

# Отчет по производственной практике.

Выполнили студенты группы 3-33:

Андреева О.В.

Замилев Н.О.

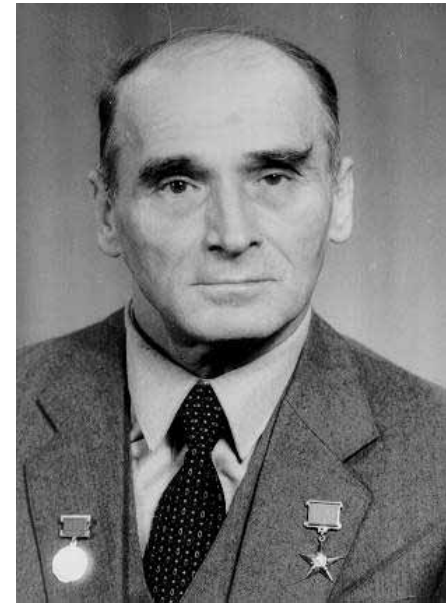
Данилов С.Д.

# История предприятия ООО “ИСЗ”

- История завода берет свое начало с 1951, когда вышел приказ совета министров СССР о создании завода в городе Иваново для серийного выпуска расточных станков.



- Уже в 1958 предприятие официально вступает в число действующих и получает гос.заказ на 130 шпиндельных бабок.
- В 1970 директором завода назначается Владимир Павлович Кабаидзе. При его управлении завод достигает рассвета. Станки оснащаются системой числового программного управления.
- 1972 – заводу присуждается имя 50-летия СССР за производственные успехи.
- К 1980-му завод становится флагманом станкостроения. Ивановские станки поставляются не только на советские предприятия, но и на экспорт за рубеж.
- 1986 – Завод получает орден Ленина. Продукция завода неоднократно отмечается медалями выставок ВДНХ СССР, а сотрудники завода награждаются почетными грамотами и орденами за успехи в труде.



Владимир Павлович  
Кабаидзе  
(24.01.1924-18.09.1998)

# Продукция завода

- Ивановский станкостроительный завод в настоящее время производит металлообрабатывающее оборудование для ведущих отраслей промышленности – космической, авиационной, судостроительной, энергетической и других. Завод использует современные технологии по изготовлению сложнейших деталей с высокой производительностью, точностью и качеством. Завод первым освоил выпуск отечественных станков с системой ЧПУ (числовое программное управление).



- Основа специализации – горизонтально-расточные станки и обрабатывающие центры в широком диапазоне габаритных размеров и массы обрабатываемых деталей.



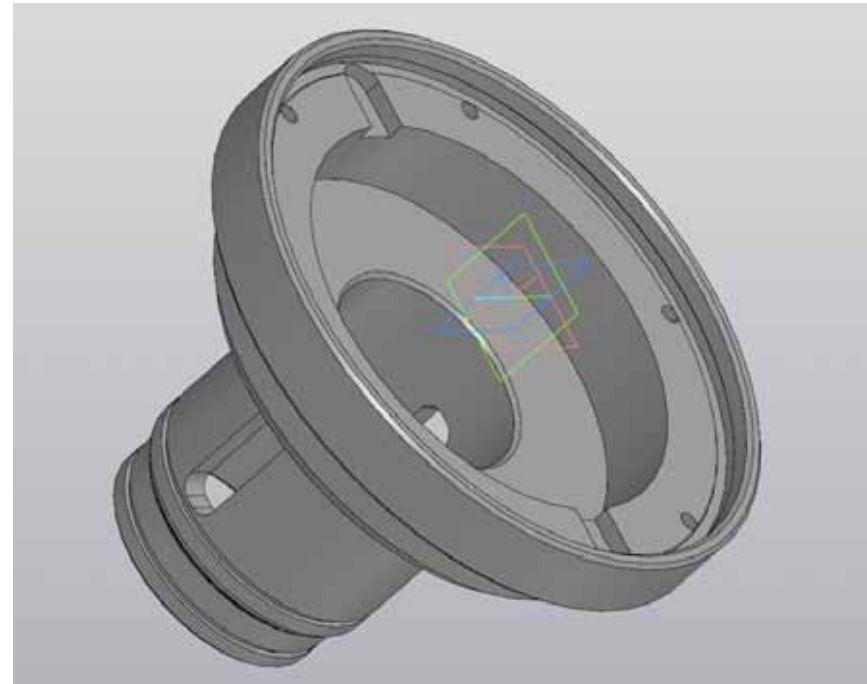
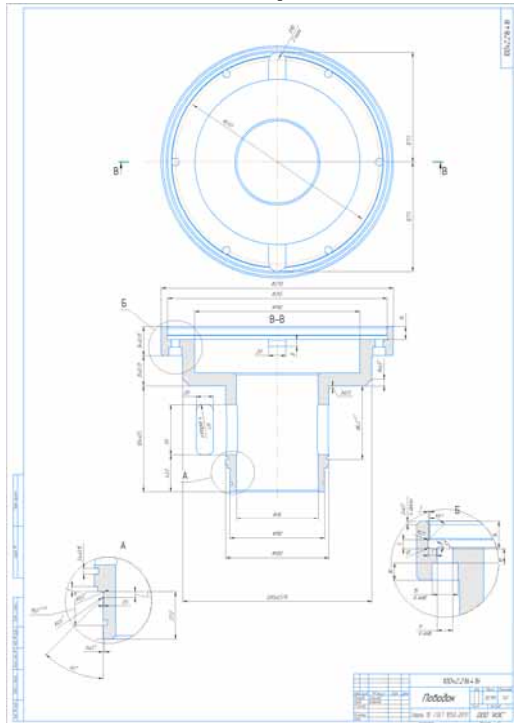
# Задачи практики

- изучение объекта практики;
- ознакомление с методами прочностных расчетов отдельных деталей на данном предприятии;
- освоение этапов разработки выбранного объекта практики, формирование и закрепление навыков численного расчета предложенной задачи.

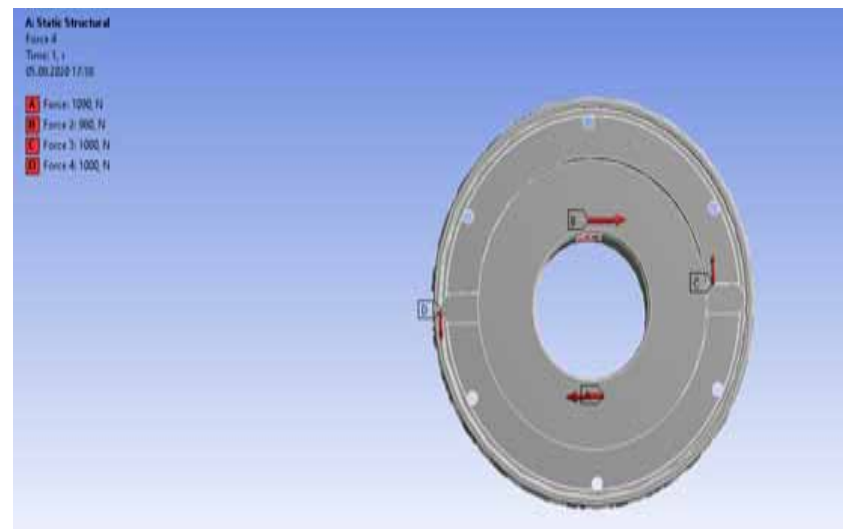
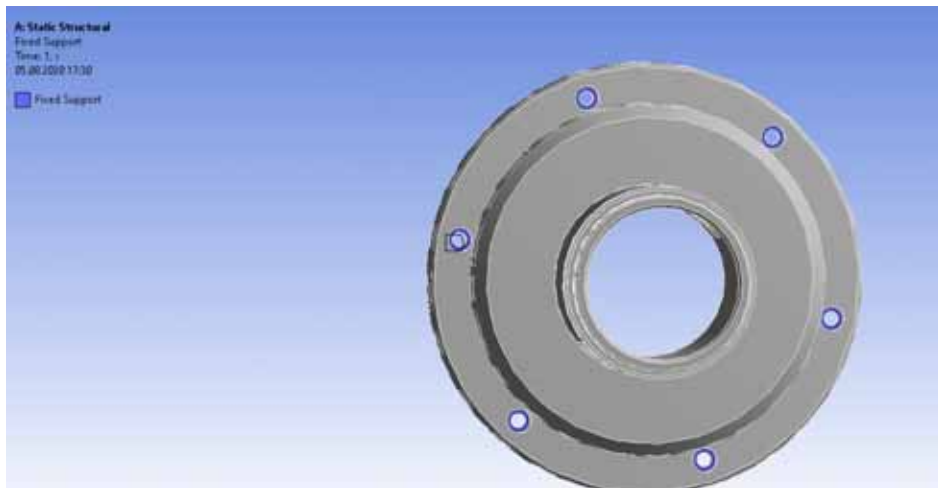
# Практическая часть

## Поводок

- Для смены передачи в станке используется деталь в последующем называемая «поводок». Моя практическая работа заключалась в его построении, создании чертежа и расчета на прочность с подбором максимальных приложенных сил.



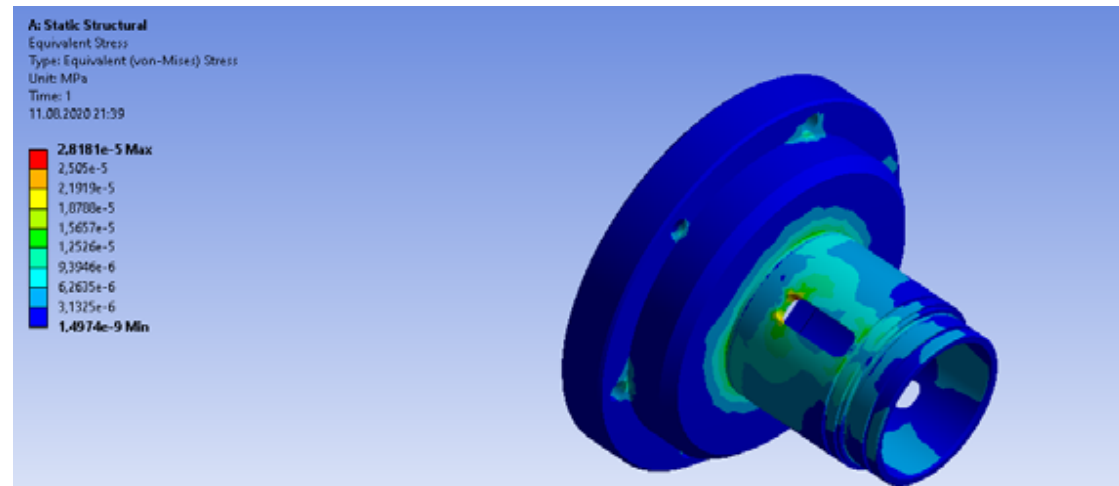
После построения модели и создания его чертежа в программном комплексе ANSYS необходимо указать силы, действующие на деталь и ограничивающие ее перемещения





- С учетом этих нагрузок были подобраны максимальные силы и выведены эпюры напряжения.

Candidate Points			
	Candidate Point 1	Candidate Point 2	Candidate Point 3
P5 - Force Z Component (N)	★★★ 4795	★ 3595	★★ 4495
P6 - Force 2 Z Component (N)	★★★ -82,891	★★ -493,05	— -2426,6
P7 - Force 3 Y Component (N)	★★ 3880,2	★★ 4538,6	★★★ 4744,4
P9 - Force 4 Y Component (N)	★★ -811	★★ -619	★★★ -91
P10 - Equivalent Stress Maximum (MPa)	★★★ 2,8181E-05	★★★ 2,0942E-05	★★★ 2,6255E-05

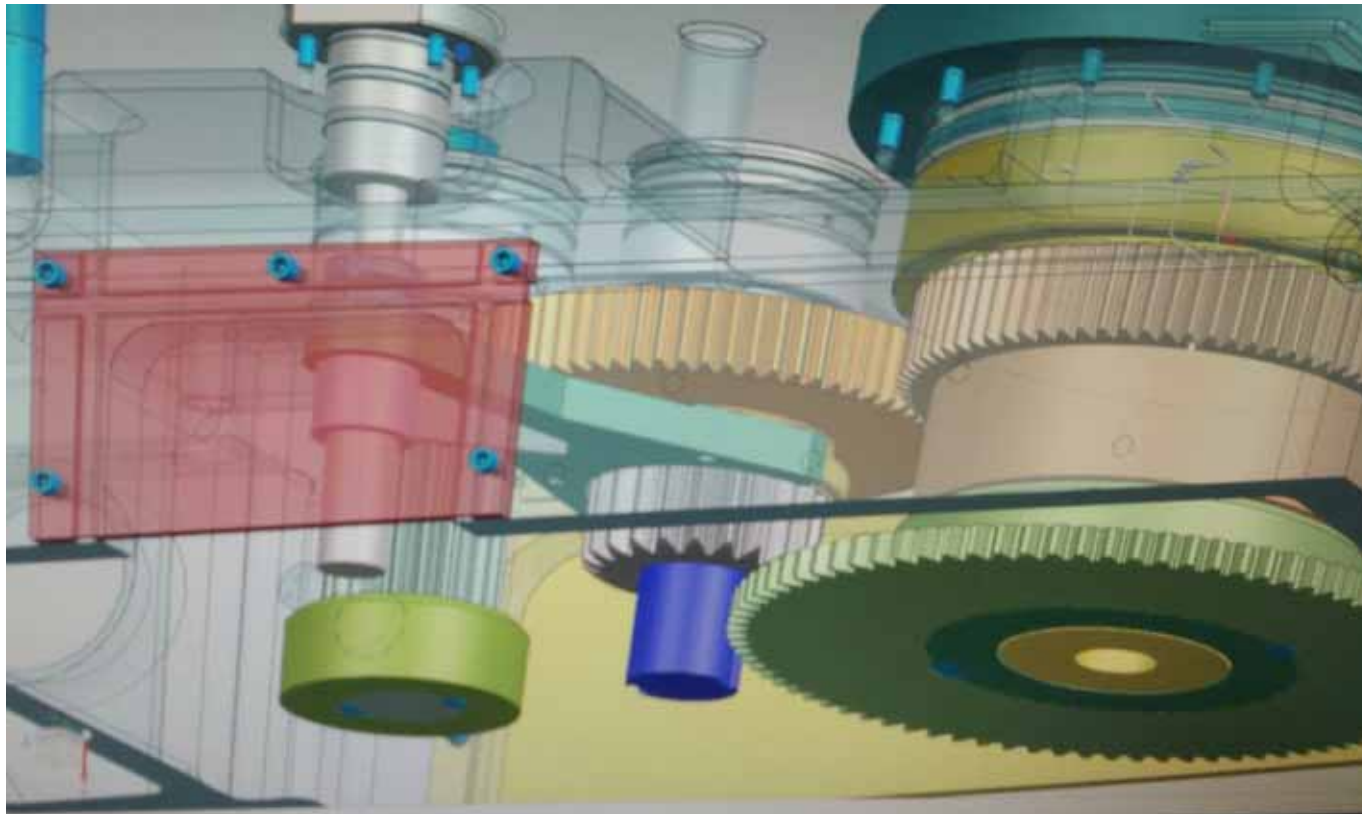


- Зная максимальное напряжение на детали можно найти наиболее подходящий по прочности материал. Для моей детали это был подобран материал алюминий и его сплавы марки А85М, А8М минимальные допустимые напряжения которых равны 11 Мпа.

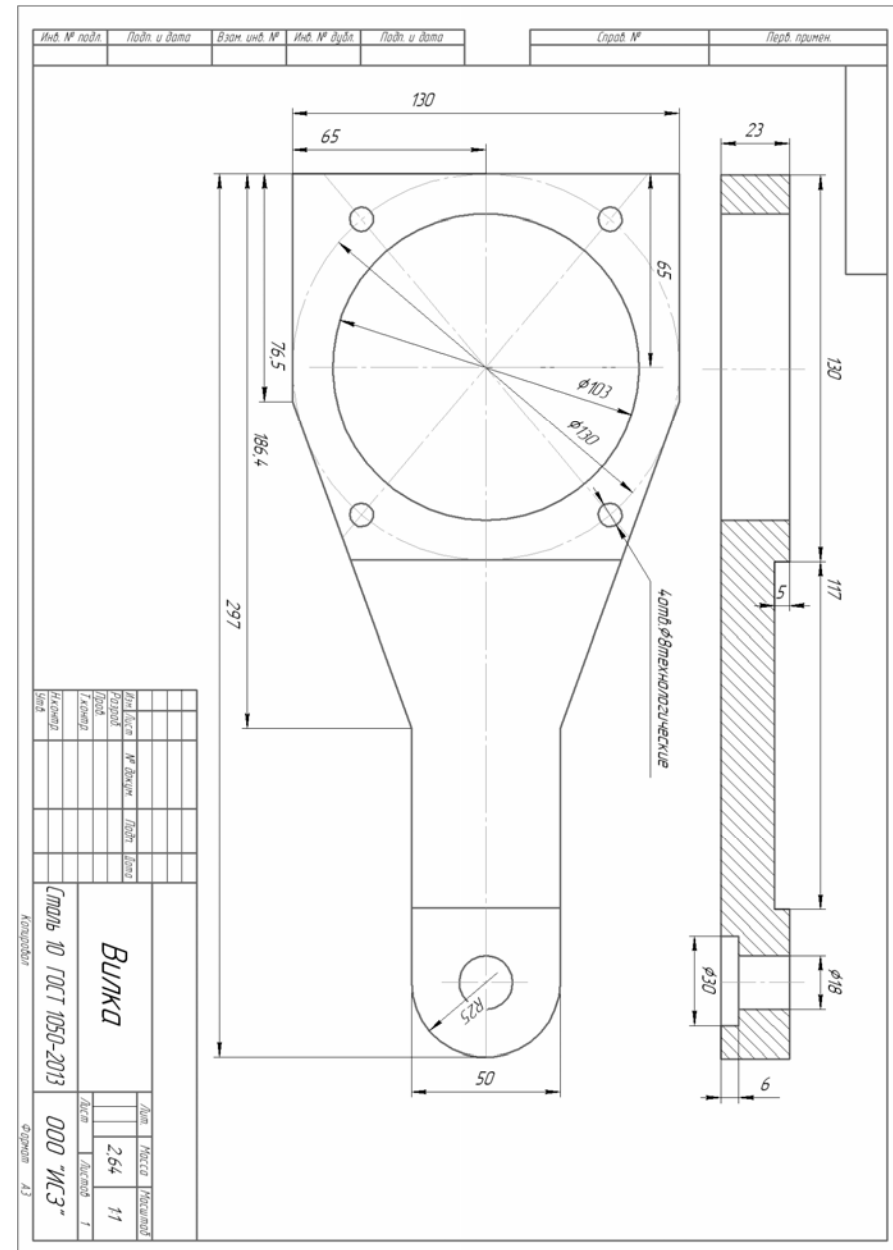
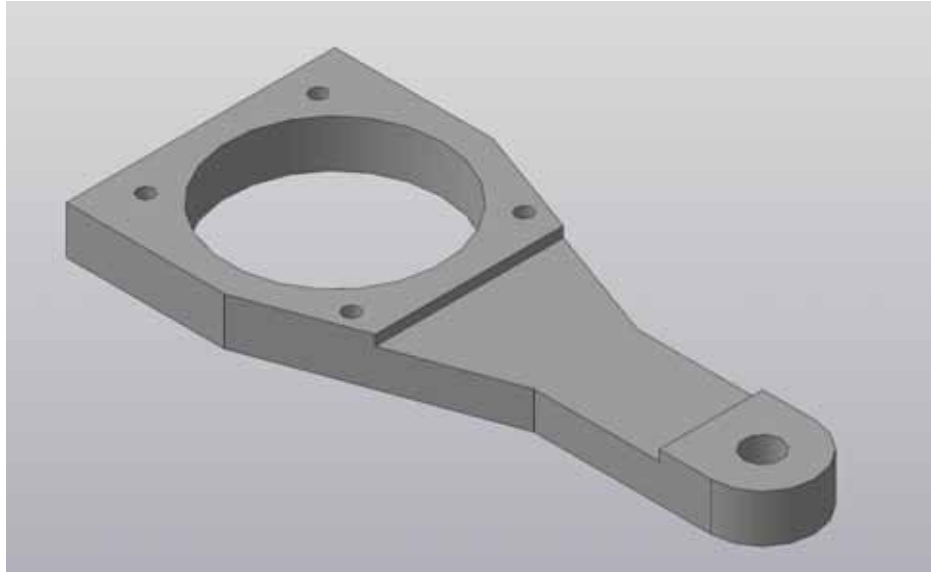
Расчетная температура, °С	Допускаемое напряжение $[\sigma]$ , МПа ( $10^{-1}[\sigma]$ , кгс/см <sup>2</sup> ) для алюминия и его сплавов марок				
	А85М, А8М	АД00М, АД0М, АД1М	АМцСМ	АМг2М, АМг3М	АМг5М, АМг6М
20	17,0	17,0	34,0	48,5	74,0
30	17,0	16,7	33,4	48,5	73,9
40	16,0	16,3	32,7	48,5	73,6
50	16,0	16,0	32,0	48,5	73,0
60	15,0	15,6	31,3	48,1	72,1
70	15,0	15,3	30,5	47,6	70,9
80	14,0	14,9	29,7	46,8	69,4
90	14,0	14,5	28,5	45,6	67,0
100	13,0	14,0	27,0	44,0	64,0
110	13,0	13,5	25,3	42,1	60,4
120	13,0	12,9	23,3	39,8	56,2
130	12,0	12,3	21,1	37,2	51,4
140	11,0	11,7	18,7	34,3	46,0
150	11,0	11,0	16,0	31,0	40,0

# Вилка

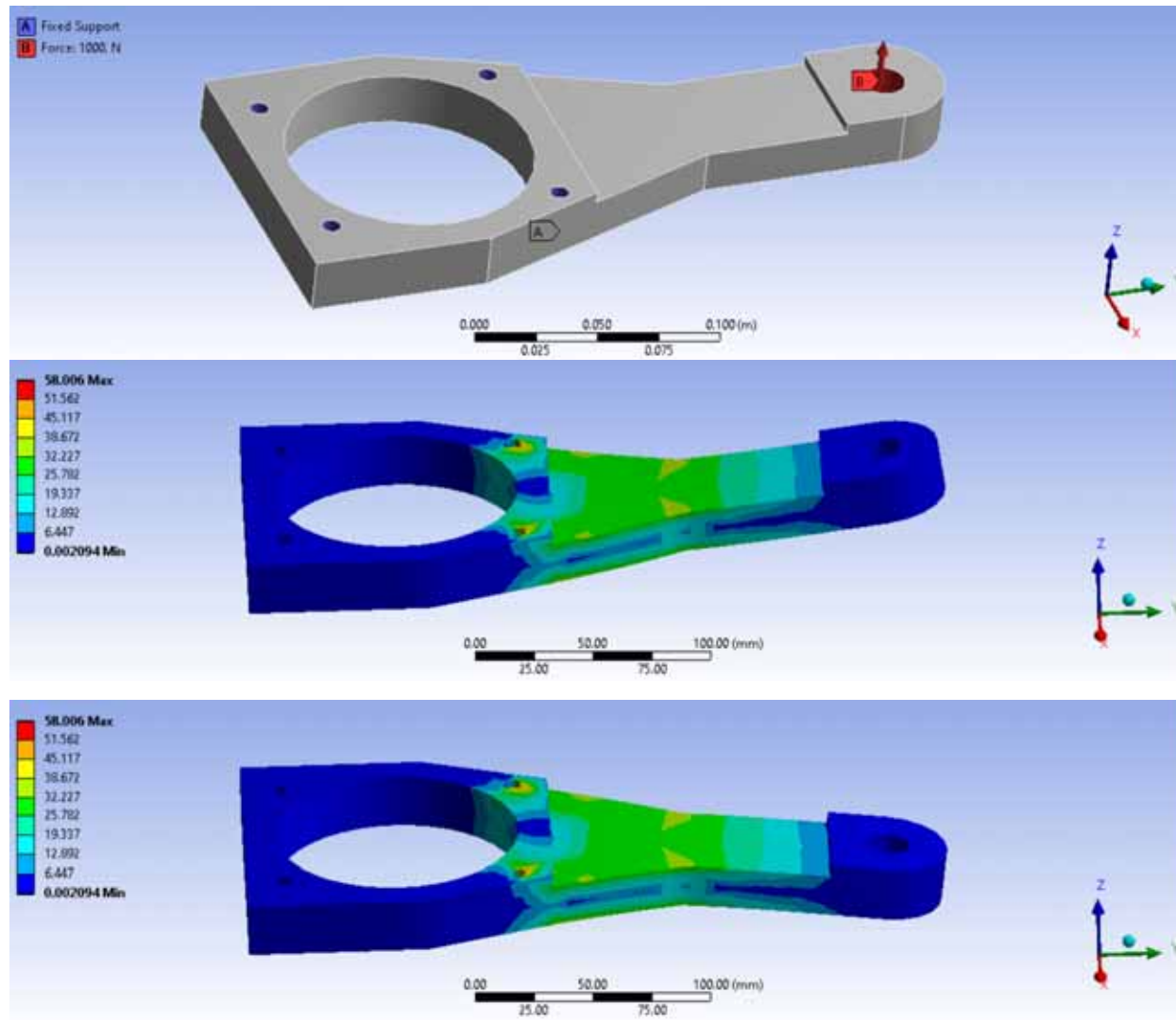
- Деталь используется для переключения передач.  
Практика состояла в ее построении, создании чертежа и расчета на прочность с оптимизацией сил и напряжений.



- Первыми этапами было построение 3D модели и чертежа.

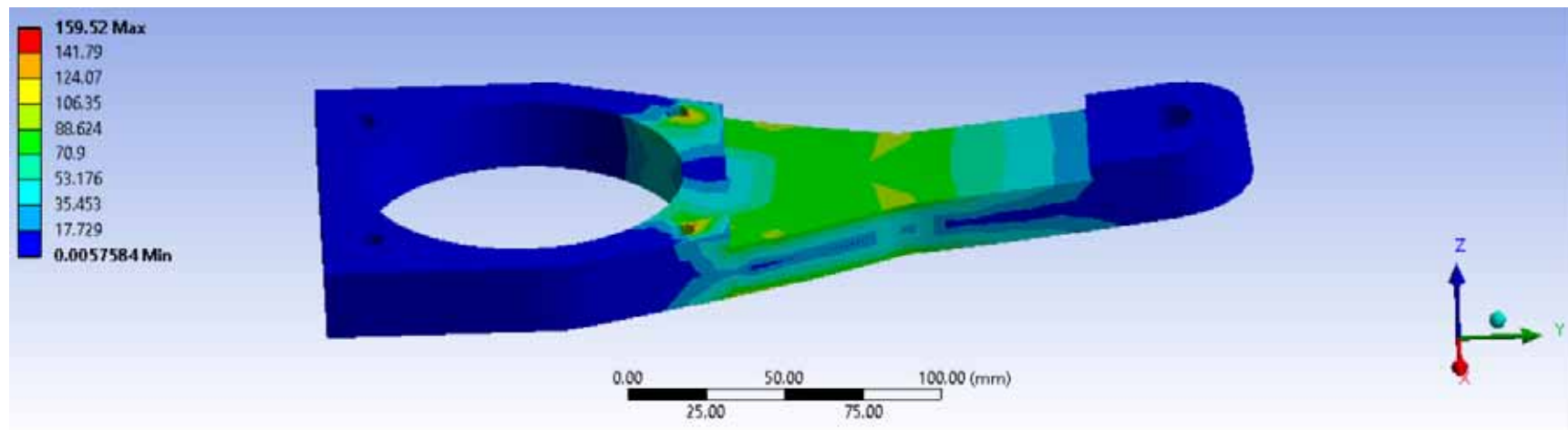


- Прикладываем необходимые нагрузки, значение которых пока произвольно и выводим эпюры напряжений. Самый опасный участок обозначен красным цветом.



- Проводим оптимизацию сил и выводим эпюры напряжений с учетом новых значений

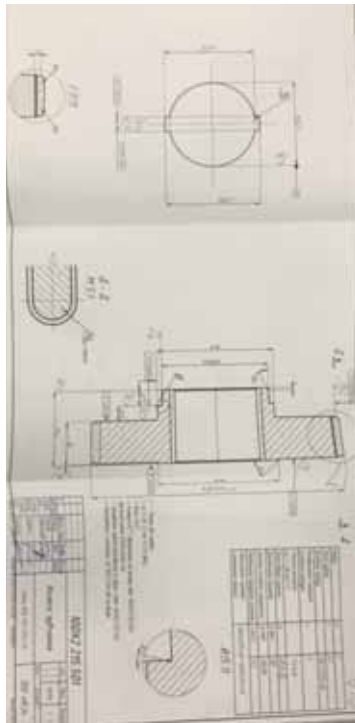
	Candidate Point 1	Candidate Point 2	Candidate Point 3	Candidate Point 4	Candidate Point 5
P4 - Force Z Component (N)	2750	2450	2150	2050	1950
P3 - Equivalent Stress Maximum (MPa)	159.52	142.12	124.71	118.91	113.11



- Материал искался исходя из свойств и его области применения, а потом сравнивалась цена.  
Подходящими марками стали были: 20Х, 15Х, 15ХА, 18ХГ, 38Х2Ю.  
Всем им была присуща высокая поверхностная твердость и они были предназначены для изготовления трущихся деталей приборов. Не было требований к дополнительной обработке. Так же были оптимальными значения допускаемого напряжения.
- Химические элементы обозначены следующими буквами:  
Г — марганец (Mn),  
Х — хром (Cr),  
Ю — алюминий (Al).
- Цифры, стоящие после букв, указывают примерную массовую долю легирующего элемента в целых единицах. Отсутствие цифры означает, что в стали содержится до 1,5% этого легирующего элемента.

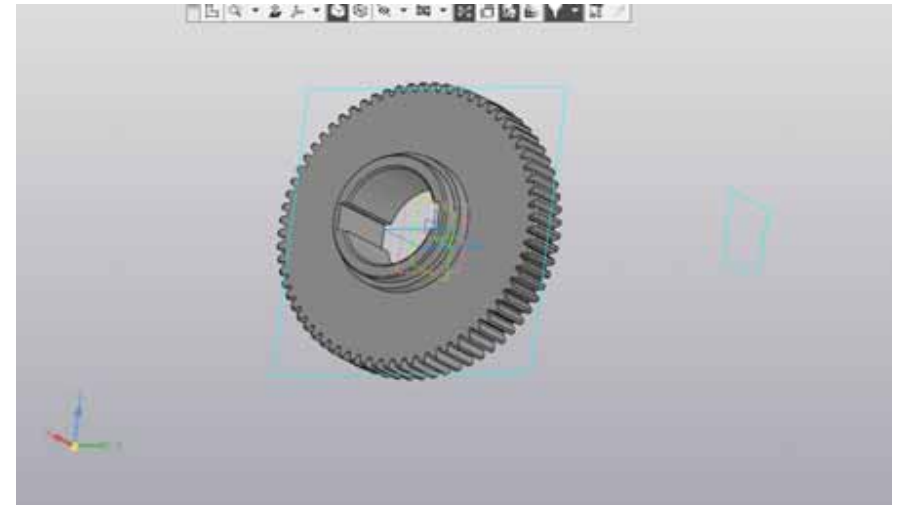
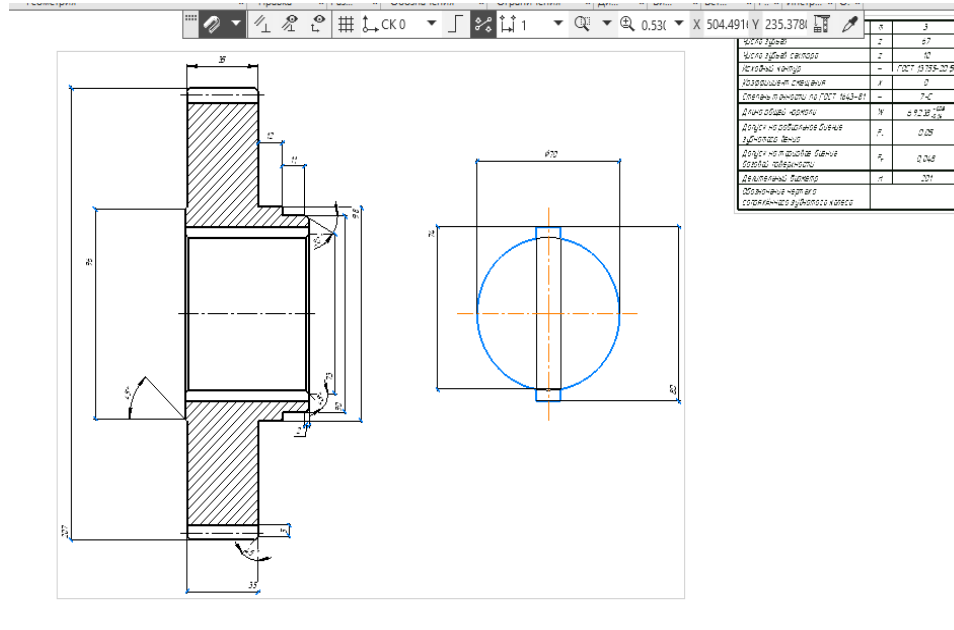
# Зубчатое колесо

– это основная деталь зубчатой передачи в виде диска с зубьями на цилиндрической или конической поверхности, входящими в зацепление с зубьями другого зубчатого колеса.

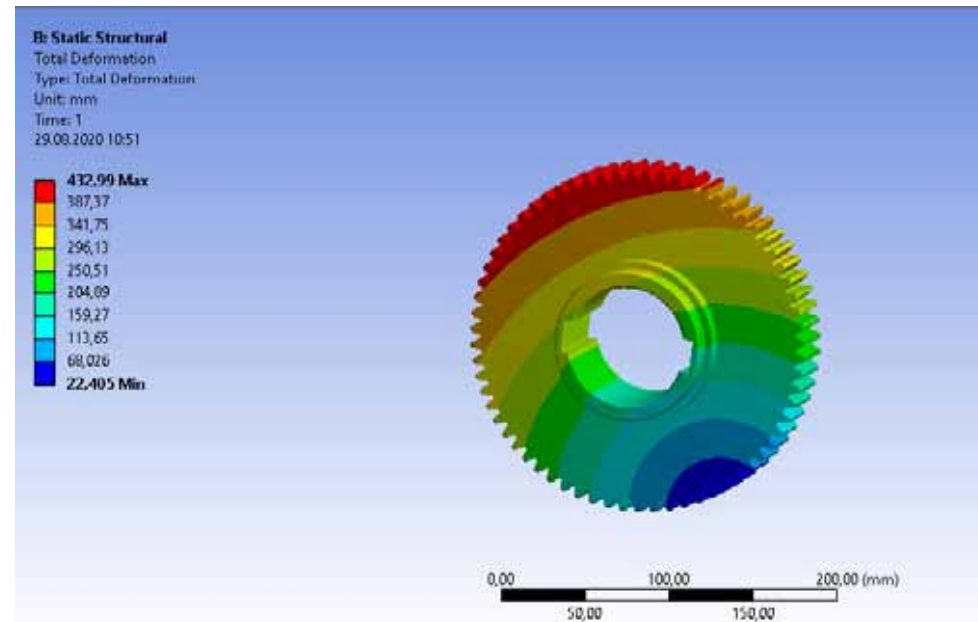
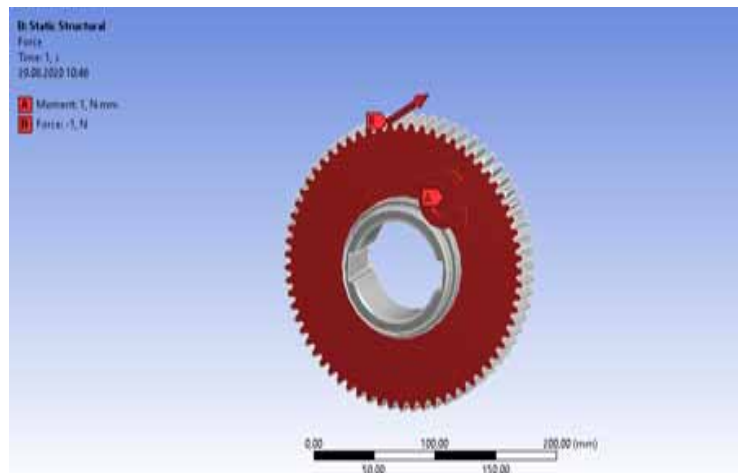




# Перенос чертежа и построение модели по чертежу

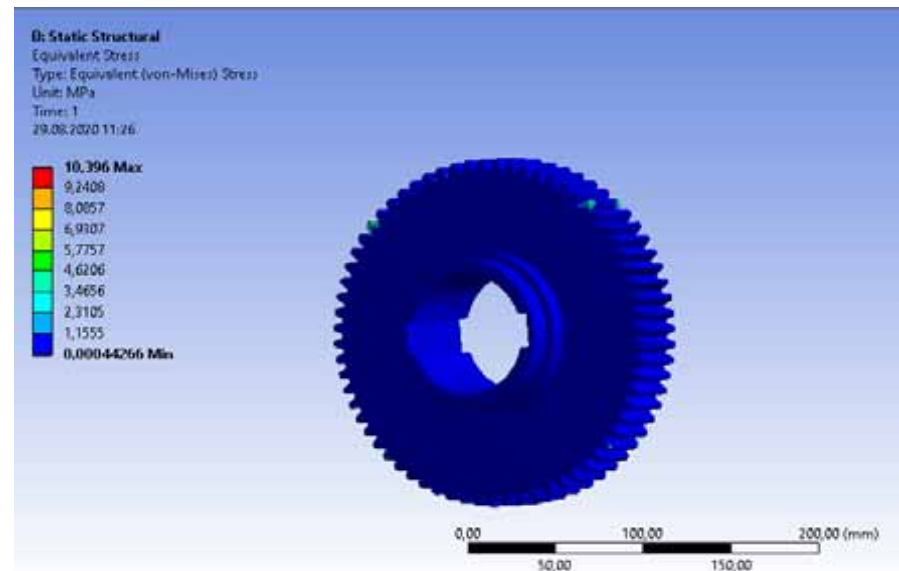


## Постановка сил, момента и вывод эпюры деформации



## Параметризация модели и вывод эпюры напряжений

10		Candidate Point 1	Candidate Point 2	Candidate Point 3
11	P1 - Moment X Component (N mm)	★★★ 2880,4	★★★ 2967,4	★ 2184,4
12	P6 - Force Magnitude (N)	★★★ -108,76	★★★ -442,74	★★★ -153,29
13	P7 - Equivalent Stress Maximum (MPa)	★★★ 10,396	★★★ 46,976	★★★ 15,649



Расчетная температура, °C	Допускаемое напряжение $[\sigma]$ , МПа ( $10^{-1}[\sigma]$ , кгс/см <sup>2</sup> ) для алюминия и его сплавов марок				
	А85М, А8М	АД00М, АД0М, АД1М	АМцСМ	АМг2М, АМг3М	АМг5М, АМг6М
20	17,0	17,0	34,0	48,5	74,0
30	17,0	16,7	33,4	48,5	73,9
40	16,0	16,3	32,7	48,5	73,6
50	16,0	16,0	32,0	48,5	73,0
60	15,0	15,6	31,3	48,1	72,1
70	15,0	15,3	30,5	47,6	70,9
80	14,0	14,9	29,7	46,8	69,4
90	14,0	14,5	28,5	45,6	67,0
100	13,0	14,0	27,0	44,0	64,0
110	13,0	13,5	25,3	42,1	60,4
120	13,0	12,9	23,3	39,8	56,2
130	12,0	12,3	21,1	37,2	51,4
140	11,0	11,7	18,7	34,3	46,0
150	11,0	11,0	16,0	31,0	40,0

Теперь, когда мы знаем максимальное напряжение нашей модели, можем подобрать материал, допустимые напряжения которого будут превышать максимальное напряжение нашей модели, и он будет экономически выгодный для создания наших моделей в большом количестве.

Среди многих металлов был выбран алюминий, так как его стоимость на рынке варьируется от 45-90р за 1кг. , при этом он подходит по допустимым напряжениям при заданных параметрах.

# Вывод

- В процессе прохождения производственной практики было выполнено ознакомление с деятельностью ООО «ИСЗ». За время практики и выполнения работы, мы не выявили проблемы, с которыми могли бы столкнуться в процессе работы в коллективе. В ходе прохождения производственной практики была изучена организационная структура предприятия, ее внутренние документы, был собран материал, необходимый для написания отчета.
- Данная производственная практика является хорошим практическим опытом для дальнейшей самостоятельной деятельности. За время пройденной практики мы закрепили свои теоретические и практические знания, лучше ознакомились со своей профессией.