполнилось верно.

Сопряжение отрезков $C_3E_3 - E_3E_2$ выполните самостоятельно, задав радиус сопряжения 5мм.

Работа с командой ФАСКА

11. Используя команду ФАСКА выполнить фаску A_1C_2 (по двум катетам) таким образом, чтобы $A_1C=7$ мм, $CC_2=4$ мм.

Порядок работы:

Разорвите отрезок АВ в точке С командой РАЗРОРВАТЬ В ТОЧКЕ аналогично описанному выше.

Выполните фаску, используя команду ФАСКА.

Меню *Редактировать*  *Фаска* или кнопка  на панели инструментов.

Команда: `_chamfer`

(Режим С ОБРЕЗКОЙ) Параметры фаски: Длина1 = 0.0000, Длина2 = 0.0000

`<Enter>`


Выберите первый отрезок или [отменить/полИлиния/Длина/Угол/оБрезка/Метод/Несколько]: `Д` `<Enter>`

Первая длина фаски `<0.0000>`: `7` `<Enter>` Вторая длина фаски `<7.0000>`: `4` `<Enter>`



Укажите перекрестием на отрезок AC и щелкните левой клавишей мыши.
Укажите перекрестием на отрезок O₁C и щелкните левой клавишей мыши.

Обводка чертежа

12. Сделайте текущим слой "Полилиния1".

Обвести чертеж полилинией, используя команду ПОЛИЛИНИЯ , так, как показано на рис.1 б. Толщину полилинии установить 1,0мм.

Работа с командой ЗЕРКАЛО и выбор объекта с помощью рамки

13.Используя команду ЗЕРКАЛО, отразите чертеж относительно отрезка DF. Меню *Редактировать*  *Зеркало* или кнопка  на панели инструментов.

Эта команда потребует сделать выбор объектов для отражения, о чем даст сообщение в командной строке.

Выбор осуществляется с помощью прямоугольной рамки, углы которой задаются щелчками мыши по диагонали. Если углы заданы слева направо, будут выбраны объекты, охваченные рамкой только полностью. Если углы заданы справа налево, будут выбраны объекты, полностью или частично попавшие в область, ограниченную рамкой.

Команда: _mirror

ЗЕРКАЛО Выберите объекты: Укажите один из углов окна выбора, нажмите левую клавишу мыши.

Противоположный угол: Щелкните левой клавишей мыши в противоположном по диагонали углу окна выбора.



ЗЕРКАЛО Выберите объекты: Закончите выбор, нажав правую клавишу мыши. Первая точка оси отражения: (Установив привязку "Конечная точка", укажите прицелом точку на отрезке DF вблизи точкиD)

Вторая точка оси отражения: (Установив привязку "Конечная точка", укажите прицелом точку на отрезке DF вблизи точкиF).

Удалить исходные объекты? [Да/Нет] <Нет>:<Enter>.

14. Самостоятельно выполните построения согласно чертежам на рис.2, рис.3, рис.4 ирис.5.

Вспомогательные построения, показанные на рис.2 и рис.3 используются для построения сопряжения двух окружностей дугой заданного радиуса. Используйте вспомогательные построения на рис.2 для построения фигуры 1 (см. рис.3,4), а на рис.3 для построения фигуры 2 (см.рис.4).

Фигура 1 на рис.4 получена при помощи команды ПОЛИЛИНИЯ. Для рисования вспомогательных построений использовались команды КОПИРОВАТЬ и *Рисование*  КРУГ  Две точки касания, радиус. Для вспомогательных построений фигуры 2 использовалась команда ЗЕРКАЛО.

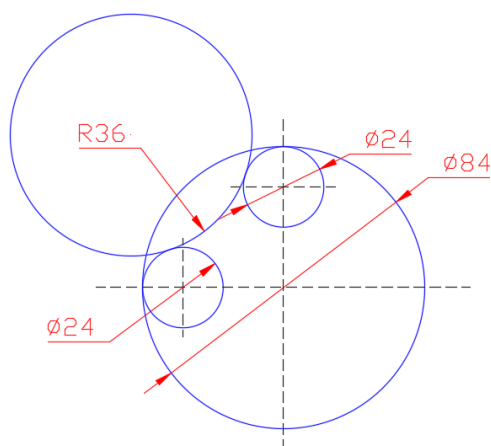


Рис.2.

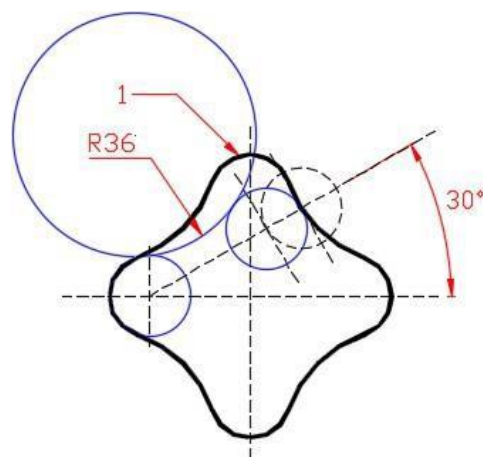


Рис.3.


Для построения фигур 3, 4, показанных на рис.4 пользуйтесь командой СМЕЩЕНИЕ .

Рис.4.

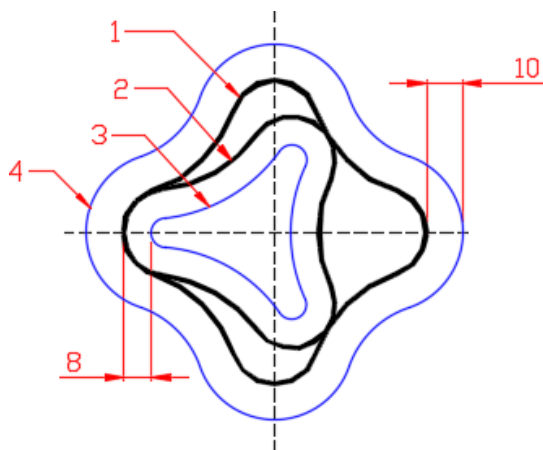
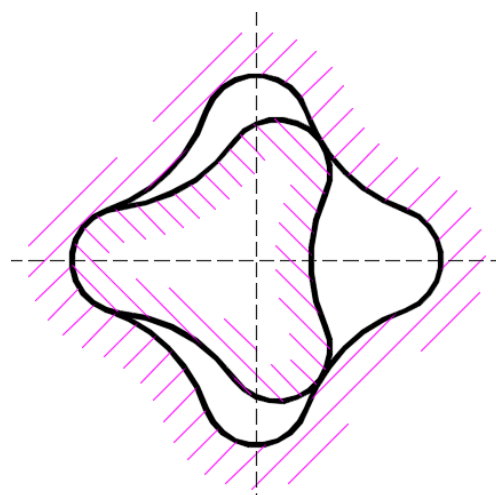


Рис.5.



Штриховку на рис.5 нанесёте после знакомства с практической работой №5, в которой подробно описан процесс нанесения штриховок.

Информационное обеспечение обучения
Печатные и электронные издания

Основные учебные издания:

1. Прохорский, Г.В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие / Прохорский Г.В. — Москва: КноРус, 2021. — 271 с. — ISBN 978-5-406-08016-0. — URL: <https://book.ru/book/938649>
2. Молочков, В. П. Microsoft PowerPoint 2010: учебное пособие / В. П. Молочков. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 277 с. — ISBN 978-5-4497-0291-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89411>

Дополнительные учебные издания:

3. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — Саратов: Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-1113-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/104886>

Интернет ресурсы

4. <http://www.edu.ru>
5. <http://inf.1september.ru>
6. <http://www.ipospb.ru/journal>
7. <http://www.it-education.ru>
8. <http://www.5byte.ru>

Электронно-библиотечная система:

9. ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»
10. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
11. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань».
12. ЭБС «PROФобразование»
13. ЭБС «Book.ru»