



Задания заключительного этапа
Всероссийской олимпиады студентов «Я – профессионал»
по направлению «Машиностроение»

Категория участия «Магистратура/специалитет»

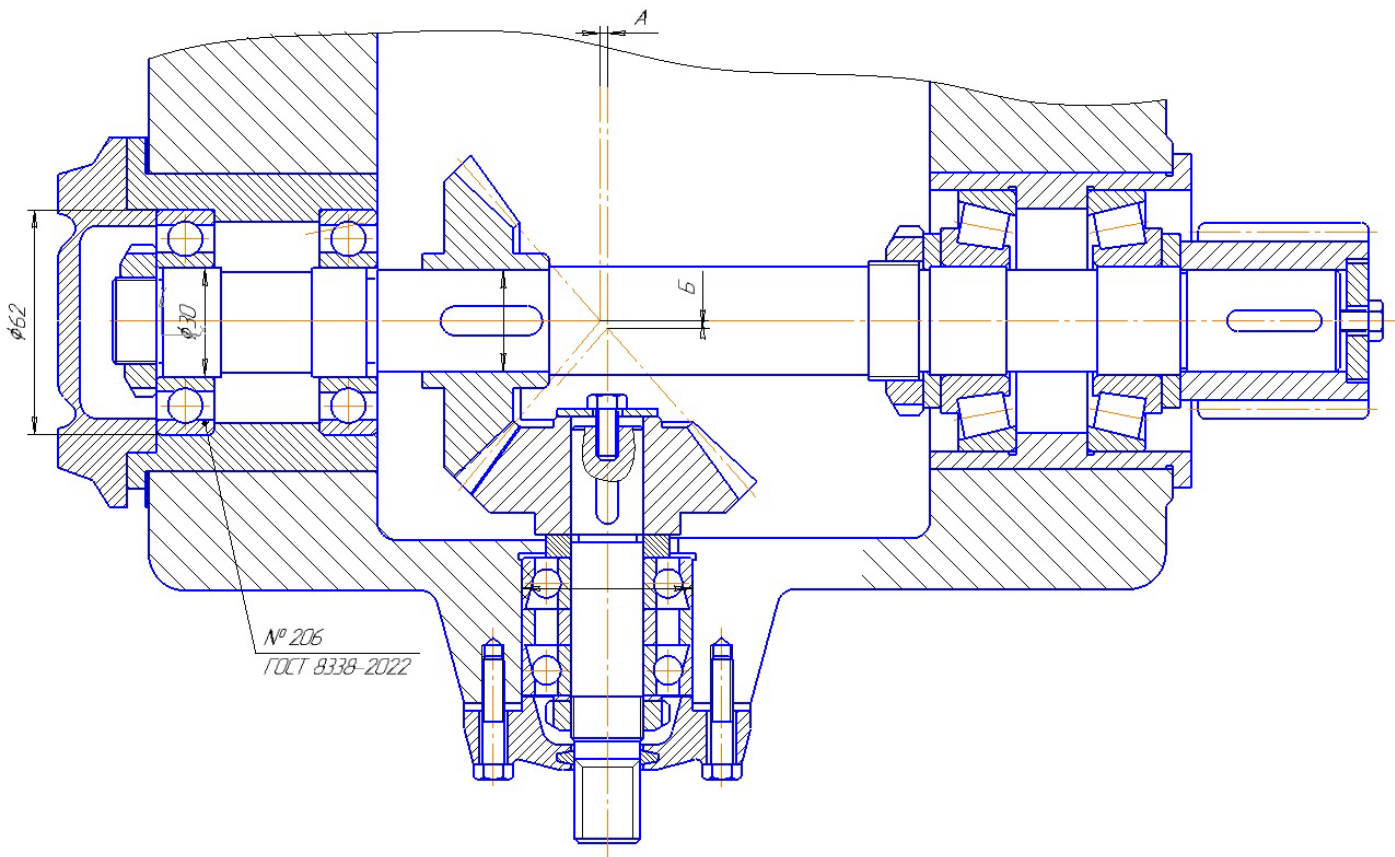
ЗАДАНИЕ № 1

Условие задания.

Для изделия «Редуктор» построить размерные цепи А и Б, расставить увеличивающие и уменьшающие звенья, записать уравнения для размерной цепи (уравнения номинальных размеров).

Подобрать и рассчитать посадку для подшипника качения «0» класса точности и средней серии 206 ГОСТ 8338-75, если известны его размеры $d=30$ мм, $D=62$ мм, $B=16$ мм, $r=1,5$ мм и условия работы: внутреннее кольцо подшипника имеет циркуляционное нагружение, наружное кольцо – местное. Радиальная реакция опоры $R=4250$ Н. Осевая нагрузка отсутствует.

Ответ участника мероприятия.

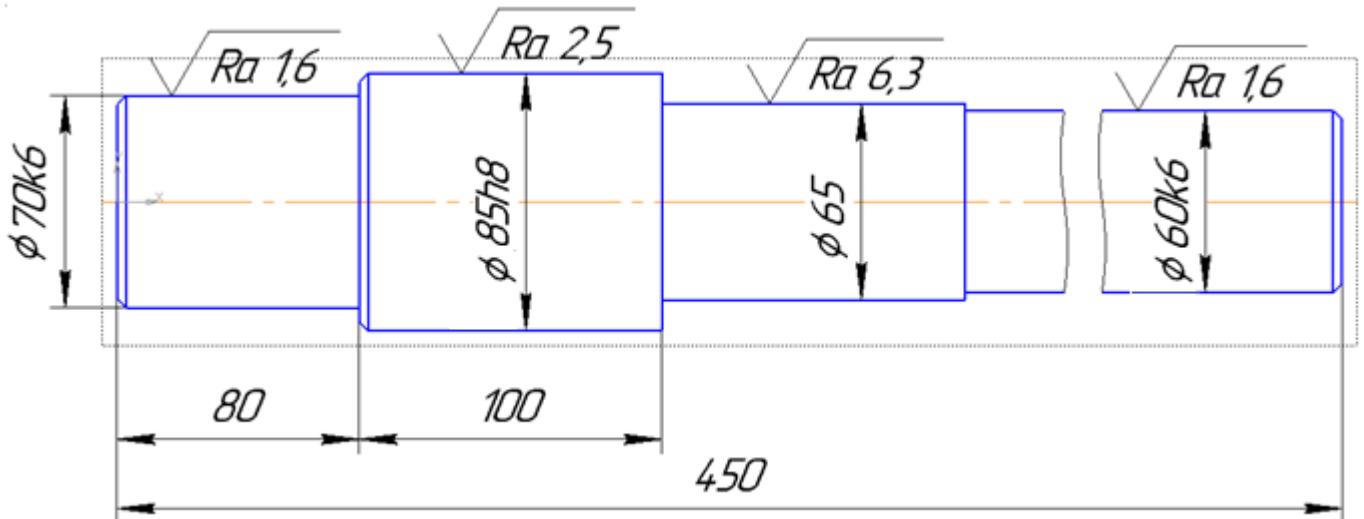




ЗАДАНИЕ № 3

Условие задания.

Определить межоперационные размеры цилиндрической поверхности $\phi 85h8$. Деталь изготавливается из горячекатанной стали обычной точности по ГОСТ 2590-71. Длина детали 450 мм. Диаметры вала указаны после предварительного шлифования и термообработки.



ЗАДАНИЕ № 4

Условие задания.

В зубчатом планетарном механизме (рис. 1) в зацеплении 3 зубчатых колеса. Модуль зубчатых колес $m=10$ мм, числа зубьев $z_1=z_3=30$; $z_2=20$. Масса зубчатых колес $m_2=0,5$ кг; $m_3=1$ кг; центральные моменты инерции $J_{B2}=0,01$ кг·м²; $J_{C3}=0,02$ кг·м². К водилу Н прикладывается движущий момент $M_H=1$ Н·м, и механизм начинает двигаться из положения, когда линия АС горизонтальна. Определить угловое ускорение зубчатого колеса z_2 в начальный момент движения. Массой водила и трением пренебречь.

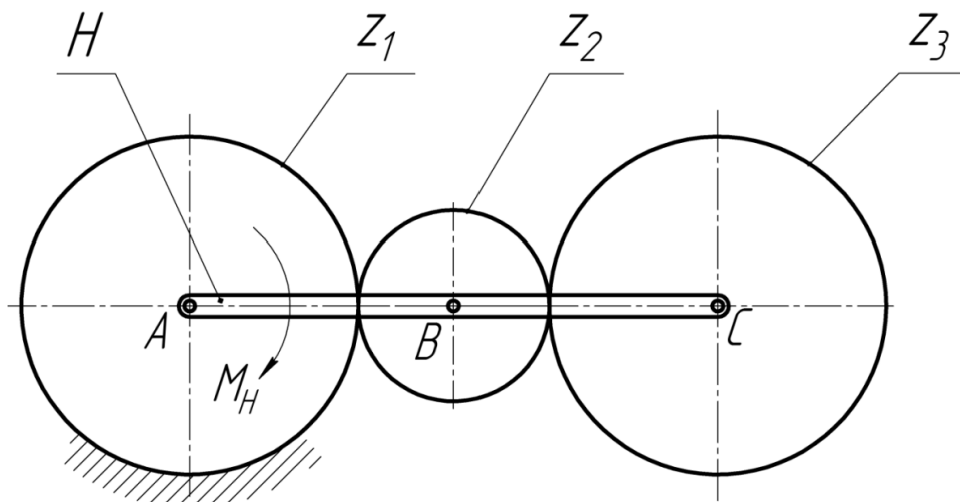


Рис.1. Зубчатый планетарный механизм.



ЗАДАНИЕ № 5

Условие задания.

Сравнить опасность усталостного разрушения с опасностью возникновения пластических деформаций при знакопеременном нагружении стержня шатуна двигателя, если в момент вспышки в головке цилиндра вдоль оси шатуна диаметром $\varnothing 60$ мм действует сжимающая сила $P_{\min} = -52 \cdot 10^4$ Н, в момент начала впрыска топливной смеси – растягивающая сила $P_{\min} = 12 \cdot 10^4$ Н. Нормальный лабораторный образец, изготовленный из того же материала с пределом текучести $\sigma_T = 500$ МПа, что и стержень шатуна двигателя, имеет предел выносливости $\sigma_{-1} = 290$ МПа. Справочные данные к задаче: масштабный (коэффициент) фактор при $\varnothing 60$ мм равен 1,33.