

Дата **5.05.2023г.** Группа ХКМ 2/1. Курс второй. Семестр IV

Дисциплина: Инженерная графика

Специальность: 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»

Тема занятия: Практическое занятие «Общие сведения о системе КОМПАС-3D»

Цель занятия:

- *методическая* - совершенствование методики проведения практического занятия;

- *воспитательная* – обучать учащихся соотносить полученные знания с наблюдаемыми явлениями.

Вид занятия: Практическое занятие

Межпредметные связи:

Обеспечивающие: Техническая механика

Обеспечиваемые: курсовое и дипломное проектирование

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика. — М.: Машиностроение, 2007. — 240с.
2. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. — М.: Высшая школа, 2008. — 137с.
3. Боголюбов С.К. Чтение и детализирование сборочных чертежей. Альбом. — М.: Машиностроение, 2006. — 88с.
4. И.С. Вышнепольский., В.И. Вышнепольский. Черчение для техникумов, М. Астрель, 2006. -399Сс.
5. Миронова, Р. С. Инженерная графика : учебник / Р. С. Миронова, Б. Г. Миронов. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Высш. шк., 2003. – 288 с. 13.

Дополнительная литература:

1. Пучейску Ф.И., Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Инженерная графика. - М.: Академия, 2011 – 336с.
2. 6. В.П. Куликов., А.В. Кузин., В.М. Демин. Инженерная графика, М.: Форум-Инфра,2007. -368с.
3. <https://www.youtube.com/watch?v=W8MhINTXEvE> КОМПАС-3D. Видео урок - создание чертежа (вид спереди)
4. http://mysapr.com/pages/2_uroki_kak-vstavit-document-iz-kompasa-v-vord.php
Библиотеки Компас. Источник урока: MySapr.com

Тема: Общие сведения о системе КОМПАС-3D

Практическое занятие

1. Библиотеки Компас. Общие сведения. Подключение библиотек
2. Как вставить документ из Компаса в Ворд?

Автоматизация работы конструктора в Компас 3d достигается и за счет того, что множество рутинных операций (вставка в чертеж-3d сборки стандартных изделий, выполнение типовых расчетов) можно выполнить с использованием специальных прикладных библиотек.

В системе Компас есть огромное количество библиотек, облегчающих работу конструктора. Причем все библиотеки в Компасе соответствуют ГОСТ-ам и максимально просты в использовании.

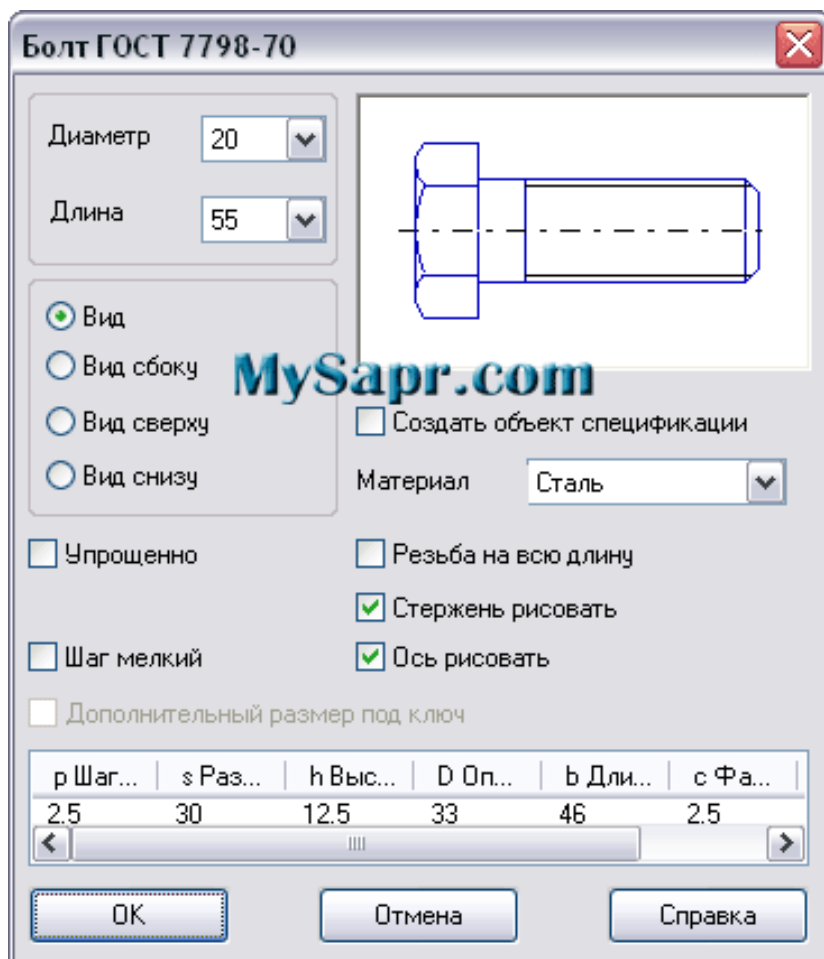
Файлы библиотек имеют расширения ***.dll** (dynamic link library – динамически подключаемая библиотека Windows) и ***.rtw**.

Можно выделить такие популярные библиотеки:

- **Конструкторская библиотека** применяется для вставки в чертежи изображений болтов, винтов, гаек, пружин, подшипников и т.д.
- Библиотека **Стандартные изделия** используется для вставки 3d моделей стандартных изделий в сборку.
- **Компас-Shaft 2D, 3D** – системы расчета и 2d, 3d моделирования тел вращения и механических передач.
- **Компас-Spring** – система расчета и проектирования пружин
- **АРМ FEM** – система прочностного анализа.

И множество других - достаточно указать названия групп библиотек: “авиакосмическая промышленность”, “архитектура и строительство”, “машиностроение”, “сварка”, “трубопроводы”, “технология производства”, “электрика и электроника”.

Конструкторская библиотека - выбор болта для вставки в чертеж



Количество библиотек в различных версиях Компаса отличается. В версии LT их, естественно, меньше всего, но Конструкторская библиотека есть даже в этой версии программы. Можно также купить наборы библиотек на специализированных сайтах.

В зависимости от версии Компаса для подключения библиотеки вам нужно либо

выбрать в Главном меню **Сервис->Менеджер библиотек** или **Сервис->Подключить библиотеку** и выбрать нужную.

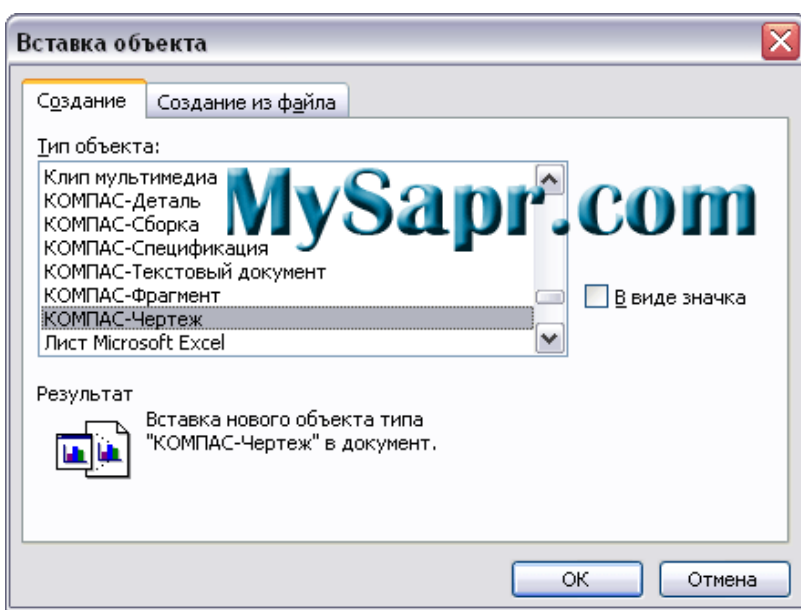
После этого в Главном меню добавится еще один раздел – **Библиотеки**.

Библиотеки могут работать в режиме меню, диалога и окна. Наиболее удобно, пожалуй, работать с библиотеками в режиме окна. Для смены режима выберите **Сервис->Сменить режим работы**.

Существует возможность самому создавать библиотеки - как простенькие (библиотеки фрагментов типа канавок, пазов).

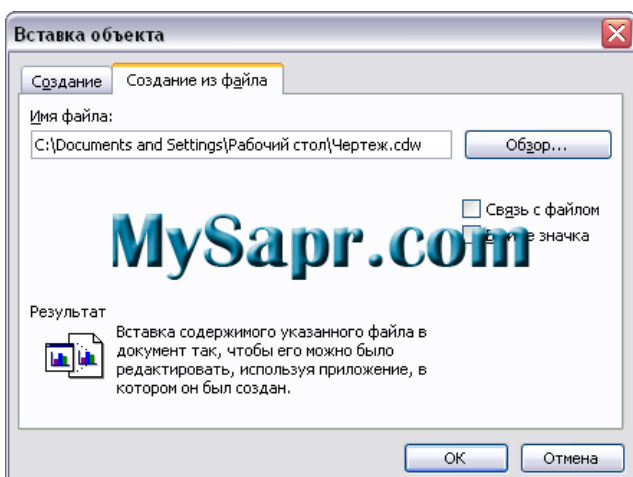
Как вставить документ из Компаса в Ворд?

Чтобы вставить чертеж из Компаса в Ворд выберите в Word-е меню **Вставка** команду **Объект**. В окне вставка объекта есть две вкладки – **Создание** (для создания нового файла) и **Создание из файла** (вставка файла). На вкладке **Создание** нужно выбрать необходимый вам документ Компаса – Компас-Чертеж, Компас-Фрагмент, Компас-Деталь и т.д.



Создание документа Компас-Чертеж в Ворд

При создании из файла нужно просто указать путь к файлу. Все вставленные из Компаса документы можно редактировать в Ворде (Компас откроется в самом Ворде). Подробнее про вставку файлов из Компаса в Ворд.



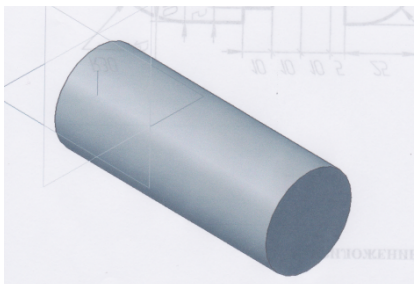
Вставка чертежа из файла в Компасе в Ворд

Знакомство с возможностями подсистемы трехмерного моделирования

3D. Моделирование: цилиндр, труба, прокладка

Задание 1. Построить цилиндр Ø40мм, длина 100мм.

Алгоритм. Создать документ «Деталь»-сохранить как «Цилиндр».



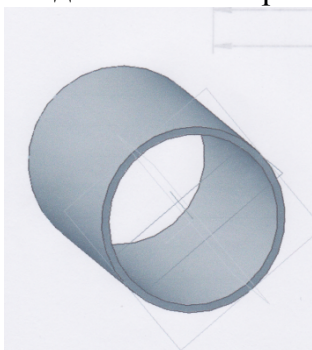
Дерево модели: 1. выбрать плоскость ZX – ЛКМ→»Создать эскиз» →Геометрия. →Окружность→ Ø40мм→с центром в начале координат→отжать «Эскиз».

2. ЛКМ→»Операция выдавливания» на панели текущего состояния задать длину-100мм→ «Создать

объект» .

№ вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø 1	45	50	55	60	30	35	40	38	43	52

Задание 2. Построить трубу Ø 46/50мм, длиной 100мм.



Алгоритм: Создать документ «Деталь»-сохранить как «Труба»

Дерево модели: 1. в плоскости ZY– ЛКМ→»Создать эскиз» →Геометрия. →Окружность→ Ø46: и 50мм→с центром в начале координат→отжать «Эскиз».

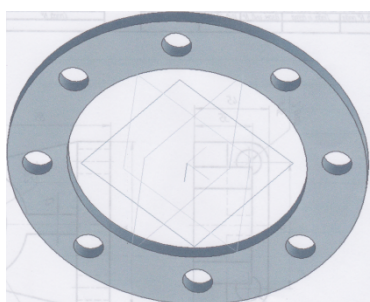
2. Редактирование-Операция выдавливания-Параметры-установить элемент выдавливания

«Обратное направление» на расстояние 100мм- «Создать объект» .


№ вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø 1	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Ø 2	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85


Задание 3 Построить Прокладку Ø120,100,80мм. и 8 отверстий Ø10мм на Ø100мм, толщина 5мм.

Алгоритм: Создать документ «Деталь»-сохранить как «Прокладка». Построения аналогичные предыдущим в одном эскизе.



Дерево модели:1. В плоскости XY- ЛКМ→»Создать эскиз» →Геометрия. →Окружность→ Ø120мм и 80мм→с центром в начале координат→ стиль линии основная, Ø100мм –стиль линии осевая- Ø100 с центром в начале координат → отжать «Эскиз». Нанести 1 окружность Ø10мм →

Выделить→**Ctrl**→**Редактор**→**Копия**→по окружности →количество копий-8→ Щелчок ЛКМ по центру окружностей  →отжать «Эскиз».

2. Редактирование-Операция выдавливания-Параметры-установить элемент выдавливания «Обратное направление» на расстояние 5мм- «Создать объект» 

№ вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ø 1	130	110	140	145	150	115	125	135	105	155
Ø 2	100	80	100	105	100	70	65	105	60	90
Ø 3	115	95	120	120	125	85	80	120	75	125

Задание 4. Построить деталь «Кожух»


Эскиз операции выдавливания не обязательно должен состоять из замкнутых контуров.

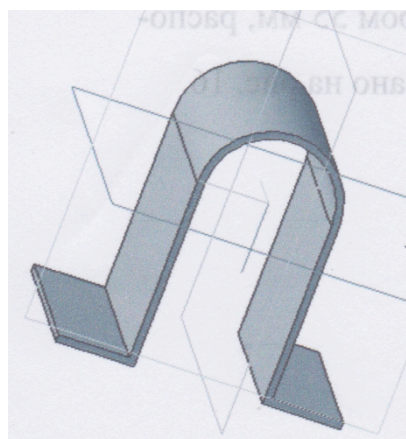
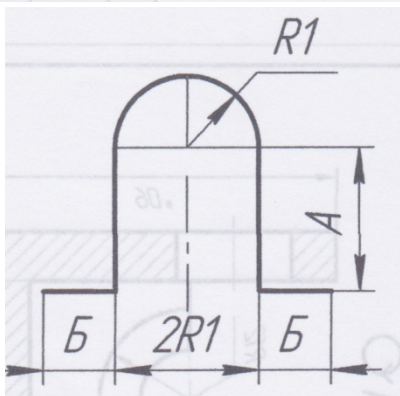
Если эскиз- разомкнутый контур, то можно построить тонкостенный элемент.

Алгоритм: Создать документ «Деталь»- сохранить как «Кожух». Построения аналогичные предыдущим в одном эскизе.



Дерево модели:1. В плоскости XY- ЛКМ→»Создать эскиз» →Геометрия. → построение эскиза по рис.4

2. Редактирование-Операция выдавливания-Параметры-установить элемент выдавливания «Прямое направление» на расстоянии 30мм. На вкладке Тонкая стенка установить тип построения→Внутри и толщину стенки 1,0мм→ 



№вар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R1	12	15	18	20	22	25	27	30	14	17
A	22	30	35	33	40	33	25	45	20	22
Б	12	14	15	13	10	15	12	15	8	11

Выполнение схемы электрической принципиальной в программе КОМПАС-Электрик

Задание 1. Выполнить построение электрической принципиальной схемы (рисунок 4.1) и создать перечень элементов в автоматическом режиме (рисунок 4.2).

- 4.1 Создать проект «Практическая работа».
- 4.2 Создать новую схему.
- 4.3 Создать лист «Схема электрическая принципиальная».
- 4.4 Расставить условно графические обозначения (УГО).
- 4.5 Определить (изменить) свойства УГО.
- 4.6 Соединить УГО линиями связи.
- 4.7 Выполнить маркировку линий связи.
- 4.8 Создать перечень элементов схемы.

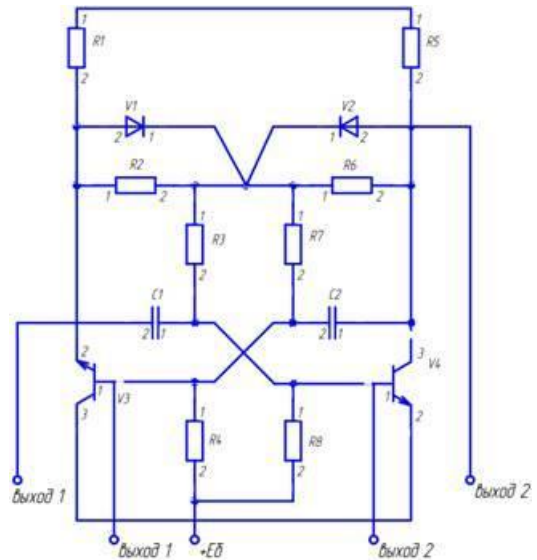


Рисунок 4.1

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	C1, C2	конденсатор К50-6-160-500 мкФ ТУ 460043	2	
		резистор ГОСТ 7113-77		
	R1	MT-0.125-620 Ом	1	
	R2	MT-0.125-5,1 кОм	1	
	R3	MT-0.125-750 Ом	1	
	R4	MT-0.125-15 кОм	1	
	R5	MT-0.125-620 Ом	1	
	R6	MT-0.125-5,1 кОм	1	
	R7	MT-0.125-750 Ом	1	
	R8	MT-0.125-15 кОм	1	
	V1, V2	диод Д226 ГОСТ 1432-75	2	
	V3, V4	транзистор UN 308 В ГОСТ	2	

Рисунок 4.2

4.1. Выполнить **Библиотеки** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express** ® **Менеджер проектов**. В появившемся окне «КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express. Менеджер проектов» нажать кнопку «Создать проект» (рисунок 4.3).

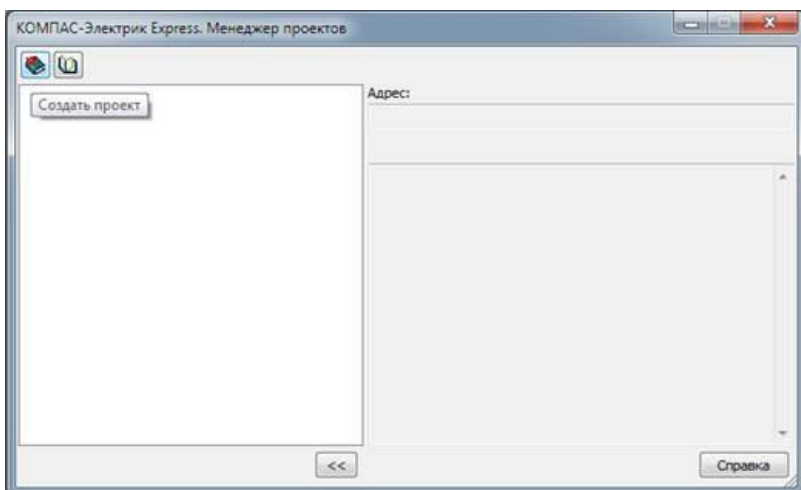


Рисунок 4.3

В открывшемся диалоговом окне *Запрос* ввести имя проекта «Курсовая работа 4»*, нажать *OK* (рисунок 4.4).

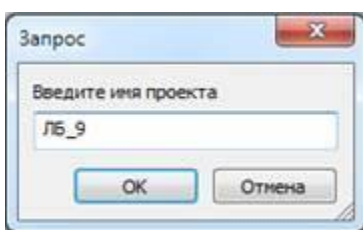


Рисунок 4.4

4.2. Для создания новой схемы необходимо ЛКМ выделить в дереве проекта уровень *Документы*, затем нажать кнопку *Создать схему* (рисунок 4.5).

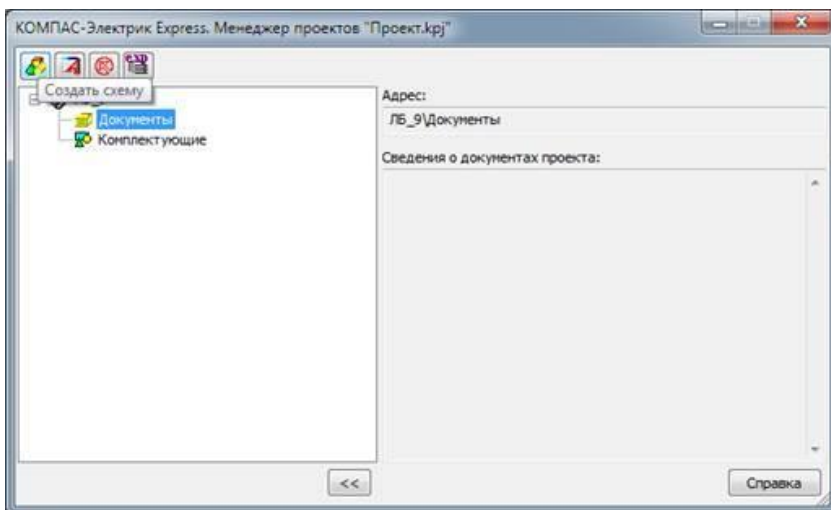


Рисунок 4.5

4.3. Лист «Схема электрическая принципиальная» создается автоматически с именем ЭЗ.1 (рисунок 4.6).

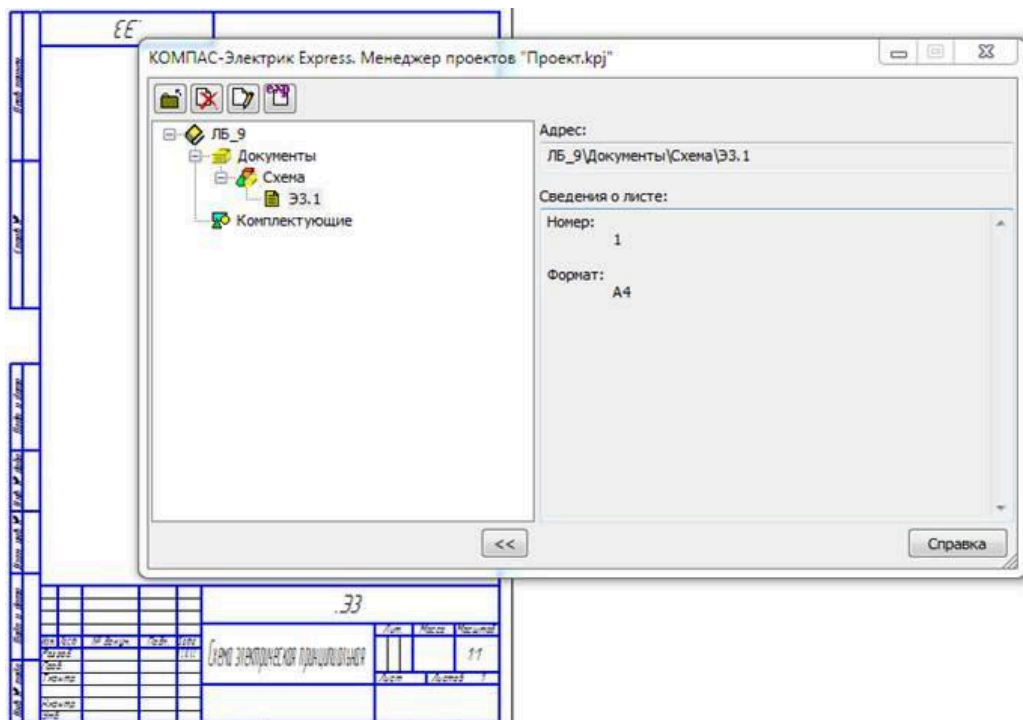


Рисунок 4.6

Для

продолжения работы по вычерчиванию схемы окно «**КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express. Менеджер проектов**» нужно свернуть.

Если необходимо поменять формат листа выполнить следующие действия: **Сервис** ® **Параметры** ® **Текущий чертеж** ® **Параметры первого листа** ® **Формат**. Нажать ОК, поменяв формат и ориентацию листа.

4.4. Чтобы вставить УГО в чертеж схемы, необходимо выполнить: **Библиотеки** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express** ® **УГО** (рисунок 4.7).

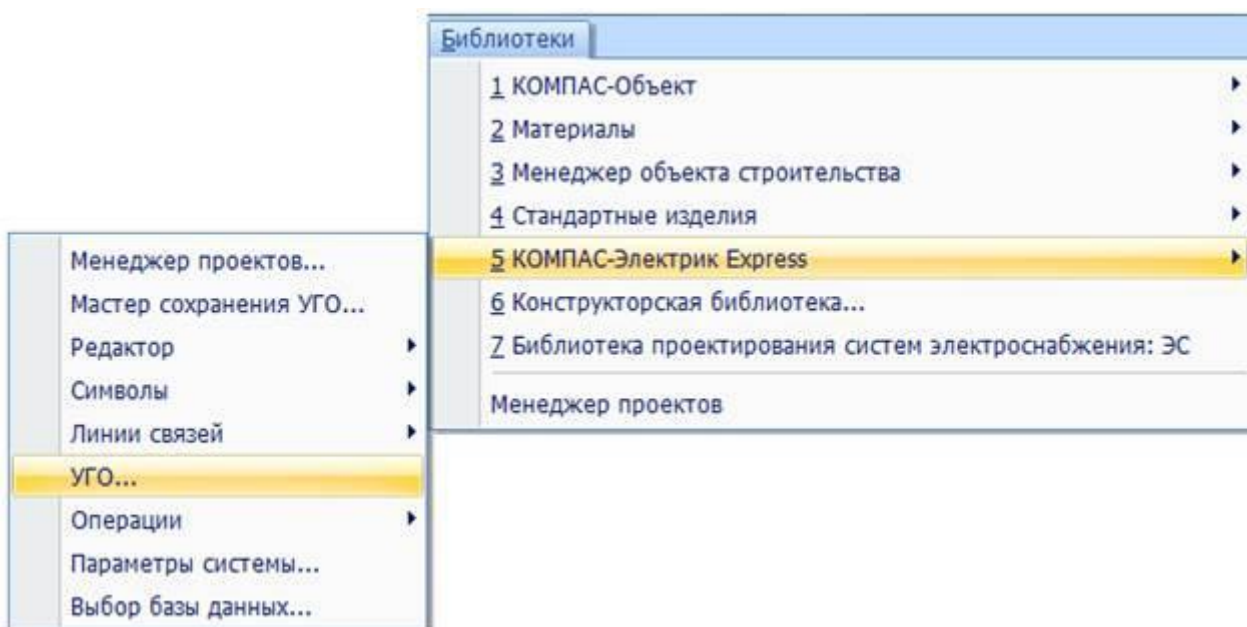


Рисунок 4.7

С целью ускорения работы можно настроить интерфейс. Для этого выполнить **Вид** ® **Панели инструментов** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express**. Появится новая панель инструментов, в которой выбрать кнопку **УГО** (рисунок 4.8).

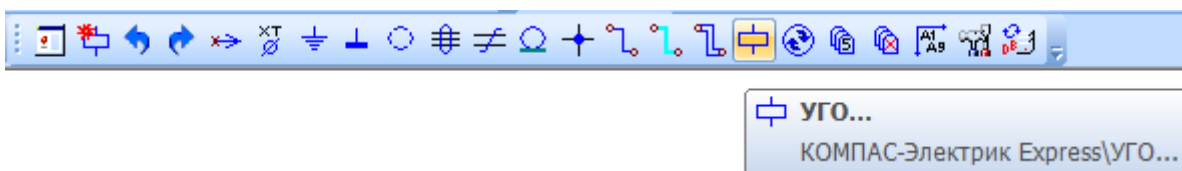


Рисунок 4.8

В открывшемся окне **Выбор УГО** выбрать каталог, в котором предполагается хранение требуемого элемента схемы. В перечне УГО выбрать нужное обозначение.

Например, необходимо ввести обозначение резистора R1. Для этого, выбрать вкладку **Резисторы** ® **Резистор постоянный**. Установить необходимый угол поворота УГО (рисунок 4.9). Нажать кнопку ОК.

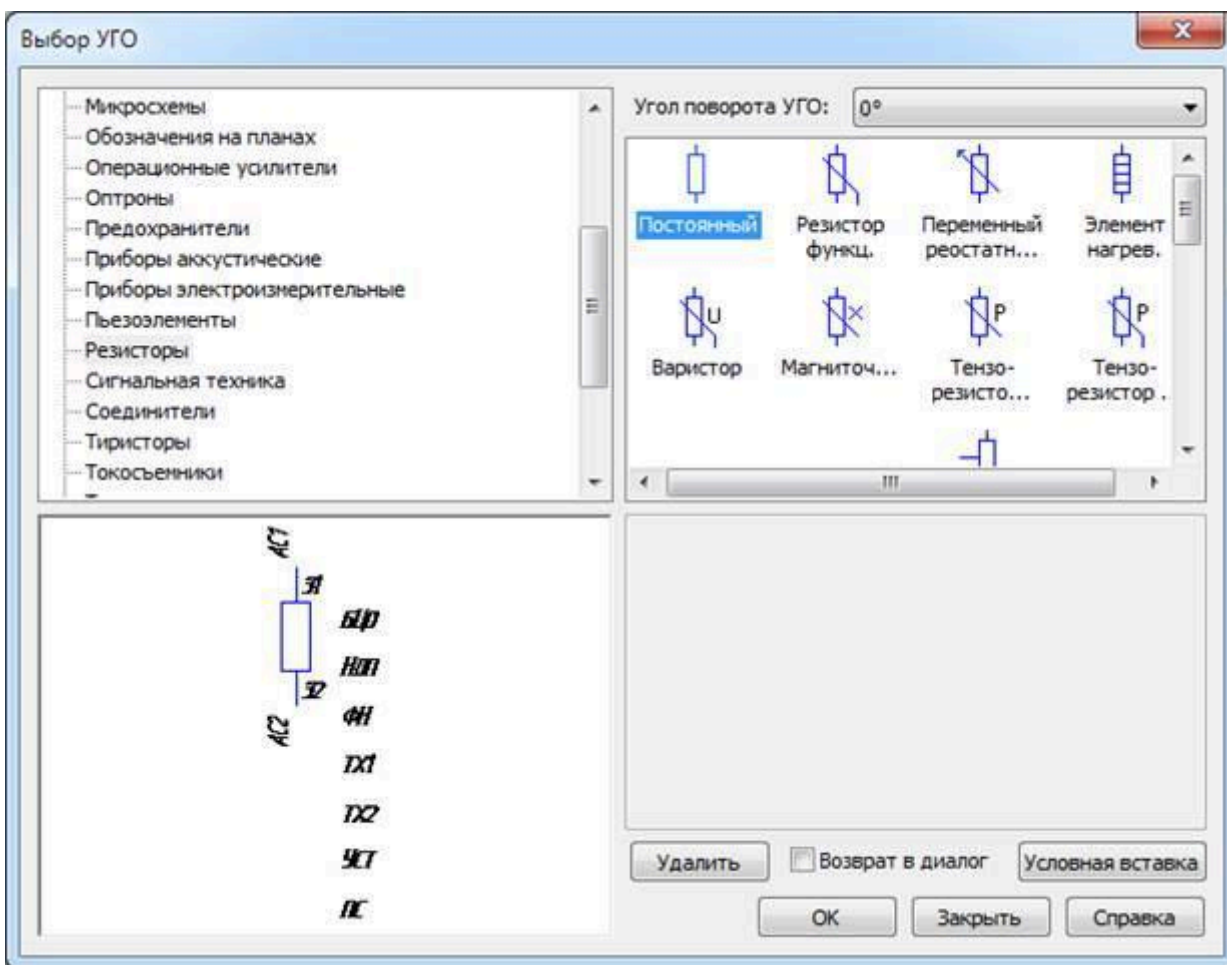


Рисунок 4.9

Указать точку вставки резистора на чертеже схемы (рисунок 4.10).

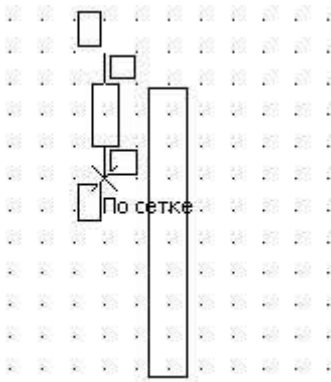


Рисунок 4.10

В автоматически появившемся окне *Свойства УГО* на вкладке *Буквенно-цифровое обозначение (БЦО)* ввести позиционное обозначение резистора – R1 (рисунок 4.11).

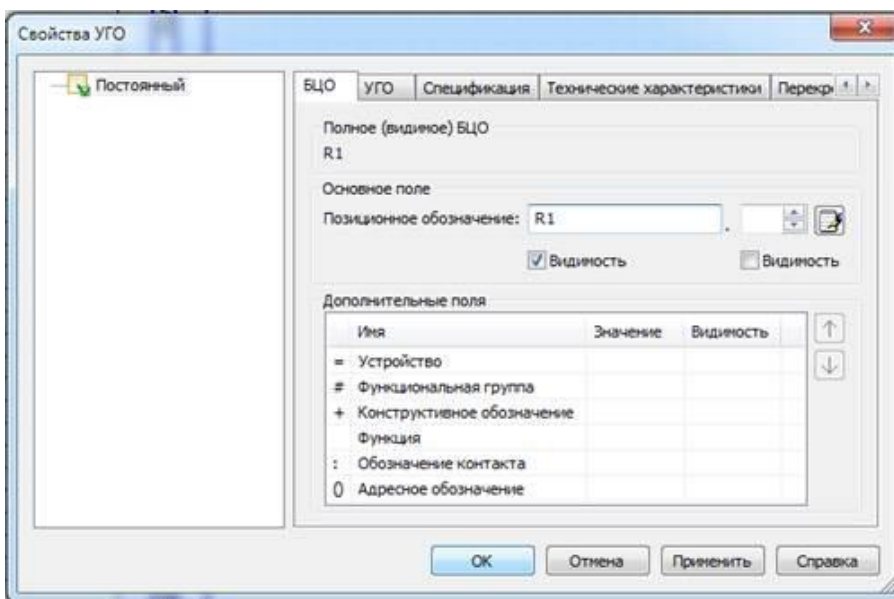
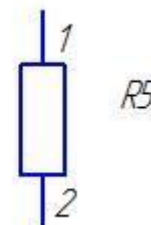
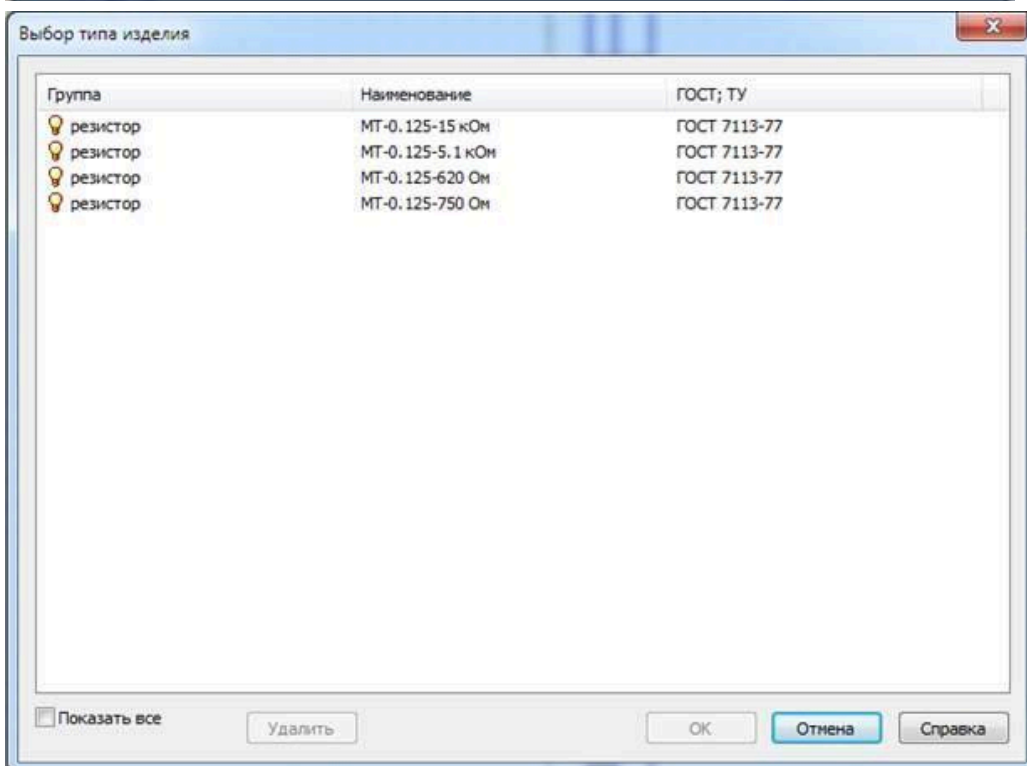
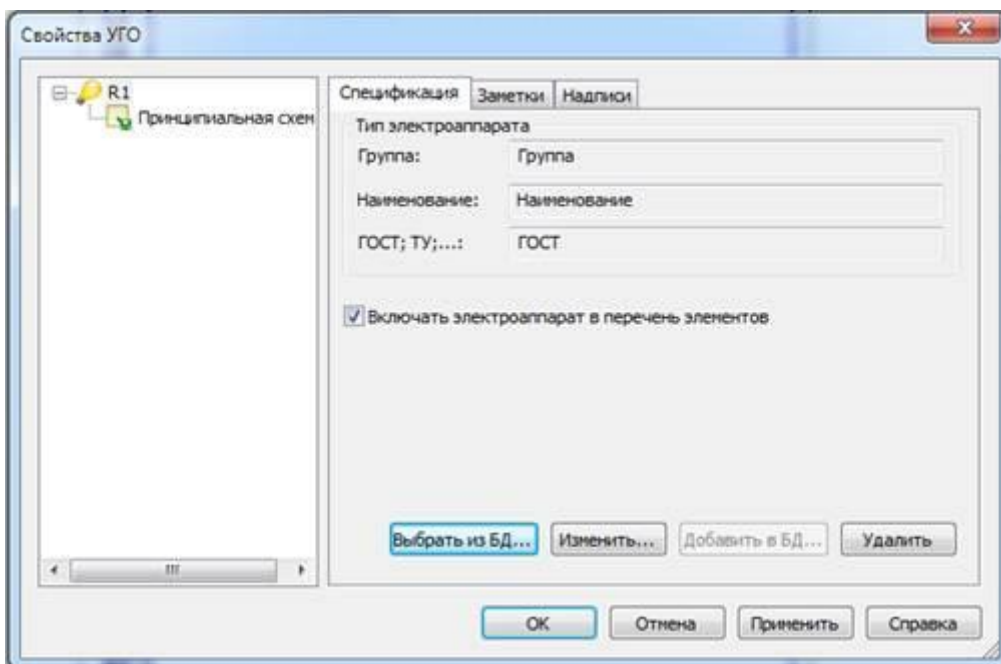


Рисунок 4.11

9.5. Свойства УГО определяются в соответствующем окне *Свойства УГО*, которое появляется сразу после фиксации точки вставки УГО в чертеже схемы, или по принудительному вызову двойным щелчком ЛКМ на обозначении в чертеже схемы.



– выполнить **Библиотеки** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Express** ® **Символы** ® **Точка связи** (или нажать кнопку); – навести курсор на пересечении линий и щелкнуть мышью;

– прервать команду, нажав [Esc].



4.7. Маркировка линий связи. Для расстановки маркировки автоматически необходимо:

- выделить линии связи, на которые необходимо установить маркировку;
- выполнить команду **Библиотеки** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИКExpress** ® **Операции** ®

Автоматическая маркировка (или нажать кнопку );

- в появившемся окне **Автоматическая расстановка маркировки** выбрать вкладку **Параметры маркировки** ввести значения маркировки для первого потенциального узла;
- нажать кнопку **Расставить** (рисунок 4.15).

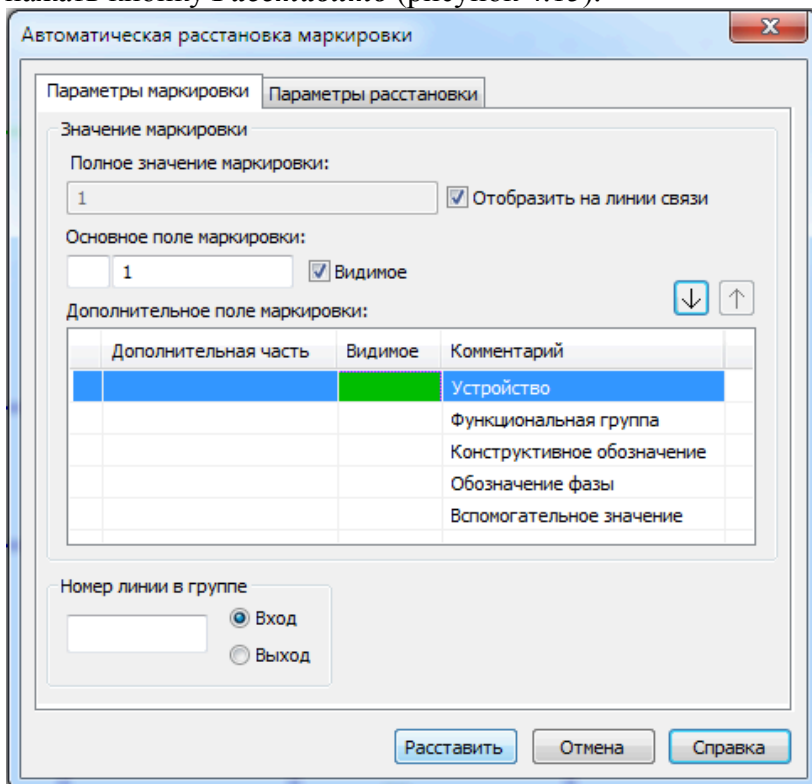



Рисунок 4.15

4.8. Перечень рекомендуется создавать после того, как описаны все типы элементов, используемых в схеме.

Перед созданием перечня элементов рекомендуется в настройках проекта определить его форму и параметры заполнения (**Библиотеки** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИКExpress** (или нажать кнопку ) ® **Текущий проект** ® **Таблично-текстовый документ** ® **Перечень элементов**).

Чтобы создать перечень элементов для конкретной схемы необходимо:

- открыть **Библиотеки** ® **КОМПАС-ЭЛЕКТРИКExpress** ® **Менеджер проектов**;
- установить курсор в дереве проекта на уровень документа, для которого будет формироваться перечень элементов;
- нажать кнопку **Создать перечень элементов** (рисунок 4.16).

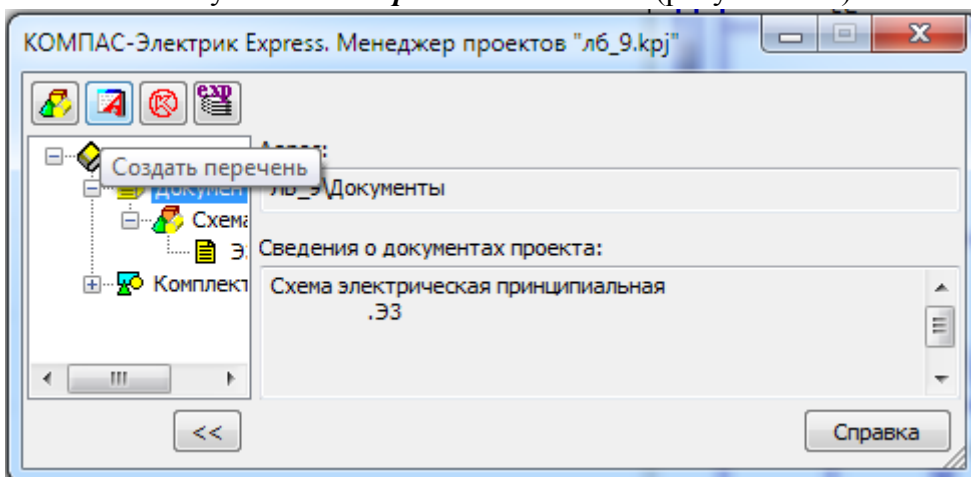


Рисунок 4.16

Перечень элементов создается в автоматическом режиме.

Задание для самостоятельной работы:

1. Скачать программу КОМПАС-3D. Ознакомиться с интерфейсом.
2. Согласно методическим рекомендациям изучить функцию «создание библиотек» и «создание документа Компас-Чертеж в Ворд», ссылка http://mysapr.com/pages/2_uroki_kak-vstavit-document-iz-kompasa-v-vord.php, выполнить чертеж болта.
3. Фотографию практической работы прислать в личном сообщении ВК <https://vk.com/id139705283>

На фотографии вверху должна быть фамилия, дата выдачи задания, группа, дисциплина. Например: «Иванов И.И, **5.05.2023г.**, группа ХКМ 2/1, Инженерная графика».