

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
23.02.03 Техническое обслуживание ремонт автомобильного транспорта

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Строительных и транспортных
машин

Председатель: Н.Н. Филиппевич
Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией

Протокол №4 от 23 марта 2017 г.

Разработчик

Л.М. Сарсенбаева, преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.
Носова»

Методические указания разработаны на основе рабочей программы
учебной дисциплины «Инженерная графика».

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ:	
1. Реферирование.....	5
2. Создание презентаций с использованием мультимедиа технологии MS Power Point.....	8
3.Создание Портфолио.....	10
4.Создание конструкторских документов в автоматизированной системе КОМПАС.....	12

К современному специалисту общество предъявляет широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через организацию самостоятельной работы. Процесс самостоятельной работы позволяет ярко проявиться индивидуальным способностям личности. Только через самостоятельную работу студент может стать высококвалифицированным компетентным специалистом, способным к постоянному профессиональному росту.

Задачи самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление практических умений студентов;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных и практических занятий, для эффективной подготовки к итоговым зачетам.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий и предполагает активную роль студента в ее планировании, осуществлении и контроле.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по учебной дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности студента.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы - проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы, защита творческих работ, зачеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

ВИДЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

В ходе занятий Вам будут предлагаться типовые задания. Данные методические рекомендации призваны оказать помощь в организации самостоятельной внеаудиторной работы при выполнении домашних заданий.

1. Реферирование

1. Составить реферат *Тема 1.4. Геометрические построения*

Предлагаемый перечень рефератов:

- ✓ Виды сопряжений и их построение
- ✓ Уклон и конусность
- ✓ Виды кривых и способы их построения

2. Составить реферат *Тема 2.1. Методы проецирования. Ортогональные проекции*

Предлагаемый перечень тем рефератов:

- ✓ Проецирование точки;
- ✓ Проецирование отрезка прямой. Взаимное положение отрезков прямых;
- ✓ Проецирование плоскости. Решение метрических задач.

3. Составить реферат *Тема 2.2 Аксонометрические проекции*

Предлагаемый перечень тем рефератов:

- ✓ Виды аксонометрических проекций.

Реферат (от латинского *refere* - докладывать, сообщать) - краткое изложение содержания одного или нескольких источников, раскрывающее определенную тему. Хотя смысловое значение слова «реферат» переплетается со словом «доклад», реферат является более высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать.

Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков

работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста.

Прежде всего надо знать из *чего состоит реферат*.

Компоненты содержания:

- титульный лист,
- план;
- введение (постановка проблемы, объяснение выбора темы, ее значения, актуальности, определение цели и задач реферата, краткая характеристика используемой литературы);
- основная часть (каждая проблема или части одной проблемы рассматриваются в отдельных разделах реферата и являются логическим продолжением друг друга);
- заключение;
- список литературы.

Титульный лист - лицо реферата. На титульном листе должно присутствовать: Сверху полное название учреждения, для которого пишется реферат. Далее примерно в центре листа название темы реферата. Чуть ниже справа от темы, группа и Ф.И.О.(Фамилия имя отчество) того, кто пишет реферат, с указанием его статуса в учебном учреждении. На следующий строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2013)

План - второй лист реферата. Хорошо сделанный реферат имеет не только главы, но и подразделы, что указывается в содержании, требует наличие номеров страниц на каждую главу и подраздел реферата.

Введение - краткое описание темы и постановка вопросов. Во введении объясняется:

- почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых);
- какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...»)
- из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена..., во 2 главе ... В заключении сформулированы основные выводы...»)

Основная часть реферата состоит из нескольких глав / разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной

темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения)

Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы - это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер.

Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод. (Клише: «Таким образом,.. Можно сделать заключение, что... В итоге можно прийти к выводу...»)

В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о воем согласии или несогласии с ними. Вывод реферата – показывает степень проработки темы.

Список литературы - список источников материалов, использованных при создании реферата. Должен содержать не меньше трех источников, составленных в алфавитном порядке.

Этапы (план) работы над рефератом:

1. Выбрать тему. Желательно, чтобы тема содержала какую-нибудь проблему или противоречие и имела отношение к современной жизни:

Варианты:

- тему реферата определяет преподаватель;
- тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно из предложенного преподавателем списка;
- тему реферата обучающийся выбирает самостоятельно с учетом определенной темы, проблемы

2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути её решения.

3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 3-5).

4. Сделать выписки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе).

5. Составить план основной части реферата.

6. Написать черновой вариант каждой главы.

7. Показать черновик педагогу.

8. Написать реферат.

9. Составить сообщение на 5-7 минут.

Прежде всего, не стоит начинать писать реферат с введения. Это главное правило, потому что после того, как реферат будет готов, введение все равно придется переделать. По ходу работы главы и задачи реферата зачастую меняются.

Для того чтобы грамотно построить структуру реферата необходимо определиться с названиями глав и параграфов (или подразделов, как кому больше нравится).

О наполнении самих глав. Для этого вам нужно иметь 2-3 учебника по теме, ну и конечно использовать Интернет. Только не скачивать бездумно все, что можно, а подходить к делу творчески. Заимствовать отдельные мысли и цитаты, а не полностью работы. Особое внимание стоит обратить на статьи по теме. Из таких статей стоит составлять заключение или главы под названиями: Современное состояние проблемы.

Когда, наконец, сам реферат будет закончен, следует приступить к написанию введения и заключения.

Несколько НЕ

- Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом.
- Реферат НЕ пишется по одному источнику и НЕ является докладом.
- Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах.

Формы контроля: - представление реферата, защита реферата

Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления.

2. Создание презентаций с использованием мультимедиа технологии MS Power Point

1. Создать презентации *Тема 1.4 Геометрические построения*

Предлагаемый список тем презентаций:

- ✓ Виды сопряжений. Правила построения сопряжений.
- ✓ Виды кривых и способы их построения

2. Создать презентации *Тема 2.1 Методы проецирования. Ортогональные проекции*

Предлагаемый список тем презентаций:

- ✓ Проецирование точки;
- ✓ Проецирование отрезка прямой.
- ✓ Способы преобразования чертежа
- ✓ Проецирование плоскости. Плоскость и точка.
- ✓ Взаимное положение прямой и плоскости.
- ✓ Правила построения ортогональных проекций геометрических тел и группы геометрических тел.

3. Создать презентации *Тема 2.2 Аксонометрические проекции*

- ✓ Виды аксонометрических проекций.

Раздел №3 Машиностроительное черчение

4. Создать презентации *Тема 3.2 Резьба, резьбовые изделия*

- ✓ «Разъемные и неразъемные соединения, правила изображения их на чертеже: условности и упрощения».

5. Создать презентации *Тема 4.3. Параметры зубчатого колеса*

- ✓ «Основные параметры зубчатого колеса»
- ✓ «Виды зубчатых передач»

Создание титульного слайда презентации.

1. Загрузите Microsoft Power Point. *Пуск/Программы/ Microsoft Power Point*. В открывшемся окне Power Point, создать слайд в меню *Вставка /Слайд*, в окне *Создание слайда*, представлены различные варианты разметки слайдов.

2. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (*Вид/ Обычный*).

Справка. Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью.

3. Выберите цветовое оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню *Дизайн*.

4. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовка

5. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой **Файл/Сохранить как.**

Создание второго слайда презентации - текста со списком.

6. Выполните команду **Вставка/Слайд**. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК.

7. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word».

8. В нижнюю рамку введите текст – список. Щелчок мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter].

Ручная демонстрация презентации.

9. Выполните команду **Показ/С начала**.

10. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter].

11. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc] для перехода в обычный режим экрана программы.

Применение эффектов анимации.

12. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду **Анимация/ Настройка анимации**. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева.

13. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации.

14. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду **Показ слайдов** или нажмите клавишу [F5].

Установка способа перехода слайдов.

Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации.

15. В меню **Анимация** выберите Смену слайдов.

16. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с.

После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку: *Применить ко всем*.

17. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду **Показ/Сначала** или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию.

18. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Office. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением.

Организуйте кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию.

3.Создание портфолио

Создать *Портфолио*, в которое входят:

- практические работы по дисциплине Инженерная графика ,согласно рабочей программы;
- выполненные упражнения;
- рефераты и презентации.

Портфолио представляет собой набор материалов по определенным рубрикам, связанным с написанием рефератов, исследовательской работой. Портфолио происходит от англ. portfolio – портфель или папка для документов. Сегодня словом портфолио называют список работ специалиста, представляющих его умения, навыки и знания с лучших сторон

Результатом выполнения самостоятельной работы будет составление портфолио смешанного типа, который обучающийся должен представить на экзамене (квалификационном), государственной итоговой аттестации.

Технология Портфолио внедряется с целью индивидуализации и дифференциации процесса обучения, проверки освоения общих и профессиональных компетенций, формирования мотивации на достижение определенных результатов в освоении основной профессиональной программы.

Содержание портфолио обучающийся определяет самостоятельно. Портфолио студента – это комплекс документов (грамоты, дипломы, сертификаты, копии приказов, фотодокументы и т.д.), отзывов и продуктов различных видов деятельности: как учебной (диагностические работы, оценочные листы, исследовательские, проектные работы, рефераты, результаты самостоятельной работы и т.д.), так и внеурочной (творческие работы, презентации, фотоматериалы).

Портфолио может содержать материал из внешних источников (отзывы или грамоты, выписки из приказов с практики, с военных сборов и т.д.), дающий дополнительную оценку освоения общих и профессиональных компетенций.

Портфолио создается в течение всего периода обучения в колледже. Его формирование завершается вместе с завершением обучения. На каждом этапе (экзамене (квалификационном) по профессиональному модулю) представляется подготовленная часть портфолио.

Портфолио в дальнейшем может служить основой для составления резюме выпускника при поиске работы, при продолжении образования и др.

Функции Портфолио:

- Функция предъявления личных образовательных и профессиональных достижений – образовательных характеристик, ценностных ориентаций, профессиональной компетентности студента;

- Функция фиксации, накопления и оценки индивидуальных, образовательных и профессиональных достижений студента, их динамики в процессе освоения образовательной программы;

- Функция формирования личной ответственности за результаты учебно-профессиональной деятельности, профессионально-личностного самосовершенствования, мотивации и интереса.

Студент может презентовать содержание Портфолио. Во время презентации студент представляет Портфолио, комментирует его содержание, определяет наиболее яркие достижения и проблемы, цели, направления и механизмы самосовершенствования.

Структура портфолио

Портфолио состоит из двух частей:

1. Перечень индивидуальных достижений в табличной форме, состоящий из нескольких разделов;
2. Комплект документов, подтверждающих индивидуальные достижения.

Формы контроля: представление на экзамене (квалификационном) по профессиональному модулю, на государственной итоговой аттестации.

Критерии оценки: активность, инициативность в процессе обучения; участие в конкурсах, олимпиадах; систематичность в изучении дополнительной, справочной литературы, периодических изданий по профессии; качество оформления результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ.

4. Создание конструкторских документов в автоматизированной системе КОМПАС

Темы:

- 1.1 Государственные стандарты (ГОСТ). Форматы. Линии чертежа
- 1.3 Масштабы. Нанесение размеров
- 1.4 Геометрические построения
- 2.1 Методы проецирования. Ортогональные проекции
- 3.2 Резьба, резьбовые изделия
- 4.2 Чтение и детализирование сборочного чертежа
- 4.3 Параметры зубчатого колеса
- 4.4 Кинематические схемы. Условные обозначения, правила выполнения
- 4.5 План этажа промышленного здания.

Выполнение практической работы в графическом редакторе КОМПАС

Система КОМПАС представляет собой современный программный продукт, функционирующий под управлением операционной системы Windows различных уровней, имеет настраиваемый оконный интерфейс, соответствующий стандартам Windows, и управляется с помощью команд текстового меню, панелей кнопок, контекстно-зависимых (динамических) меню. Оформление экрана, состав кнопочных панелей и любые параметры системы могут быть настроены непосредственно во время сеанса работы.

В состав базового комплекта входят основные программы: КОМПАС-3D; КОМПАС-ГРАФИК; система проектирования спецификаций и текстовый редактор.

Система КОМПАС-ГРАФИК предназначена для автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях деятельности. Графический редактор КОМПАС-ГРАФИК позволяет разрабатывать и выпускать различные документы (эскизы, чертежи, схемы, плакаты и т.д.). В системе предусмотрены два вида графических документов — чертежи и фрагменты. Редактор КОМПАС-ГРАФИК позволяет работать со всеми типами графических примитивов, необходимыми для выполнения любого построения; к ним относятся точки, прямые, отрезки, окружности, эллипсы, дуги окружностей и эллипсов, много-угольники, ломаные линии, кривые NURBS (в том числе кривые Безье). Разнообразные способы и режимы построения этих примитивов (например, команды создания фасок, скруглений, эквидистант, построения отрезков и окружностей, касательных к объектам, и т.п.) избавляют пользователя от необходимости производить сложные вспомогательные построения. Для ускорения построений можно использовать локальные системы координат, разно-масштабную сетку и механизм объектных привязок.

Одним из важных преимуществ КОМПАС-ГРАФИК является полное соответствие ЕСКД; поддерживаются стандартные (соответствующие ЕСКД) и пользовательские стили линий и штриховок; реализованы все типы линейных, угловых, радиальных и диаметральных размеров (включая наклонные размеры, размеры высоты и размеры дуги); автоматически выполняются простановка допусков и подбор качества по заданным предельным отклонениям; среди объектов оформления — все типы шероховатостей, линий-выносок, обозначения баз, допусков формы и расположения поверхностей, линии разреза и сечения, стрелки направления взгляда, штриховки, тексты, таблицы.

Редактор КОМПАС-ГРАФИК обеспечивает пользователя всеми инструментами, необходимыми для редактирования чертежа. Выполняются операции сдвига, копирования, поворота, масштабирования, симметричного отображения, деформации, удаления, выравнивания; поддерживается перенос и копирование объектов через буфер обмена; перетаскивание мышью характерных точек любых (как векторных, так и растровых) объектов позволяет быстро менять их размер и положение.

1. Интерфейс программы

1. Запуск программы.
2. Создание нового документа.
3. Знакомство с графическим окном.
4. Изменение внешнего вида экрана.
5. Открытие и размещение панелей.

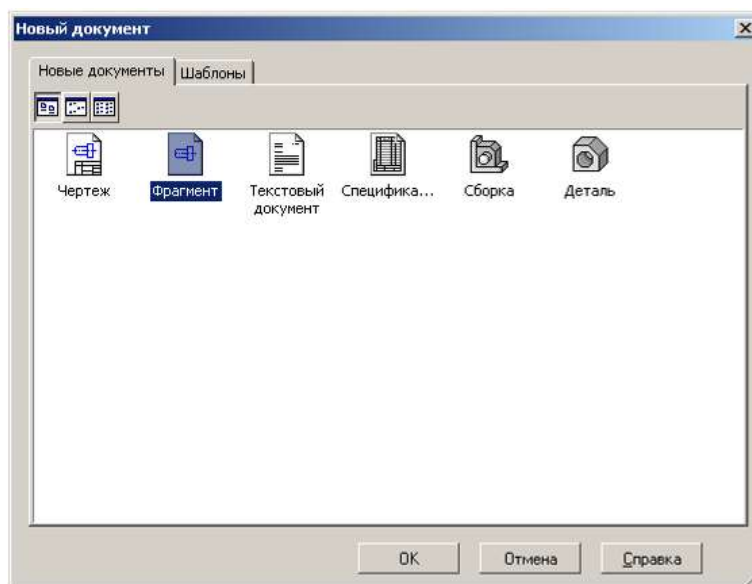


Рис. 1 Диалоговое окно создания нового документа

Запуск системы КОМПАС осуществляется следующим образом: Пуск → Программы → АСКОН → КОМПАС-3D или с использованием ярлыка на рабочем столе.

В системе КОМПАС-3D возможно создание следующих документов (Рис. 1):

Чертеж - основной тип графического документа, который содержит графическое изображение изделия, основную надпись, рамку. Файл чертежа имеет расширение *cdw*;

Фрагмент - вспомогательный тип графического документа в КОМПАС-3D. Фрагмент отличается от чертежа отсутствием рамки, основной надписи и других объектов оформления конструкторского документа. Файл фрагмента имеет расширение *fgw*;

Текстовый документ - текстовый документ, оформленный рамкой и основной надписью. Файл текстового документа имеет расширение *kdw*;

Спецификация - документ, содержащий информацию о составе сборки, представленную в виде таблицы. Файл спецификации имеет расширение *spw*;

Сборка - модель изделия, состоящего из нескольких деталей с заданным взаимным положением. Файл сборки имеет расширение *azd*;

Деталь - модель изделия без применения сборочных операций. Файл детали имеет расширение *m3d*.

Структура интерфейса редактора КОМПАС-3D представлена на рис. 2. Главное меню, которое по умолчанию располагается в верхней части окна, служит для вызова команд. При выборе закладки меню раскрывается перечень команд, содержащихся в этой закладке. Некоторые команды имеют собственные подменю. Главное меню содержит 11 закладок: Файл, Редактор, Выделить, Вид, Вставка, Инструменты, Спецификация, Сервис, Окно, Справка и Библиотеки.

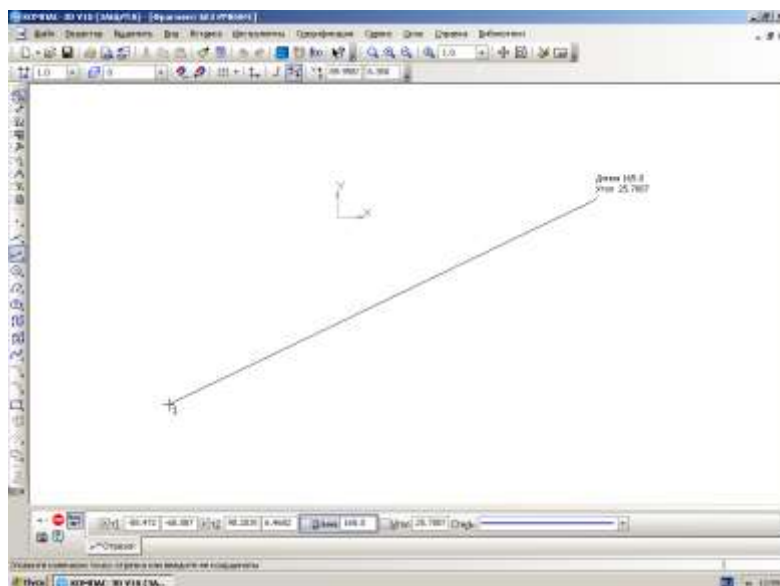


Рис. 2 Графический интерфейс пользователя

Две нижние строки интерфейса занимают Панель свойств и Строка сообщений. Состав панели свойств зависит от режима работы и настройки системы. Большинство команд в этой панели продублированы в Главном меню. Это сделано в целях сокращения времени выполнения команд.

Ниже Главного меню находится блок Инструментальных панелей. Эти панели содержат кнопки вызова нужных команд. Инструментальные панели могут быть объединены в компактные панели, составом которых пользователь может управлять их размещением на экране, а также создавать собственные инструментальные панели.

В левой вертикальной части окна интерфейса находится Компактная панель, которая служит для создания чертежно-конструкторской документации. Она состоит из девяти отдельных блоков, каждый из которых содержит в себе комплект команд, необходимых для геометрических построений чертежа, простановки размеров и обозначений, ассоциативные виды, редактирования, параметризации, измерения, выделения и спецификация.

Панель свойств служит для управления процессом выполнения команды, где задаются все геометрические параметры. Панель свойств может находиться в —плавающем или в закреплённом состоянии. Чтобы закрепить панель, «перетащите» ее за заголовок к нужным счетчикам, опциям и группам переключателей. Оформление Панели свойств при необходимости можно настроить.

Последнюю строку окна интерфейса занимает Строка сообщений. В ней может отражаться следующая информация: требование системы о вводимых данных в текущий момент, информация об участке экрана, к которому подведен курсор, информация по текущему действию системы. Строка сообщений позволяет адекватно реагировать на запросы и сообщения системы и избежать ошибок.

Окно документа представляет собой рабочее поле чертежа.

В системе используется метрическая система мер. По умолчанию единица измерения длины миллиметр. Однако при работе в графических документах можно выбрать другую единицу измерения сантиметр, дециметр или метр. Но в любом случае пользователь имеет дело только с реальными размерами геометрических объектов в масштабе 1:1, а их размещение на чертеже нужного формата выполняется путем выбора подходящего масштаба вида.

При работе в системе КОМПАС используются, декартовы системы координат.

Существует трехмерная система координат, которая отображается на экране в виде трех ортогональных стрелок. Плоскости изображаются на экране условно в виде прямоугольников, лежащих в этих плоскостях.

В каждом графическом документе система координат отображается в виде двух ортогональных стрелок, расположенных в левой нижней точке габаритной рамки чертежа. При использовании фрагмента (чертеж без рамок) система координат расположена по центру экрана.

Программа позволяет настраивать интерфейс в соответствии с требованиями пользователя, можно перемещать панели инструментов по периметру области черчения, выносить на саму область, добавлять отдельные кнопки (команды) и панели инструментов в целом и др. Например, для настройки необходимой панели инструментов выберите в главном меню закладку Сервис → Настройка интерфейса, откройте вкладку Панели инструментов (рис. 3).

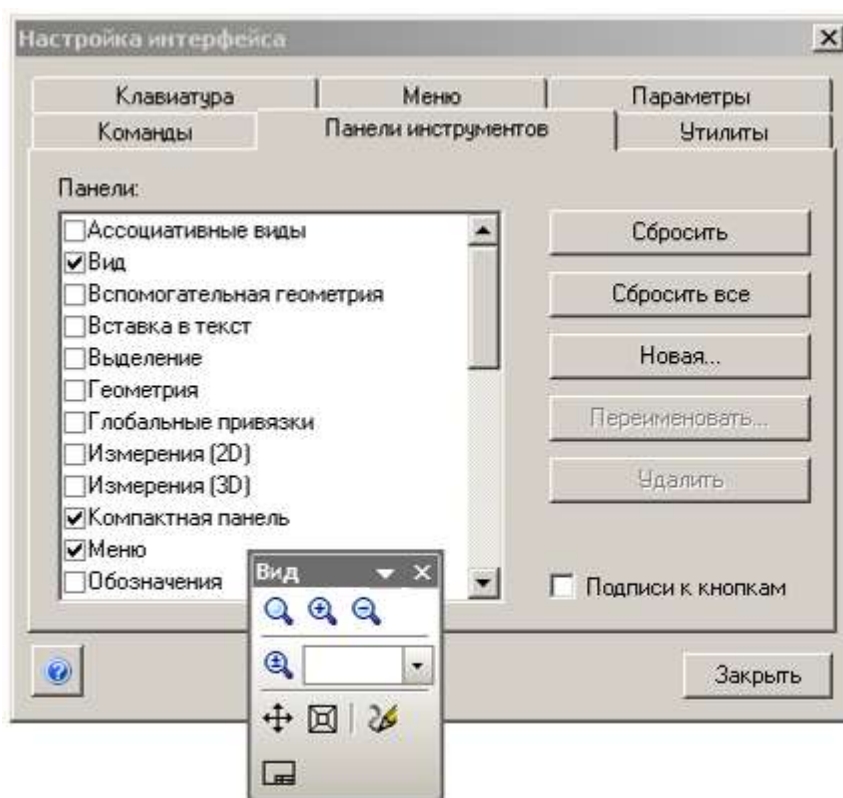


Рис. 3 Диалоговое окно настройки интерфейса

В левой части диалогового окна указан список всех панелей инструментов программы. В списке панелей необходимо найти нужную панель и щелкнуть на расположенном рядом флажке (поставить галочку). Перед диалоговым окном или рядом появится выбранная Вами панель в виде отдельного окна. Выбранная Вами панель носит название Плавающая панель, ее можно перемещать по всей области чертежа. Форму и размер любой подвижной панели можно изменять по своему усмотрению, чтобы наилучшим образом вписать ее в область чертежа. Панель исчезнет, если нажать на значок □, расположенный в верхнем правом углу. Конфигурацию и состав любой панели инструментов можно настраивать по своему усмотрению.

2. Настройка параметров чертежа

1. Изменение профиля пользователя.
2. Настройка параметров черчения.
3. Задание стандартного формата листа и его ориентации.
4. Используемая система координат.
5. Выбор единиц измерения.

По умолчанию настройки системы выполнены под действующие нормы ЕСКД. Чтобы изменить настройки необходимо изменить профиль пользователя. Профиль - комплекс сведений о настройке конфигурации системы. С помощью профилей можно быстро перенастроить текущую конфигурацию системы. Чтобы изменить профиль войдите в меню Сервис → Профили, затем в раскрывающемся списке выберите необходимый профиль и нажмите кнопку применить (рис. 4).

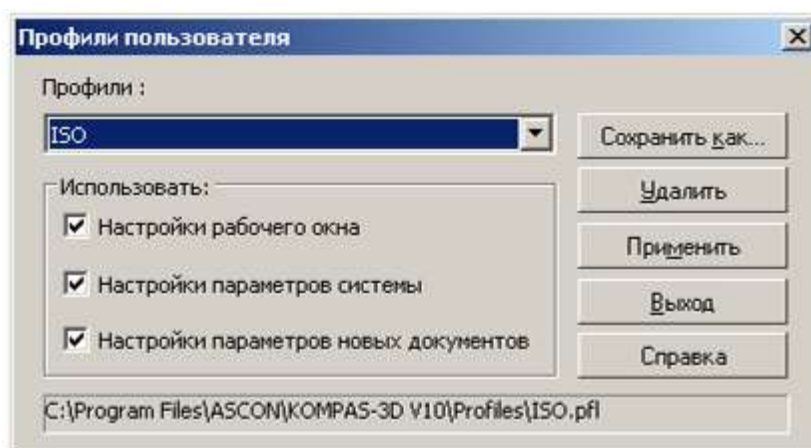


Рис. 4 Диалоговое окно —Профили пользователя

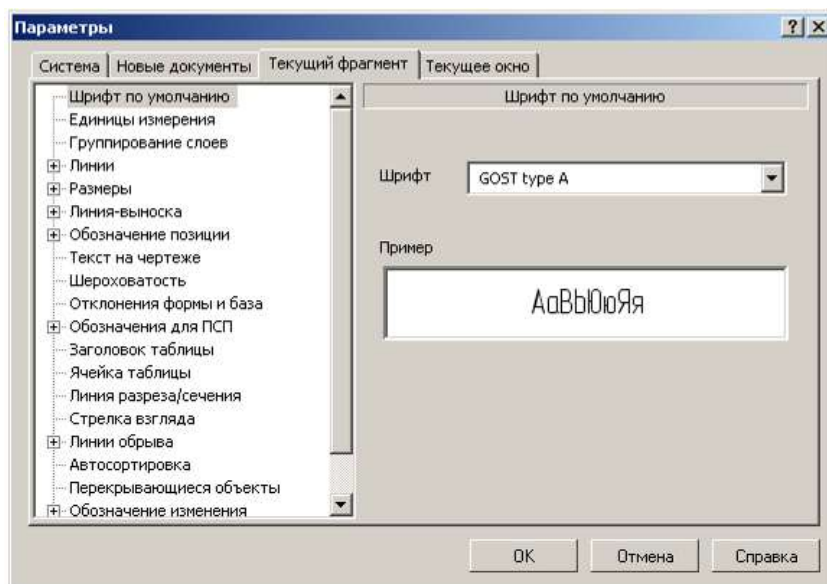


Рис. 5 Диалоговое окно изменения параметров

Перед тем как приступить к созданию изображения можно изменить параметры черчения в выбранном документе (чертеже, фрагменте и др.). Для этого выберете меню Сервис → Параметры. В появившемся окне (рис. 5) вы увидите закладки система, новые документы, текущий фрагмент (чертеж или др.) и текущее окно. В появившемся меню вы сможете настроить свойства отображаемых линий, размеров, текста на чертеже.

При создании нового чертежа в программе автоматически открывается лист формата А4 с основной надписью, расположенный вертикально. Для изменения формата чертежа с основной надписью и его ориентации откройте вкладку Новые документы диалогового окна Параметры (рис. 6), в списке найдите пункт Параметры первого листа, раскройте его и выберите подпункт Формат. В правой стороне диалогового окна в раскрывающемся списке можно выбрать стандартный формат листа и требуемую ориентацию.

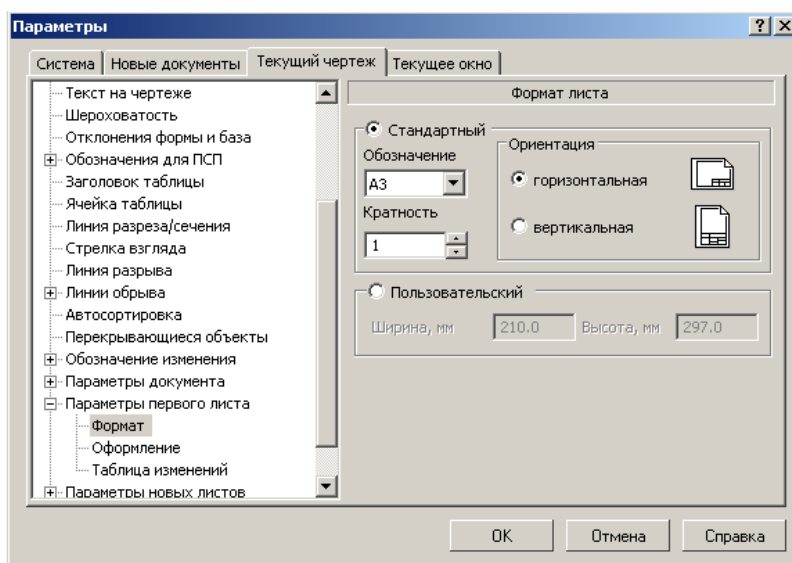


Рис. 6 Диалоговое окно задания формата листа

В КОМПАС-3D используется стандартная метрическая система мер. При работе в КОМПАС используются декартовые правые системы координат. Начало абсолютной системы координат всегда находится в левой нижней точке габаритной рамки формата и представлено специальным системным символом начала координат.

По умолчанию единица измерения длины — миллиметр. При работе в графических документах можно выбрать другую единицу измерения — сантиметр, дециметр или метр. В выбранных единицах будут задаваться и отображаться параметры объектов (например, длина или радиус), значения размеров, координаты курсора и т.д. Чтобы задать единицы измерения длины в текущем графическом документе, вызовите команду Сервис → Параметры... → Текущий документ → Единицы измерения.

В КОМПАС-3D пользователь всегда оперирует реальными размерами объектов (в масштабе 1:1), а размещение изображения на чертеже нужного формата выполняется путем выбора подходящего масштаба вида.

3. Основные команды черчения графических примитивов

1. Команда Отрезок
2. Ортогональное черчение
3. Визуализация изображения
4. Черчение окружностей
5. Построение отрезка, касательного к двум окружностям

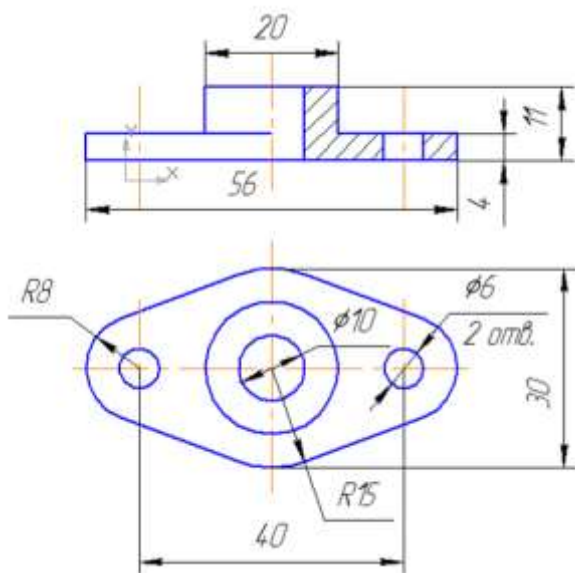


Рис. 7 Чертеж крышки сальника

Команды черчения в системе Компас рассмотрим на примере создания изображения двух видов детали (рис. 7)



Для ввода отрезка необходимо активизировать команду - Отрезок, предварительно, включив инструментальную панель Геометрия.

Если известны координаты точек, через которые должен быть проведен отрезок, их можно ввести с клавиатуры в соответствующие поля панели Свойства (рис 8.).

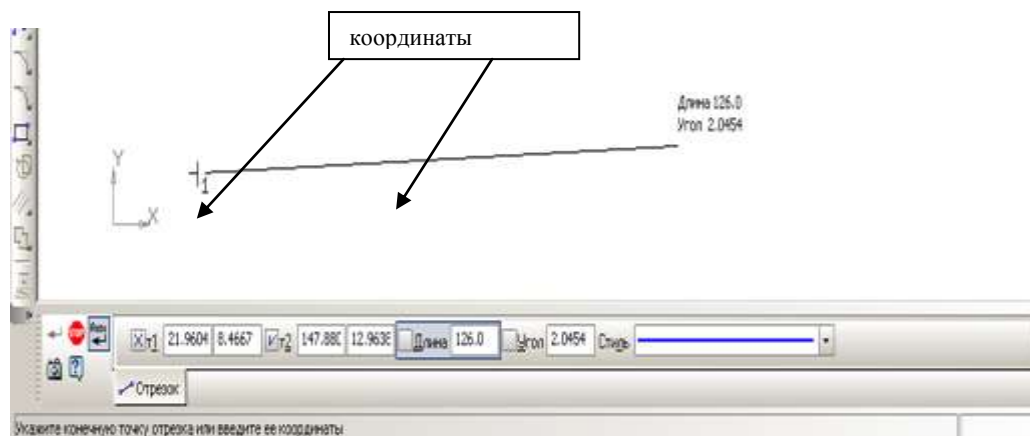


Рис. 8 Поля панели Свойства для ввода координат начальной и конечной точек

Для обеспечения построения отрезков строго горизонтально или вертикально необходимо активизировать команду ортогонального черчения - , которая находится на панели инструментов Текущее состояние .

Чертеж крышки сальника начинаем с главного вида, для эффективности и рациональности построения учтем, что контуры детали на главном виде и виде сверху симметричны относительно центральной осевой линии (см. рис. 7), то есть построим изображение только правой части крышки. Для этого построим произвольно два отрезка, горизонтальный и вертикальный, который будет совпадать с центральной осевой линией детали (рис. 9).



Рис. 9 Построение двух ортогональных отрезков

Далее построим отрезки, определяющие габаритные размеры крышки (высоту и длину). Высота крышки 11 мм, расстояние от центральной осевой линии до правого края – 28 мм. Воспользуемся командой Параллельный отрезок панели инструментов Геометрия (рис. 10),

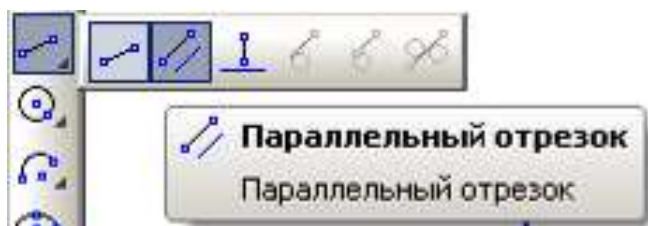


Рис. 10. Команда Параллельный отрезок

следует учесть, что данная команда может быть активизирована путем удержания левой кнопки —мыши! команды Отрезок (обратите внимания, что кнопки, скрывающие под собой несколько комбинаций команд, имеют в нижней правой части специальный знак – черную стрелку-маркер). После выполнения команды Параллельный отрезок курсор принимает вид квадратного прицела, это означает, что программа готова к выбору объекта (в данном случае отрезка) для создания параллельного данному отрезка, который будет построен на заданном пользователем расстоянии. Выберите вертикальный отрезок и в поле Расстояние панели Свойства введите число 28, соответствующее полудлине крышки сальника и нажмите Enter, система будет готова к построению отрезка на расстоянии 28 мм от вертикальной линии произвольной длины. Укажите курсором начальную и конечную точки отрезка, затем нажмите клавишу Esc для отмены команды. Обратите внимания, что построения отрезка произошло строго на заданном расстоянии, но не все координаты точек этого отрезка совпадают с указанными Вами, произошло построение отрезка на заданном расстоянии, но произвольной длины. Аналогичные действия проделайте для построения отрезка на расстоянии 11 мм от горизонтального отрезка, изображенного ранее (рис. 11).

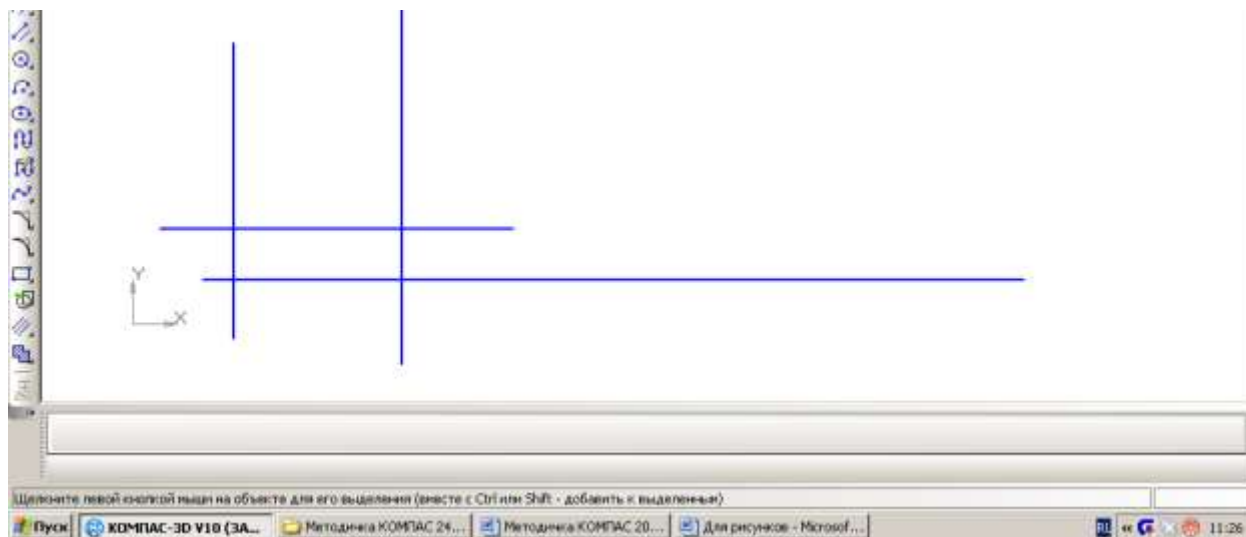


Рис. 11 Построение параллельных отрезков

Обратите внимание, что прямоугольный контур и есть габариты контура правой части крышки сальника, но данное изображение занимает малую часть области черчения и рационально его увеличить. Для визуализации изображения служит панель инструментов Вид (рис. 12).

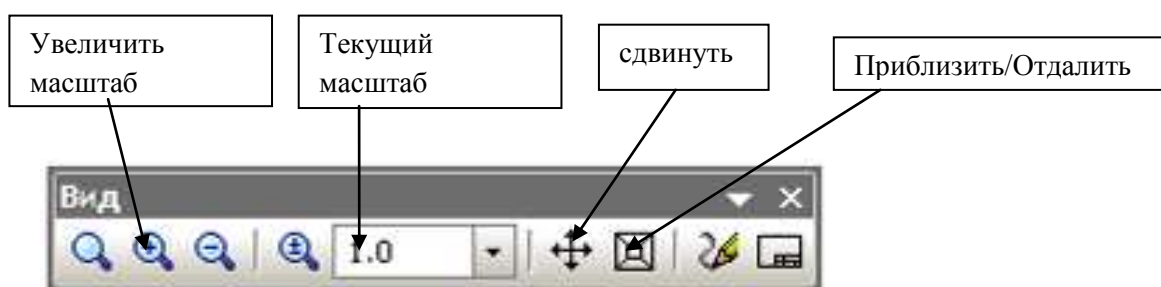


Рис. 12 Панель инструментов Вид

Можно увеличивать или уменьшать масштаб чертежа (изображения) поэтапно или ввести определенное значение в поле Текущий масштаб. Также можно использовать —колесо (скрол) —мыши или команду Приблизить / Удалить. Командой Сдвинуть можно перемещать видовое окно по области черчения, удерживая левую кнопку —мыши и перемещая курсор. Удобное средство визуализации изображения – выбор части чертежа для увеличения на всю область видового окна для черчения, для этого служит команда Увеличить масштаб рамкой, после активизации данной команды следует курсором задать координаты двух углов рамки, определенных для увеличения изображения, находящегося внутри рамки.

Установив необходимый масштаб изображения, постройте еще два отрезка, определяющих контур правой части крышки сальника (рис.13)

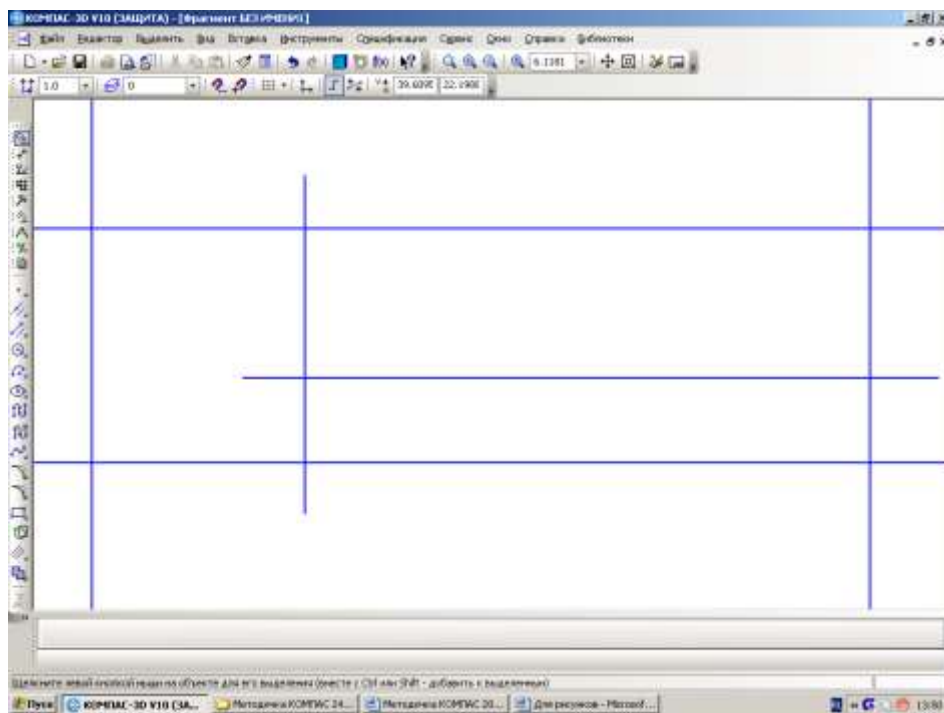


Рис. 13 Контуры правой части крышки сальника

Далее обратимся к построению элементов вида сверху. Для соблюдения линий проекции целесообразно обеспечить совпадение центральной осевой линии на виде сверху и главном виде, для этого начертим вертикальный отрезок, начальная точка которого будет совпадать с конечной точкой отрезка, представляющего осевую линию на главном виде детали. Затем, предварительно выделив построенный отрезок, потяните за верхний черный квадратик (маркер выделения) вниз, оба отрезка отделятся друг от друга. Далее постройте горизонтальный отрезок, определяющий вторую осевую линию на виде сверху.

Теперь можно построить окружность, центр которой находится в точке пересечения построенных ранее отрезков (рис. 14). Для этого необходимо активизировать команду Окружность панели инструментов Геометрия, ввести вначале координаты центральной точки окружности, далее определить по какому параметру окружности (диаметру или радиусу) она будет построена, нажав соответствующую кнопку на панели Свойства и ввести в Поле ввода значения величину диаметра или радиуса окружности.

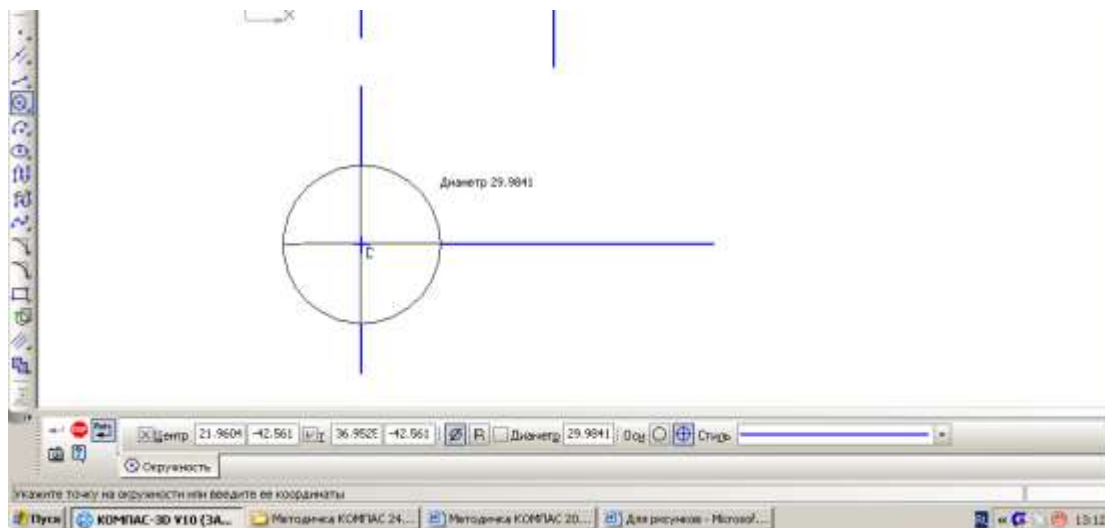


Рис. 14 Построение окружности по заданным параметрам

Для построения окружности справа радиусом 8 мм (см. рис. 7) предварительно необходимо построить вертикальный отрезок, на пересечении которого с горизонтальной осевой линией будет находиться центр этой окружности. Теперь мы должны построить отрезки, касательные к двум окружностям, это можно сделать, используя команду Отрезок, касательный к двум кривым на инструментальной панели Геометрия (рис. 15).

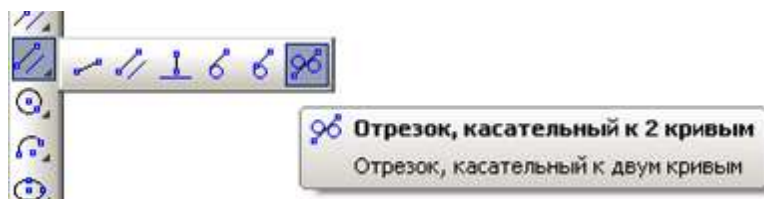


Рис. 15 Команда Отрезок, касательный к двум кривым

После активизации команды выберите последовательно построенные ранее окружности и нажмите клавишу Enter, создастся первая касательная, после повторного нажатия клавиши Enter вторая (рис. 16).

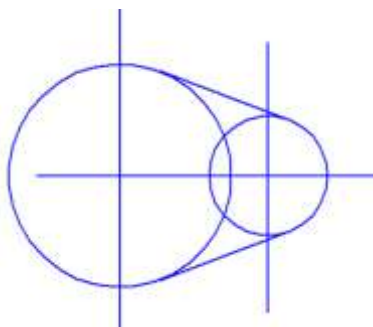


Рис. 16 Построение касательных

Важно: создание объекта (например, отрезка) можно осуществить нажатием соответствующей кнопки -  панели Свойства, клавиши Enter или выбрав данную команду из контекстного меню, вызываемого нажатием правой клавиши —мыши

4. Основные команды редактирования изображения

1. Команда Усечение кривой
2. Выровнять по границе (удлинить объект)
3. Симметрия (зеркальное отображение объектов)
4. Копирование объектов

Перед дальнейшими построениями чертежа крышки сальника рационально отредактировать построенное ранее изображение, удалить лишние части отрезков и окружностей. Для этого служат команды инструментальной панели Редактирования (рис. 17).

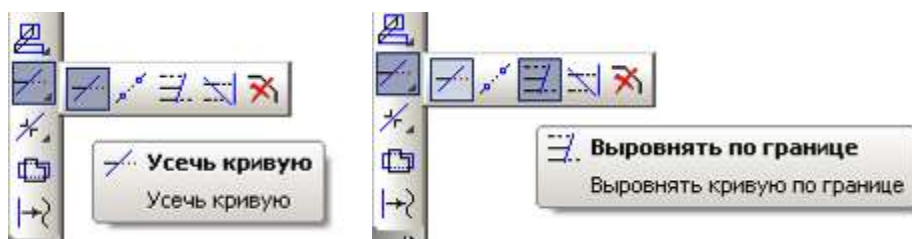


Рис. 17 Команды редактирования

После активизации команды Усечь кривую достаточно выбрать курсором часть объекта (отрезка, окружности и др.) и нажать левую клавишу —мыши, объект будет усечен до ближайшего объекта, пересекаемого выбранный. При использовании команды Выровнять по границе, вначале необходимо выбрать границу для выравнивания (до чего необходимо удлинить объект), а затем объект, который следует выровнять (удлинить). Выполните необходимые операции с изображением (см. рис. 7).

Для отображения левой части детали на обоих видах используем команду Симметрия инструментальной панели Редактирования (рис. 18), предварительно выбрав все объекты, которые необходимо зеркально отобразить, далее следует указать ось симметрии, задав координаты двух точек, через которые она пройдет.

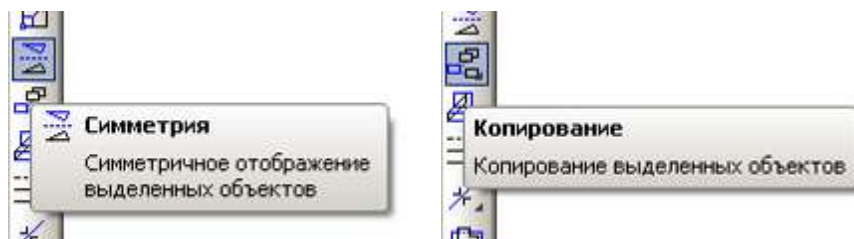


Рис. 18 Команды Симметрия и Копирование

После выбора объектов и активизации команды Копирование необходимо задать базовую точку выделенных объектов (это должна быть точка на объекте или вблизи него, которая обеспечит рациональное копирование и вставку объекта в требуемое место), после необходимо указать новое положение базовой точки.

5. Переопределение типа линий

Чертеж состоит из нескольких типов линий (основной, осевой и др.), для изменения типа линии необходимо два раза —кликнуть левой кнопкой —мышью по выбранному объекту и в раскрывающемся списке поля Стилль панели Свойства выбрать необходимый тип линии, далее нажать клавишу Enter (рис. 19).

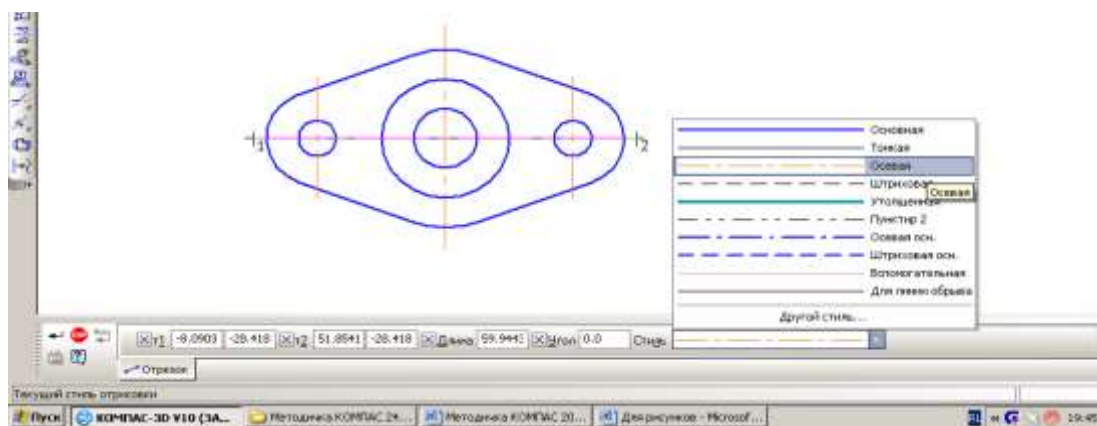


Рис. 19 Изменение типа линий

6. Нанесение штриховки

Следующий этап оформления чертежа – нанесение штриховки. Штриховка детали наносится по определенным правилам, которые описаны в ГОСТ. Штриховка различных деталей имеет разные параметры (угол наклона штрихов и/или расстояние между штрихами). Одна и та же деталь на разных видах должна иметь одинаковый внешний вид. Чтобы нанести штриховку на инструментальной панели Геометрия выберете команду -  Штриховка и укажите замкнутый контур, который необходимо заштриховать. Выбор контура осуществляется указанием точки внутри контура.

На панели Свойства можно изменять тип штриховки и направление. Для нашего примера установим шаг - 2 мм и угол - 45°. После выбора контура необходимо нажать на кнопку Создать объект или выбрать команду из контекстного меню, вызываемого нажатием правой кнопки —мышью (рис. 20).

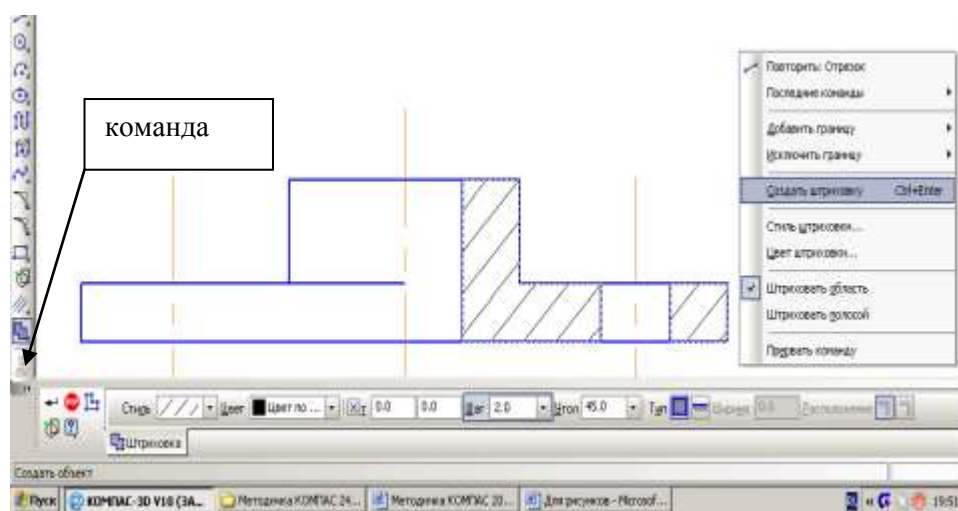


Рис. 20 Нанесение штриховки

7. Нанесение размеров

Для простановки размеров выберите закладку Размеры на Компактной панели (рис. 21). Некоторые кнопки сгруппированы по типам команд, которые они вызывают, например, группа кнопок для построения линейных размеров. На панели отображается только одна кнопка из группы. Чтобы увидеть остальные кнопки группы и выбрать одну из них, нужно нажать на видимую кнопку группы и не отпускать кнопку мыши. Через секунду рядом с курсором появится панель, содержащая остальные кнопки для вызова команд выбранного типа (расширенная панель команд). По-прежнему не отпуская кнопку мыши, переместите курсор на кнопку вызова нужной команды. Отпустите кнопку мыши. При этом выбранная кнопка появится на Инструментальной панели, а соответствующая ей команда будет активизирована. Кнопки, позволяющие вызвать расширенную панель команд, отмечены маленьким черным треугольником в правом нижнем углу.

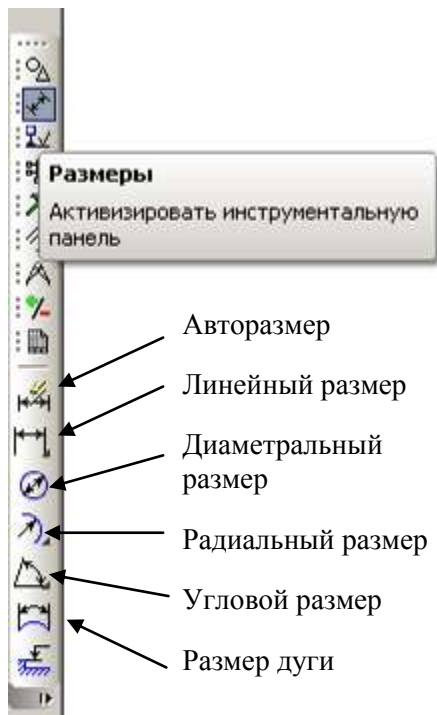


Рис. 21 Инструментальная панель Размеры

КОМПАС предоставляет пользователю разнообразные возможности простановки размеров: несколько типов линейных, угловых, радиальных, а также диаметральный, размер высоты и размер дуги.

В панели свойств вы можете настраивать характеристики проставляемых размеров.

Проставьте размеры в соответствии с чертежом крышки сальника (рис.7).

Важно: при нанесении размеров целесообразно пользоваться объектной привязкой, настройки параметров которой можно вызвать на панели Текущее состояние.