

Рекомендации по выполнению заданий и оформлению курсовой работы.

Изучив «Методические указания. Подвижные соединения» [4], следует произвести расчет и подбор всех параметров согласно Приложению П1-П9. См. далее.

Графические работы рекомендую начать с выполнения чертежа зубчатого колеса (ведомого) [см. П4], предварительно проведя настройки Автокада (лимиты – 420x297, формат А3 и т.д.).

Учитывая симметричность детали, можно чертить только четверть, для этого:

- проводим две взаимно перпендикулярные линии (линии 1, 2);
- командой «Подобие (смещение)», строим вертикальную линию на расстоянии $L_{c2}/2 = 22,5\text{мм}$ (линия 3), горизонтальную на расстоянии $D_{c2}/2 = 24\text{мм}$ (линия 4) и помечаем их зелёным окном 5 (справа –налево) (рис. 1);
- загружаем команду «Обрезать» и курсором отмечаем лишние части линий 1, 2 и завершаем команду (см. рис.2);

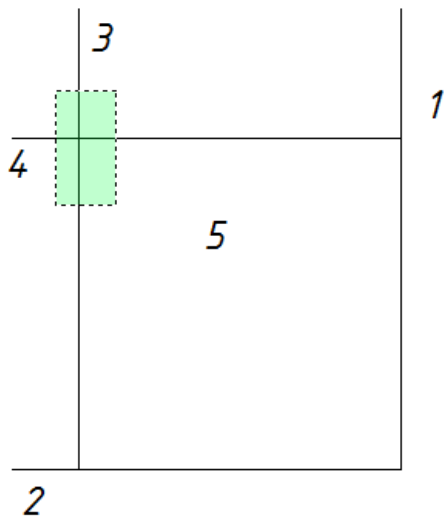


Рис.1

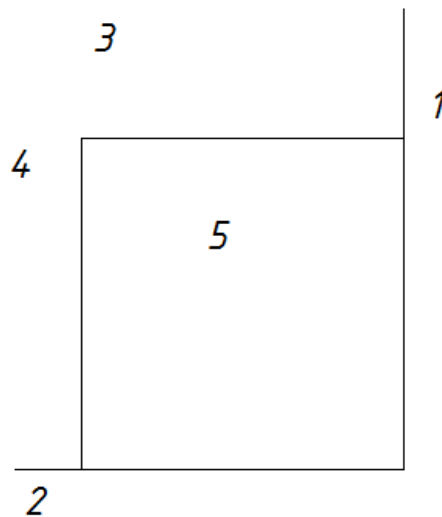


Рис.2

- далее, используя те же команды, проводим горизонтальные линии на расстояния $d_{a2}/2 = 64$, $d_2/2 = 60$, $d_{f2}/2 = 55$ (рис.3); линию толщины обода $\Delta_1 = 9$, толщины диска $\Delta_2/2 = 4$ и ширины зубчатого венца $b/2 = 12$ и обрезаем их лишние части (рис.4,5);

- проводим горизонтальные линии $D_{в2}/2$ и $d = 22$ (исходные данные), обрезаем лишнее (рис.6); командой «Подобие» проводим линии фасок – 2 мм (рис.7), обрезаем лишнее и соединяем командой «Отрезок» линии фаски и шлица (рис.8);

- загружаем команду «Зеркальное отображение» - помечаем все объекты, кроме самой правой линии и горизонтальной оси;

– на запрос «Укажите первую точку линии отражения» укажите точку на правой линии, затем вторую на ней же;

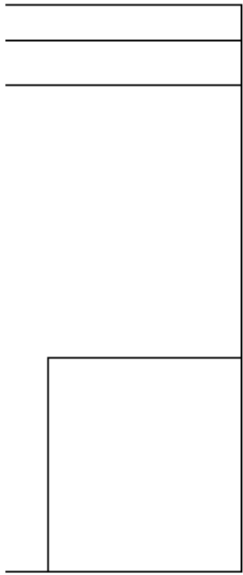


Рис.3

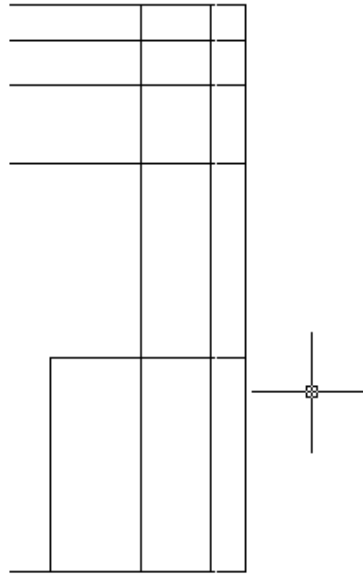


Рис.4

Рис.5

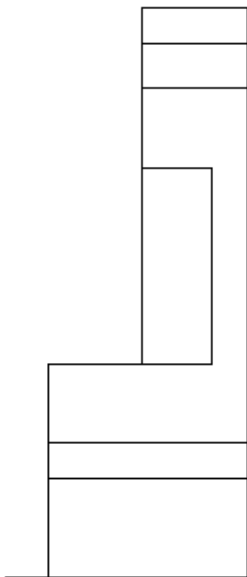
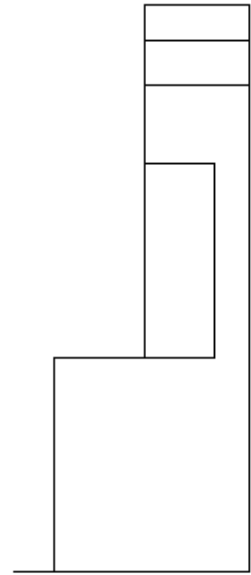


Рис.6

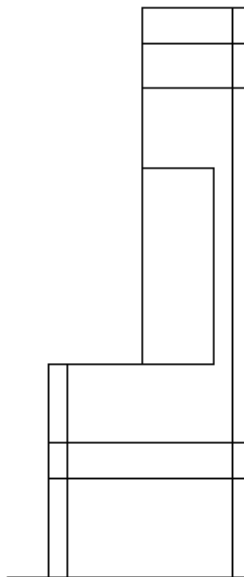


Рис.7

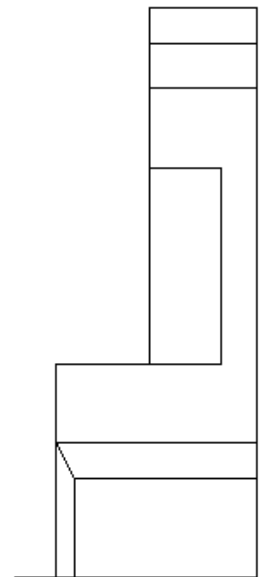


Рис.8

- повторите команду (можно нажав «Enter»), выделив все линии кроме горизонтальной оси и самой правой линии (если Вы случайно выделили объект, который не надо выделять, пометьте его при нажатой копке «Shift») (рис.9);

- удалите вертикальную линию симметрии;

- продлите горизонтальные осевые линии;

- выполните вид слева (рис.10); (достаточно только шлицевое отверстие):

- начертите осевые линии, и командой «Подобие» вертикальную ось скопируйте в обе стороны на расстояние 3 – половина ширины зуба шлица (рис.11.а);

- командой «Обрезать» удалите лишнее (рис.11.б);

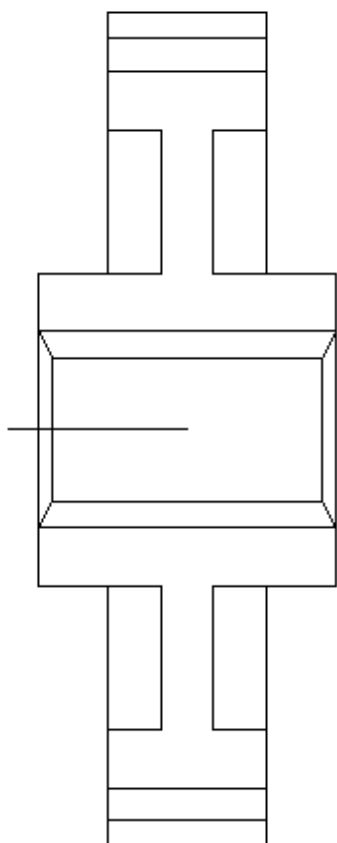


Рис.9

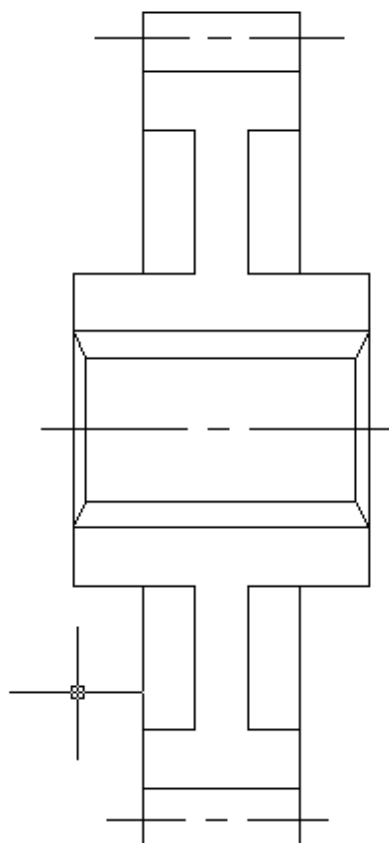


Рис.10

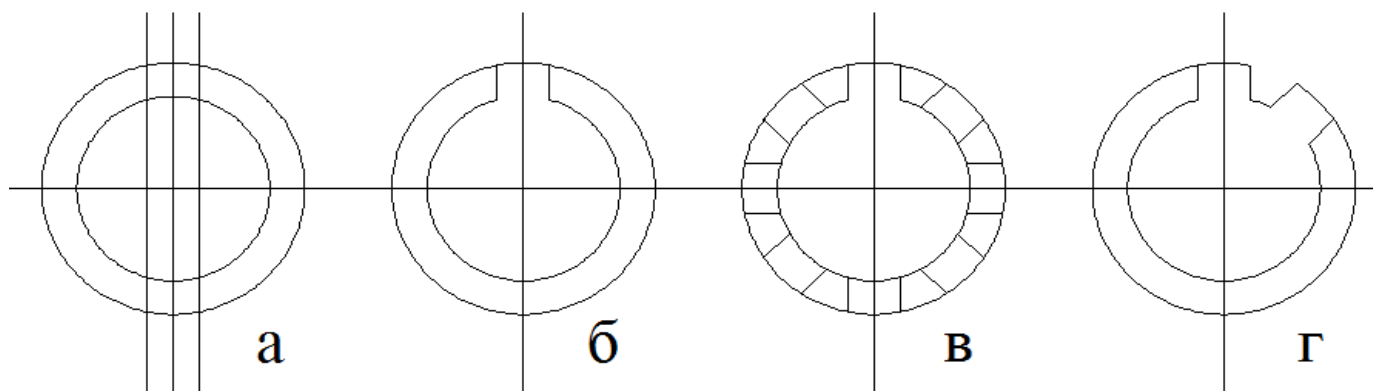
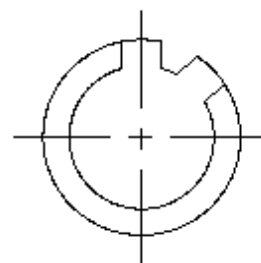


Рис.11

- Загрузить команду «Массив...» - появится окно команды (рис.12), в котором необходимо включить кнопку «Круговой массив», указать центр массива, число элементов, угол заполнения, затем включить кнопку «Выбор объектов» и, указав две короткие линии ширины зуба, нажать кнопку «ОК» (рис.11.в);

- удалить лишние отрезки» (рис.11.г).

- для завершения чертежа выделите толстые линии (вес - 0,30). Вставьте формат (А4 – есть на сайте) и заполните штампы, дорисуйте и заполните таблицу зубчатого зацепления, проставьте размеры и текстовые надписи, выполните штриховку.

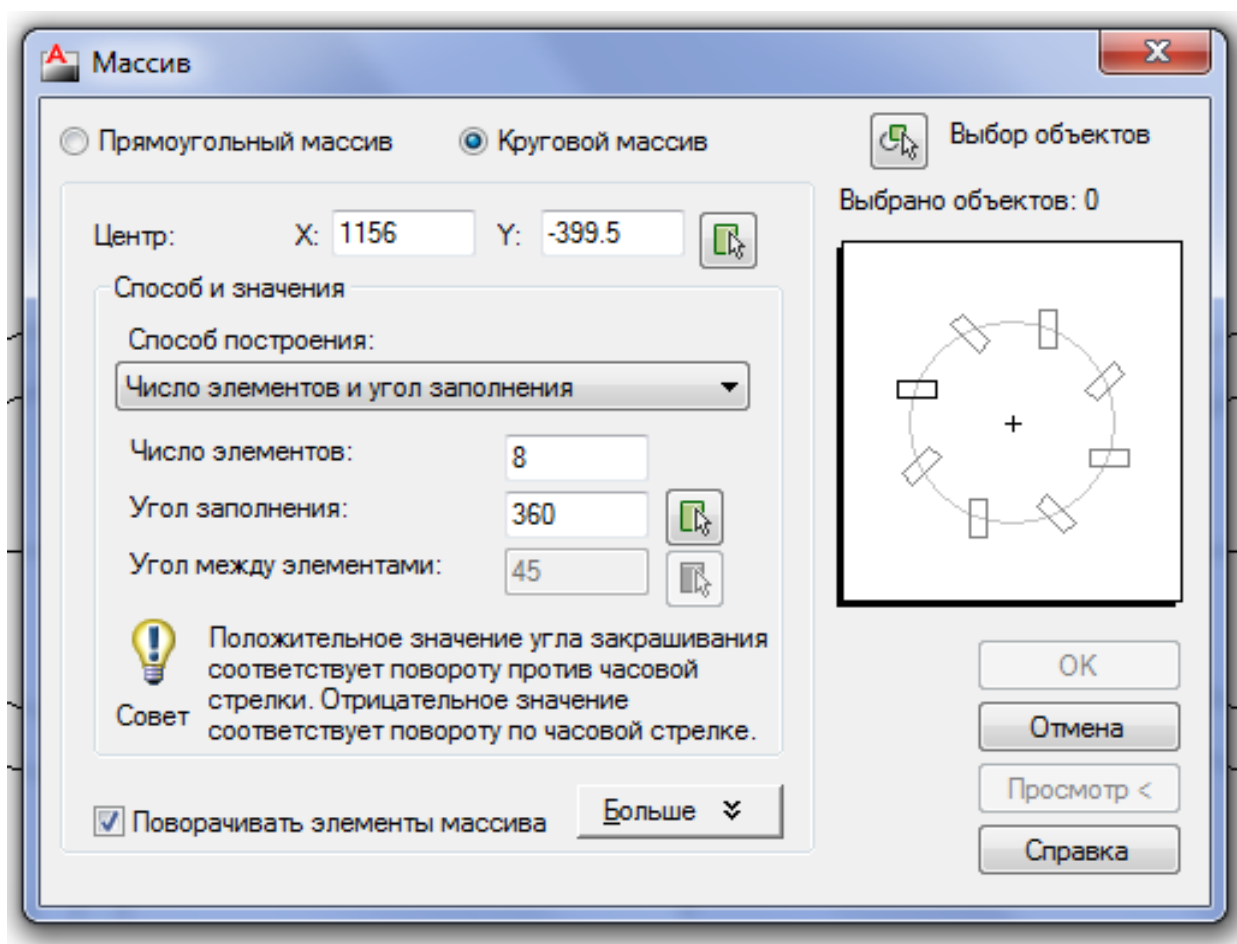


Рис.12

Аналогично выполняется чертеж ведущего зубчатого колеса (шестерни).

Сборочный чертеж можно выполнять, совместив уже готовые части чертежей зубчатых колес и добавив необходимые элементы сборки (валы, формат, обозначения – см. пример оформления).

Итоговый отчет должен быть выполнен в текстовом редакторе (WORD) и выслан на проверку в определенные деканатом сроки. Промежуточные результаты (чертежи) можно высылать на проверку в Автокаде (расширение DWG)

В разделе «Приложения» (см. далее) представлены:

- П1 - исходные данные и пример расчета;
- П2 - образец оформления титульного листа;
- П3 -П5 – графическая часть курсовой работы;
- П6 - спецификация;
- П7 – некоторые практические рекомендации для использования возможностей Автокада.

Приложения

П1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Зубчатое зацепление:

$$m = 4 \text{ мм};$$

$$Z_1 = 18;$$

$$Z_2 = 30;$$

Шпоночное соединение:

$$D_{B1} = 22 \text{ мм};$$

$$T_{уп*} - П;$$

Шлицевое соединение:

$$Z = 8;$$

$$d = 22 \text{ мм};$$

$$D_{B2} = 30 \text{ мм};$$

$$b = 6 \text{ мм};$$

$$T_{уп**} - D;$$

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ

$$d_1 = 4 \times 18 = 72 \text{ мм};$$

$$d_2 = 4 \times 30 = 120 \text{ мм};$$

$$h_a = 4 \text{ мм};$$

$$h_f = 1,25 \times 4 = 5 \text{ мм};$$

$$h = 9 \text{ мм};$$

$$d_{a1} = 72 + 2 \times 4 = 80 \text{ мм};$$

$$d_{a2} = 120 + 2 \times 4 = 128 \text{ мм};$$

$$d_{f1} = 72 - 2 \times 5 = 62 \text{ мм};$$

$$d_{f2} = 120 - 2 \times 5 = 110 \text{ мм};$$

$$L_{c1} = 1,5 \times 22 = 33 \text{ мм};$$

$$L_{c2} = 1,5 \times 30 = 45 \text{ мм};$$

$$D_{c1} = 1,6 \times 22 = 35,2 \text{ мм};$$

$$D_{c2} = 1,6 \times 30 = 48 \text{ мм};$$

$$b = 6 \times 4 = 24 \text{ мм};$$

$$\Delta_1 = 2,25 \times 4 = 9 \text{ мм};$$

$$\Delta_2 = 0,33 \times 24 = 7,92 \text{ мм};$$

$$a_w = (72 + 120) / 2 = 96 \text{ мм};$$

$$L = (1,5 \dots 2) \times 45 = 75 \text{ мм};$$

$$L_{шп} = 0,8 \times 33 = 26 \text{ мм}$$

Из таблицы П.6. [4] выбираем размеры шпонки (призматической, см. задание) и шпоночных пазов:

$$B \times h = 6 \times 6; \quad t_1 = 3,5 \text{ мм}; \quad t_2 = 2,8 \text{ мм}$$

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Московский государственный индустриальный университет»
(ФГБОУ ВПО «МГИУ»)

КУРСОВАЯ РАБОТА

(Подвижные соединения)

Вариант 31

Группа

11Пт011

Студент

Петров

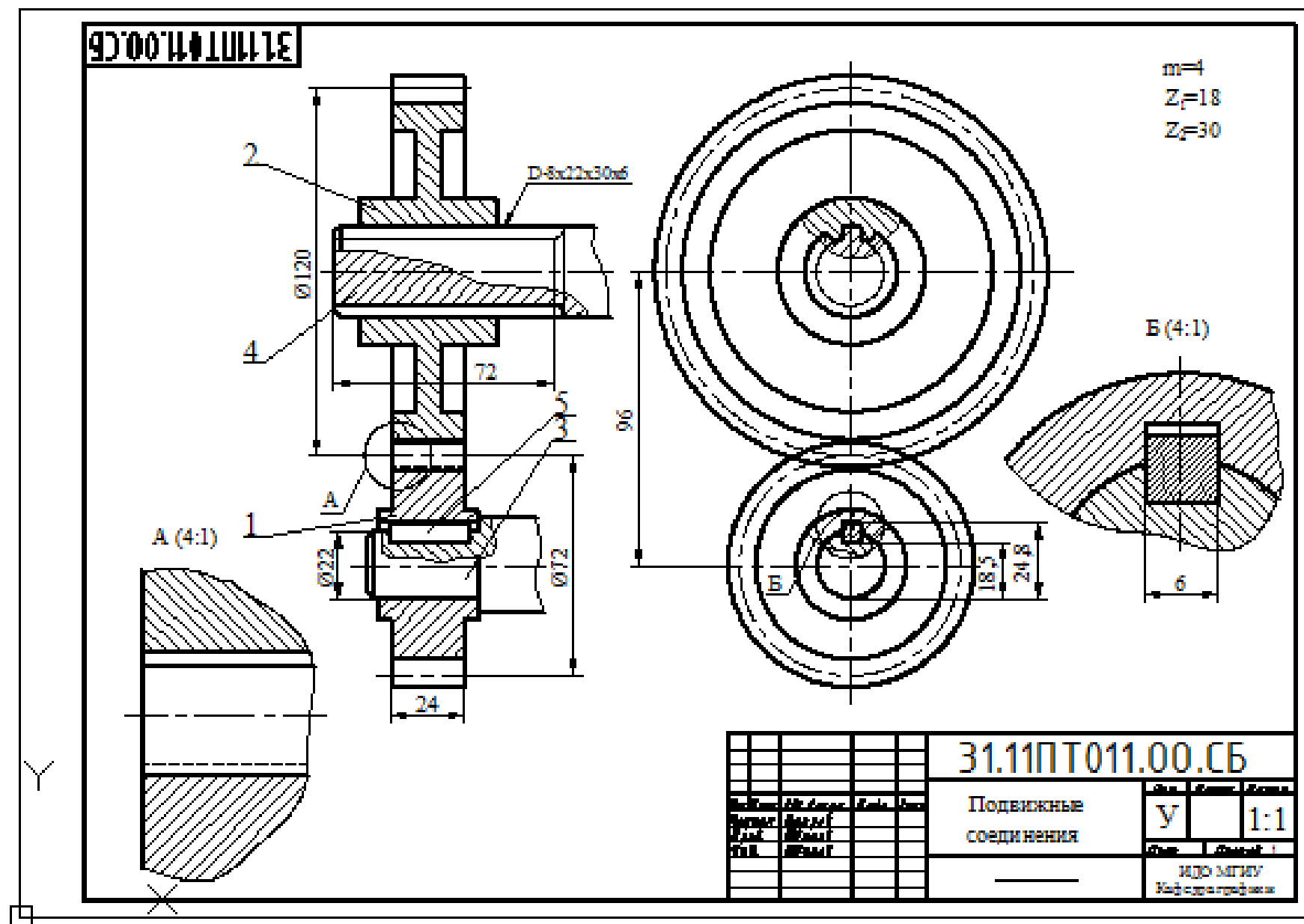
Преподаватель

Иванов

Допустить к защите

Иванов

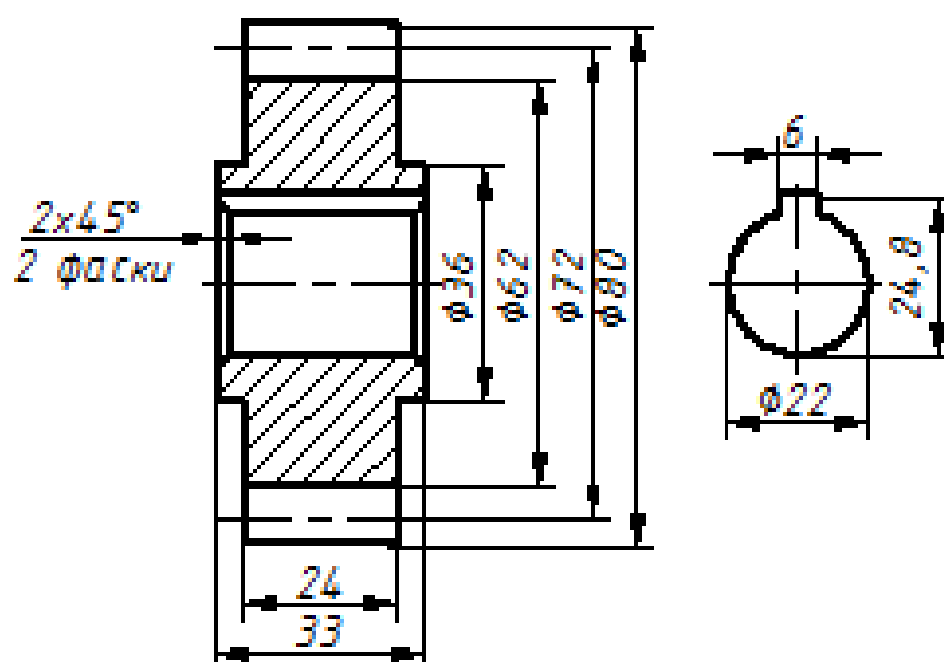
МОСКВА 2012



ПЗ. Подвижные соединения.

31.11ПТ011.01

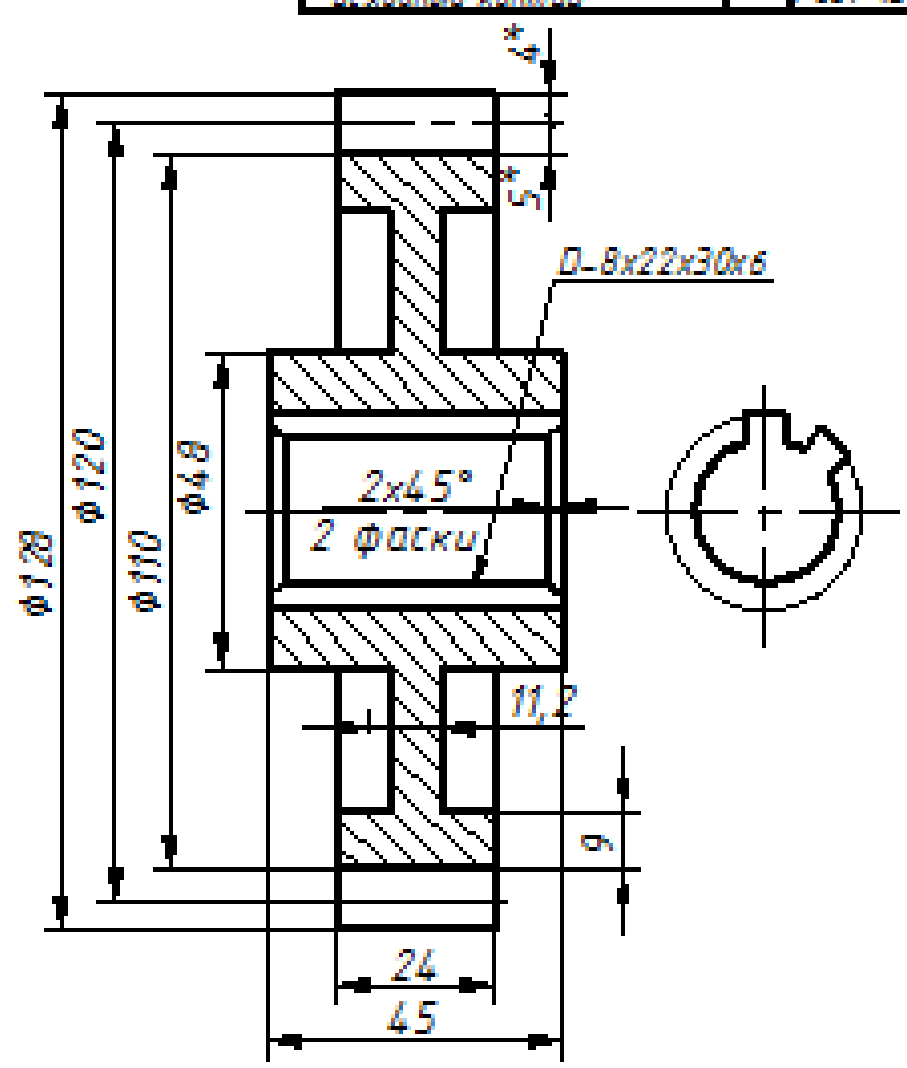
| | | |
|-------------------------------|---|---------------|
| Модуль | m | 4 |
| Число зубьев | Z | 18 |
| Нормальный исходный контур | | ГОСТ 13755-81 |



| | | | | | | | |
|----------|-------------|----------|-------------|------|-----------------------------|------|--------|
| | | | | | 31.11ПТ011.01 | | |
| | | | | | Колесо зубчатое | Лист | Листов |
| | | | | | | У | 1:1 |
| Выполнил | М.А.Андреев | Проверил | М.А.Андреев | Лист | Сталь 40Х ГОСТ 1050-74 | | |
| Начертил | М.А.Андреев | Проверил | М.А.Андреев | Лист | | | |
| Конт. | М.А.Андреев | Проверил | М.А.Андреев | Лист | ИДО МГИУ Кафедра графики | | |
| | | | | | | | |

31.11ПТ011.02

| | | |
|-------------------------------|---|---------------|
| Модуль | m | 4 |
| Число зубьев | Z | 30 |
| Нормальный исходный контур | | ГОСТ 13755-81 |



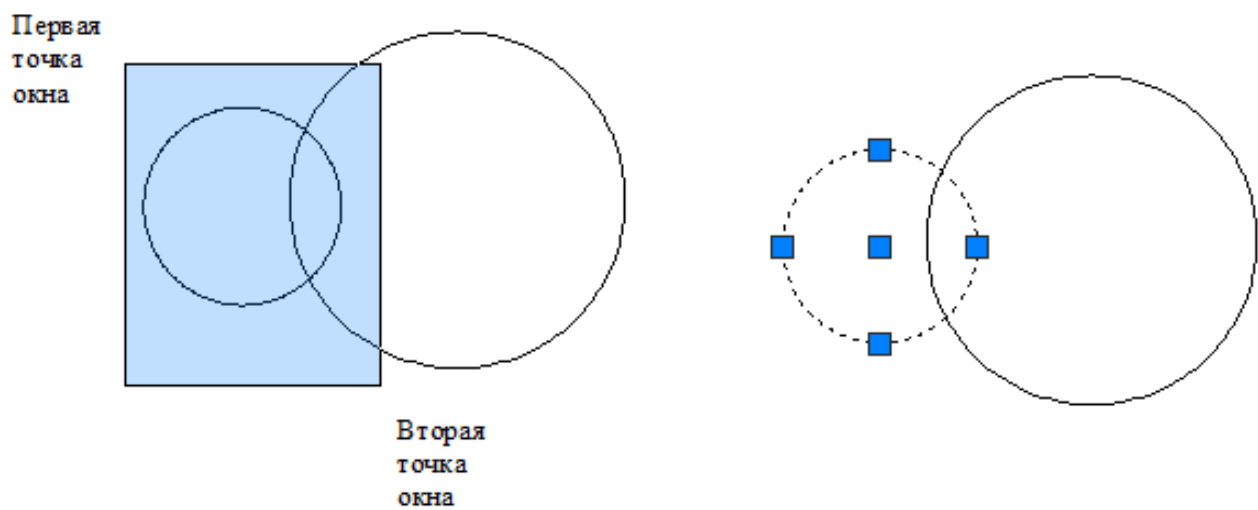
* Размеры для справок

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------|--|--|-----------------------------|------|-------|
| 31.11ПТ011.02 | | | | | Колесо зубчатое | | | Диаг. | Лист | Всего |
| Исполн. | Провер. | Утверд. | Дет. | Дет. | | | | У | | 1:1 |
| Материал | Материал | Материал | Материал | Материал | | | | Лист 1 | | |
| Сталь 45 ГОСТ 4543-71 | | | | | | | | ИДО МГИУ Кафедра графики | | |

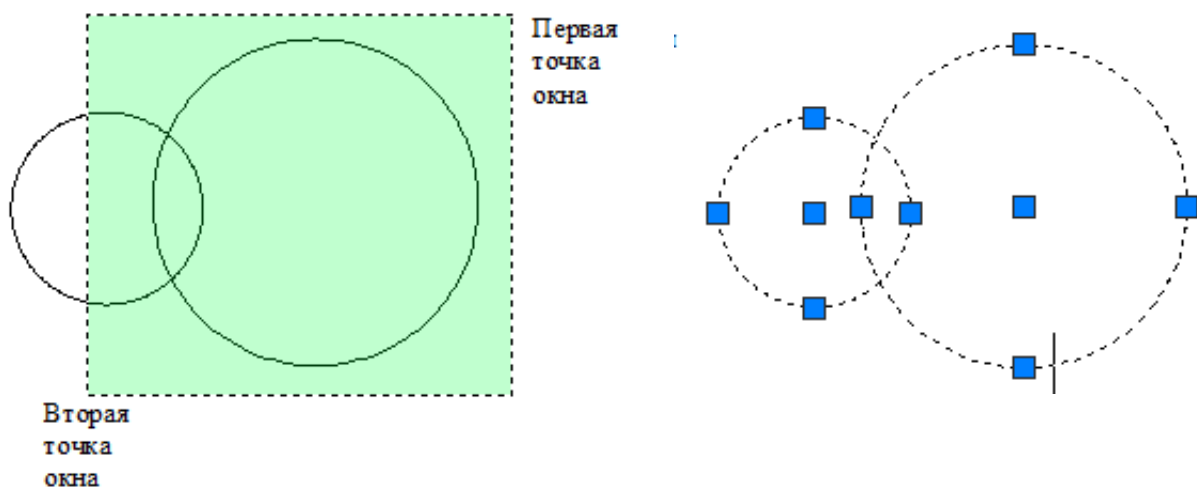
П7. Некоторые практические рекомендации для использования графических возможностей Автокада.

Выбор объектов:

- «кликнуть» на объекте левой кнопкой (далее ЛКМ) мыши;
- использовать «окно» т.е. указать два диагонально противоположных угла прямоугольника, причем выделяя окном «слева-направо» (синие окно) необходимо объект зацепить **полностью**:



«справа-налево» - **достаточно** зацепить хотя бы часть объекта.



Выделение окном **не зависит** от точки начала выделения (**нижняя или верхняя**)

Отмеченные объекты помечаются на экране синими квадратиками или становятся пунктирными (см. рис. справа).

При необходимости снять выделение отдельного объекта (объектов) нужно повторить выделение при нажатой кнопке «Shift».

Полностью выделение удаляется кнопкой «Esc».

Тонкая волнистая линия:

- оператором «Полилиния» проводим ломаную линию примерно нужной конфигурации (это один объект, количество отрезков - достаточно 5-10);

- в падающем меню «Редактирование» загружаем команду «Объект»; далее «Полилиния» - помечаем нужную ломаную (можно несколько, предварительно выбрав опцию «несколько»), - выбираем опцию «Сплайн» - «ОК». **Опции – это список возможностей Вашего выбора дальнейших действий в команде (в командной строке обозначаются в квадратных скобках). Для выбора достаточно набрать только знаки, выделенные в названии прописными или, нажав ПКМ, выбрать нужную позицию («Сплайн») из открывшегося списка.**

Отдельно изобразить стрелку:

- ставим произвольный размер (нам не нужный);

- в падающем меню «Редактирование» загружаем команду «Расчлнить» (смысл команды – блок сделать отдельными элементами, это может быть размер, штриховка, полилиния и тд.); «ОК»;

- удаляем ненужные элементы «бывшего» блока; переносим нужную «стрелку» в нужное место; можно командой «Масштаб» увеличить её размеры (в 1,5 – 2 раза).

Быстрое редактирование:

- редактировать практически любые параметры отображенных на экране объектов можно через команду «Свойства», заменяя параметр «своим» в соответствующем окошке (таблица свойств появляется слева в рабочем пространстве);

- некоторые свойства можно изменять через кнопку «БС» (Быстрые свойства) в строке кнопок (шаг, сетка, орто и т.д.);

- два раза «кликнуть» левой кнопкой мыши на объекте (напр. штриховке, тексте) и внести изменения;
- завершается редактирование нажатием кнопки «OK» (ENTER).
- выделенные объекты можно редактировать курсором, поместив его на синий квадратик выделения, например:
 - зацепив отрезок за крайнюю пометку, можно переместить этот край в другое место;
 - за среднюю точку, можно перемещать отрезок параллельно самому себе;
 - окружность перемещается за центр;
 - перемещая синие квадратики на окружности, меняем её радиус.

Ось в графическом пакете следует изображать как сплошную тонкую линию, которую в самом конце работы переделаем (изменим ее тип) на штрихпунктирный (п. 4.2.3.).

Основная надпись в штампе (она же в обратном штампе повернутая на 180 градусов) выполняется по следующей схеме: XX.XXXX.XX, где две первые цифры - номер варианта (например 03), две последние - номер детали в сборке (задание «Вал» - 03), средние цифры (буквы) - номер группы обучения в ИДО МГИУ.

Перевод чертежа Автокада в WORD

Способ 1:

- требуемый чертеж (или его часть) выводятся на экран в максимальном масштабе (зуммирование) и копируется (не в Автокаде, а через память системную – Ctrl +C). Затем вставляется в WORD.

Способ 2:

- требуемый чертеж (или его часть) выводятся на экран в максимальном масштабе (зуммирование) и кнопкой на клавиатуре (Prt Sc) переводится в буфер обмена. При этом запоминается содержимое всего экрана и лишнее необходимо обрезать командой WORDa.

Способ 2 более надежный, но качество при этом снижается.