

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

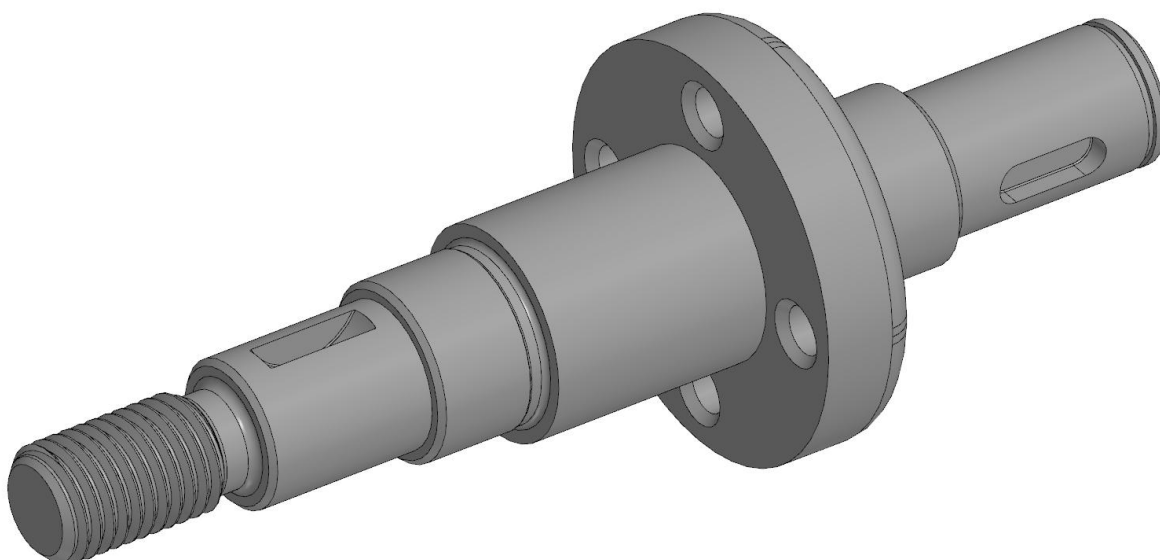
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Цифровое проектирование»

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ «ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ» В СИСТЕМЕ КОМПАС-3D

Учебно-методическое пособие
к выполнению заданий по дисциплине «Инженерный дизайн CAD»



Севастополь
СевГУ
2024

УДК 004.92(075.8)
ББК 32.972.131.2я73
И88

Рецензент:

Д.Е. Сидоров – канд. техн. наук, доцент

Составители: Ю.О. Стреляная, А.Ю. Тараховский, О.В. Мухина,
Т.А. Перевай

И88 **Использование приложения «Валы и механические передачи» в системе Компас-3D:** учебно-методическое пособие к выполнению заданий по дисциплине «Инженерный дизайн CAD» / Севастопольский государственный университет, Политехнический институт, кафедра «Цифровое проектирование»; сост.: Ю.О. Стреляная, А.Ю. Тараховский, О.В. Мухина, Т.А. Перевай. – Севастополь: СевГУ, 2024. – 68 с.: ил. – Текст : электронный.

Учебно-методическое пособие (УМП) составлено в соответствии с рабочими программами дисциплин «Инженерный дизайн CAD», «Компьютерное проектирование и прототипирование», «Реверс инжиниринг» на основании государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Предназначено для выполнения заданий по компьютерной графике студентами всех форм обучения.

Содержит задания по моделированию валов различной сложности в системе Компас-3D. Рассмотрены приёмы автоматизированного моделирования в приложении «Валы и механические передачи 2D» и «Валы и механические передачи 3D».

Изложена последовательность автоматизированного построения чертежей и проектирования трехмерных моделей валов, а также приведены варианты индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов. Каждый технический этап сопровождается иллюстрациями, созданными с помощью приложения «Валы и механические передачи» в Компас-3D.

Использование данного УМП позволит студентам получить навыки автоматического моделирования валов в системе Компас-3D. Пособие будет полезно в качестве практического руководства начинающим пользователям, желающим освоить систему самостоятельно, а также преподавателям для учебного процесса.

УДК 004.92(075.8)
ББК 32.972.131.2я73

Рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании кафедры «Цифровое проектирование», протокол № 6 от 05 марта 2024 г.

В авторской редакции

Изд. № 34/2024. Объем 4,25 п.л. Усл. печ. л. 3,95. Уч.-изд. л. 4,17.
Издательский центр ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

© Стреляная Ю.О., Тараховский А.Ю.,
Мухина О.В., Перевай Т.А., сост., 2024
© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕТАЛЯХ ТИПА «ВАЛ»	4
СТАДИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ВАЛ»	6
ПРИЛОЖЕНИЕ «ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ»	10
ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 2D	11
Задание 1. Выполнить 3D модель вала, представленного на рис. 1 по описанию.....	11
ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 3D	25
Задание 2. Выполнить 3D модель вала, представленного на рис. 1 по описанию.....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	37
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	38
Приложение А – Исходные данные по вариантам	39

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕТАЛЯХ ТИПА «ВАЛ»

К типу «Вал» относят детали, преимущественно цилиндрической формы и в форме других, как правило, соосных тел вращения отдельных его частей. Это собственно валы (рис. 1. и 2), оси, штоки силовых цилиндров, шпиндели водопроводных вентилей, плунжеры гидравлических аппаратов и т. п.

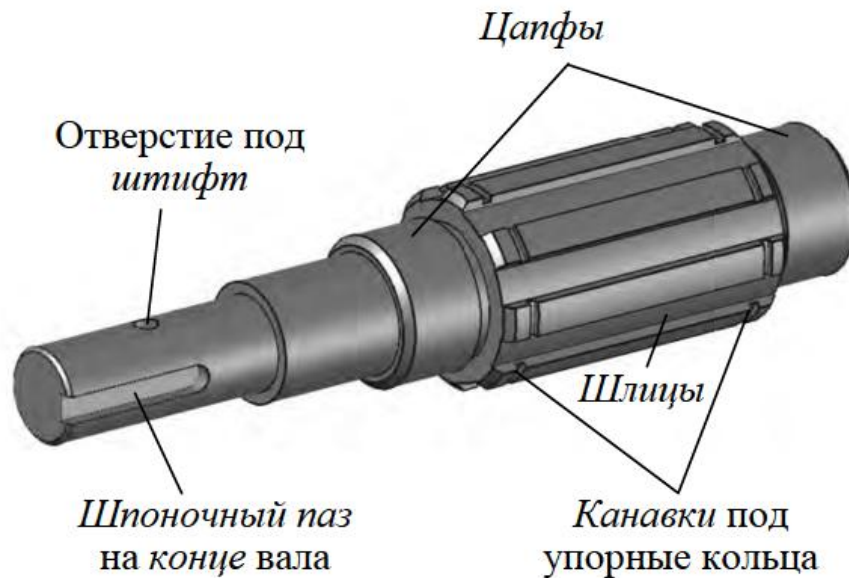


Рис. 1

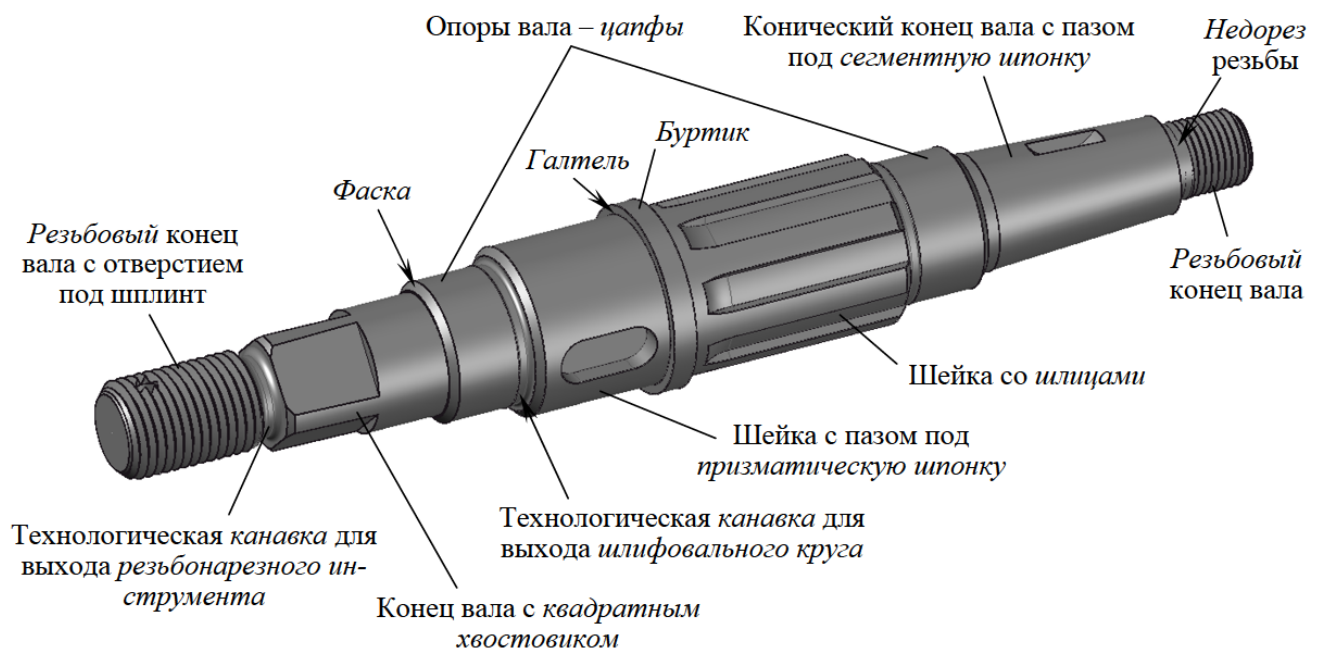


Рис. 2

Вал предназначен для установки с возможностью вращения, а при необходимости, и с возможностью осевого перемещения посаженных на него других деталей – зубчатых колес (рис. 3), звездочек, шкивов, маховиков,

барабанов, катков, и т.п. Кроме того, валы обеспечивают передачу вращающего момента на эти детали. При работе вал испытывает и изгиб, и кручение, а в ряде других случаев, например, при осевых нагрузках в зубчатых зацеплениях – деформацию сжатия (растяжения). Для увеличения изгибной жесткости, *опоры* вала располагают в корпусе ближе к насаживаемым деталям (рис. 3).

Конструктивно форму вала определяют следующие входящие в его состав элементы, преимущественно в форме тел вращения: – цилиндрические элементы под подшипники (опоры) для установки вала в корпусе или на несущей раме, так называемые *цанфы*, расположенные ближе к его концам; – расположенные между ними промежуточные элементы, так называемые *шейки*, выполняемые в форме гладких цилиндрических участков с продольными углублениями, называемых *шпоночными пазами*, или в форме зубьев – *шлицами*, предназначенные для установки на валу приводимых во вращение деталей; – элементы на концах вала цилиндрической, конической, сферической или призматической форм предназначены для установки указанных или других деталей (рукоятей, кулачков и другое), или целых узлов сборочных единиц, например, соединительных муфт.

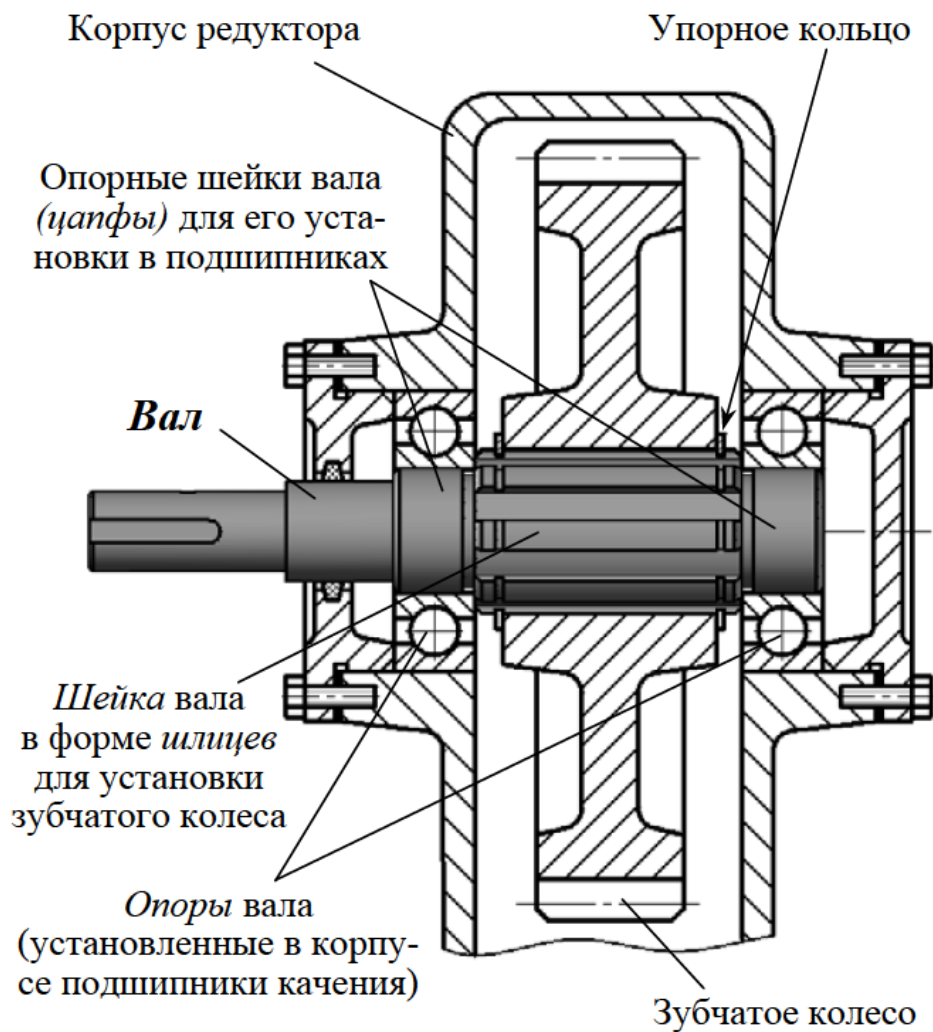


Рис. 3

СТАДИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ВАЛ»

1-я стадия изготовления вала –
обработка резанием на токарном станке

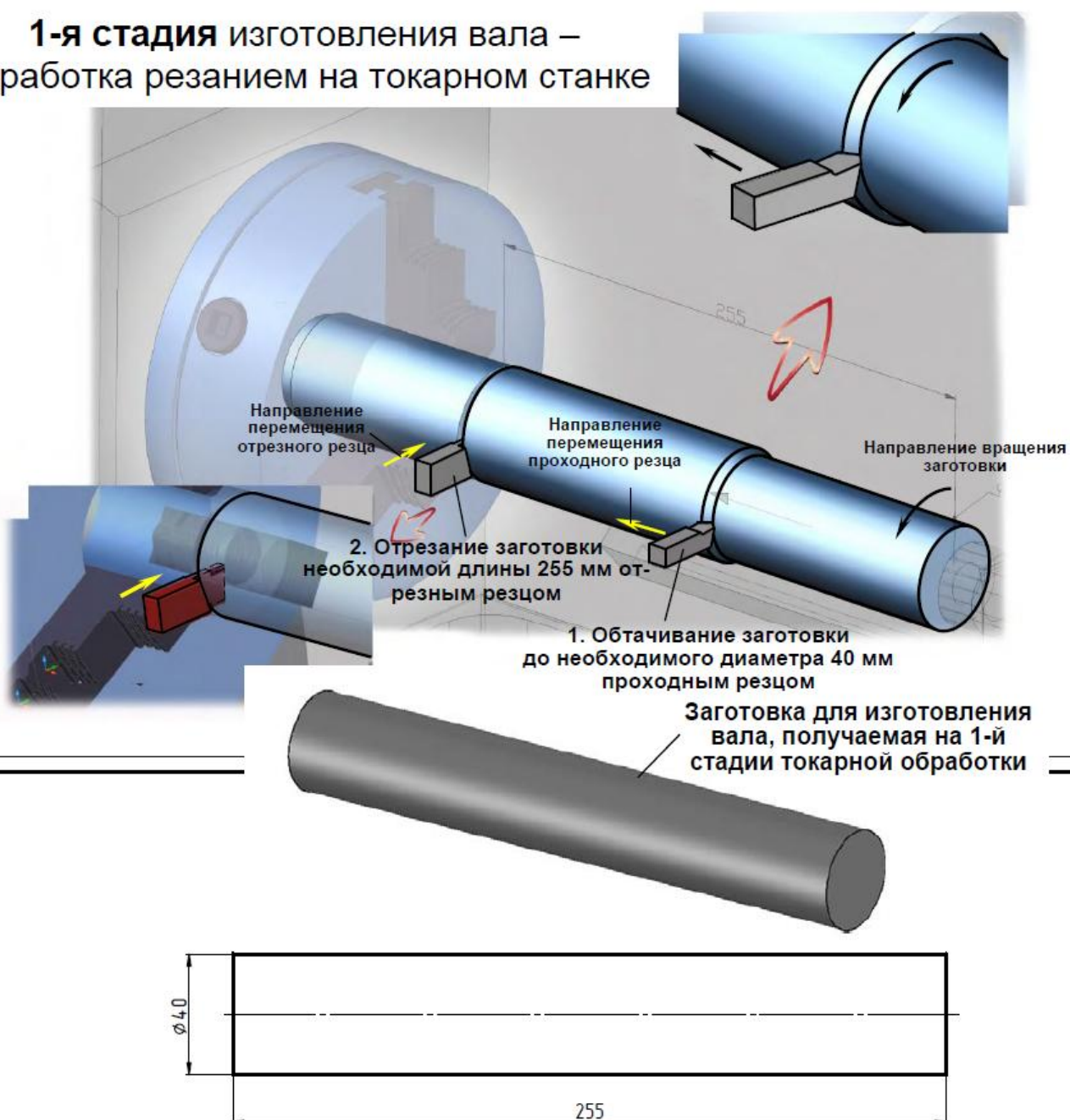
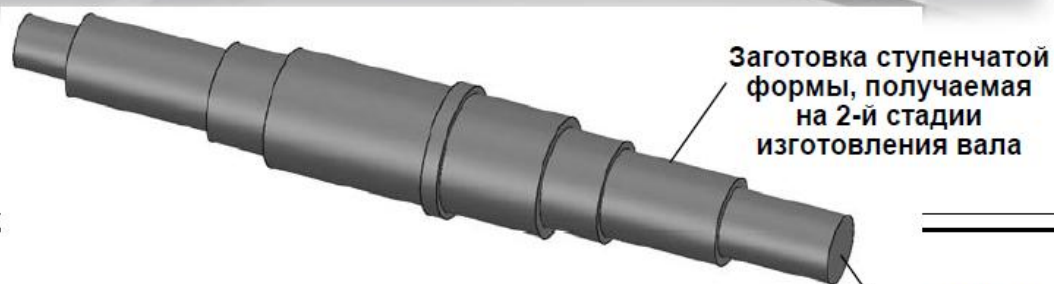
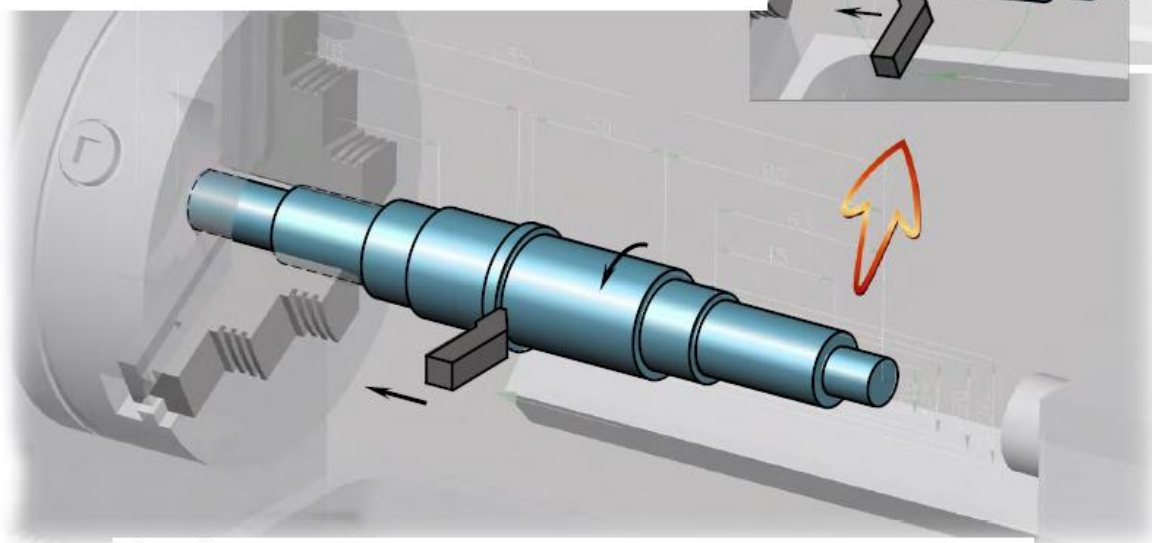


Рис. 4

2-я стадия изготовления вала –
вытачивание проходным упорным резцом
ступеней вала диаметрами 16, 25, 30, 36, 26,
20 мм и выдерживание их размеров по длине



Заготовка ступенчатой
формы, получаемая
на 2-й стадии
изготовления вала

Технологи-
ческая база –
база наладки

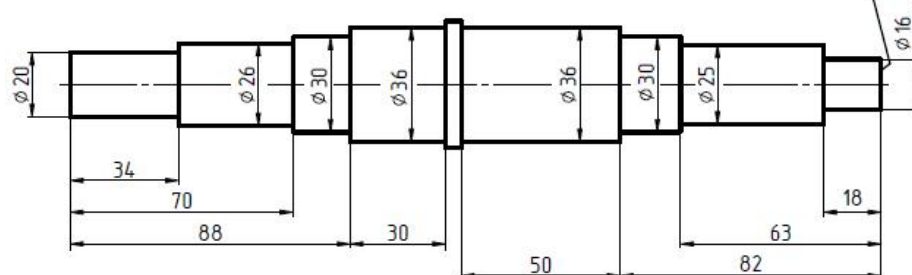


Рис. 5

3-я стадия изготовления вала –
вытачивание канавок фасонным резцом **1**
и фасок проходным отогнутым резцом **2**

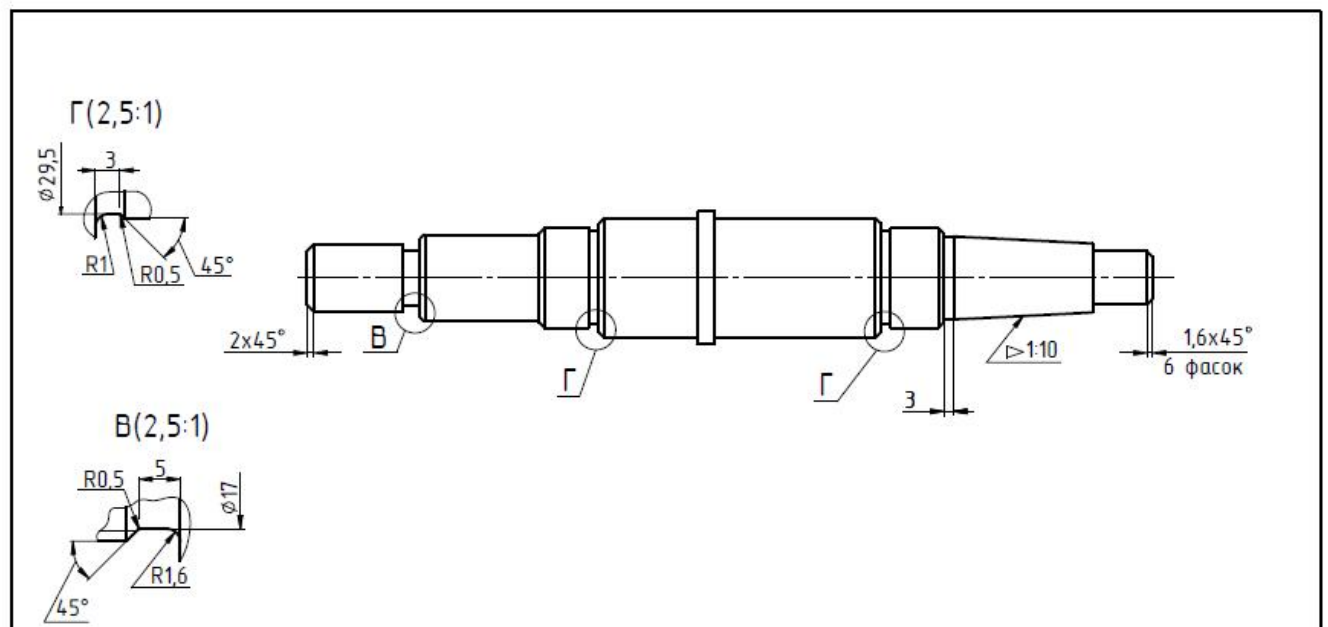
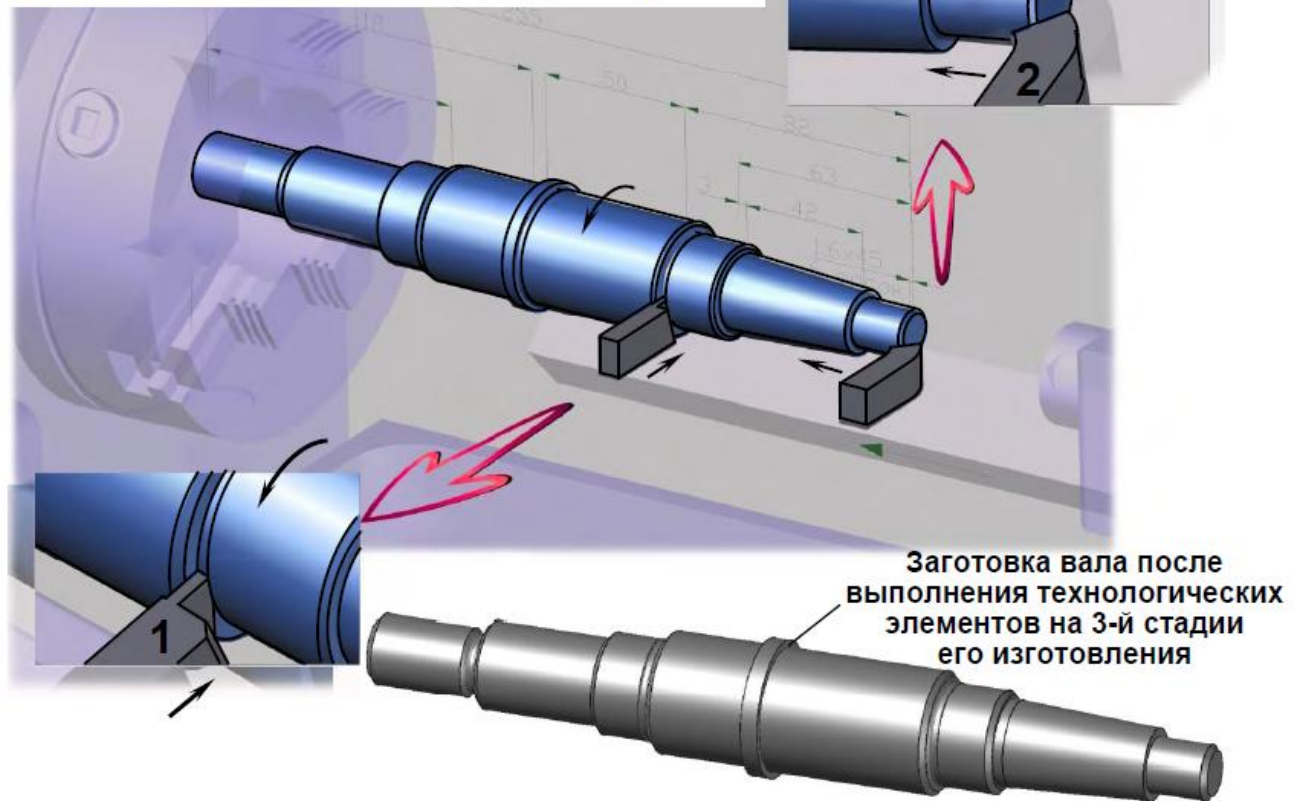
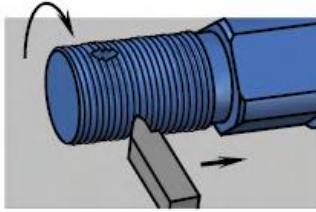
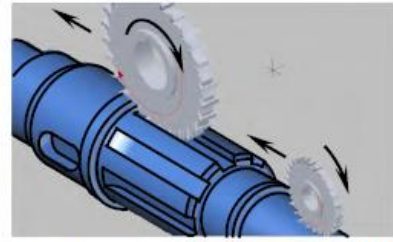


Рис 6

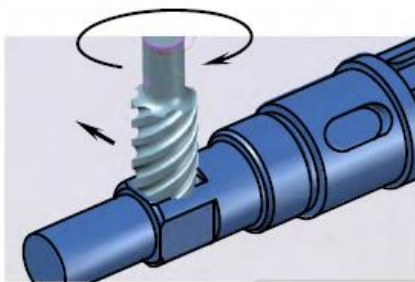
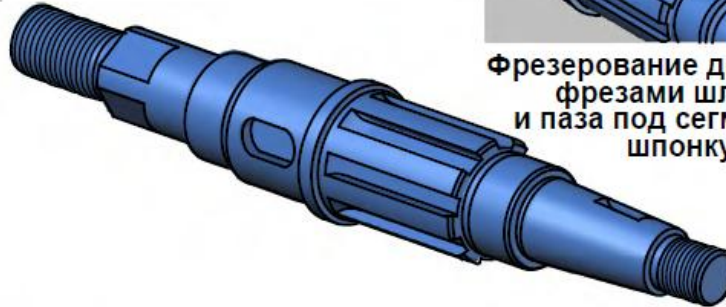
4-я стадия изготовления вала – заключительная:



Нарезание резьбы



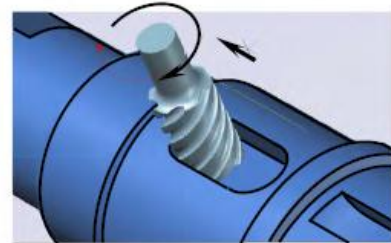
Фрезерование дисковыми фрезами шлицев и паза под сегментную шпонку



Фрезерование лысок квадратного хвостовика торцевой фрезой

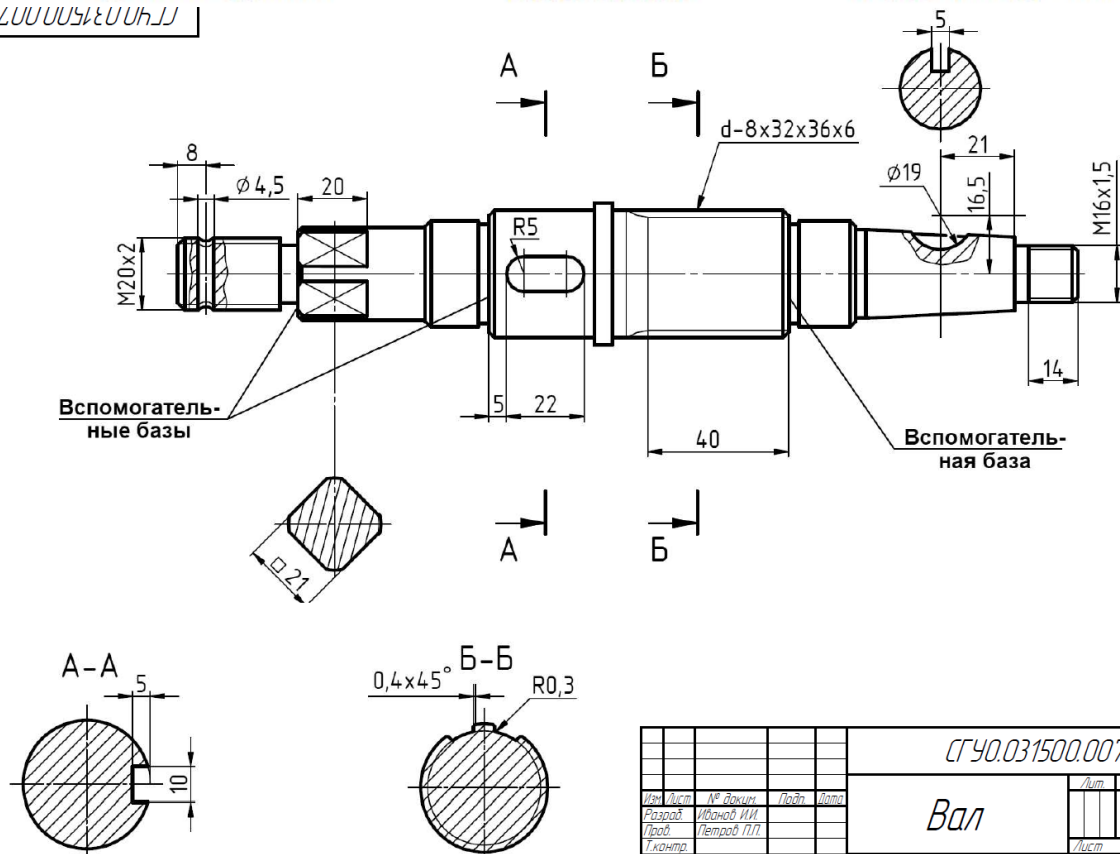


Сверление отверстия под шплинт



Фрезерование паза под призматическую шпонку торцевой фрезой

Листов 1



СГЧ0.031500.007			
Изд. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Иванов И.И.		
Проб.	Петров П.П.		
Т.контр.			
Вал		Лист	Масса
		Листов	1:1

Рис. 7

ПРИЛОЖЕНИЕ «ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ»

Приложение предназначено для автоматизации проектирования и построения чертежей и трехмерных моделей валов, втулок, элементов механических передач и различных конструктивных элементов в среде КОМПАС-3D.

Встроенные расчетные модули, каталоги материалов и стандартных изделий помогают инженеру создавать модели узлов и механизмов в кратчайшие сроки. Результаты проектировочных и прочностных расчетов могут быть представлены в виде отчетов и сохранены в любом удобном формате. Стандартные средства КОМПАС-График позволяют быстро оформить конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов.

Особенностью приложения является то, что проектировать изделие можно начать как с его 3D-модели, так и с чертежа.

ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 2D

Задание 1. Выполнить 3D модель вала, представленного на рис. 8 по описанию.

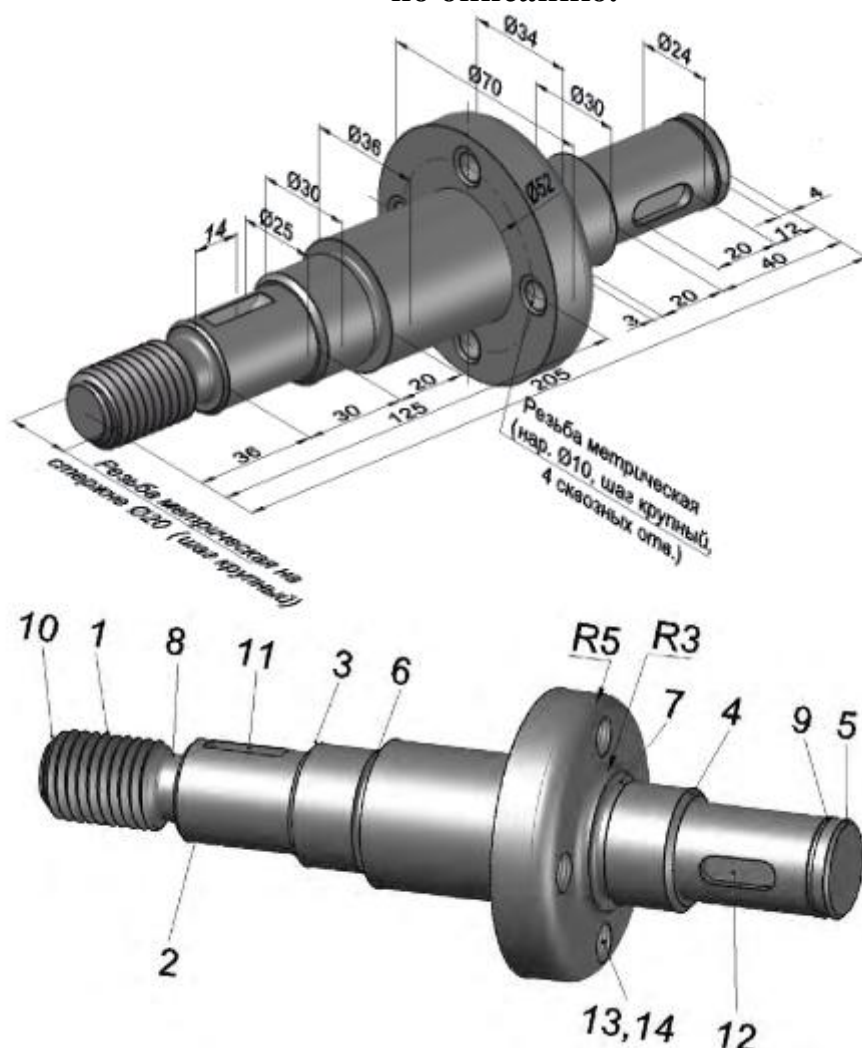
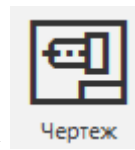


Рис. 8

№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 13	Резьба метрическая с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002): № 1 – наружная; № 13 – внутренняя
2, 3, 4, 5,	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 2, 5 размер 1x45°; № 3, 4 – 1,6x45°)
6, 7	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
8	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002)
9	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
10,14	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
11	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
12	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
В качестве материала для изготовления штока силового цилиндра укажите марку любого серого чугуна, ГОСТ 1215–79	

Последовательность выполнения 2D модели детали типа «вал» используя приложение «Валы и механические передачи 3D»



1) Создайте новый документ – «Чертеж»

2) Настройте параметры листа – формат A3, горизонтальная ориентация (рис. 9).

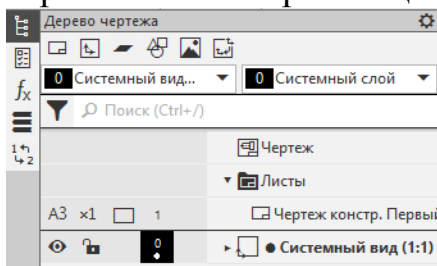


Рис. 9

2) Перейдите в приложение «Валы и механические передачи 2D» (рис. 10).

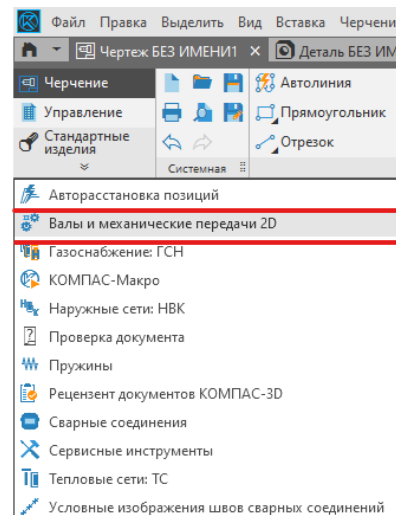


Рис. 10

3) Начните построение модели (рис. 11, 12).

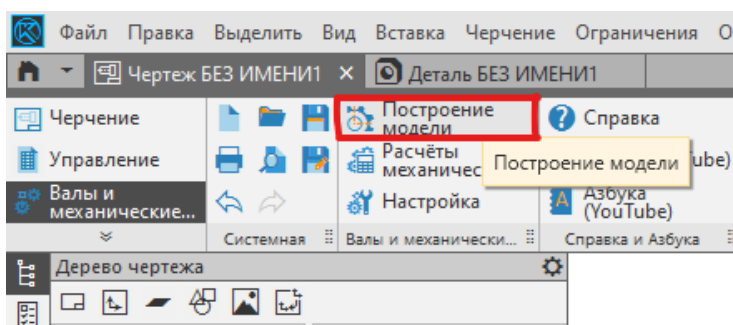


Рис. 11

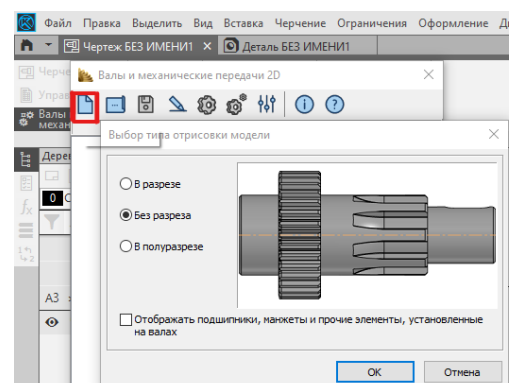


Рис. 12

4) Укажите базовую точку на поле чертежа

5) Создадим первую ступень с метрической резьбой (рис. 13).

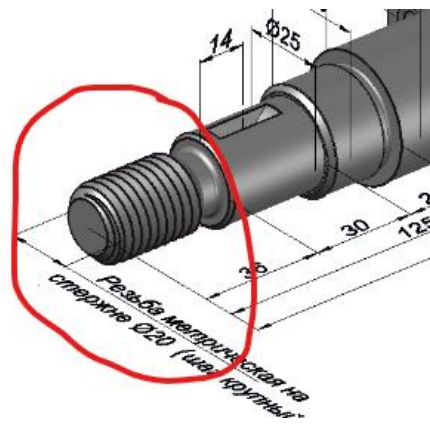


Рис. 13

5) Выберите в открывшемся окне инструмент «Простые ступени»-«Цилиндрическая ступень» (рис. 14), задайте необходимые параметры (рис. 15).

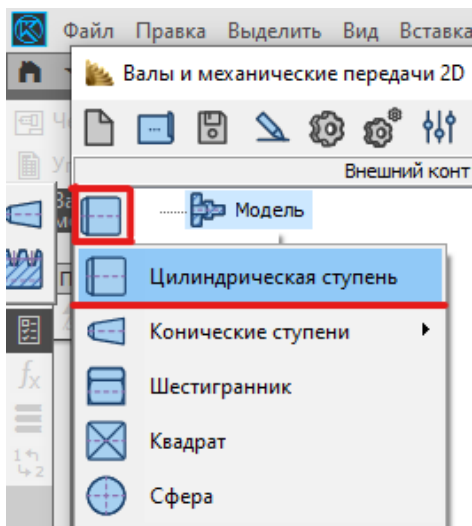


Рис. 14

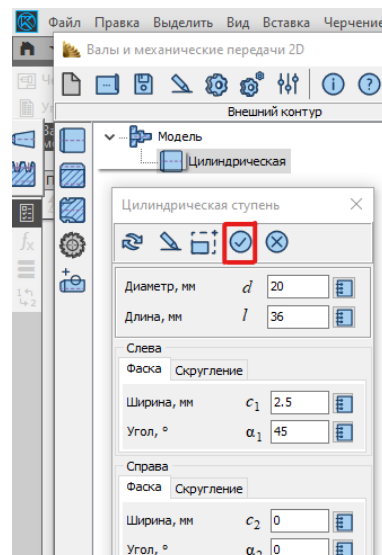


Рис. 15

б) Выполните дополнительные построения на данной ступени – постройте резьбу метрическую (рис. 16, 17).

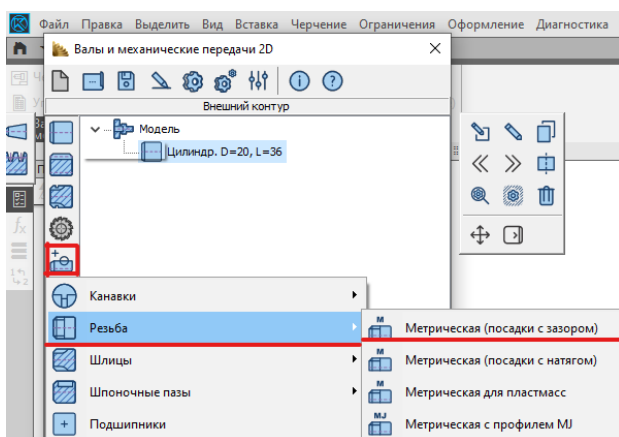


Рис. 16

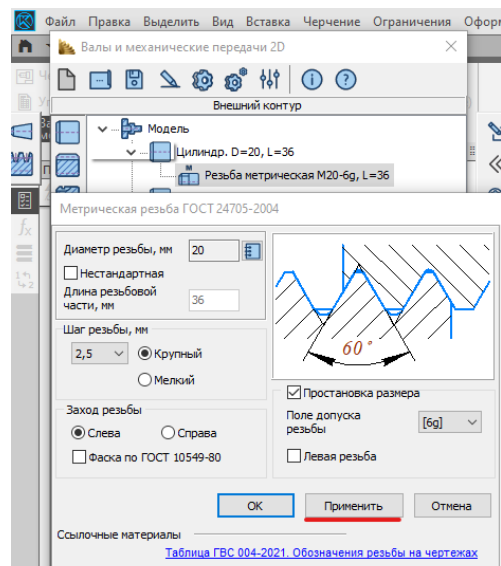


Рис. 17

7) Создайте следующую ступень вала $\varnothing 25$ мм $L=30$ мм, фаска слева $1 \times 45^\circ$ (рис.18).

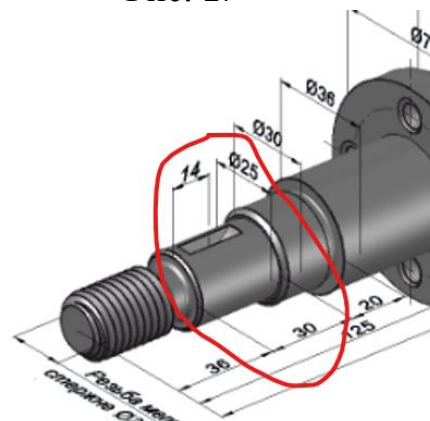


Рис. 18

8) Выполните проточку **8**, кликнув дважды ЛКМ на уже созданную резьбу в дереве → Кликните на боковое поле «Проточка для выхода резьбообразующего инструмента...» (рис. 19).

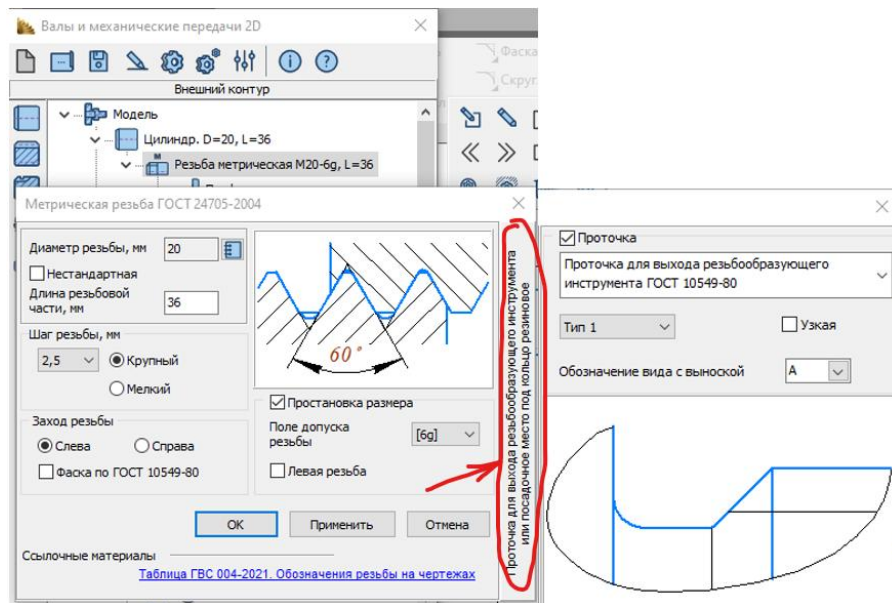


Рис. 19

8) Выполните дополнительные построения на данной ступени – постройте шпоночный паз под сегментную шпонку (рис. 20, 21).

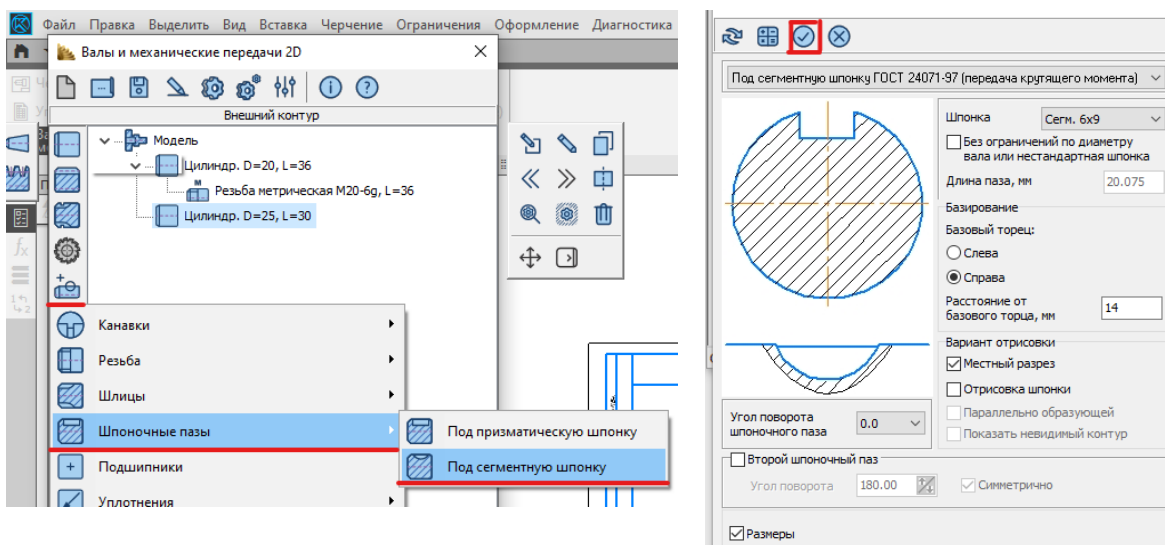


Рис. 20

Рис. 21

9) Аналогично создайте ступень вала $\varnothing 30$ мм L = 20 мм с фаской 1,6x45⁰, ступень вала $\varnothing 36$ мм L = 39 мм (рис. 22).

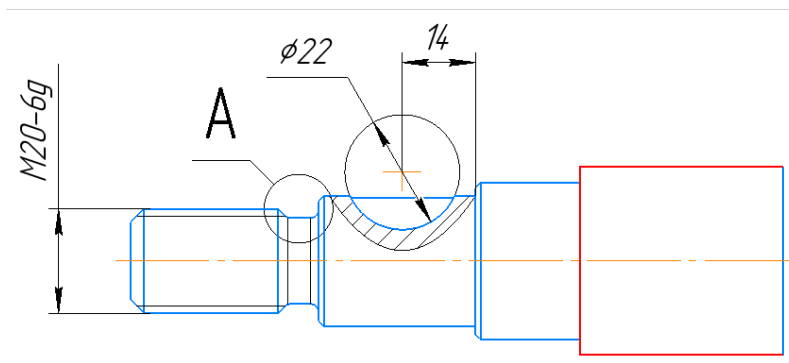


Рис. 22

10) Создайте ступень вала $\varnothing 70$ мм $L=17$ мм, со скруглением внутрь с правой стороны $R=5$ мм (рис. 23, 24).

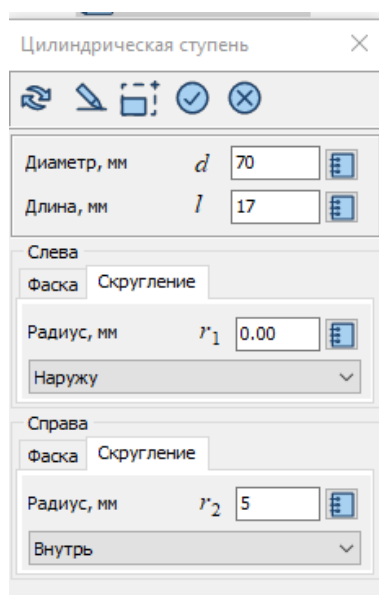


Рис. 23

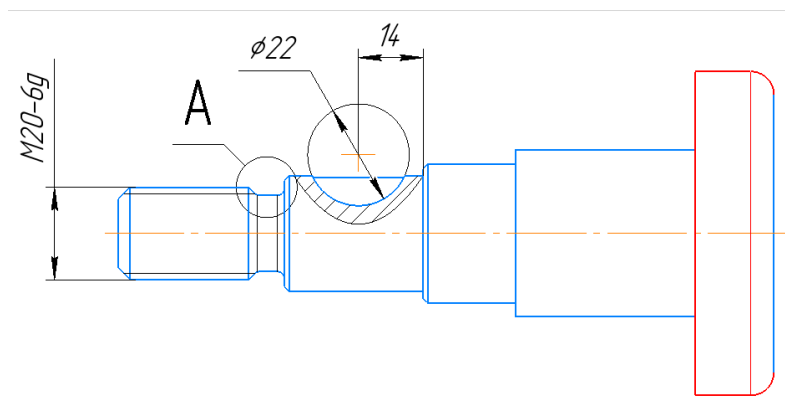


Рис. 24

11) Создайте ступень вала $\varnothing 34$ мм $L=3$ мм, со скруглением с левой стороны $R=3$ мм (рис. 25, 26).

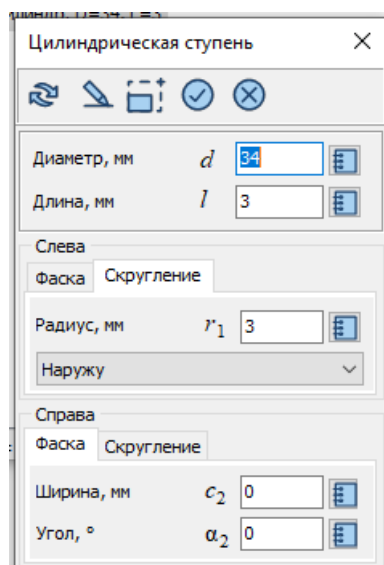


Рис. 25

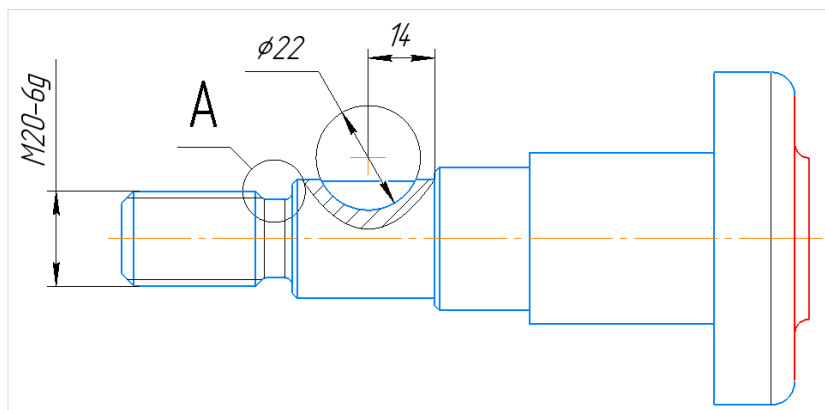


Рис. 26

12) Создайте ступень вала $\varnothing 30$ мм $L=20$ мм и фаской $1,6 \times 45^\circ$ с правой стороны, ступень вала $\varnothing 24$ мм $L=40$ мм и фаской $1 \times 45^\circ$ с правой стороны (рис. 27).

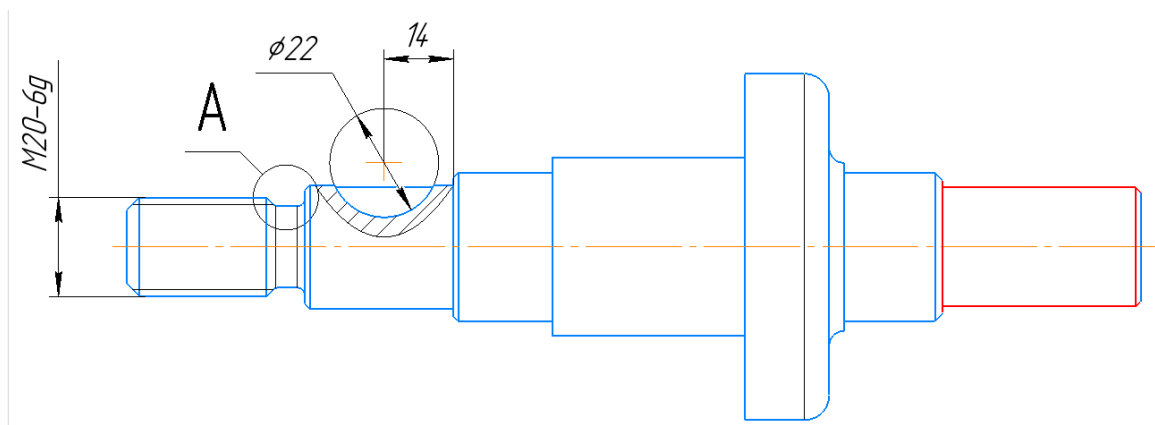


Рис. 27

13) С помощью «Дополнительные построения» постройте канавку 9 на расстоянии 4 мм от правого торца (рис. 28).

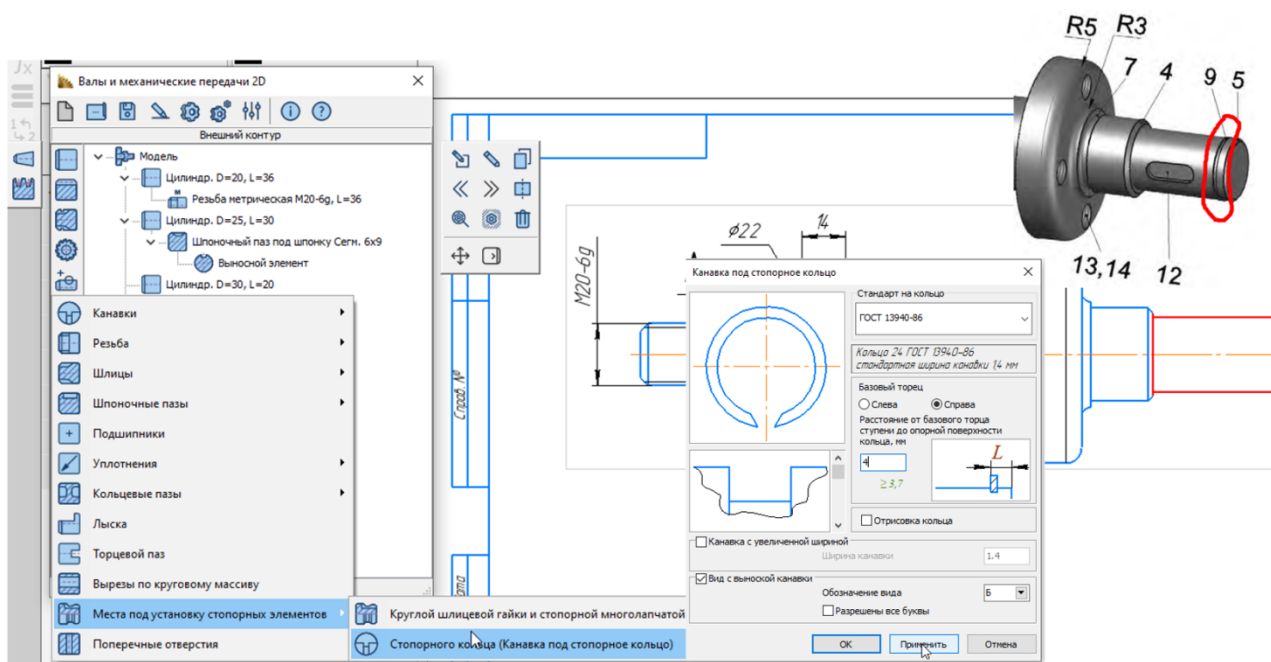


Рис. 28

14) С помощью функции «Дополнительные построения» создайте шпоночный паз под призматическую шпонку на ступени $\varnothing 24$ мм $L=40$ мм и на расстоянии от базового торца 12 мм (рис. 29, 30, 31).

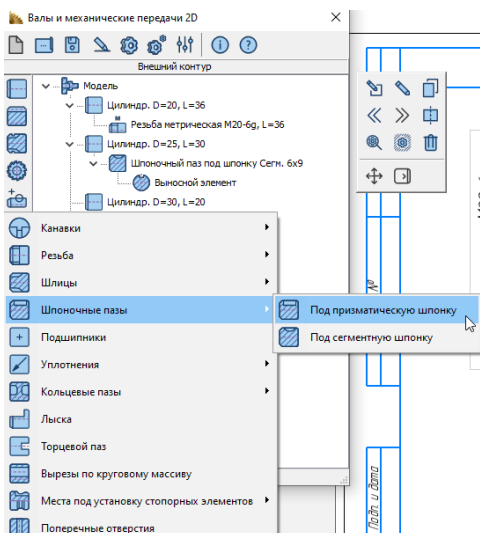


Рис. 29

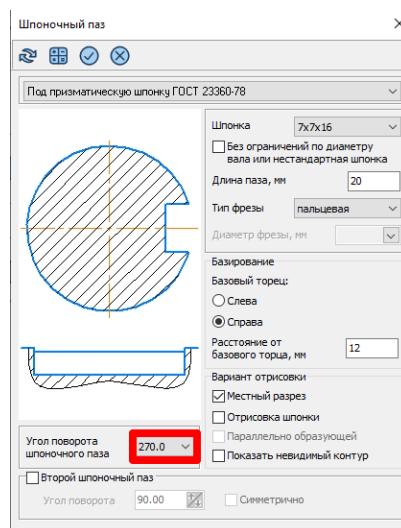


Рис. 30

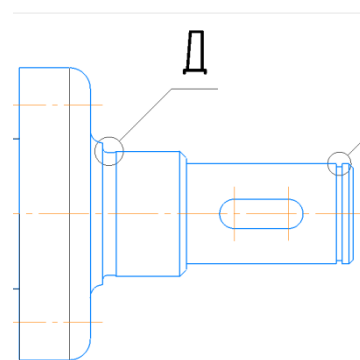


Рис. 31

15) Создайте канавку 6 для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, предварительно выделив ступень вала, на которой размещается данная канавка (рис. 32, 33).

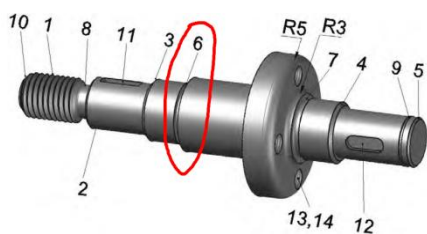


Рис. 32

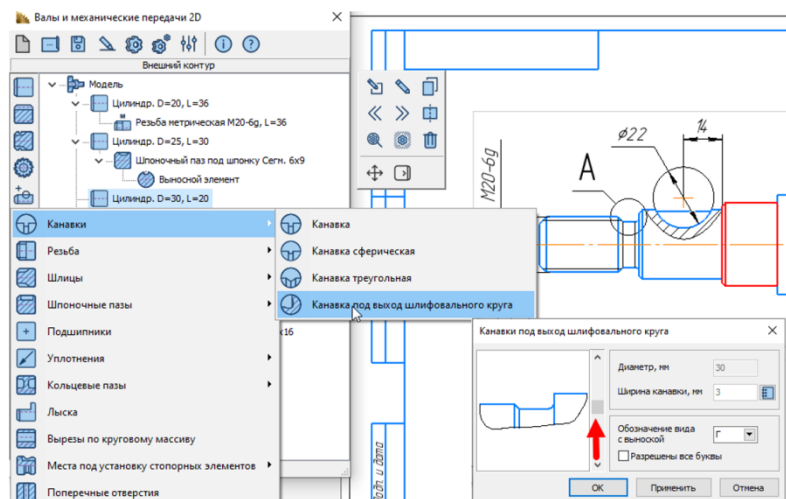


Рис. 33

16) Аналогично создайте канавку 7 для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, предварительно выделив ступень вала, на которой размещается данная канавка (рис. 34).

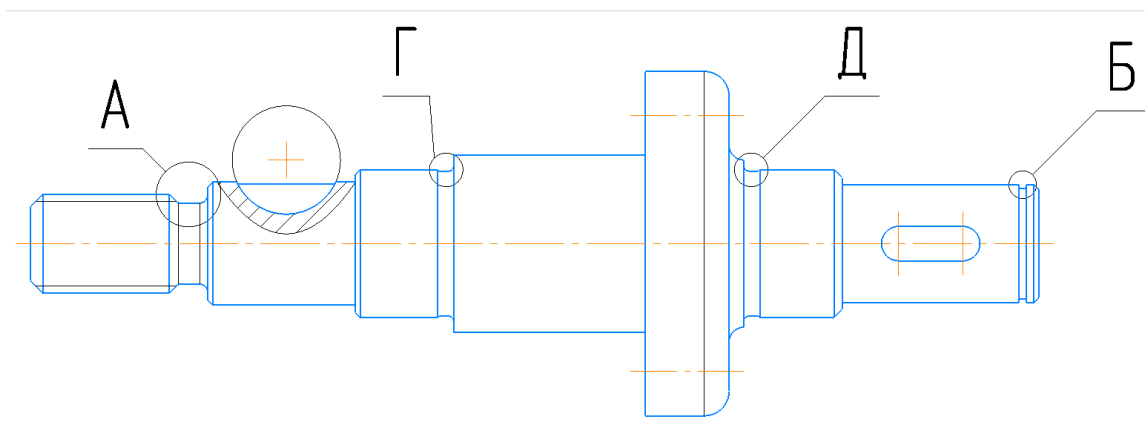


Рис. 34

17) С помощью функции «Дополнительные построения» создайте 4 отверстия с метрической резьбой, предварительно выделив ступень вала $\varnothing 70$ мм (рис. 35, 36, 37).

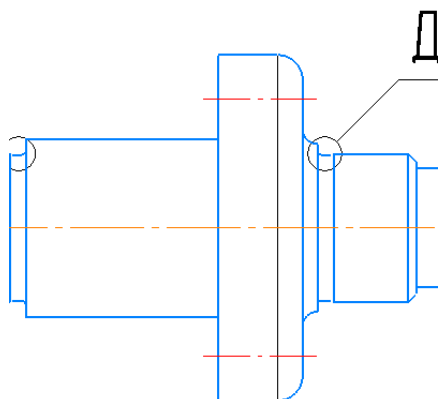
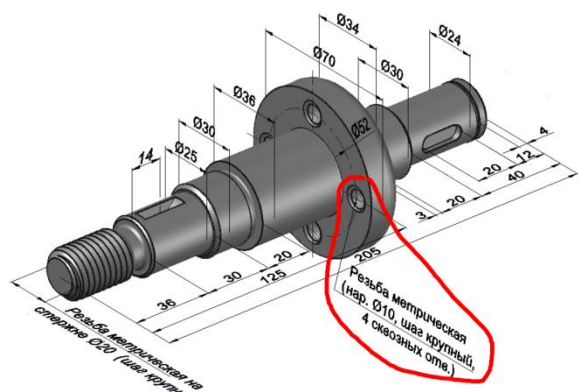


Рис. 35

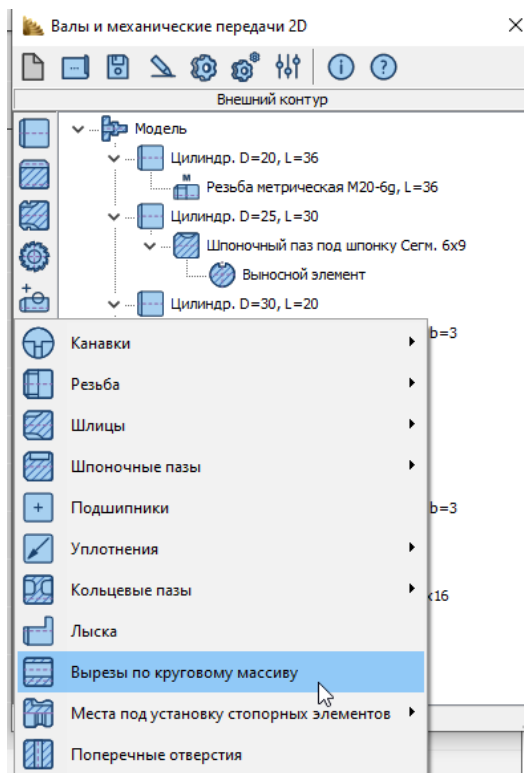


Рис. 36

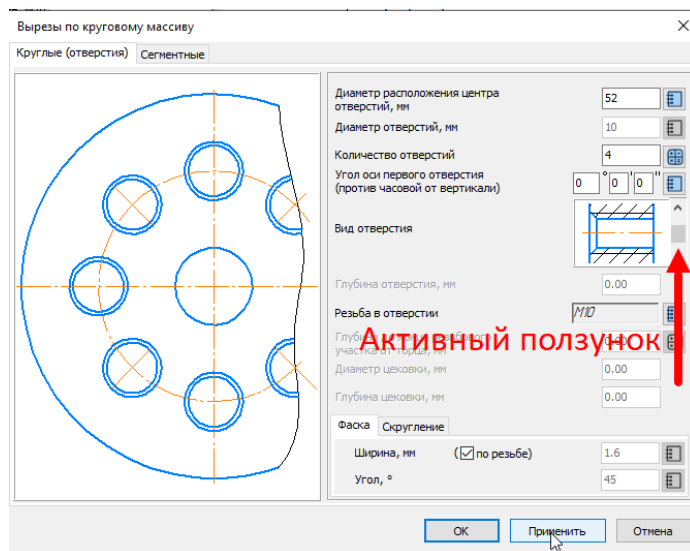


Рис. 37

18) С помощью функции «Дополнительные построения и действия» создайте вид слева (рис. 38, 39)

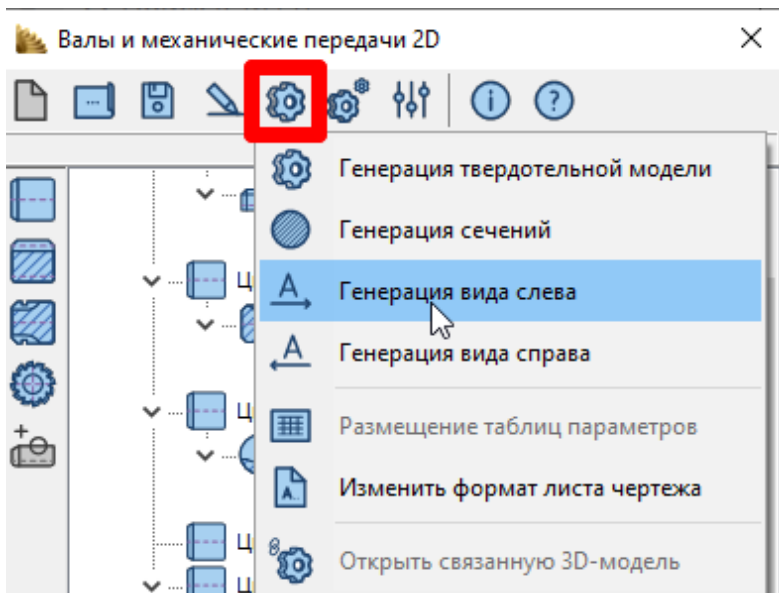


Рис. 38

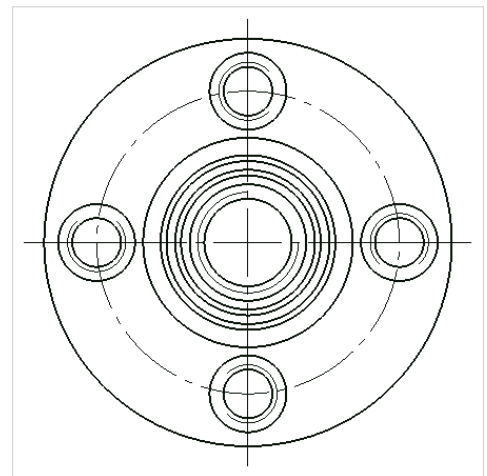


Рис. 39

18) Создайте все необходимые выносные элементы (рис. 40 – 44).

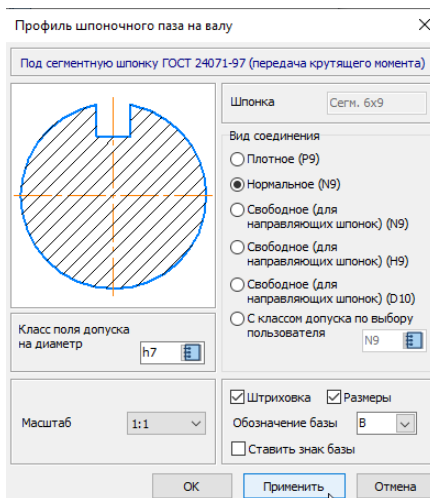
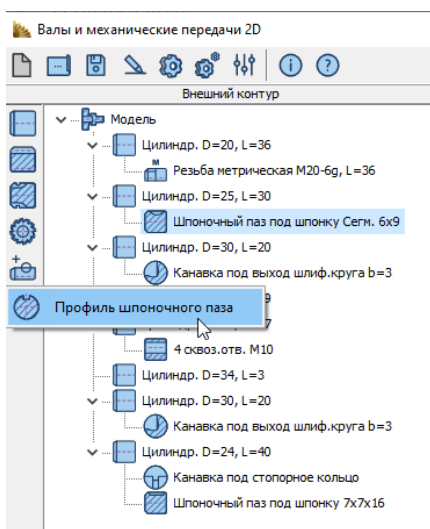


Рис. 40

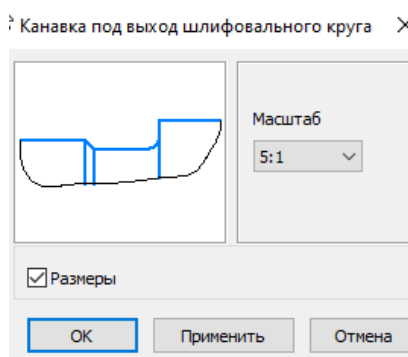
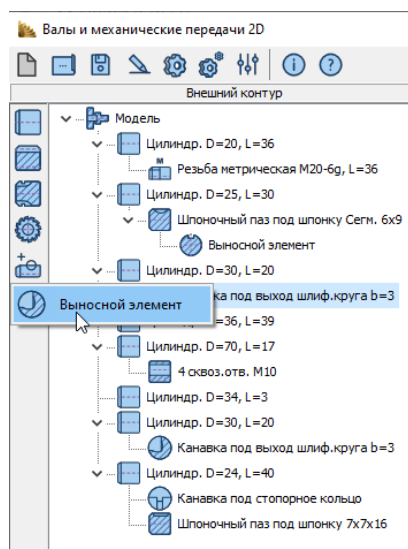


Рис. 41

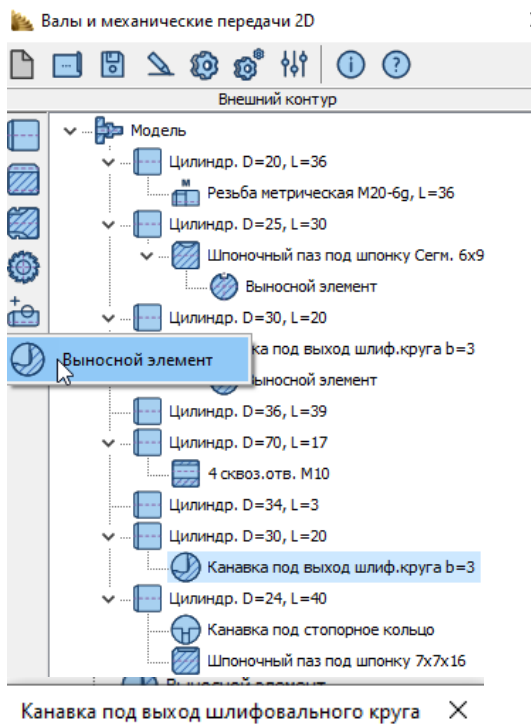


Рис. 42

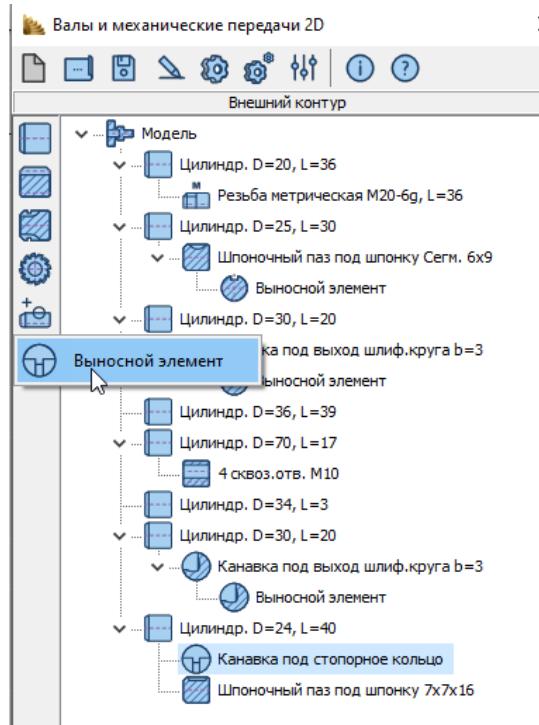


Рис. 43

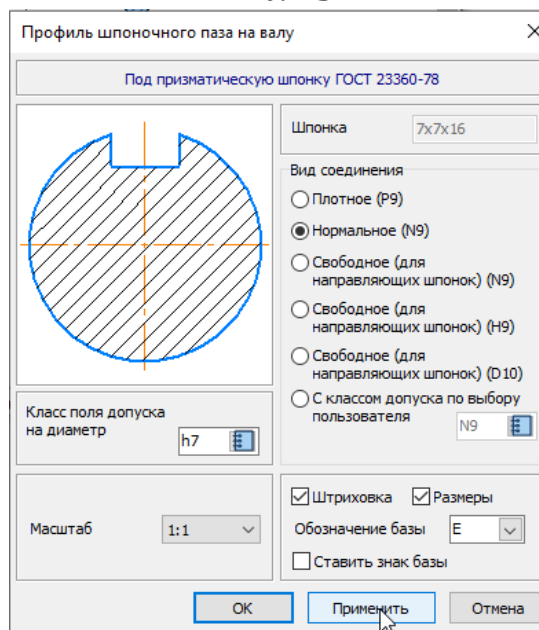
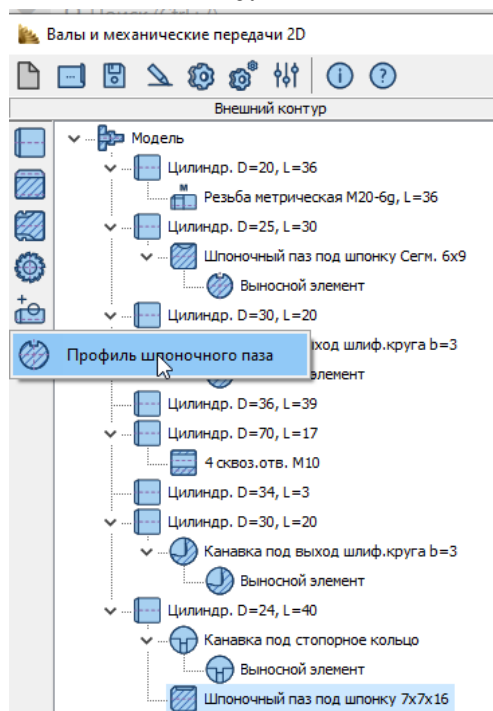
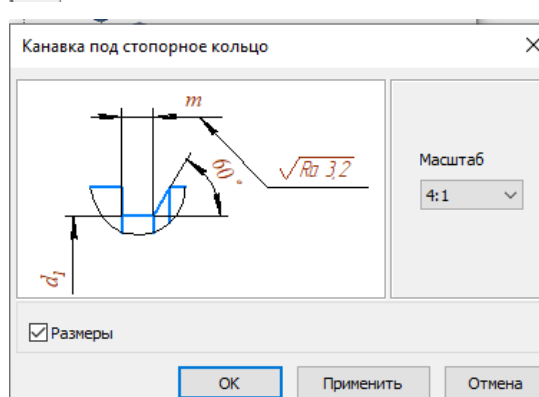
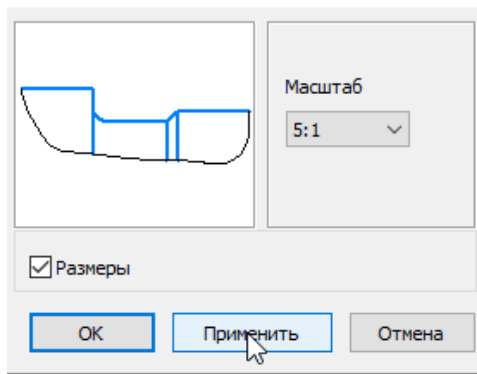
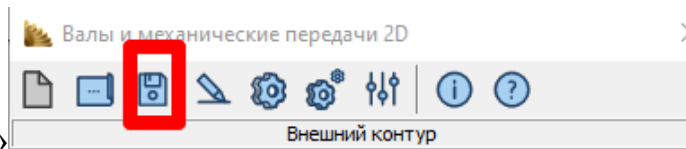


Рис. 44

19) Для смены положения выносных элементов на листе нажмите «Сохранить



модель и выйти»

20) Проставьте на чертеже все необходимые размеры (рис. 45).

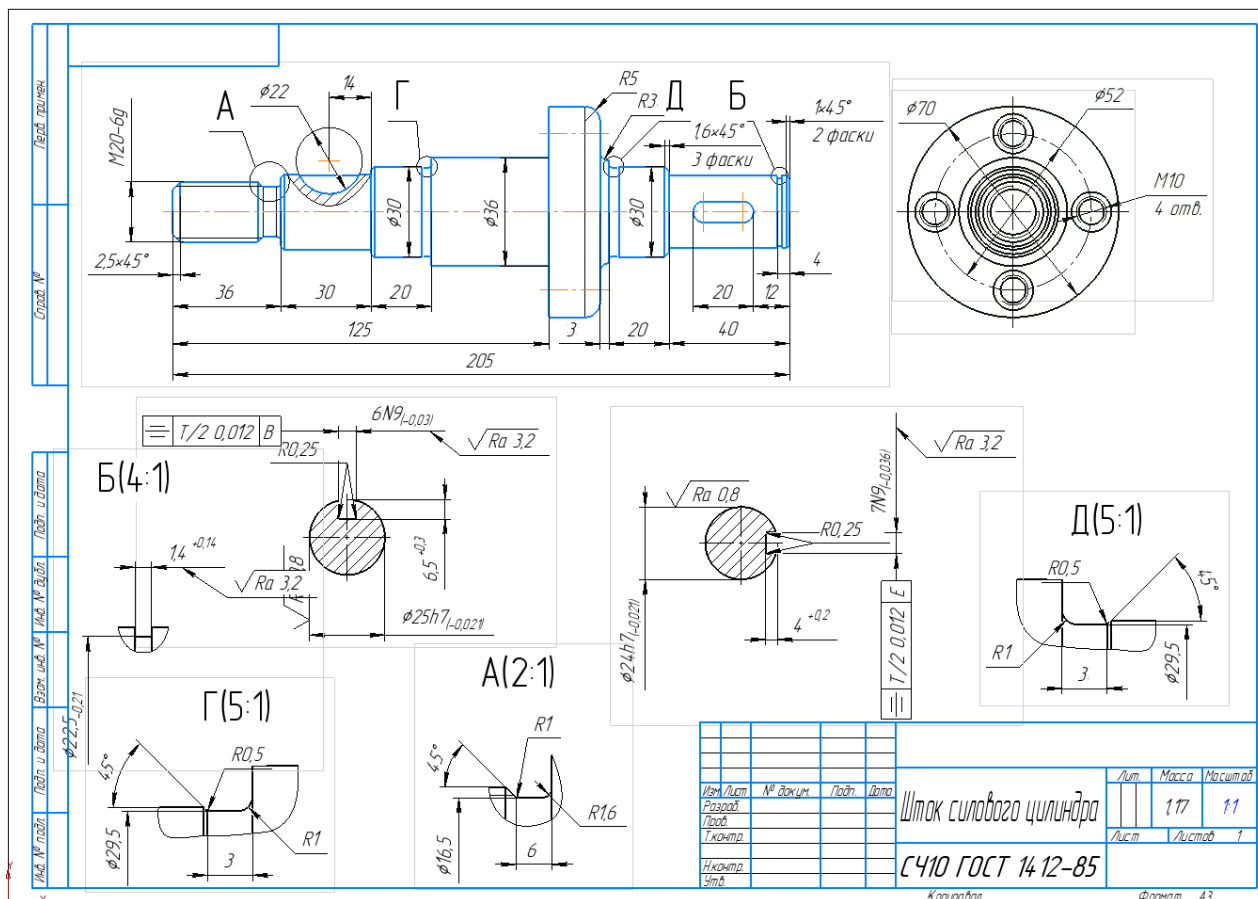


Рис. 45

21) Выполните местный разрез на ступени вала $\varnothing 70$ мм. На панели «Геометрия» воспользуйтесь инструментом «Слайн по точкам» и выделите зону для будущего местного разреза (рис. 46) → Выполните заливку белым цветом в выделенной зоне (рис. 47) → Разместите заливку на передний план (рис. 48) → Откройте приложение «Стандартные изделия» → «Вставить элемент» (рис. 49) → Выбрать «Резьбовое цилиндрическое отверстие с фаской сквозное» и параметры в соответствии с (рис. 50) → Установите отверстие на чертеже в соответствии с рис. 51 → Кликните правой клавишей мыши на отверстии и перенесите его на передний план, так как оно размещено под заливкой (рис. 52) → Выполните штриховку местного разреза (рис. 53).

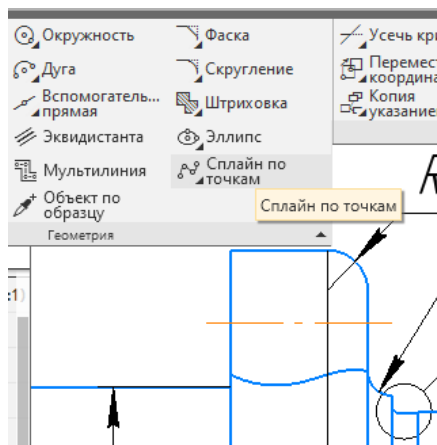


Рис. 46

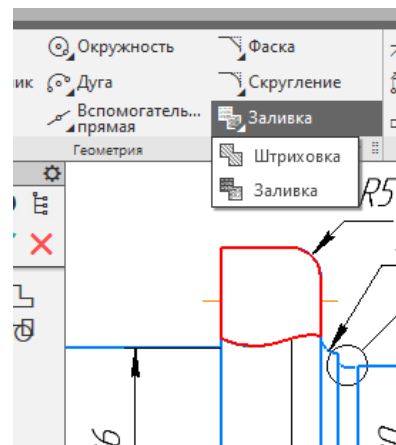


Рис. 47

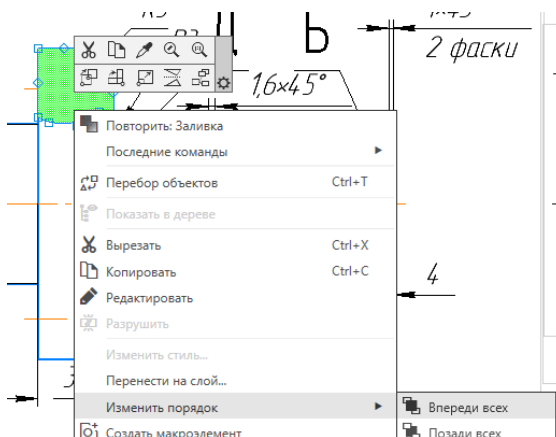


Рис. 48

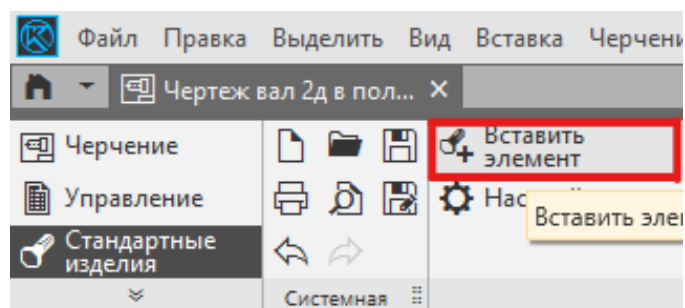


Рис. 49

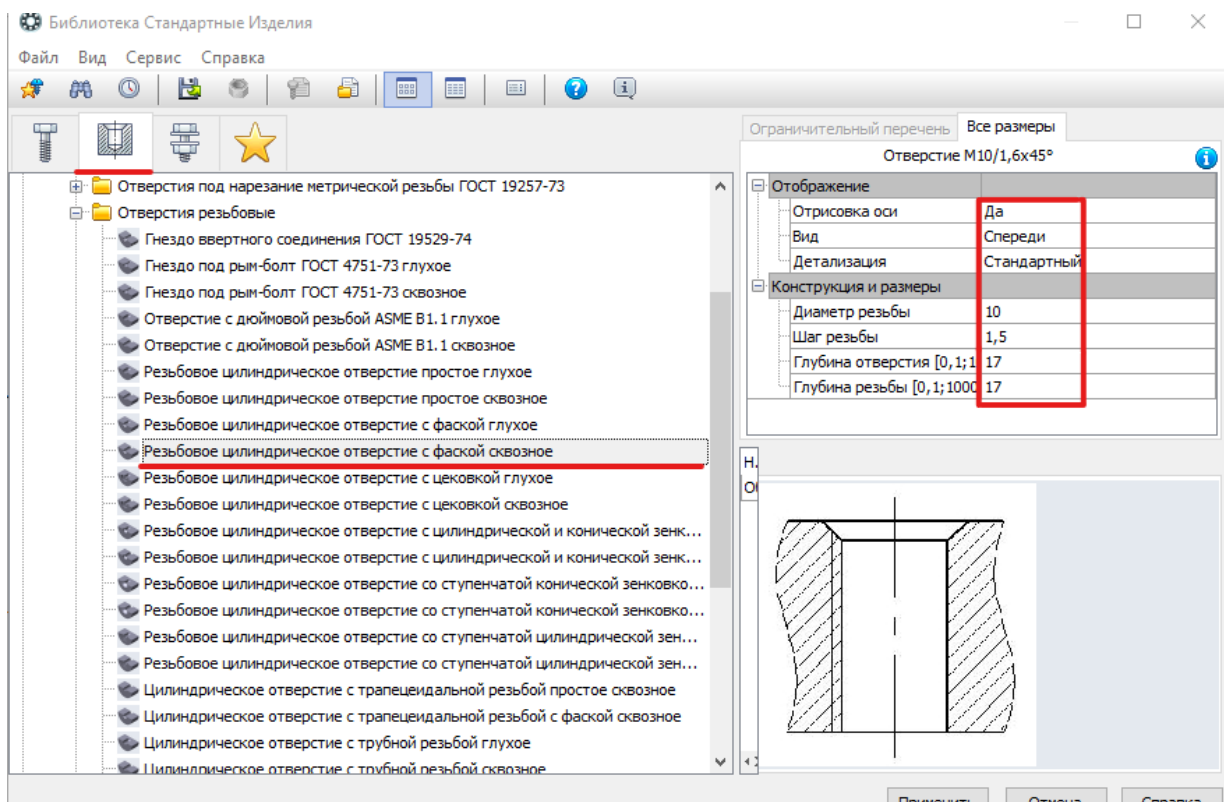


Рис. 50

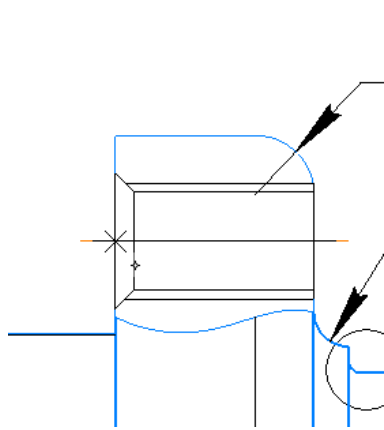


Рис. 51

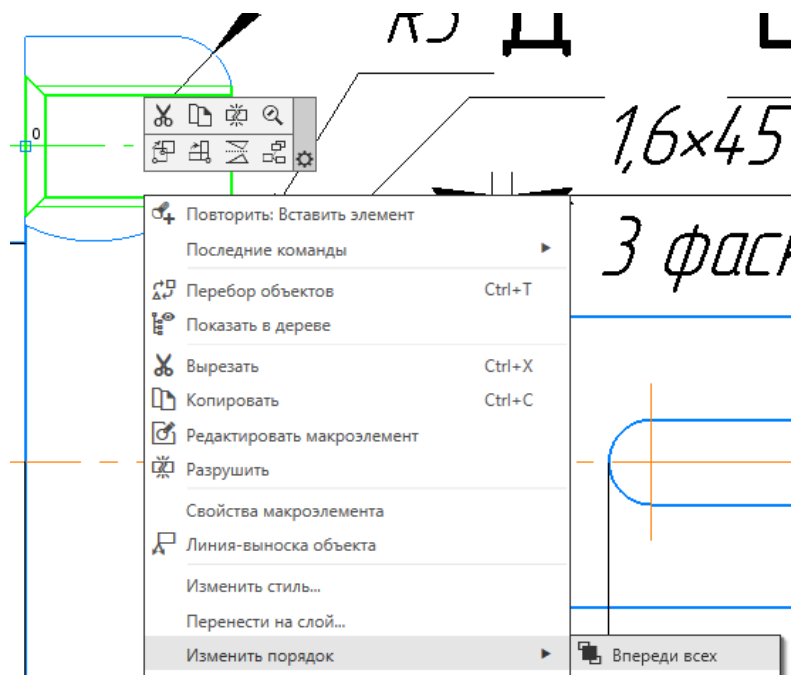


Рис. 52

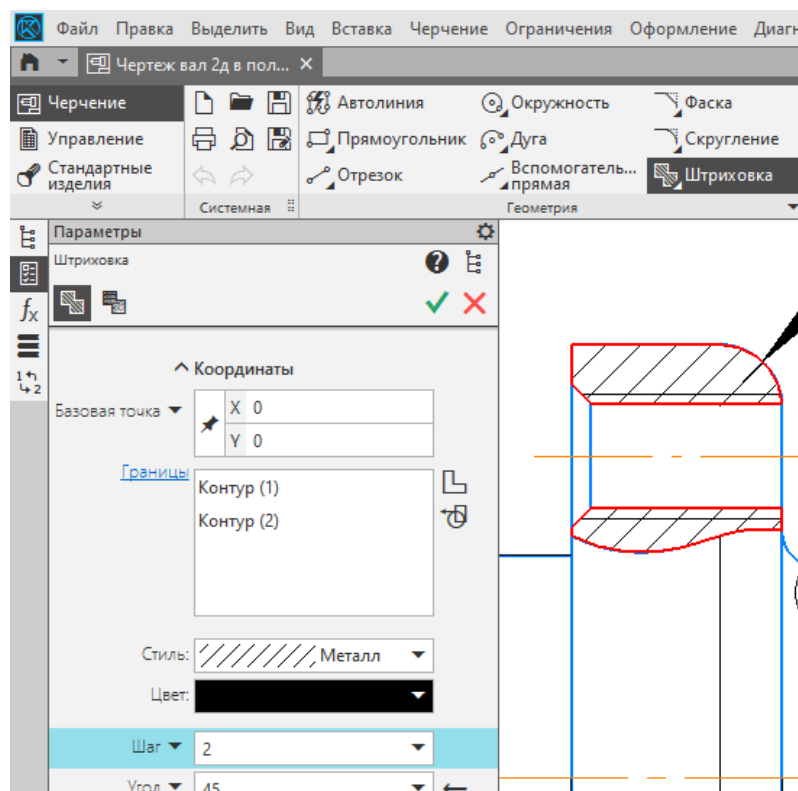


Рис. 53

23) Войдите в приложение «Валы и механические передачи» двойным кликом по контуру вала и с помощью функции «Механические свойства модели»

назначьте материал

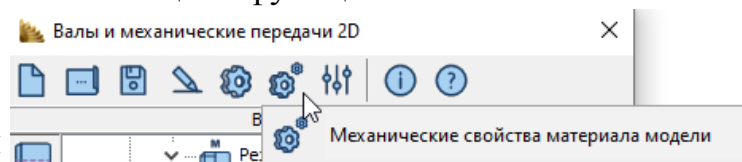
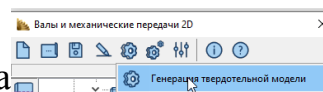


рис. 54).

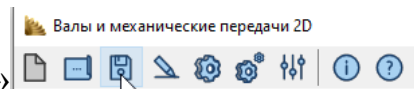
Выбор материала						
	Марка материала	Предел прочности, МПа	Предел текучести, МПа	Твёрдость, HRC или HB	Аналоги (заменители) материала	Комментарий
		σ_B	σ_T			
☒	Сталь 30ХГСА ГОСТ 4543-2016	1080	830	43	25ХГСА, 35ХГСА, 35ХМ, 40ХН, 40ХФА	Объемная закалка
☒	Сталь 38Х2МЮА ГОСТ 4543-2016	1080	830	43		Объемная закалка
☒	Сталь 38ХС ГОСТ 4543-2016	930	730	285	40ХС	Нормализация
IV Инструментальные. I Быстрорежущие стали						
☒	Сталь Р18 ГОСТ 19265-73	3200	2700	62		Нет данных
☒	Сталь Р6М3 ГОСТ 19265-73	3200	2700	62	Р6М5	Нет данных
☒	Сталь Р6М5 ГОСТ 19265-73	3200	2700	62		Нет данных
☒	Сталь Р9К5 ГОСТ 19265-73	3200	2700	62		Нет данных
☒	Сталь Р9М4К8 ГОСТ 19265-73	3200	2700	62		Нет данных
IV Инструментальные. II Легированные стали						
☒	Сталь 13Х ГОСТ 5950-2000	3200	2700	60		Нет данных
☒	Сталь ХВГ ГОСТ 5950-2000	3200	2700	60	9ХВГ, 9ХС, ХВШС, ШХ15СГ	Нет данных
VII Чугуны. IV Серые						
☒	СЧ10 ГОСТ 1412-85	98	60	160	СЧ15, СЧ20, СЧ25, СЧ30, СЧ35	Нет данных
☒	СЧ18 ГОСТ 1412-85	98	60	165	СЧ30, СЧ35	Нет данных
☒	СЧ25 ГОСТ 1412-85	98	60	180	СЧ20, СЧ25, СЧ30, СЧ35	Нет данных
☒	СЧ30 ГОСТ 1412-85	98	60	190	СЧ35	Нет данных

Рис. 54

24) Сгенерируйте твердотельную модель вала



25) Нажмите «Сохранить модель и выйти»



26) Сохраните 3D модель «Шток силового цилиндра» (рис. 55).

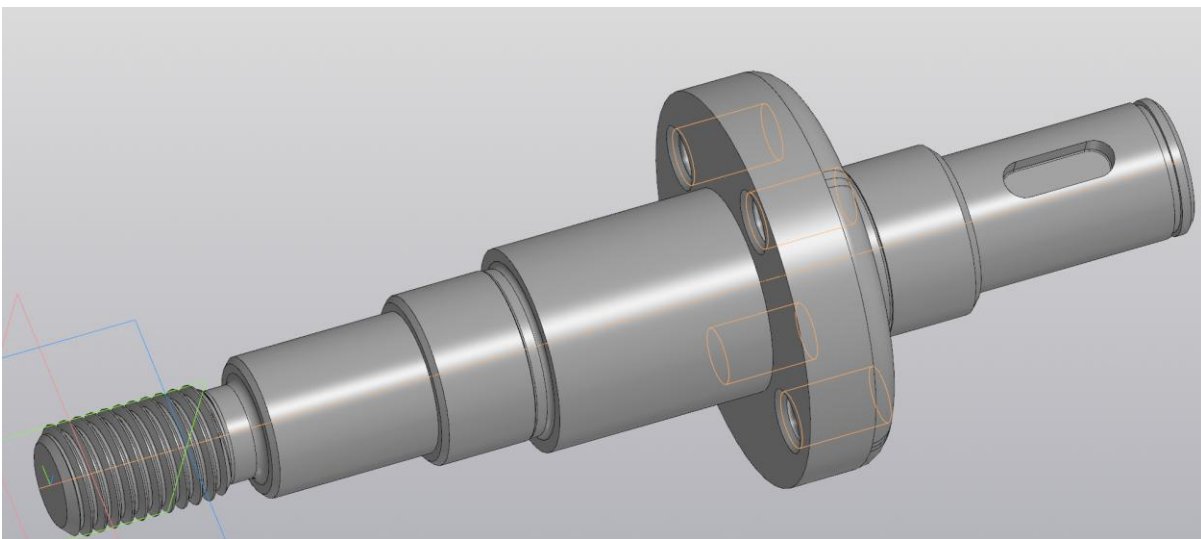


Рис. 55

ВАЛЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 3D

Задание 2. Выполнить 3D модель вала, представленного на рис. 56 по описанию.

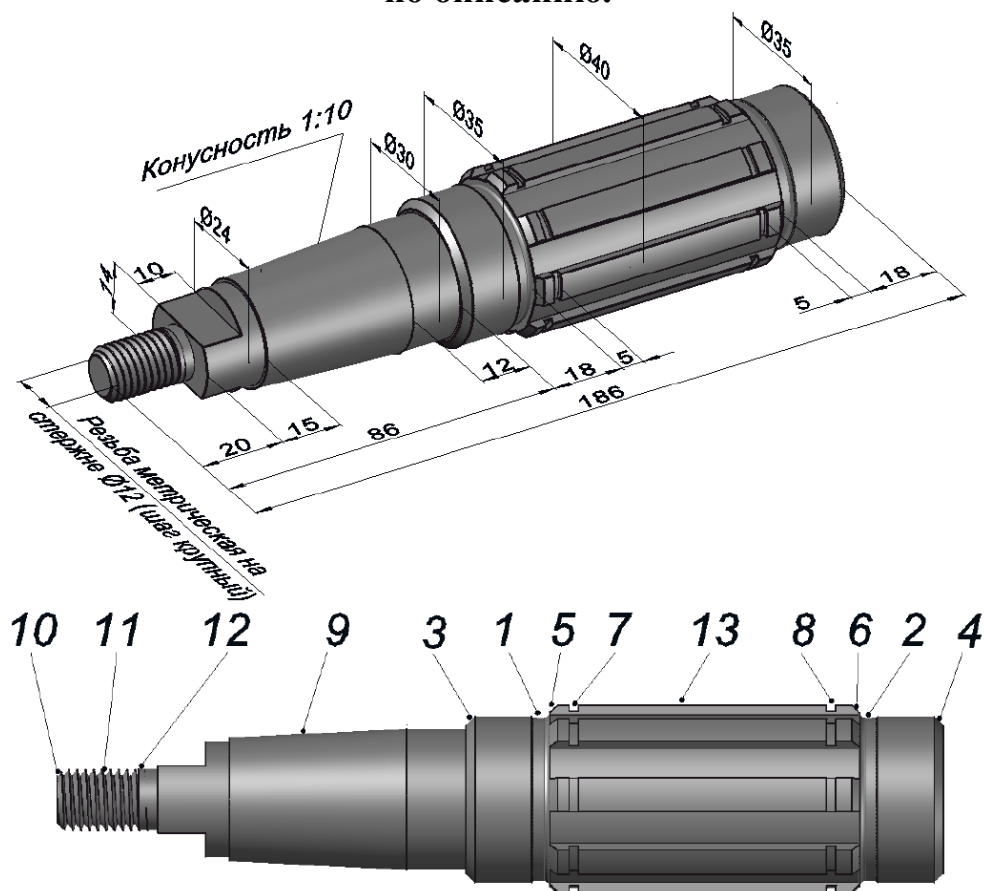
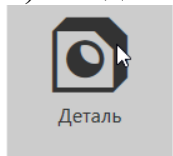


Рис. 56

№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1,2	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
3,4,5,6	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 3, 4 размер 1x45°; № 5, 6 – 1,6x45°)
7,8	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
9	Конец конический с конусностью 1:10, ГОСТ 12081–73
10	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
11	Резьба метрическая наружная с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
12	Недорез метрической резьбы, ГОСТ 10549–80
13	Шлицы прямобоочные (легкая серия), ГОСТ 1139–80
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой конструкционной легированной хромистой стали, ГОСТ 4543–71	

Последовательность выполнения 3D модели детали типа «вал» используя приложение «Валы и механические передачи 3D»

1) Создайте новый документ – «Деталь»



2) Перейдите в приложение «Валы и механические передачи 3D» (рис. 57)

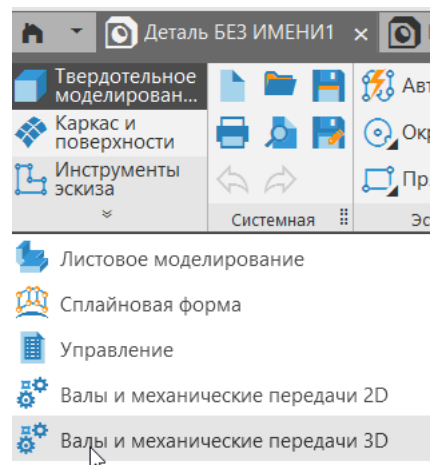


Рис. 57

3) Создадим первую ступень с метрической резьбой (рис. 58).

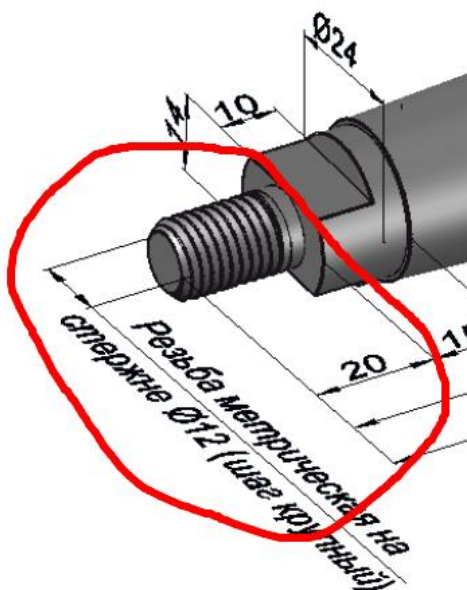
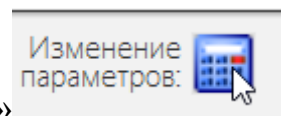
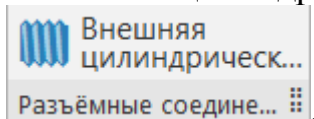


Рис. 58

В инструментальной панели «Разъемные соединения» выберите «Внешняя цилиндрическая ступень с метрической резьбой»



4) В «Параметрах» выберите «Изменение параметров». Внесите необходимые значения параметров (рис. 59)

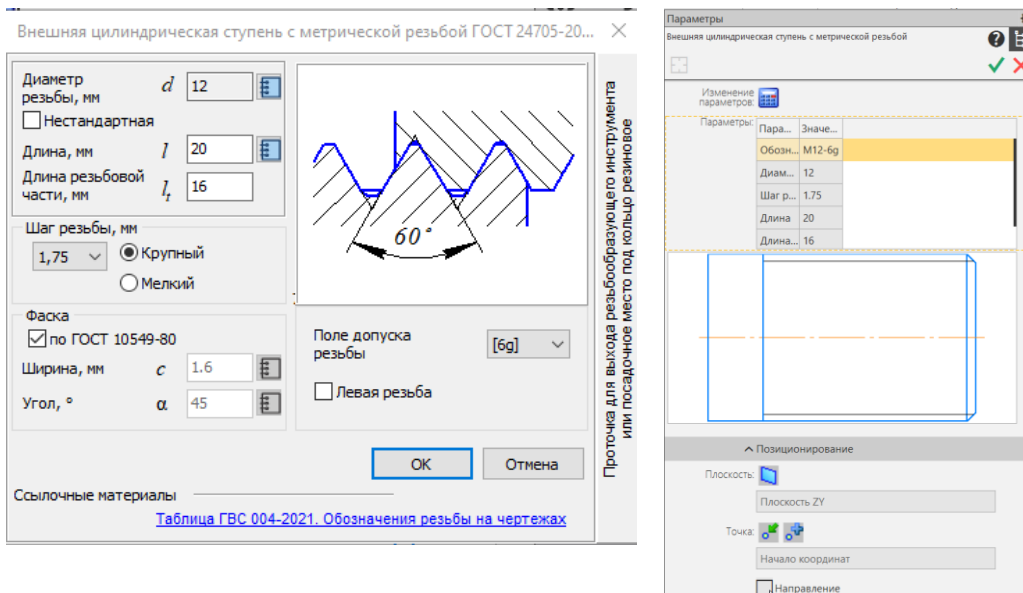


Рис. 59

По ГОСТ 10549–80 «Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски» выберите ширину недореза a (рис. 60)

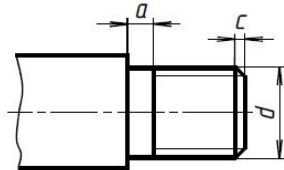
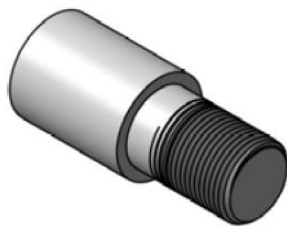


Рис. 60

Шаг резь- бы, P	Проточка нормальная для <u>наружной</u> метрической резьбы						Фаска, c	Недорез, a
	Tun 1			Tun 2		d_3		
	b	R	R_1	b	R			
0,5	1,6	0,5	0,3			$d-0,8$	0,5	1,6
0,6						$d-0,9$		
0,7						$d-1,0$		
0,75	2,0	1,0	0,5		2,0	$d-1,2$	1,0	2,0
0,8	$d-1,5$							
1,0	$d-1,8$							
1,25	3,0	1,6	1,0		3,0	$d-2,2$	1,6	4,0
1,5	$d-2,5$							
1,75	$d-3,0$							
2,0	5,0	1,6	1,0		4,0	$d-3,5$	2,0	5,0
2,5	$d-4,5$							
3,0								

Следовательно, длина резьбовой части $l_t = 20 - 4 = 16$ мм.

5) ЛКМ (левая клавиша мыши) нажмите

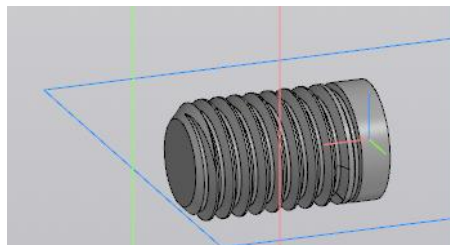


Рис. 61

6) Создайте следующую ступень вала со срезами – «Внешняя профильная ступень» внеся необходимые параметры (рис. 62)

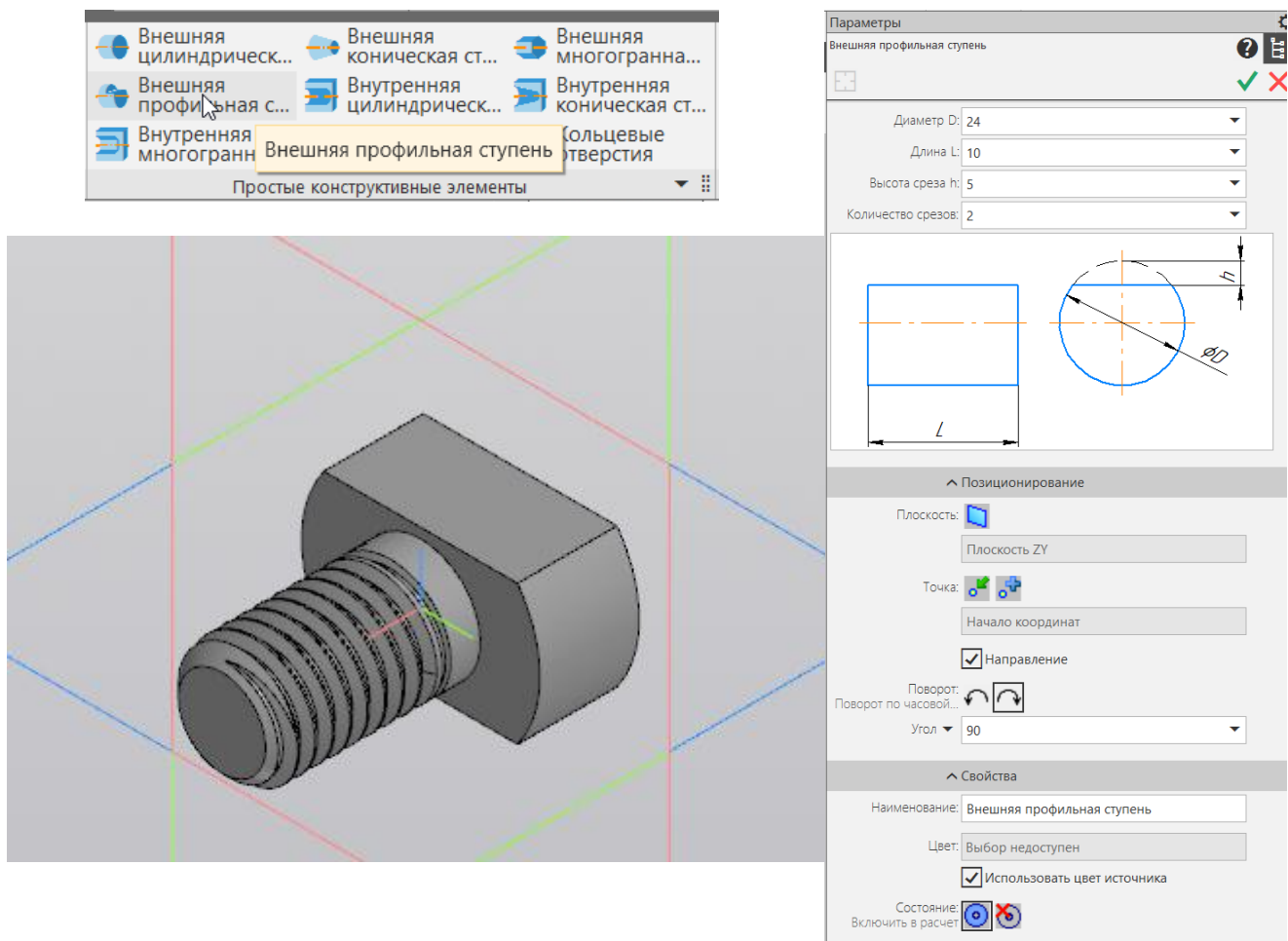


Рис. 62

7) Создайте следующую цилиндрическую ступень без среза (рис. 63)

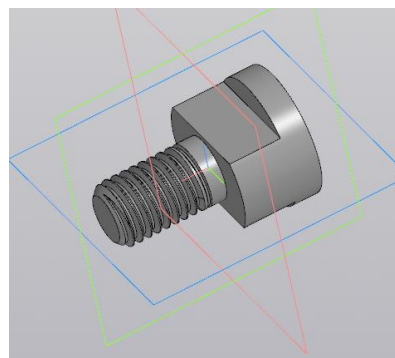
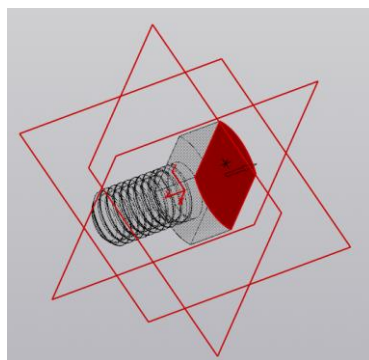
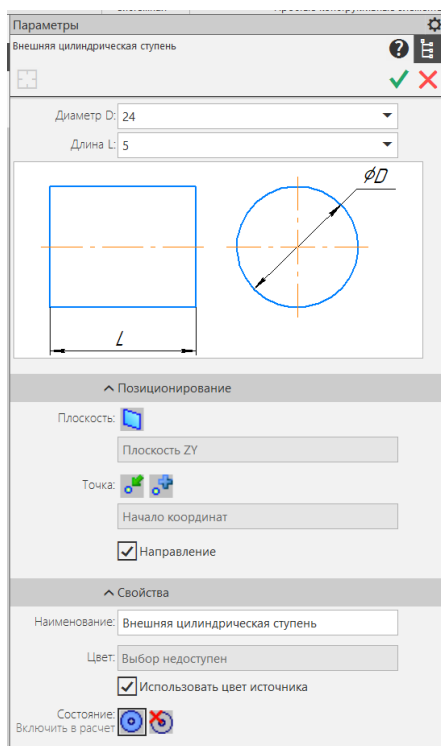


Рис. 63

8) Для создания конической ступени, создайте смещенную плоскость на расстоянии 39 мм (рис. 64).

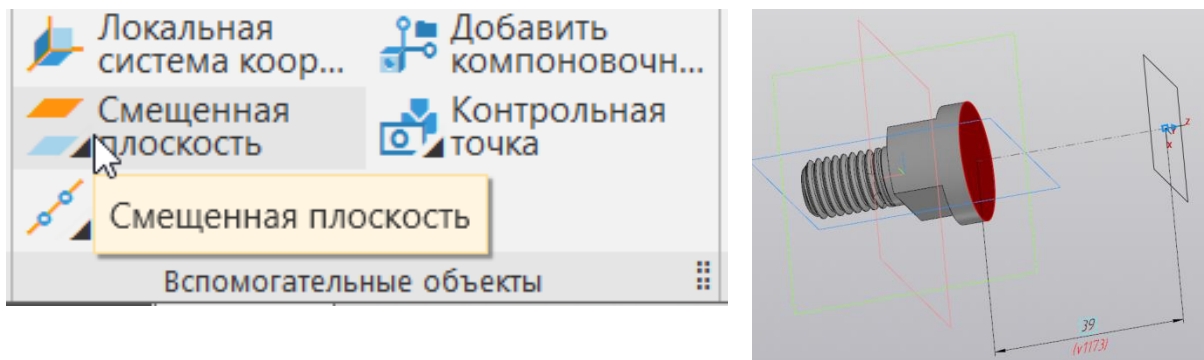


Рис. 64

9) На инструментальной панели «Простые конструктивные элементы» выберите «Внешняя коническая ступень» и укажите в параметрах: конусность части вала, наибольший диаметр и длину конусности (рис. 65).

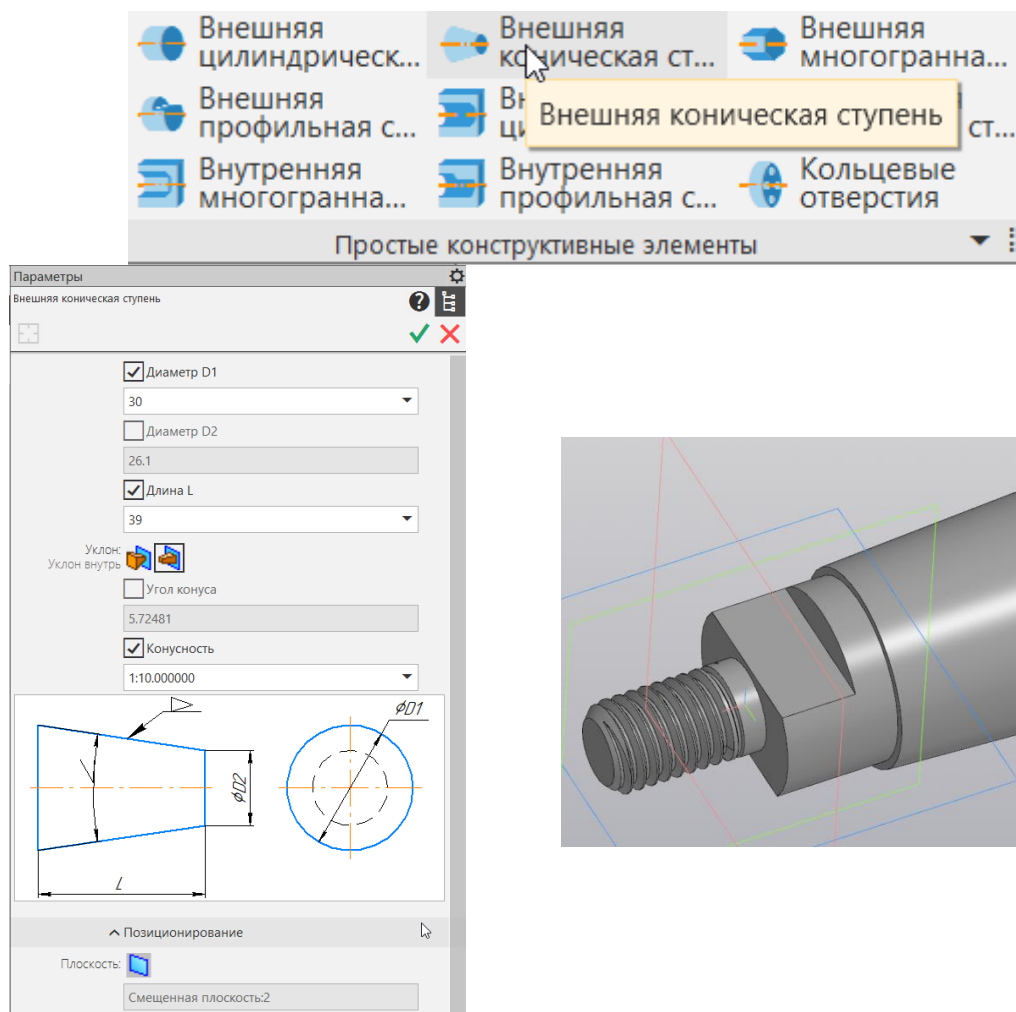


Рис. 65

10) Создайте следующую ступень вала $\varnothing 30$ мм $L=12$ мм (рис. 66).

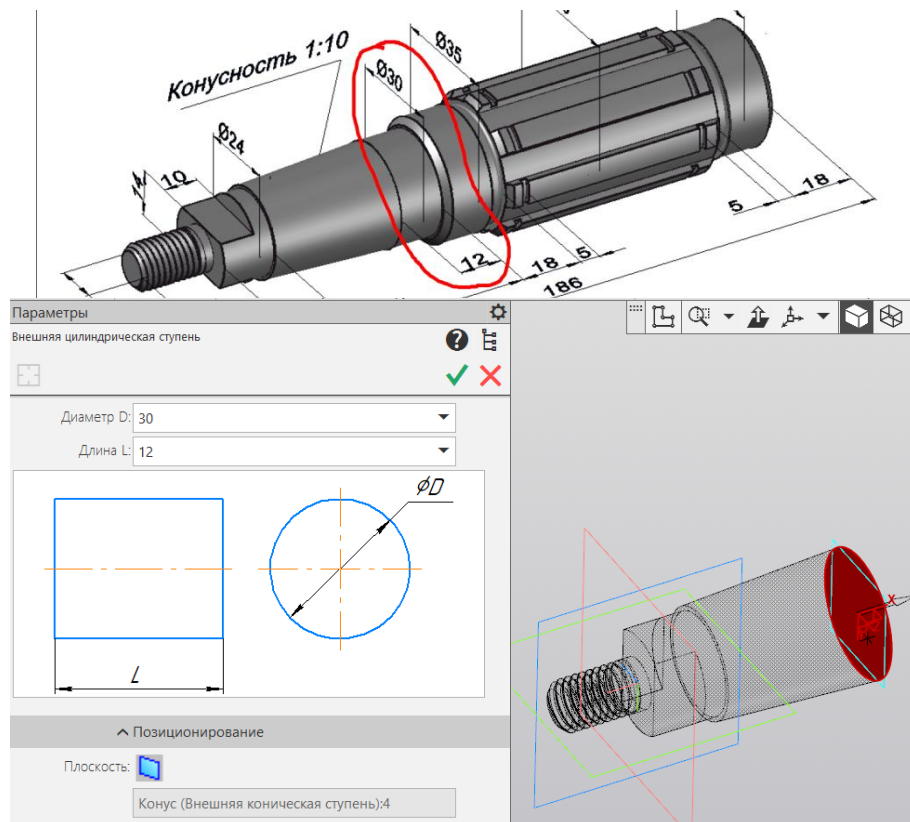


Рис. 66

- 11) Аналогично создайте ступень вала $\varnothing 35$ мм $L=18$ мм и $\varnothing 40$ мм $L=82$ мм.
 12) Выполните фаски $1,6 \times 45^\circ$ с двух сторон на ступени вала $\varnothing 40$ мм $L=82$ мм (рис. 67)

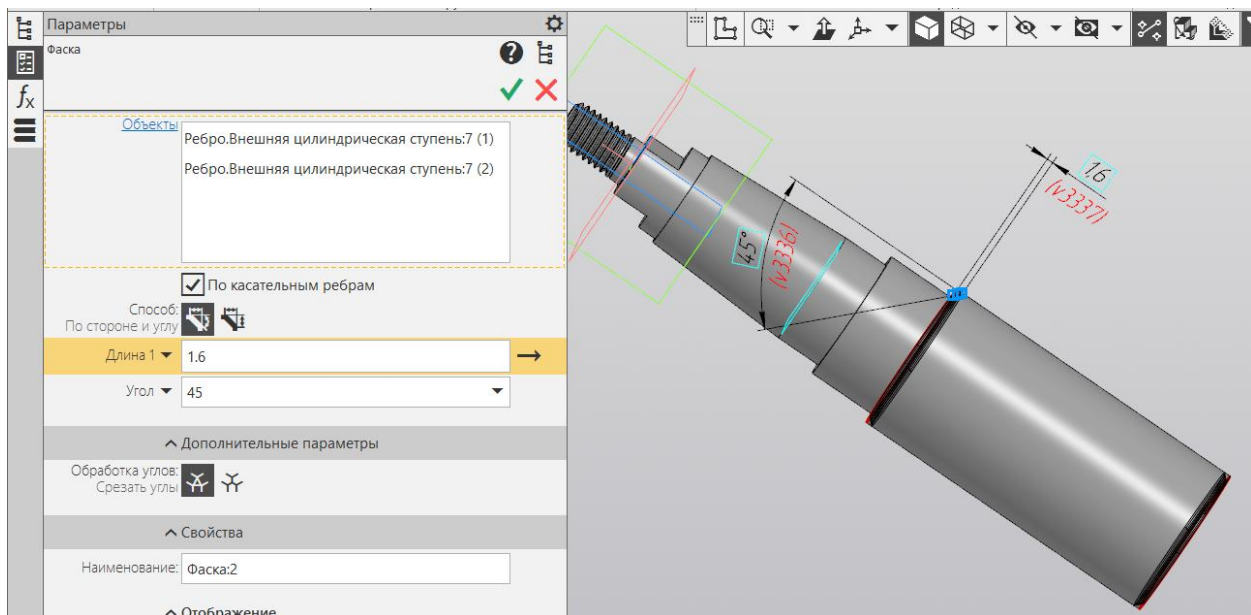


Рис. 67

- 13) Создайте последнюю ступень вала $\varnothing 35$ мм $L=18$ мм (рис. 68)

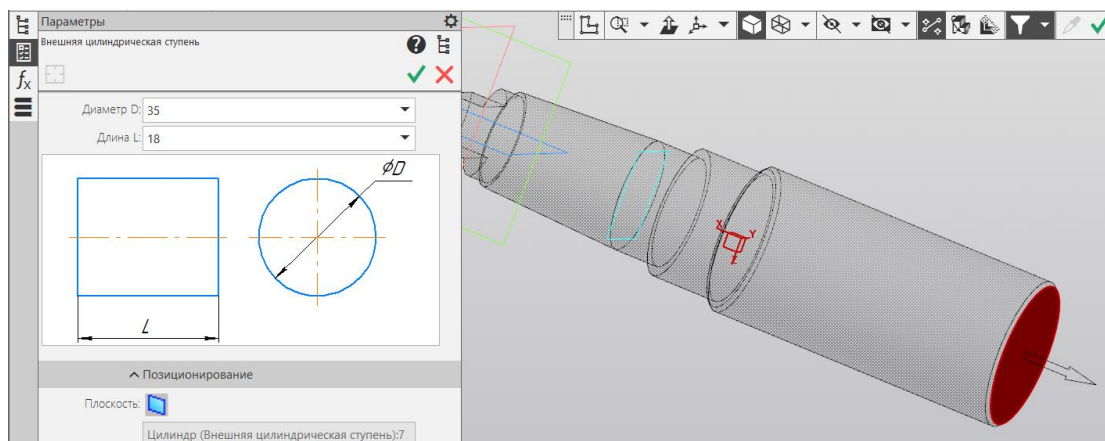


Рис. 68

14) Выполните фаски $1 \times 45^\circ$ на ступенях вала $\varnothing 35$ мм $L=18$ мм (рис. 69)

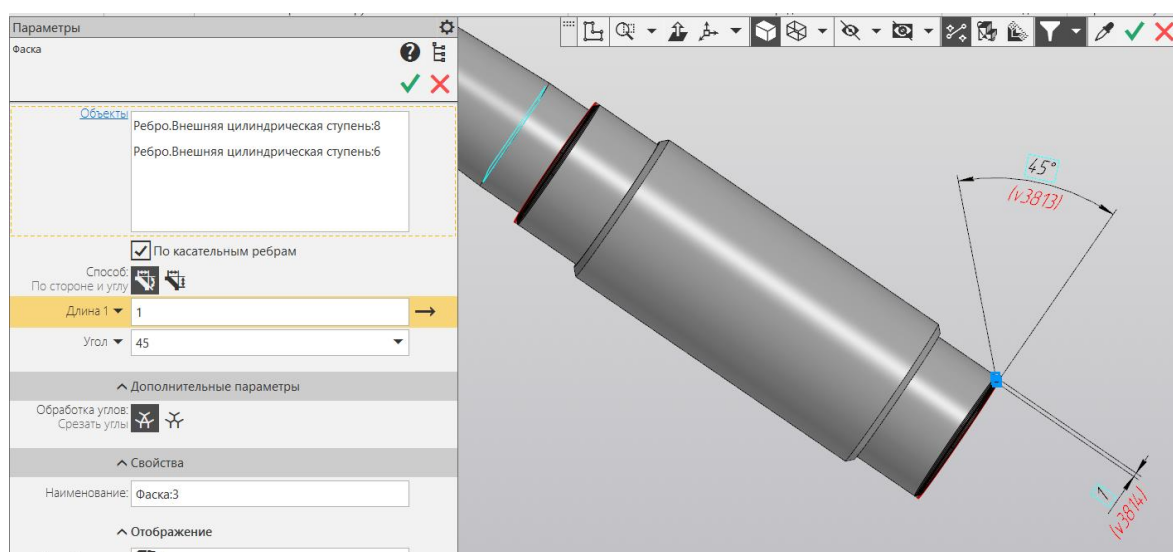


Рис. 69

15) Создайте канавка 1,2 для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру (рис. 70).

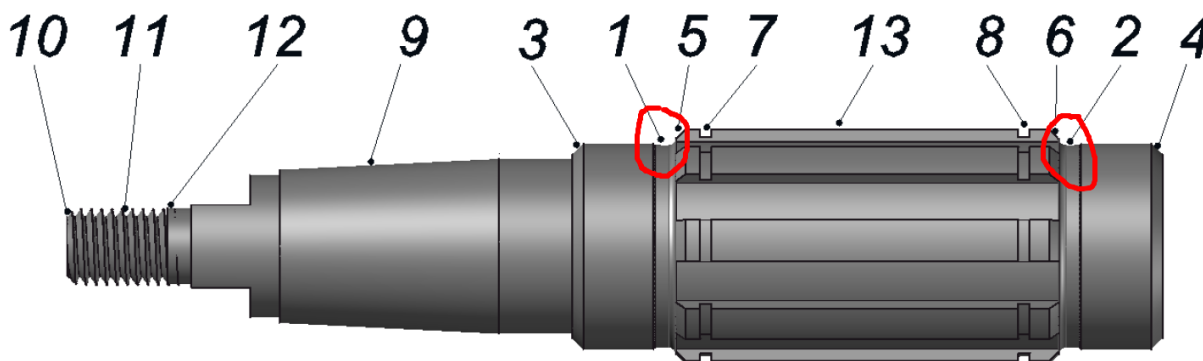


Рис. 70

15) Откройте приложение «Стандартные изделия» выберите «Вставить элемент» (рис. 71).

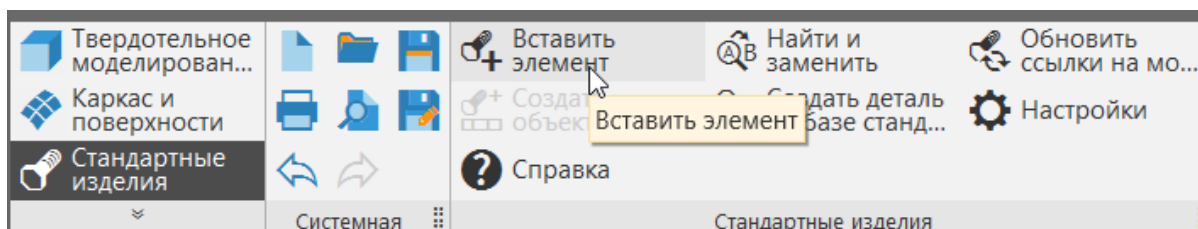


Рис. 71

16) В открывшемся окне «Библиотека стандартных изделий» выберите «Канавки для наружного шлифования по цилиндру» (рис. 72) и укажите ребра для размещения канавок и нажмите «Применить» (рис. 73, 74, 75).

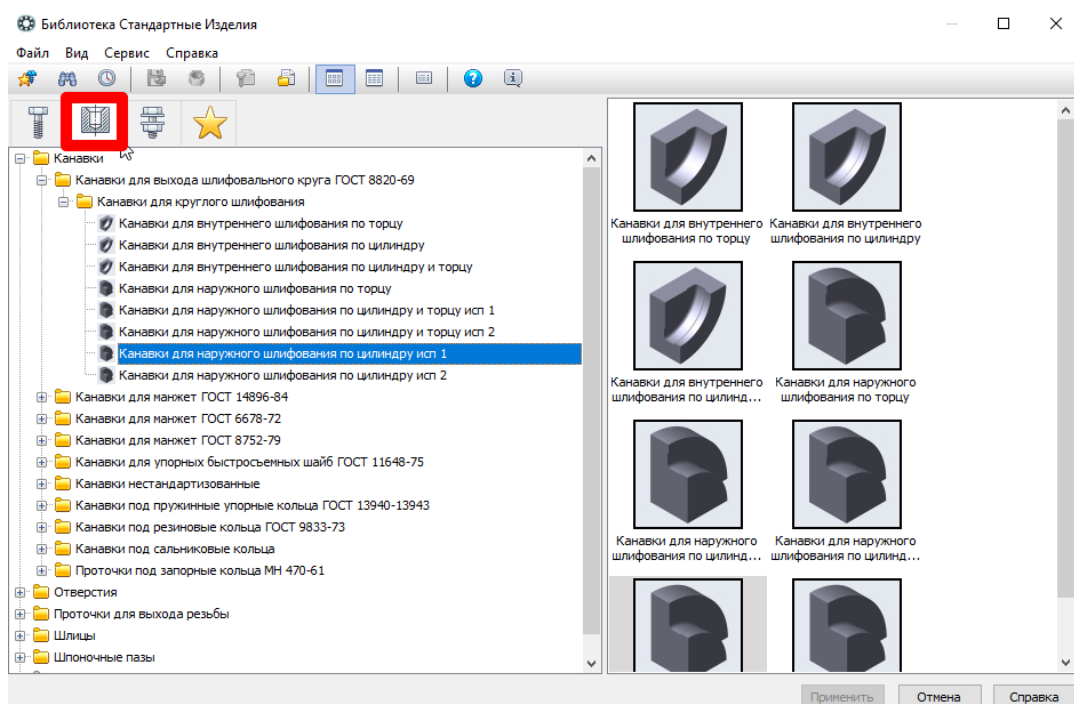


Рис. 72

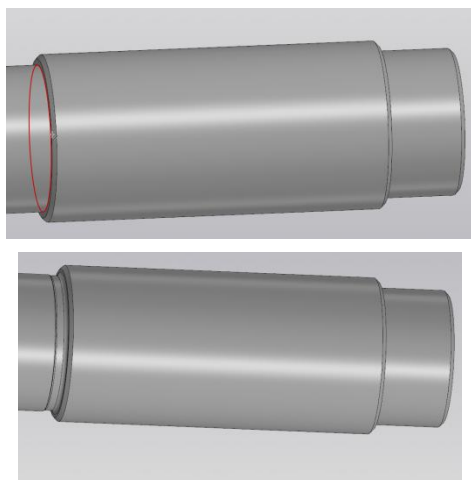


Рис. 73

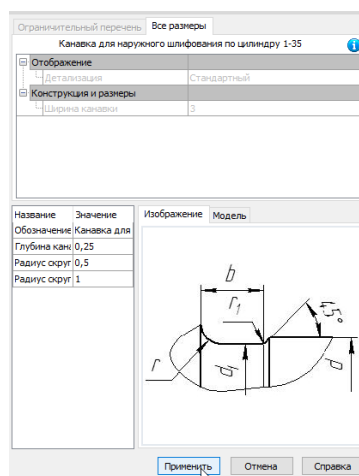


Рис. 74

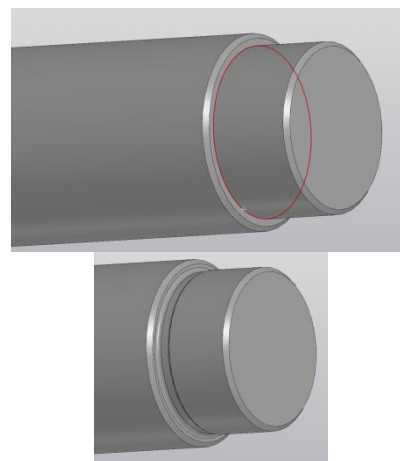
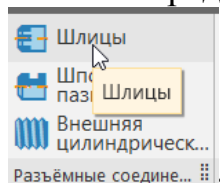


Рис. 75

17) Создайте 13 элемент - Шлицы прямобочные (легкая серия), ГОСТ 1139–80. В приложении «Валы и механические передачи 3D» на панели «Разъемные



соединения» выберите «Шлицы»

18) В открывшемся окне «Библиотека Стандартные Изделия» выберите «Шлицы прямобочные наружные» (рис. 76).

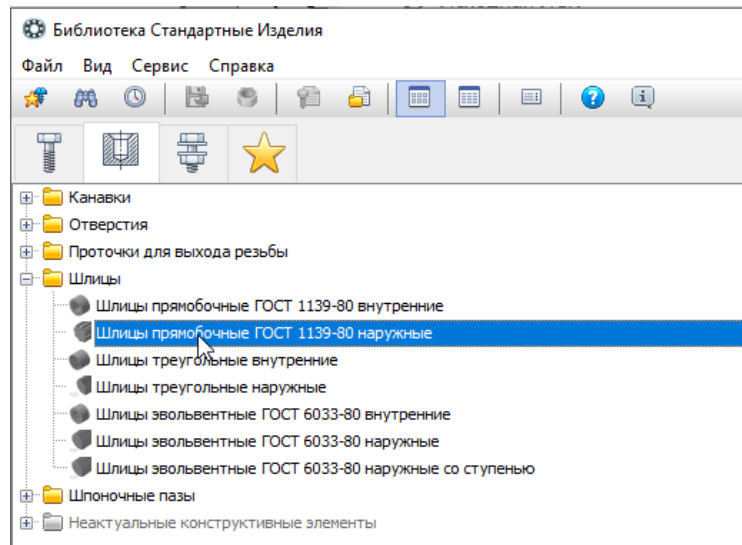


Рис. 76

19) В «Параметрах» на панели позиционирования в качестве начальной поверхность выберите поверхность 1, в качестве цилиндрической - поверхность 2, как показано на рис. 77.

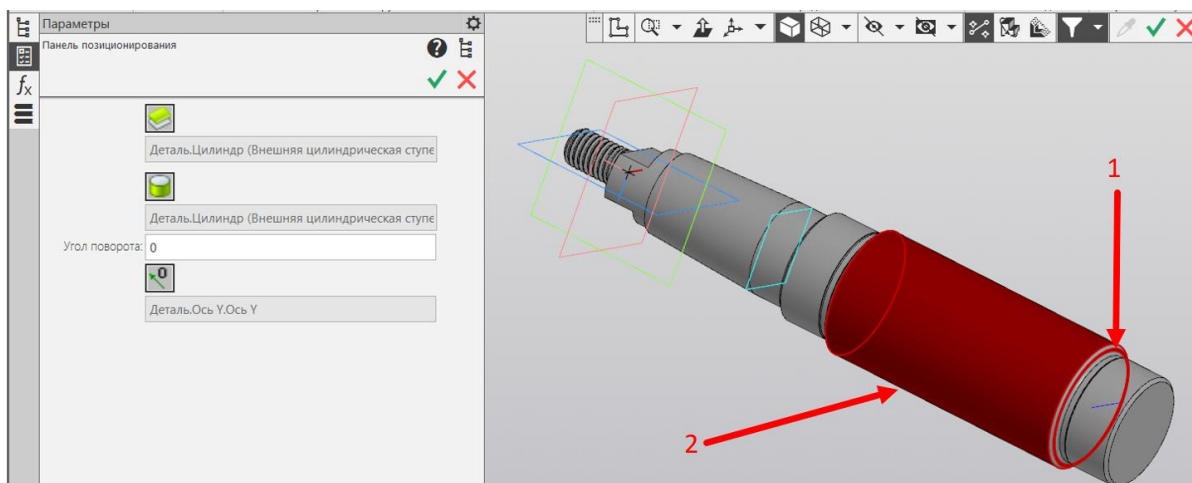


Рис. 77

20) Проверьте предлагаемые размеры системой согласно рис. 78 и нажмите ЛКМ «Применить».

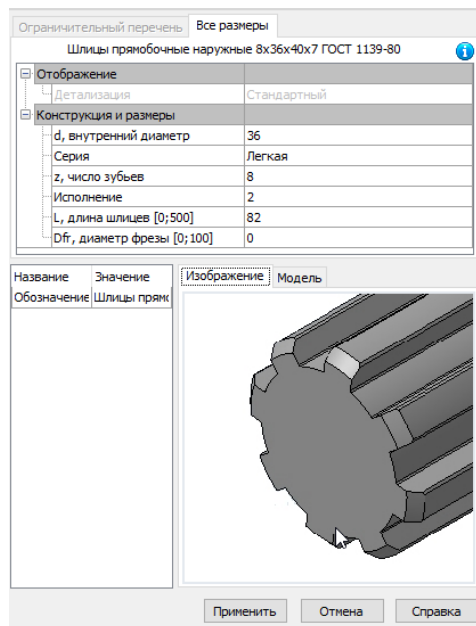


Рис. 78

21) Создайте 7,8 элемент - Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86 (рис. 79). Вставьте канавку с помощью приложения «Стандартные изделия» (рис. 80).

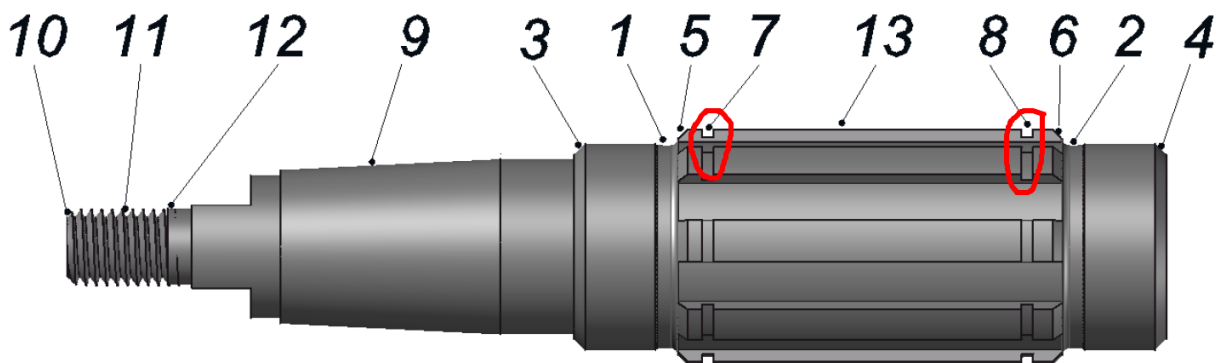


Рис. 79

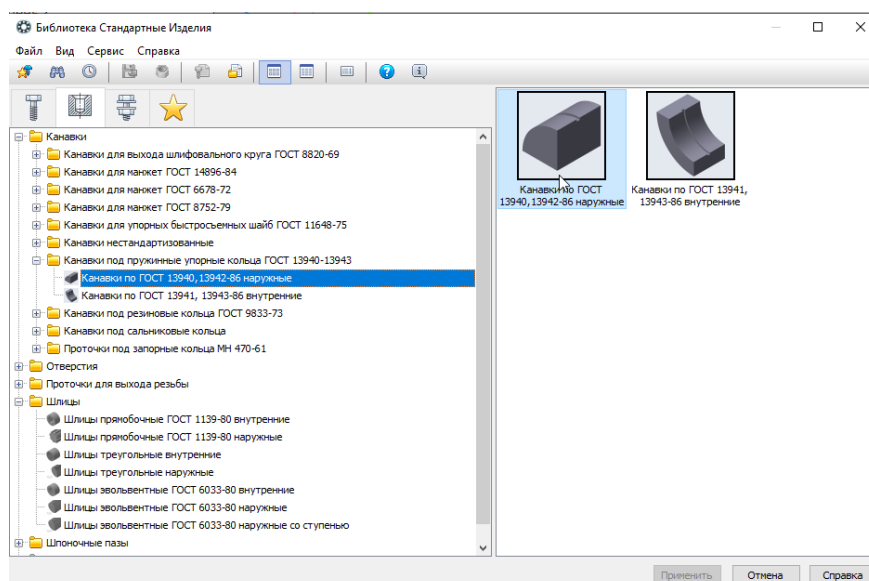


Рис. 80

22) Для размещения канавки в качестве начальной поверхности выберите поверхность 1 на расстоянии 5 мм, в качестве цилиндрической поверхности – поверхность 2, как показано на рис. 81.

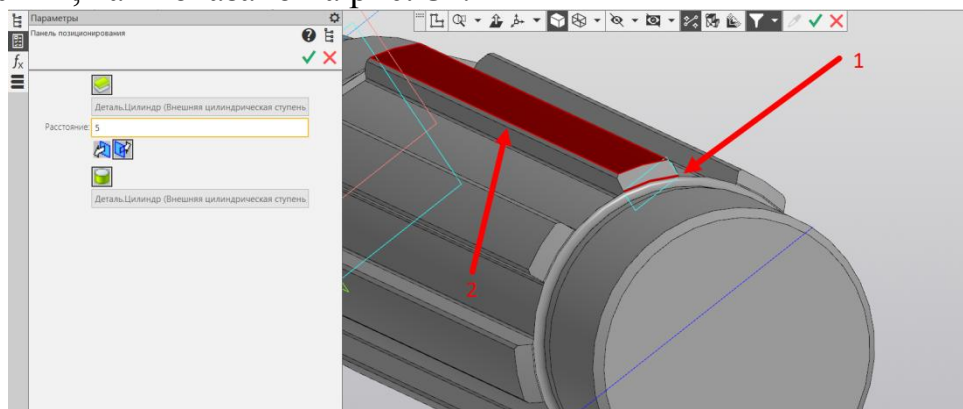


Рис. 81

23) В появившемся окне нажмите «Применить» - канавка создана (рис. 82).

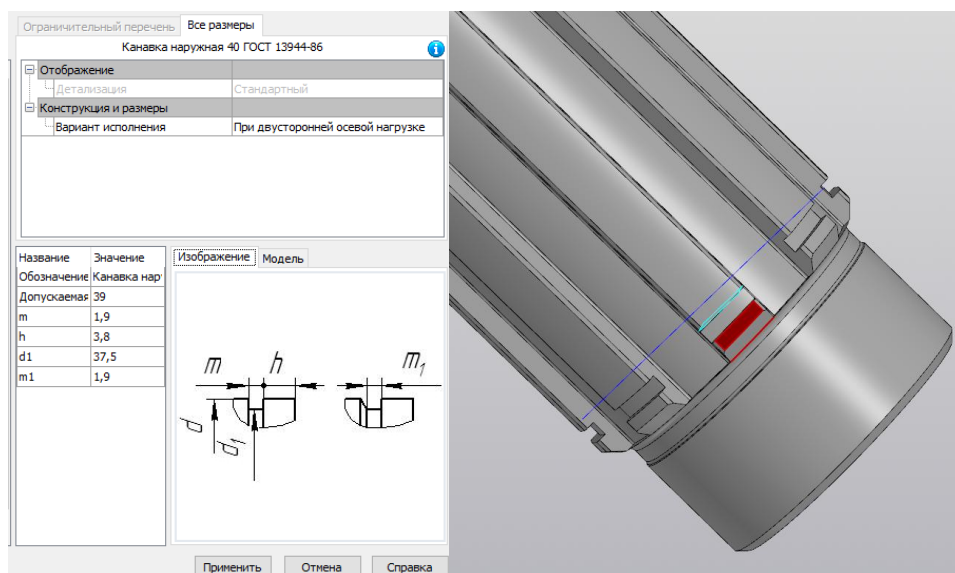


Рис. 82

24) Аналогично создайте вторую канавку (рис. 83).

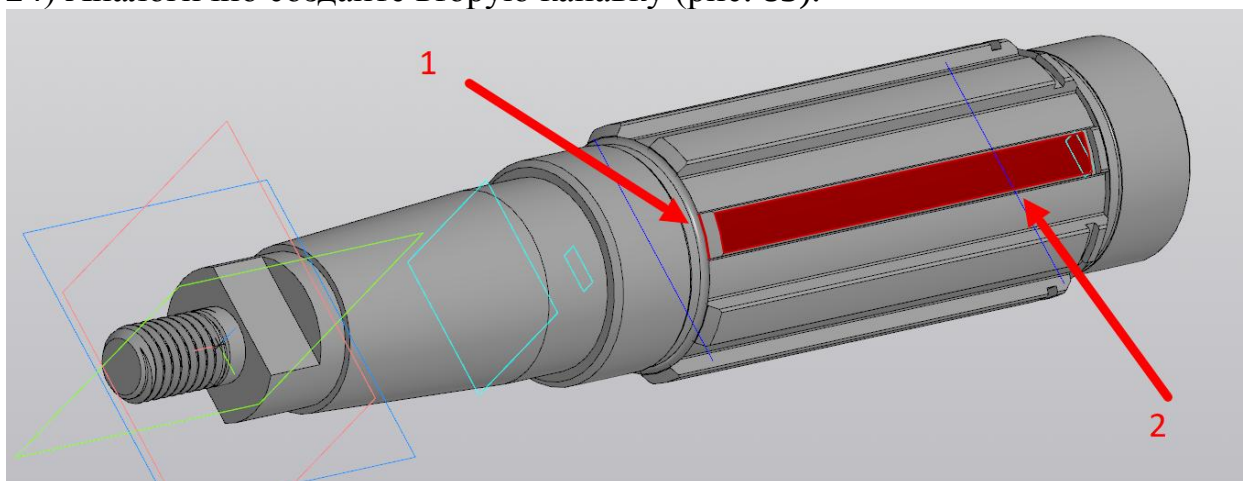


Рис. 83

25) В свойствах модели укажите **название детали, шифр и материал** согласно заданию (рис. 84).

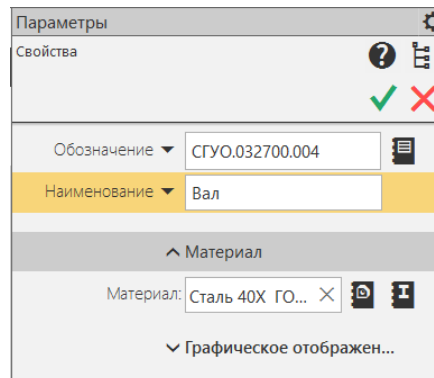


Рис. 84

26) Сохраните деталь.

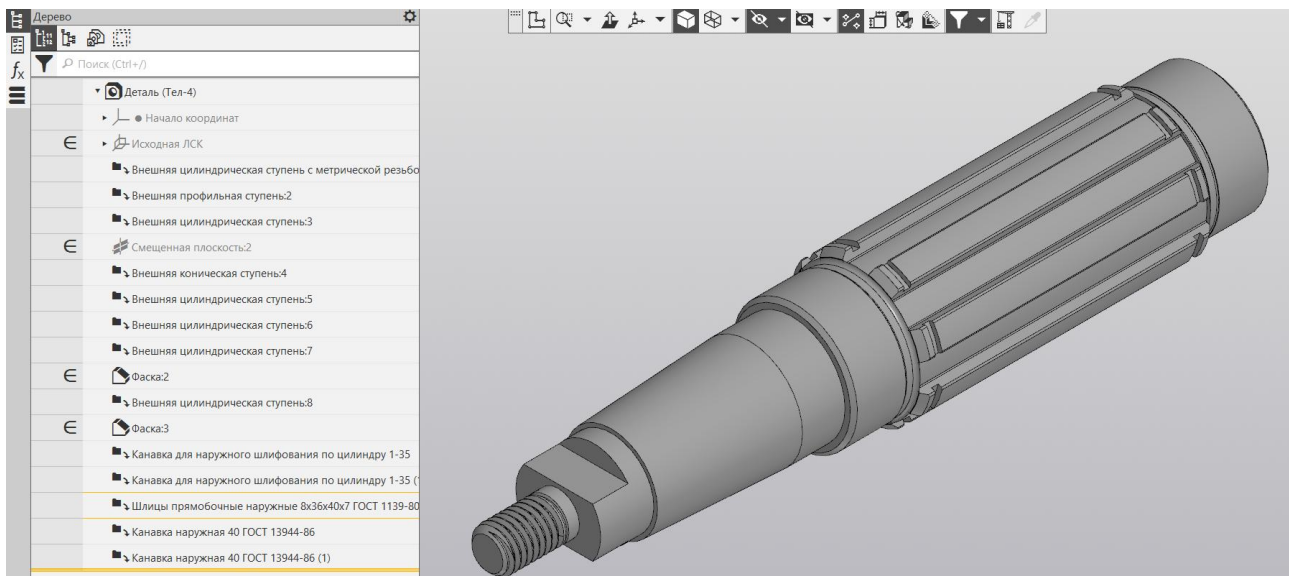


Рис. 85

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В учебно-методическом пособии изложена последовательность выполнения деталей типа «вал» различной сложности с помощью приложений «Валы и механические передачи 2D» и «Валы и механические передачи 3D», описано действие команд, рассмотрено применение библиотек стандартных изделий, приведены варианты индивидуальных заданий для самостоятельной работы студентов.

Использование УМП позволит освоить основные приёмы использования приложения «Валы и механические передачи 2D» и «Валы и механические передачи 3D» в Компас-3D.

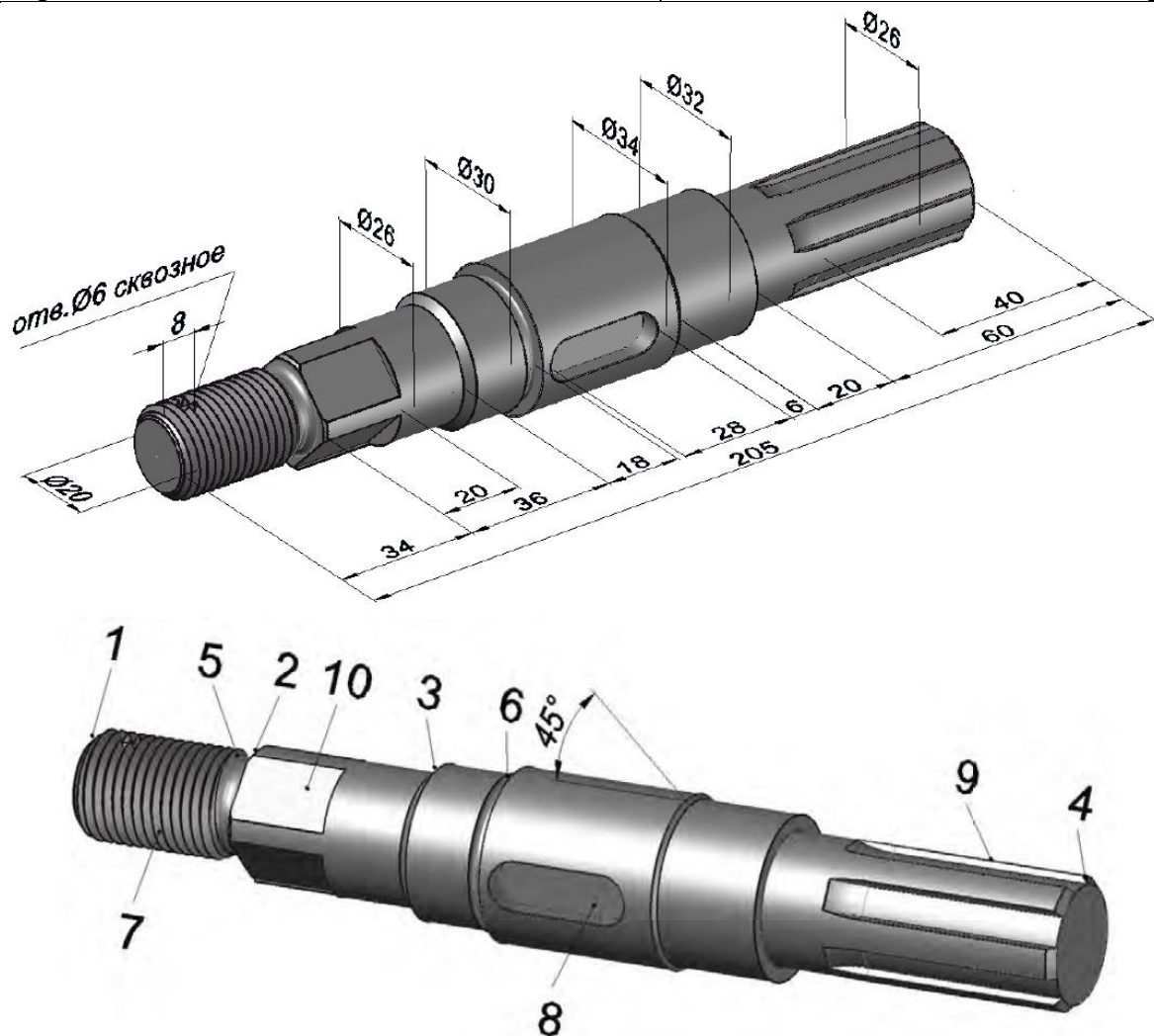
В результате выполнения заданий студенты должны отработать команды создания и редактирования 2D и 3D моделей, а также научиться самостоятельно создавать модели валов разной степени сложности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17. Практическое руководство по освоению программы КОМПАС-3D v17 в кратчайшие сроки: руководство / Д. В. Зиновьев; под редакцией М.
2. И. Азанова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-97060-679-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112931> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бучельникова Т. А. Основы 3D моделирования в программе Компас: учебно-методическое пособие / Т. А. Бучельникова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2021. — 60 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179203> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Глазунов, К. О. Применение прикладных библиотек при создании 3D-модели детали в САПР «Компас»: практическое пособие : учебное пособие / К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин, В. В. Шкварцов. — Санкт-Петербург : БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 33 с.
5. Зелёный, П. В. Инженерная графика: учебно-методическое пособие по машино-строительному черчению: в 2 ч. Ч. 1: Чертежи валов. / П. В. Зелёный, С. В. Солонко; под ред. П. В. Зелёного. — Минск: БНТУ, 2015.— 81 с.

Приложение А – Исходные данные по вариантам

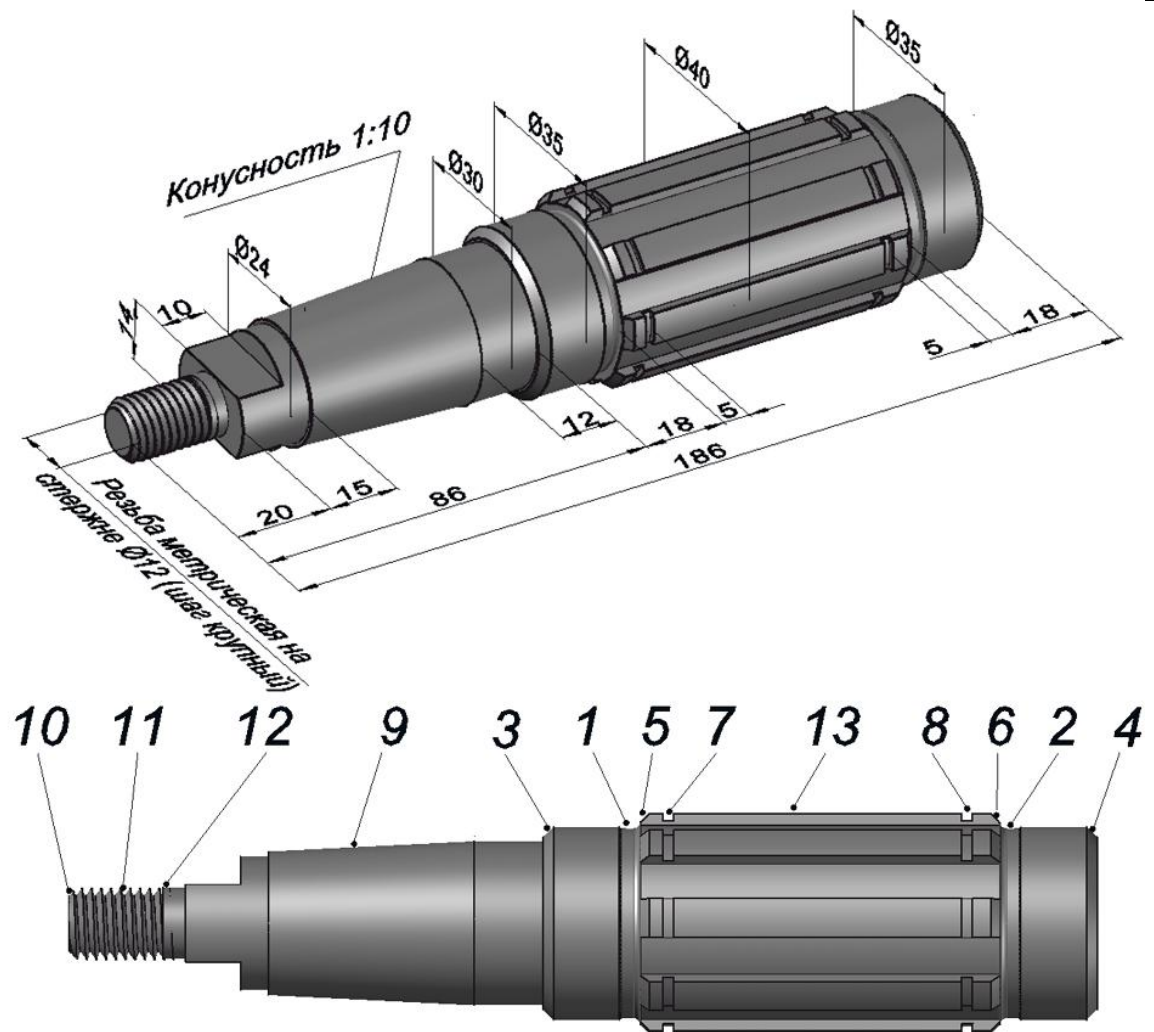
Задание 1	Задание 2
Вариант 1	Вариант 30



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
2, 3, 4	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 2 и 4 размер $1 \times 45^\circ$; № 3 – $1,6 \times 45^\circ$)
5	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
6	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
7	Резьба метрическая с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
8	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
9	Шлицы прямобоочные (легкая серия), ГОСТ 1139–80
10	Лыски (квадрат) – место под ключ: размеры (расстояния между противоположными лысками) выберите по ГОСТ 6424–73, согласуя их с диаметром ступени вала (должны быть меньше)

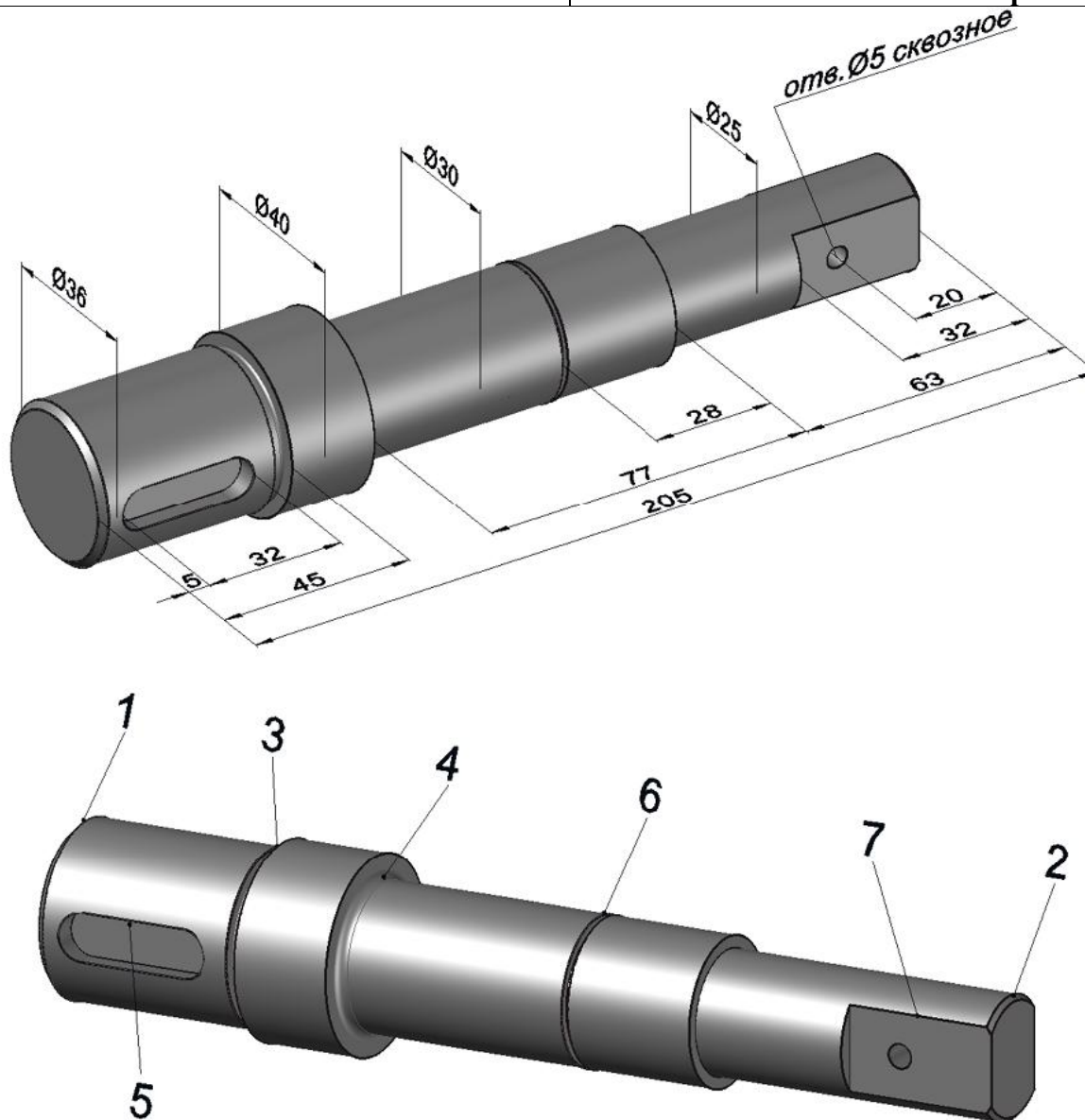
В качестве материала для изготовления **вала** укажите марку любой углеродистой *качественной* конструкционной стали, ГОСТ 1050–88

Задание 1	Задание 2
Вариант 2	Вариант 29



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
3, 4, 5, 6	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 3, 4 размер 1×45°; № 5, 6 – 1,6×45°)
7, 8	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
9	Конец конический с конусностью 1:10, ГОСТ 12081–73
10	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
11	Резьба метрическая наружная с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
12	Недорез метрической резьбы, ГОСТ 10549–80
13	Шлицы прямобочные (легкая серия), ГОСТ 1139–80
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой конструкционной легированной хромистой стали, ГОСТ 4543–71	

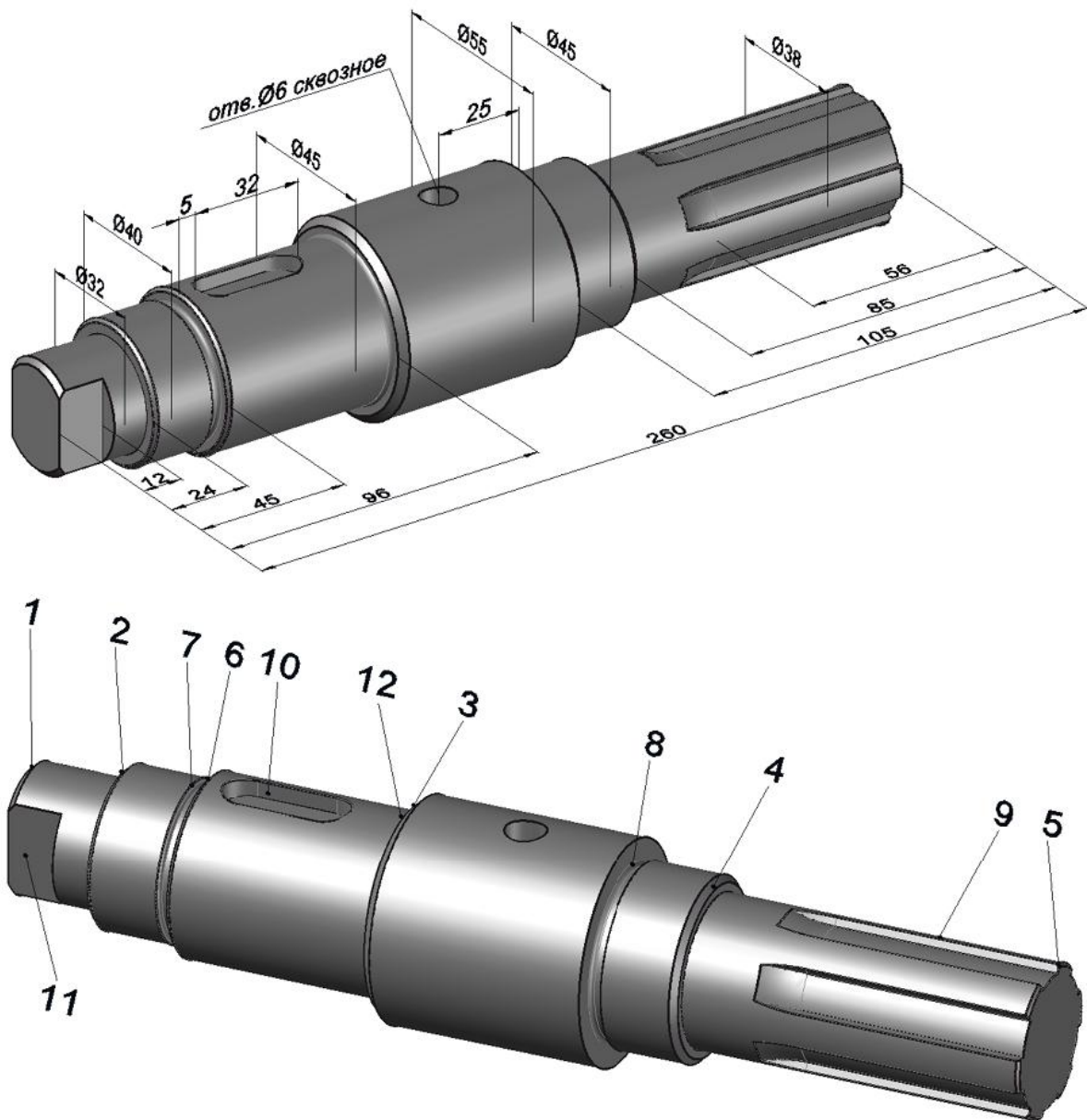
Задание 1	Задание 2
Вариант 3	Вариант 28



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размер 1,6×45°; № 2 – 1×45°)
3	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
4	Галтель: радиус R2,5 согласно ГОСТ 10948–64
5	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
6	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
7	Лыски – место под ключ: размер выберите по ГОСТ 6424–73 согласуя его с диаметром ступени вала (должен быть меньше)

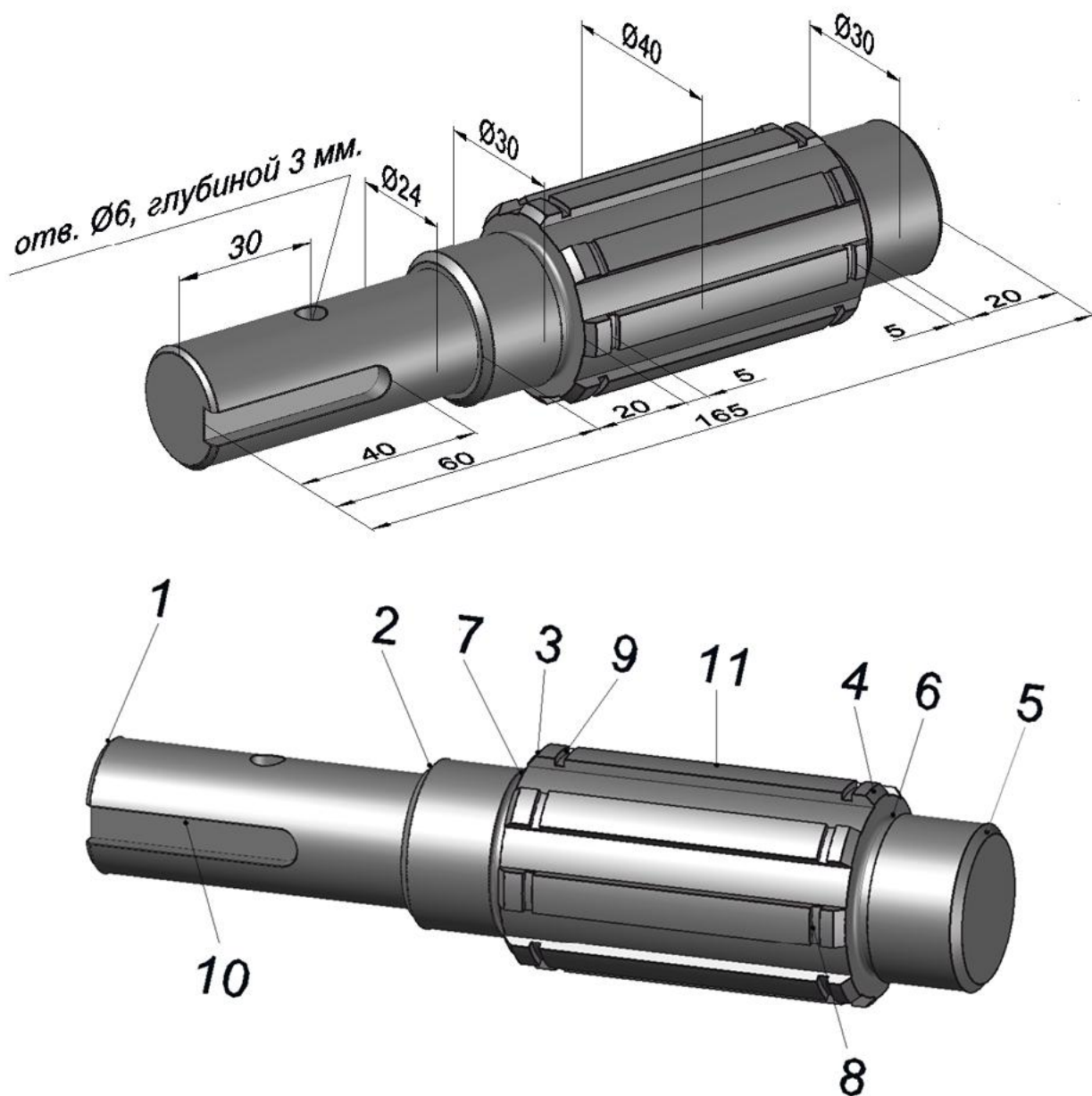
В качестве материала для изготовления **вала** укажите марку любой легированной марганцовистой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71

Задание 1	Задание 2
Вариант 4	Вариант 27



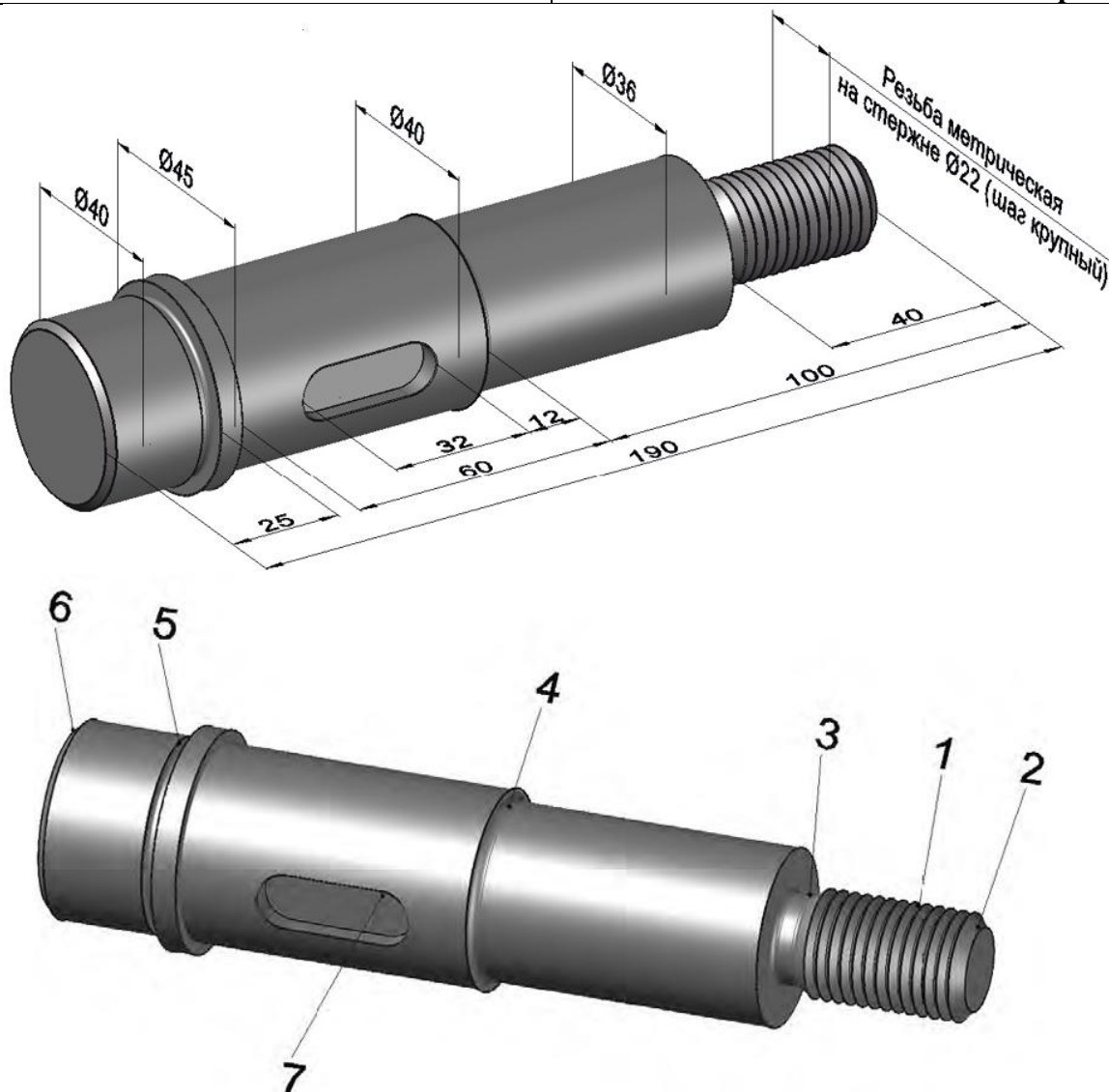
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4, 5, 6	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 4, 5, 6 размер 1,6×45°; № 3 – 2,5×45°)
7, 8	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
9	Шлицы прямобочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
10	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
11	Лыски – место под ключ: размер выберите по ГОСТ 6424–73 согласуя его с диаметром ступени вала (должен быть меньше)
12	Галтель: радиус R1,6 согласно ГОСТ ГОСТ 10948–64
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой легированной хромоникельмолибденовой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

Задание 1	Задание 2
Вариант 5	Вариант 26



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 2, 5 размер 1,6×45°; № 3, 4 – 2,5×45°)
6, 7	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
8, 9	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
10	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
11	Шлицы прямобочные (легкая серия), ГОСТ 1139–80
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой углеродистой качественной конструкционной стали, ГОСТ 1050–88	

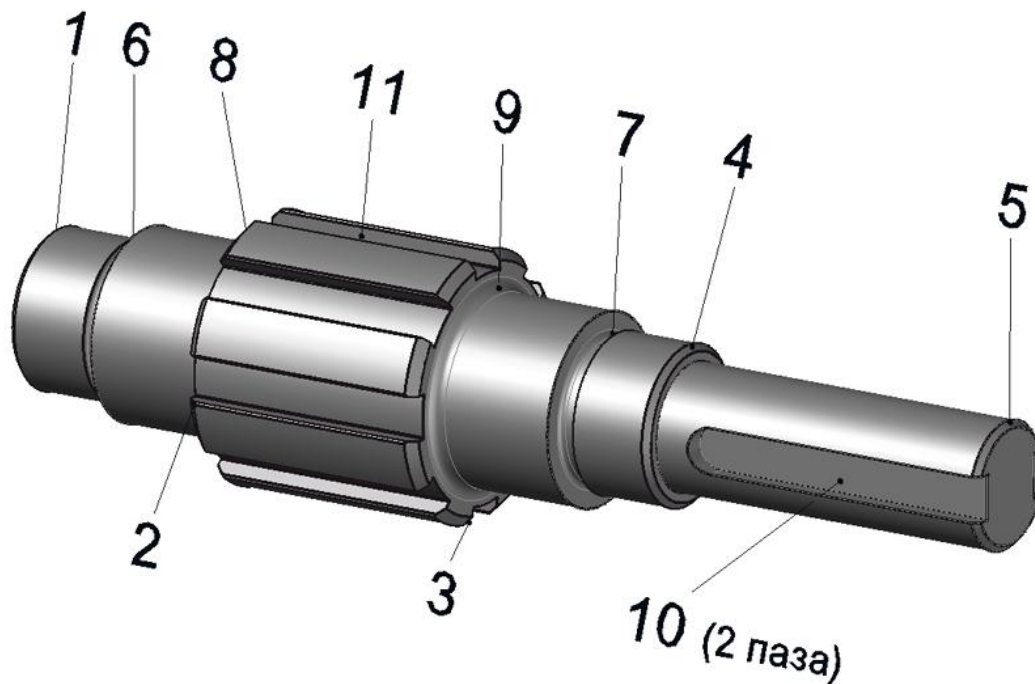
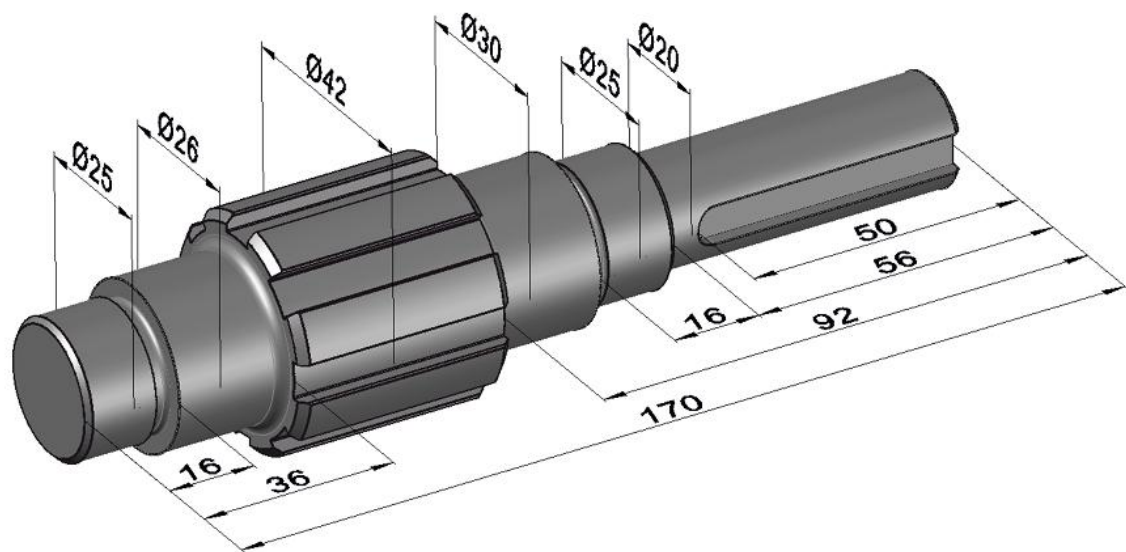
Задание 1	Задание 2
Вариант 6	Вариант 25



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1	Резьба метрическая с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
2	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
3	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
4	Галтель: радиус R2,5 согласно ГОСТ 10948–64
5	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
6	Фаска: размер $1,6 \times 45^\circ$ соответствует ГОСТ 10948–64
7	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78

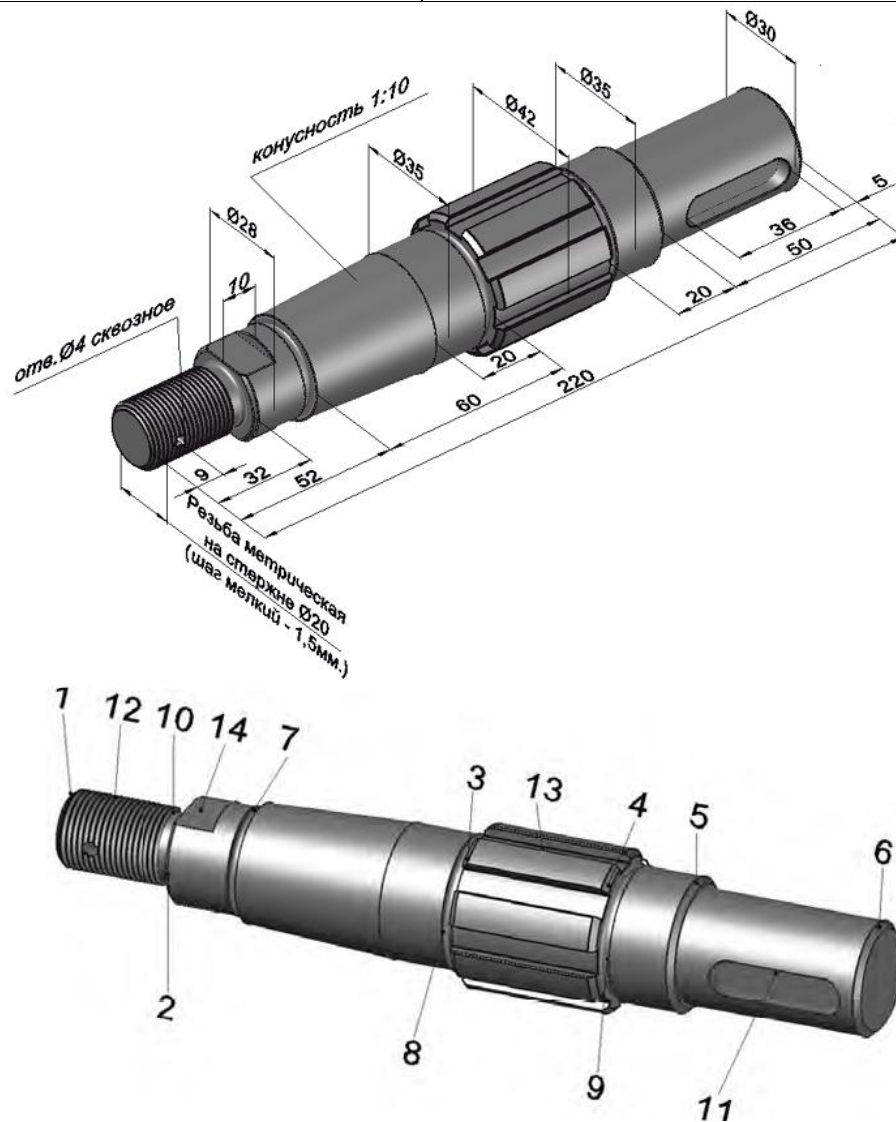
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой стали углеродистой обыкновенного качества (степень раскисления стали – спокойная), ГОСТ 380–2005

Задание 1	Задание 2
Вариант 7	Вариант 24



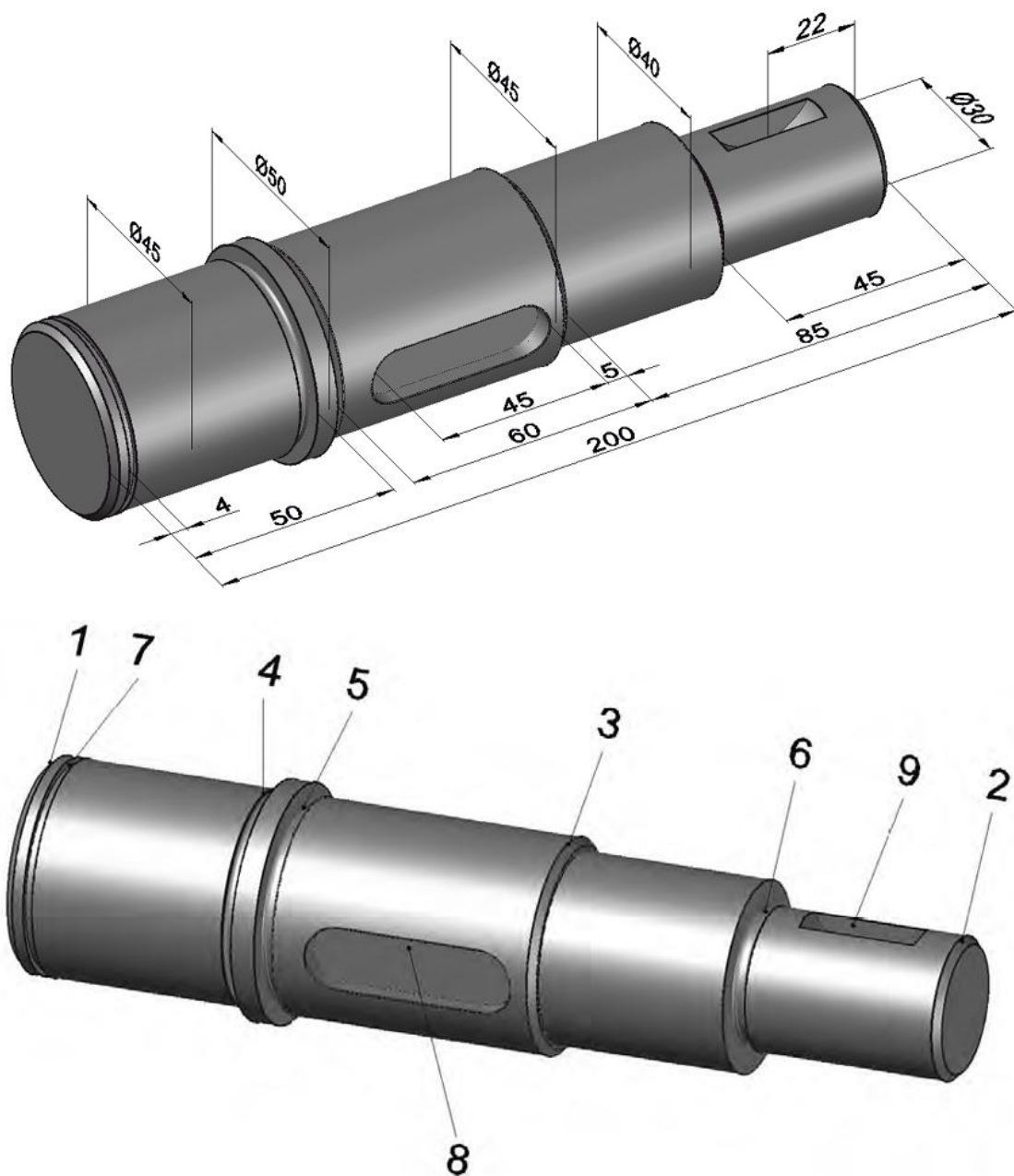
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 4, 5 размер 1,6×45°; № 2, 3 – 2,5×45°)
6, 7	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
8, 9	Галтель: радиус R1,6 согласно ГОСТ 10948–64
10	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
11	Шлицы прямоугольные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой литейной нелегированной стали, ГОСТ 977–88	

Задание 1	Задание 2
Вариант 8	Вариант 23



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
2, 3, 4, 5, 6	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 2, 5, 6 размер 1,6×45°; № 3, 4 – 2,5×45°)
7, 8, 9	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
10	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с мелким шагом 1,5 (ГОСТ 8724–2002)
11	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
12	Резьба метрическая с мелким шагом, ГОСТ 8724–2002
13	Шлицы прямобочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
14	Лыски – место под ключ: размер выберите по ГОСТ 6424–73 согласуя его с диаметром ступени вала (должен быть меньше)
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой легированной хромомарганцовой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

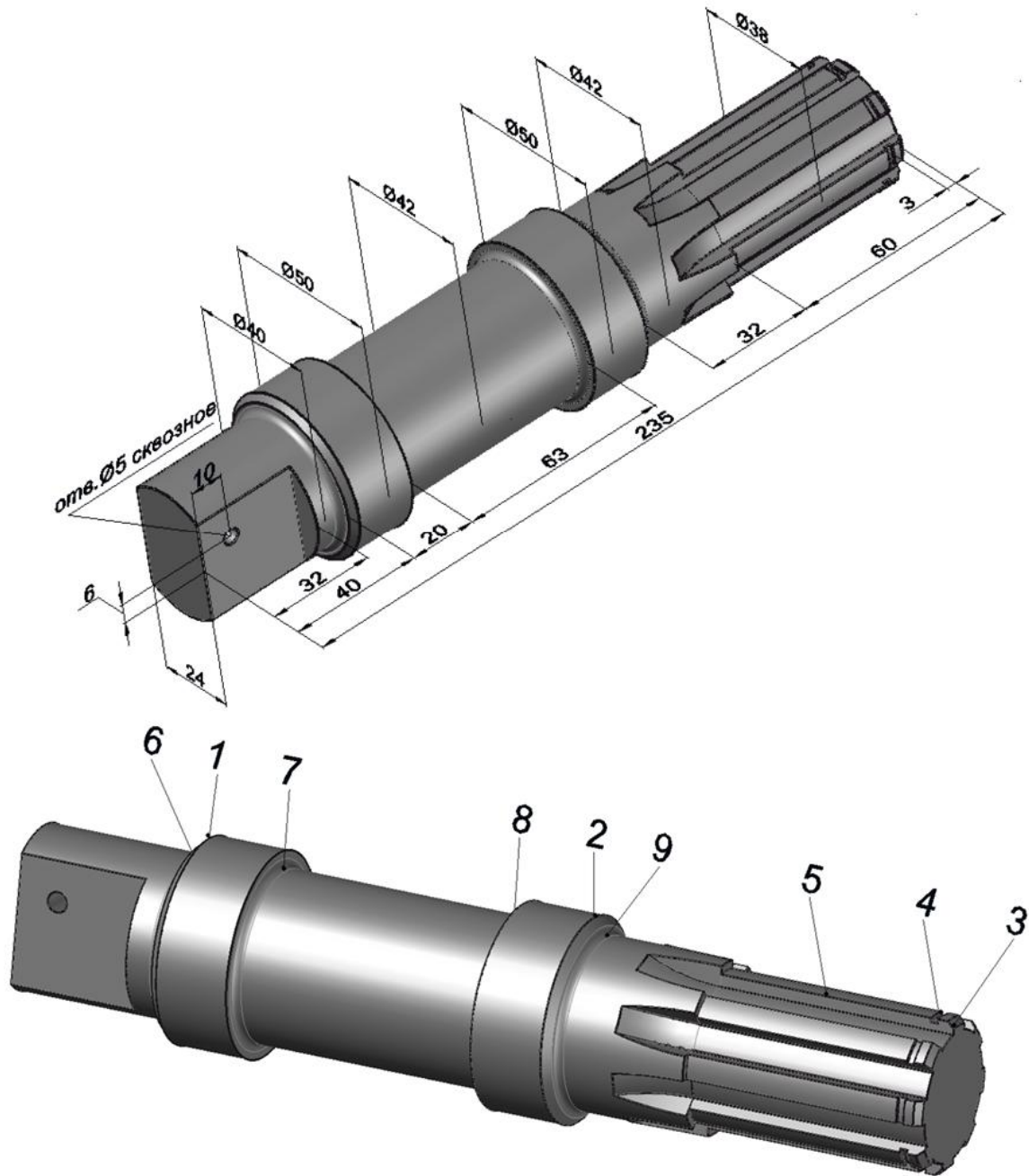
Задание 1	Задание 2
Вариант 10	Вариант 21



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 3 размер $1,6 \times 45^\circ$; № 2 – $1 \times 45^\circ$)
4, 5, 6	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
7	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
8	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
9	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97

В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой легированной хромокремнистой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71

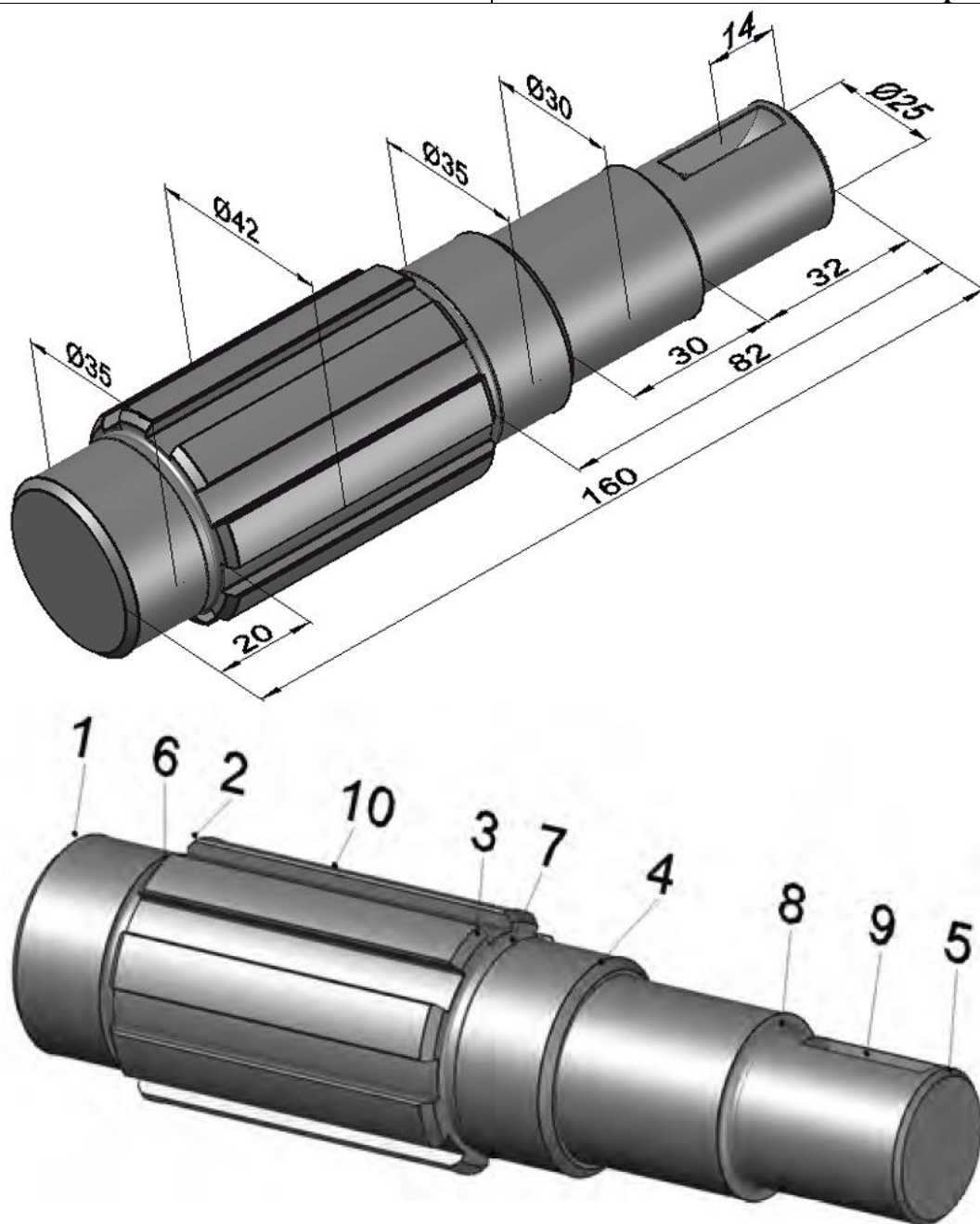
Задание 1	Задание 2
Вариант 11	Вариант 20



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 2 размер 2,5×45°; № 3 – 1,6×45°)
4	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940-86
5	Шлицы прямобочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
6, 7, 8, 9	Галтель: радиус R1,6 согласно ГОСТ 10948–64

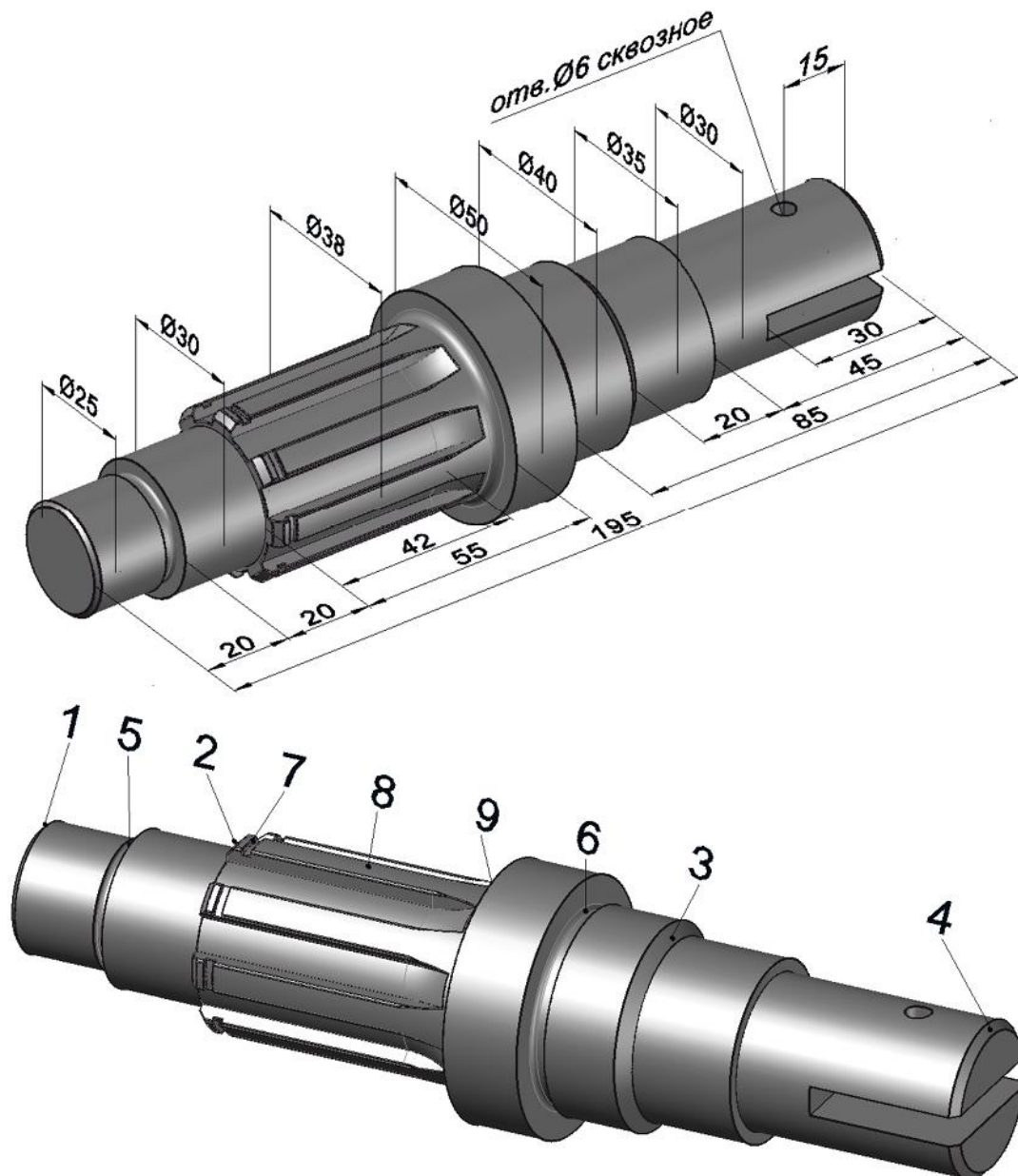
В качестве материала для изготовления вала укажите марку легированной хромомолибденованадиевой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71

Задание 1	Задание 2
Вариант 12	Вариант 19



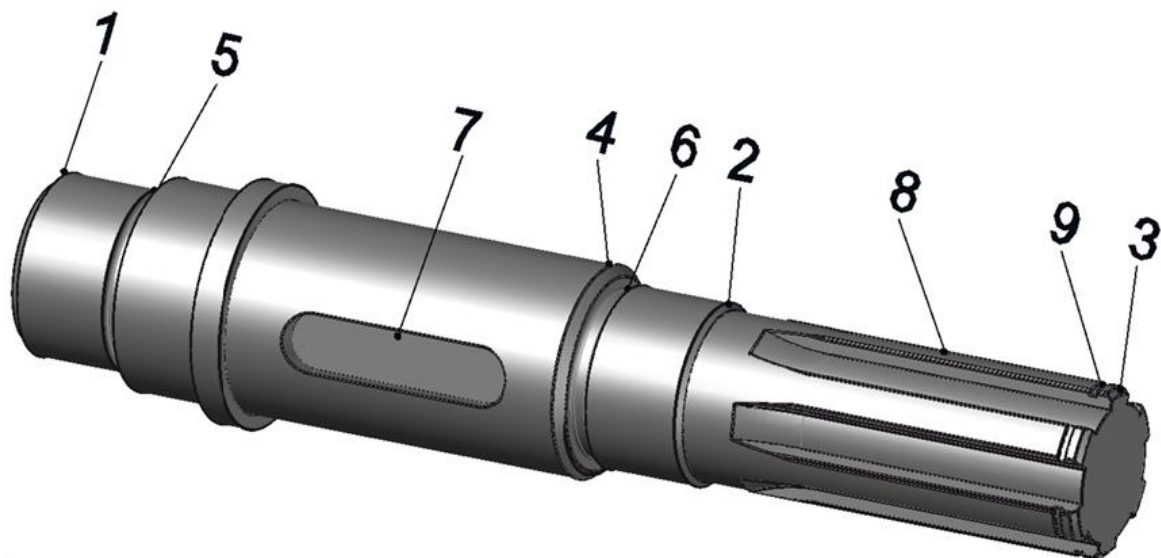
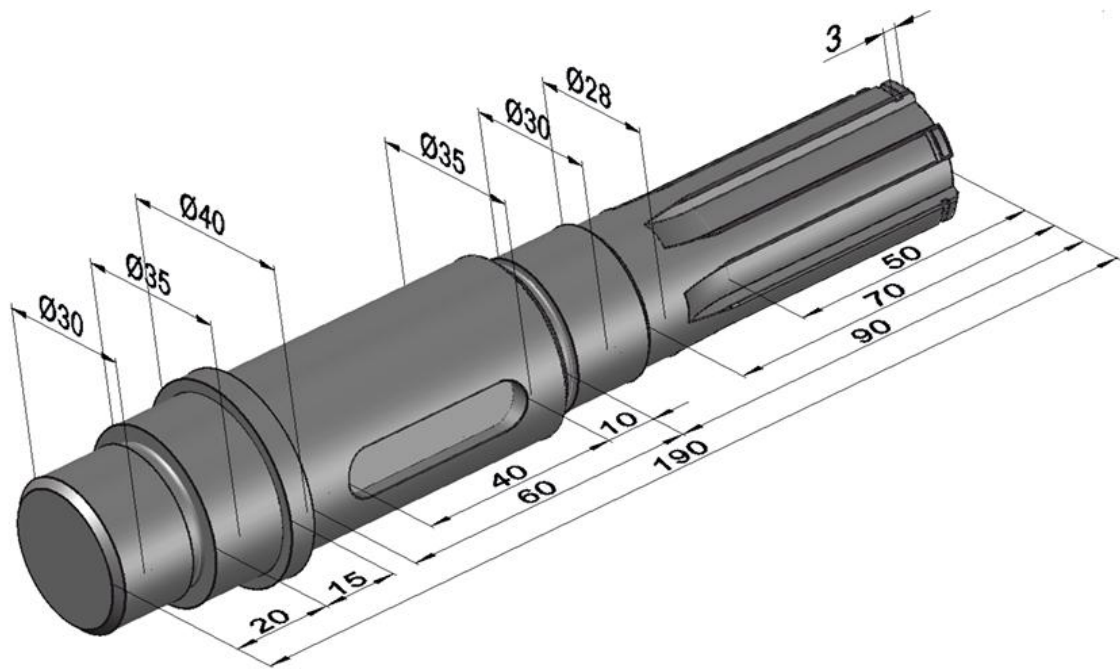
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 4 размер 1,6×45°; № 2, 3 – 2,5×45°; № 5 – 2,5×45°)
6, 7	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820-69
8	Галтель: радиус R1,6 согласно ГОСТ 10948–64
9	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
10	Шлицы прямобоочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
В качестве материала для изготовления вала укажите марку легированной хромомолибденовой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

Задание 1	Задание 2
Вариант 13	Вариант 18



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размером 1×45°; № 2, 4 – 1,6×45°; № 3 – 2,5×45°)
5, 6	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
7	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
8	Шлицы прямобочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
9	Галтель: радиус R2,5 согласно ГОСТ 10948–64
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой легированной никель-молибденовой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

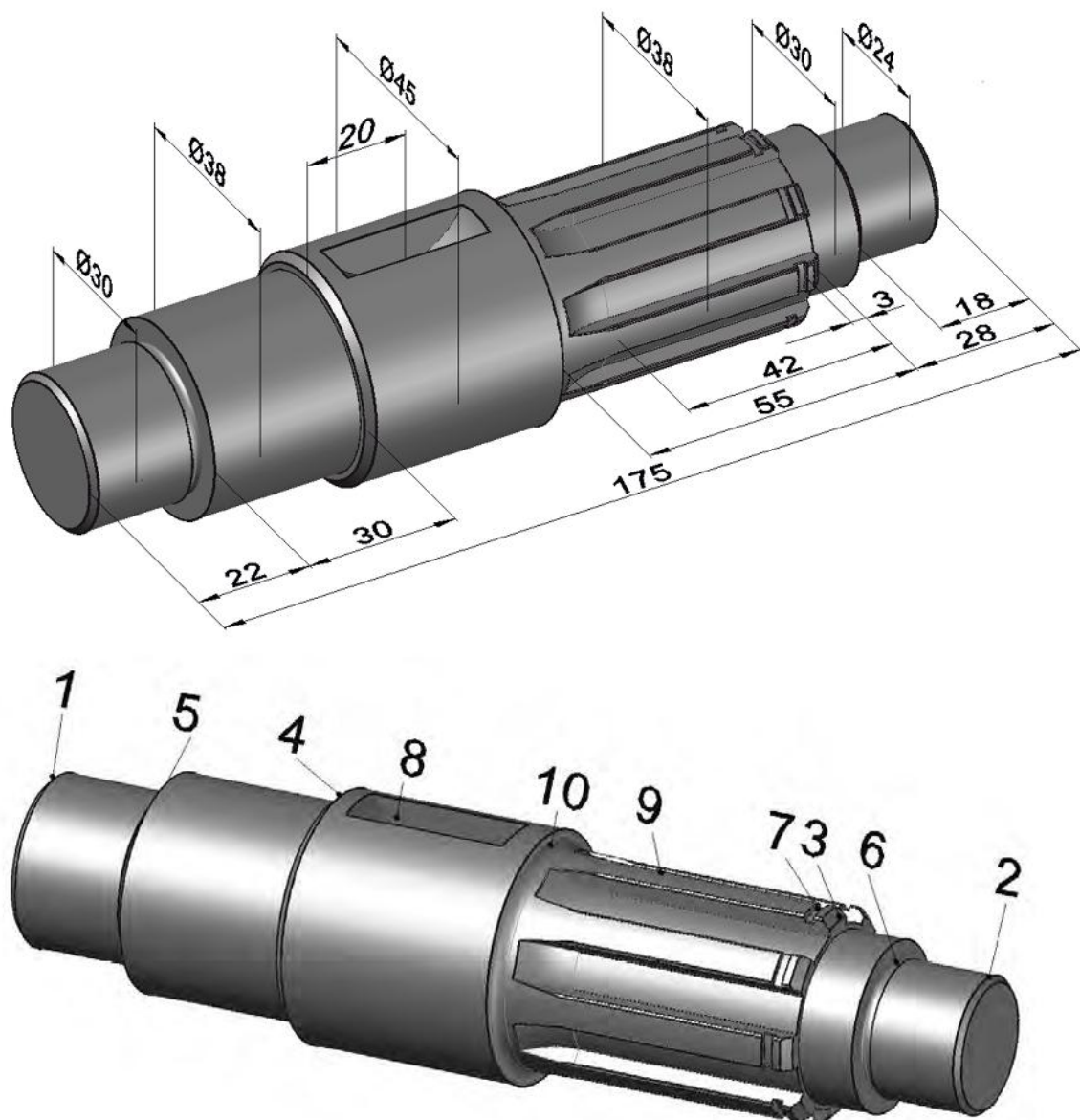
Задание 1	Задание 2
Вариант 14	Вариант 17



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 2, 4 размером 1,6×45°; № 3 – 1×45°)
5, 6	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820-69
7	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
8	Шлицы прямобоочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
9	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86

В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой легированной хромованадиевой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71

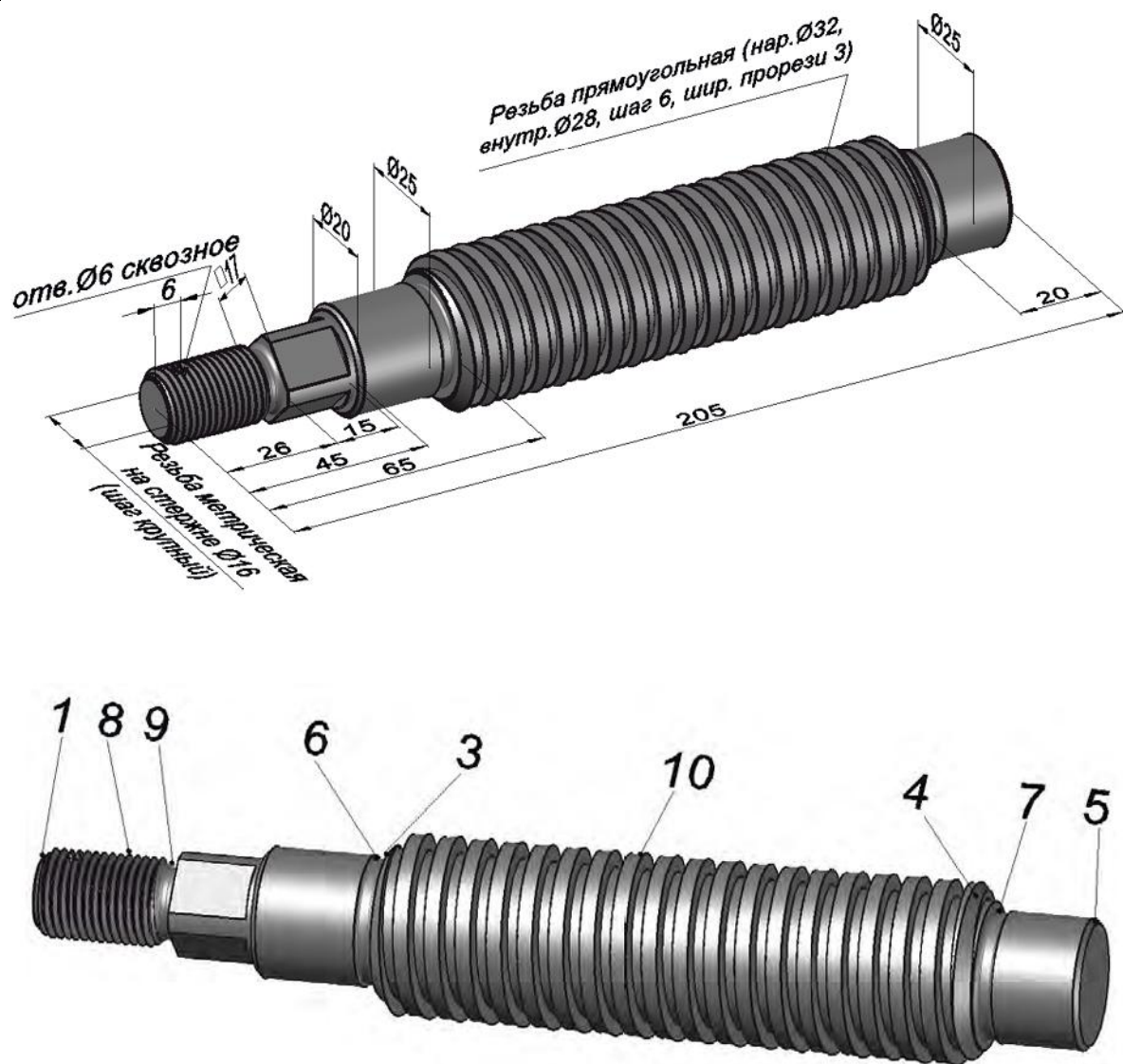
Задание 1	Задание 2
Вариант 15	Вариант 16



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 и 2 размером $1 \times 45^\circ$; № 3 – $1,6 \times 45^\circ$; № 4 – $2,5 \times 45^\circ$)
5, 6	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
7	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
8	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
9	Шлицы прямобочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
10	Галтель: радиус R2,5 согласно ГОСТ 10948–64

В качестве материала для изготовления вала укажите марку легированной хромоникелевой с бором конструкционной стали, ГОСТ 4543–71

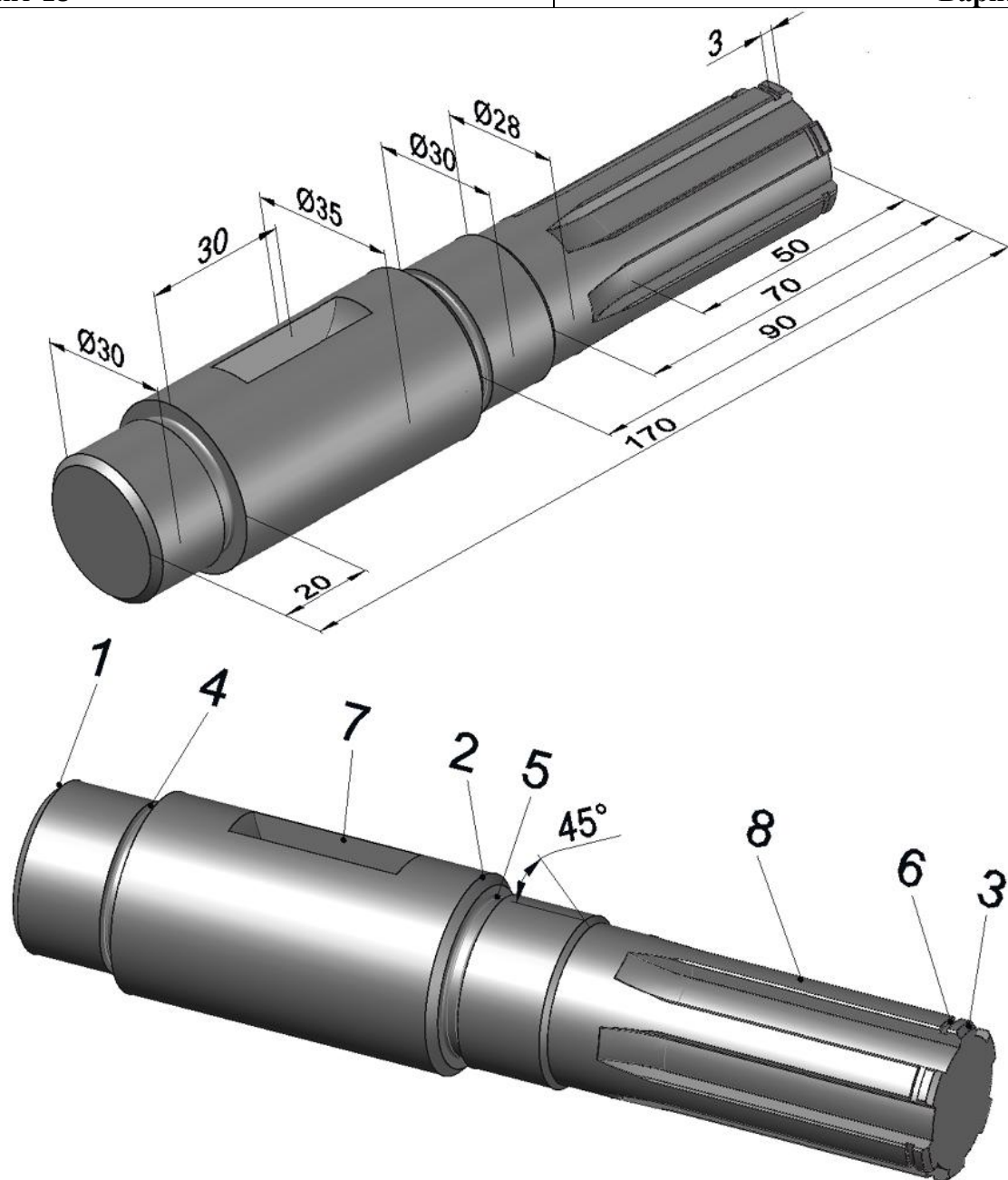
Задание 1	Задание 2
Вариант 17	Вариант 14



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
3, 4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 и 5 размером $1,6 \times 5^\circ$; № 3 и 4 – $2,5 \times 45^\circ$)
6, 7	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
8	Резьба метрическая с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
9	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
10	Резьба прямоугольная (нестандартная, рис. 2.9)

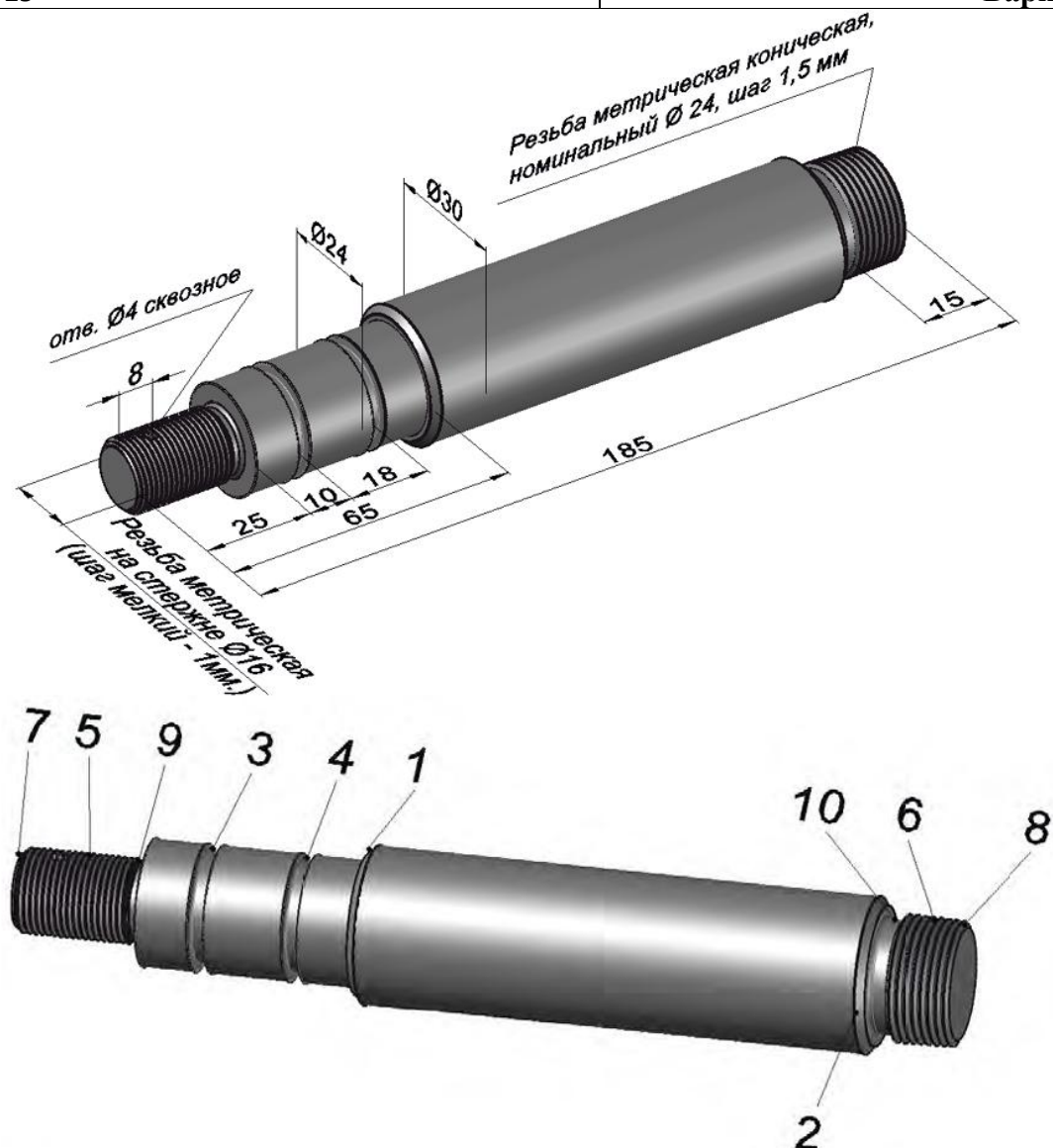
В качестве материала для изготовления **винта ходового** укажите марку любого медно-цинкового сплава, обрабатываемого давлением – *сложнолегированной латуни*, ГОСТ 15527–2004

Задание 1	Задание 2
Вариант 18	Вариант 13



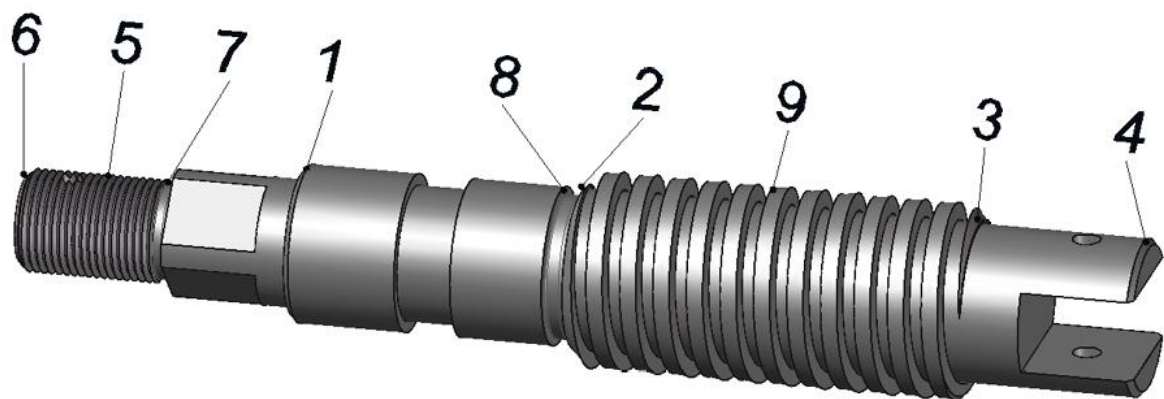
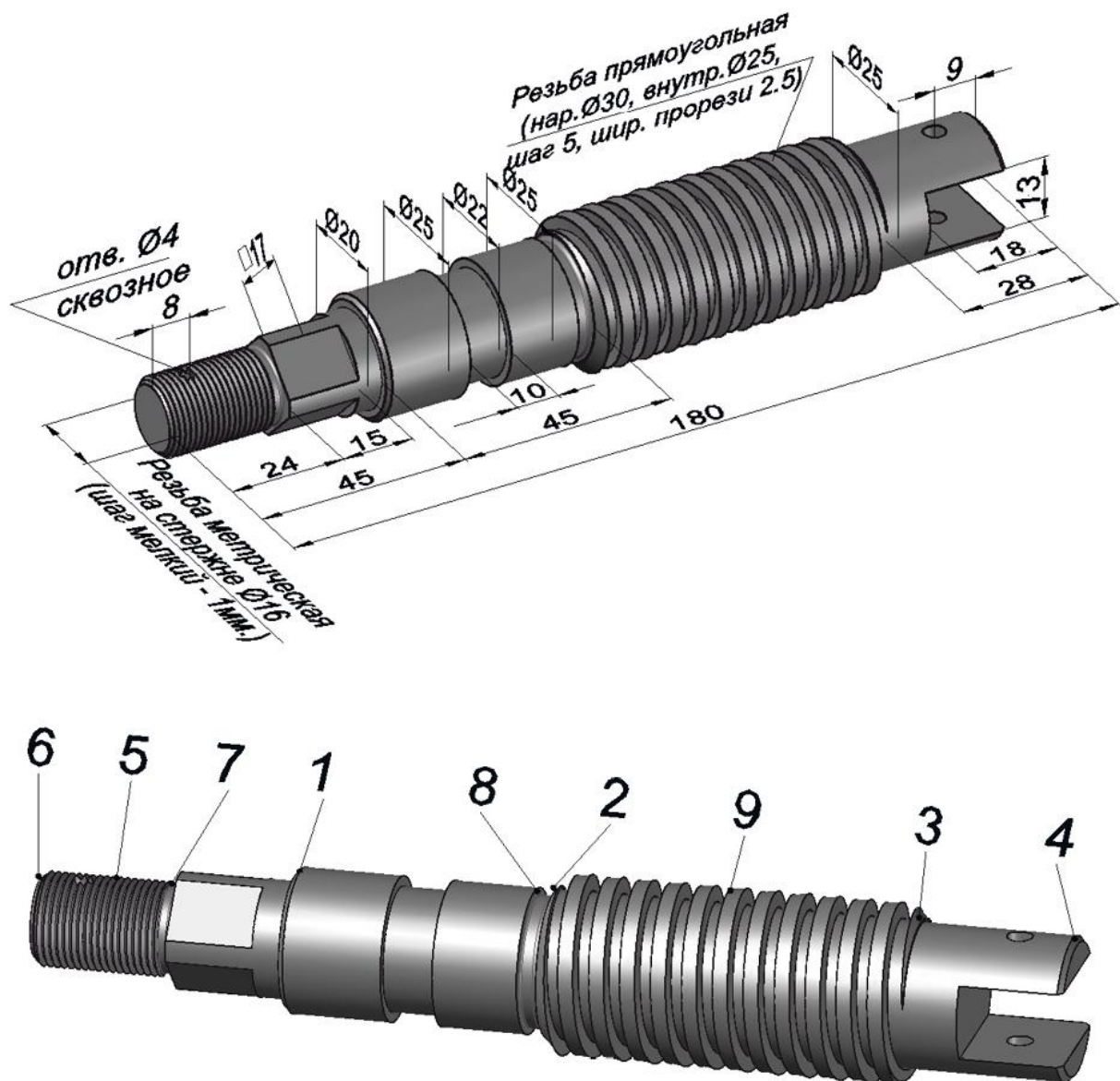
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 3 размером 1×45°; № 2 – 1,6×45°)
4, 5	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
6	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
7	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
8	Шлицы прямобоочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой легированной хромокремнемарганцевой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

Задание 1	Задание 2
Вариант 19	Вариант 12



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2	Фаска: размеры $1,6 \times 45^\circ$ согласно ГОСТ 10948–64
3, 4	Канавка для резинового уплотнительного кольца круглого сечения, ГОСТ 9833–73
5	Резьба метрическая с мелким шагом, ГОСТ 8724–2002
6	Резьба метрическая коническая (рис. 2.5, б), ГОСТ 25229–82
7, 8	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
9	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с мелким шагом (ГОСТ 8724–2002)
10	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической <i>конической</i> резьбы (ГОСТ 25229–82)
В качестве материала для изготовления штока силового цилиндра укажите марку легированной <i>хромомарганцовоникелевой</i> конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

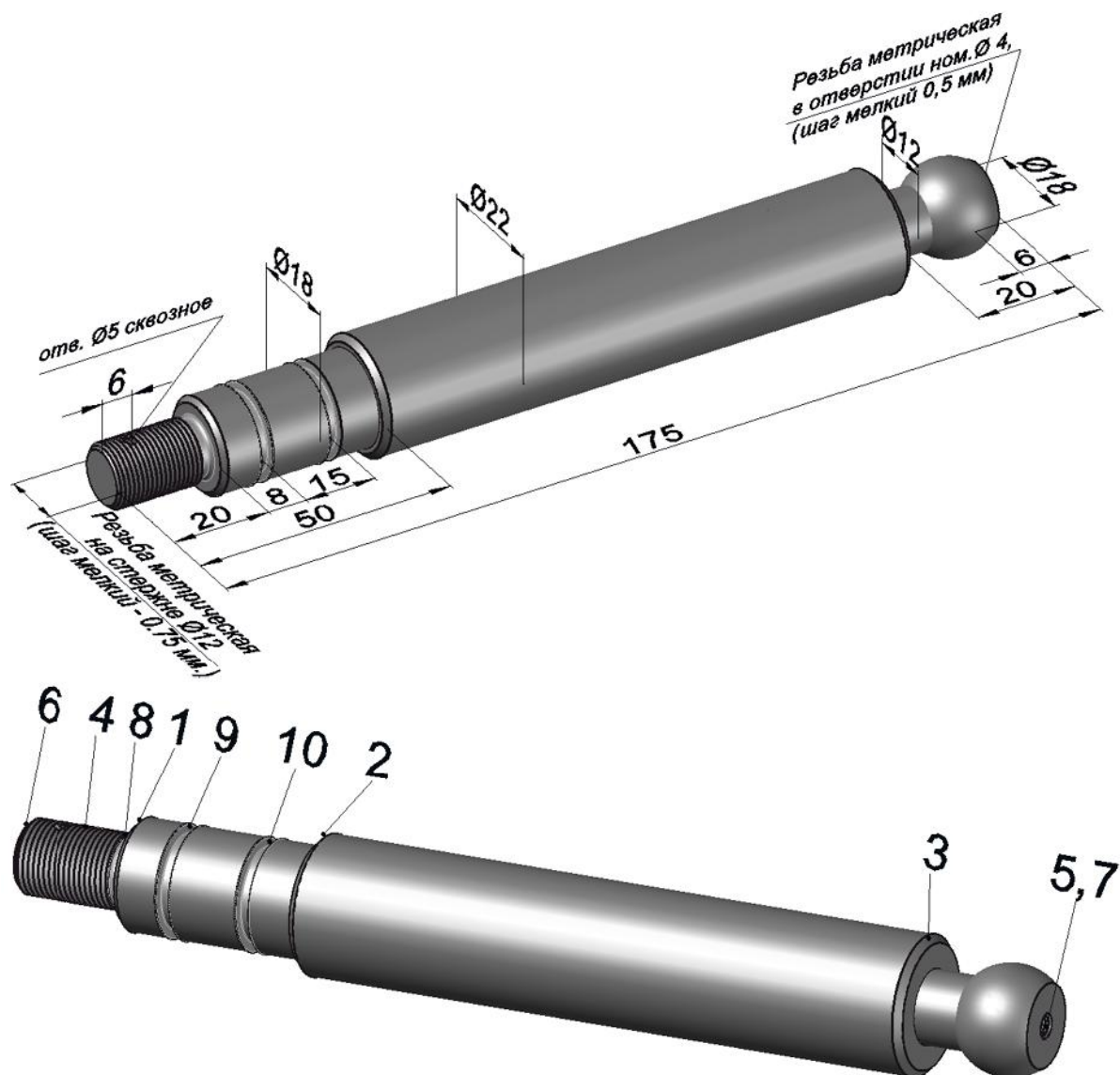
Задание 1	Задание 2
Вариант 20	Вариант 11



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 4 размером 1×45°; № 2, 3 – 2,5×45°)
5	Резьба метрическая с мелким шагом, ГОСТ 8724–2002
6	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
7	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с мелким шагом, ГОСТ 8724–2002
8	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
9	Резьба прямоугольная (нестандартная, рис. 2.9)

В качестве материала для изготовления **винта ходового** укажите марку любой **бронзы оловянной**, обрабатываемой давлением, ГОСТ 5017–2006

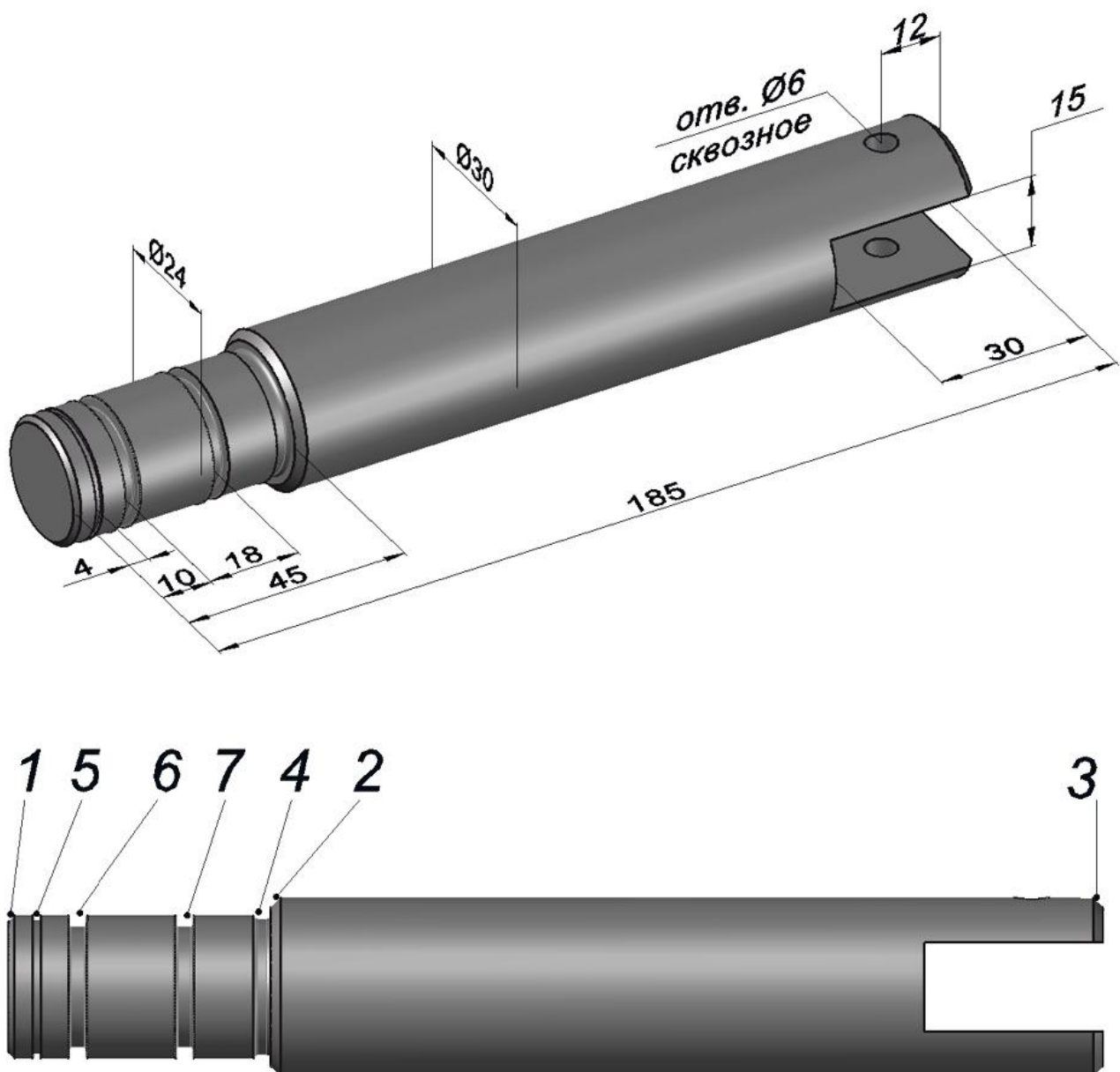
Задание 1	Задание 2
Вариант 21	Вариант 10



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размер 1×45°; № 2, 3 – 1,6×45°)
4	Резьба метрическая наружная с мелким шагом, ГОСТ 8724–2002
5	Резьба метрическая внутренняя с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
6, 7	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
8	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с мелким шагом (ГОСТ 8724–2002)
9, 10	Канавка для резинового уплотнительного кольца круглого сечения, ГОСТ 9833–73

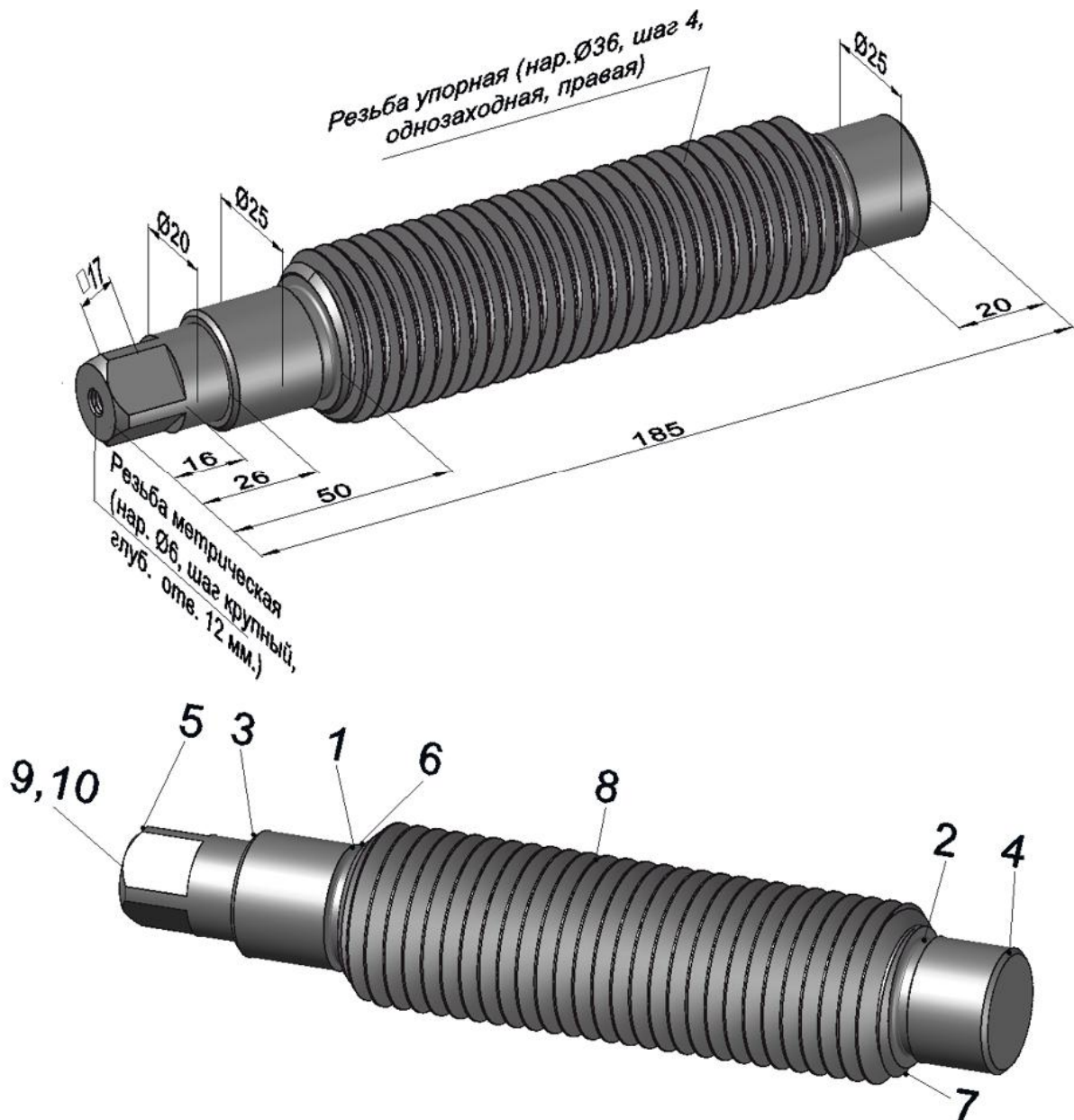
В качестве материала для изготовления **штока** силового цилиндра укажите марку легированной хромоникельмолибденовой конструкционной стали, ГОСТ 4543–71

Задание 1	Задание 2
Вариант 22	Вариант 9



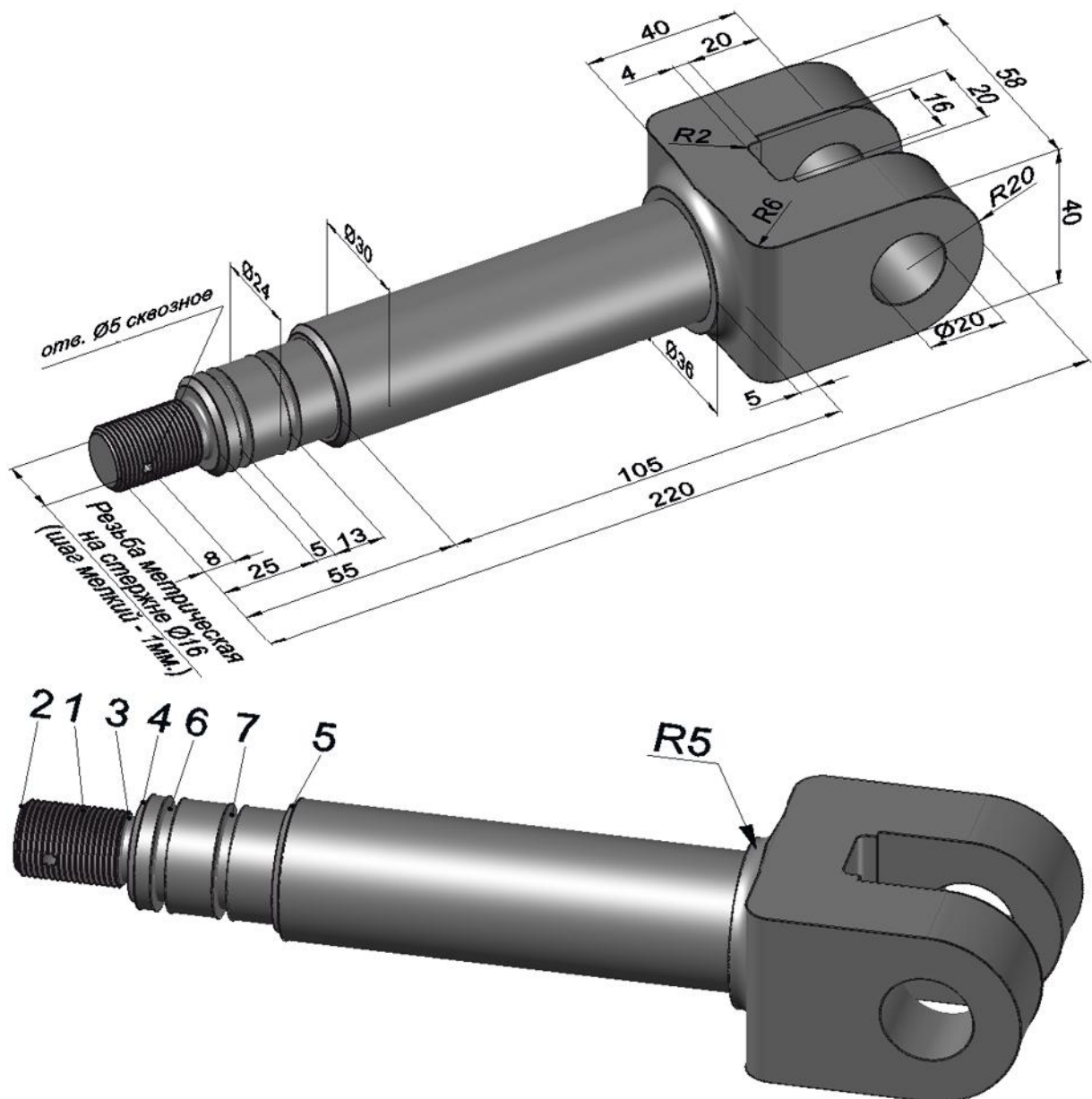
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размером $1 \times 45^\circ$ № 2, 3 – $1,6 \times 45^\circ$)
4	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
5	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
6, 7	Канавка для резинового уплотнительного кольца круглого сечения, ГОСТ 9833–73
В качестве материала для изготовления штока силового цилиндра укажите марку легированной хромомарганцовоникелевая с титаном и бором конструкционной стали, ГОСТ 4543–71	

Задание 1	Задание 2
Вариант 23	Вариант 8



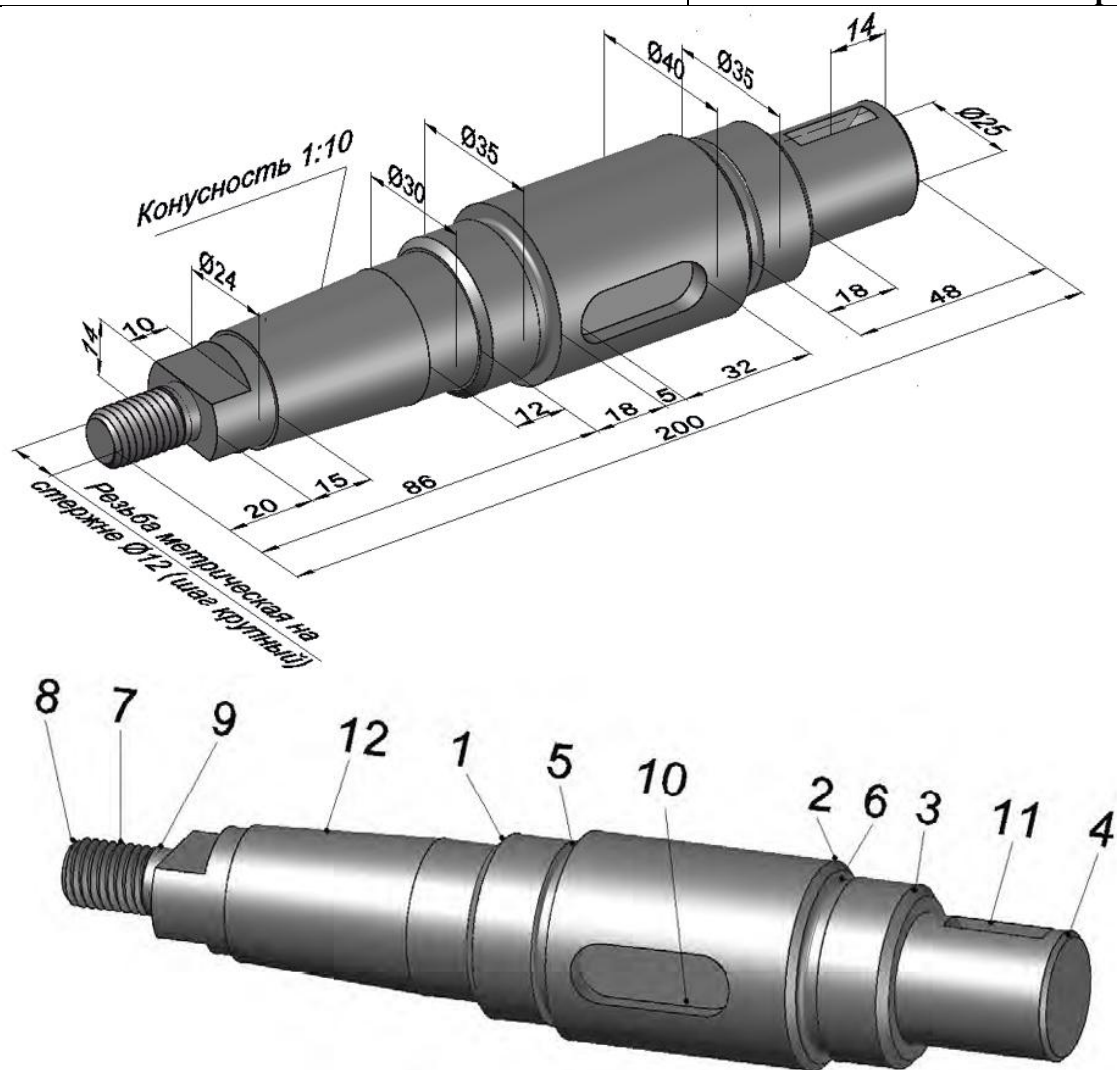
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
3, 4, 5, 6, 7	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 3, 4 размер 1,6×45°; № 5 – 1×45°; № 6, 7 – 2,5×45°)
8	Резьба упорная, ГОСТ 10177–82
9	Резьба метрическая внутренняя с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
10	Фаска внутренней метрической резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
В качестве материала для изготовления винта ходового укажите марку любой бронзы безоловянной, обрабатываемой давлением, ГОСТ 18175–78	

Задание 1	Задание 2
Вариант 24	Вариант 7



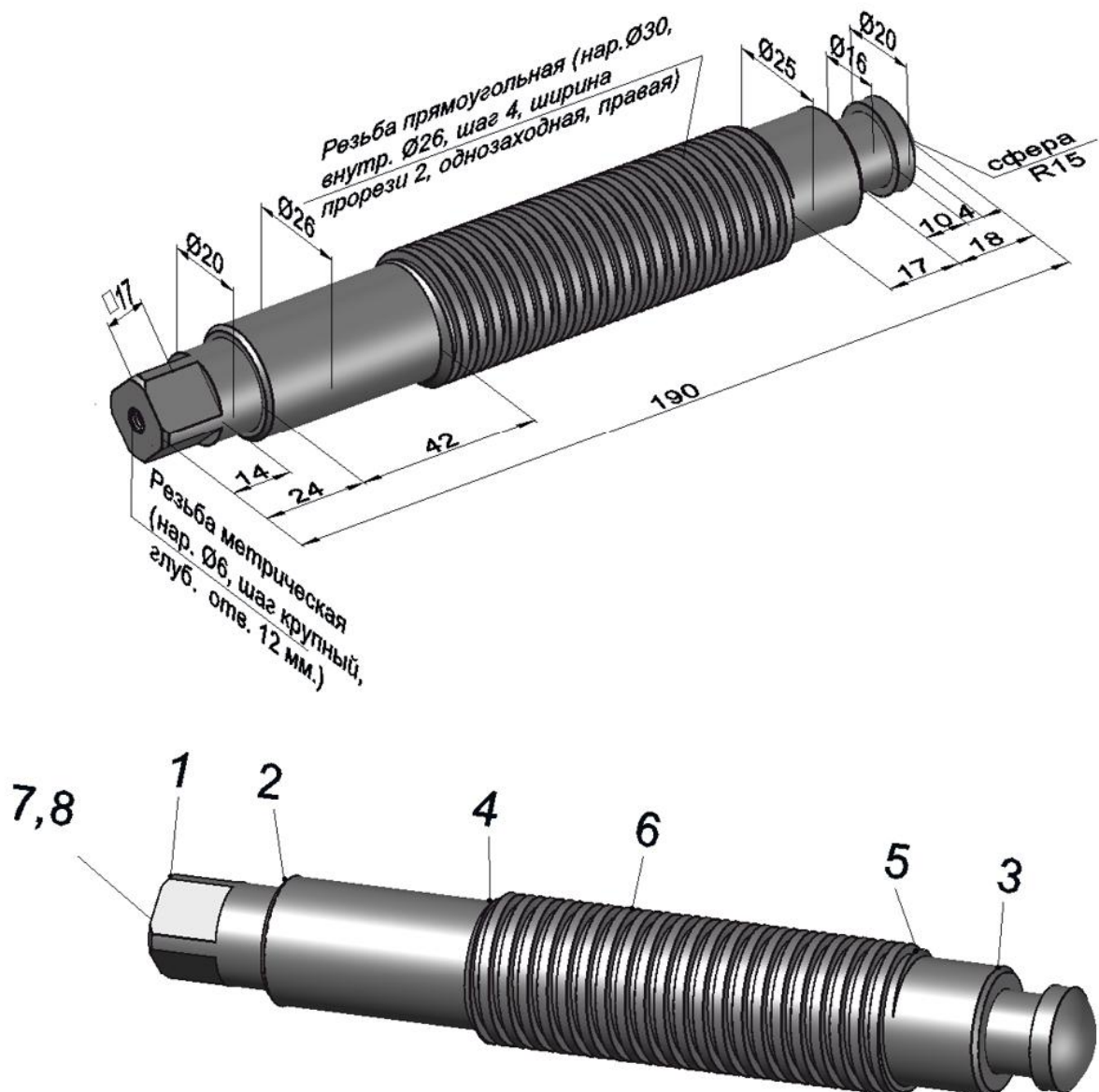
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1	Резьба метрическая наружная с мелким шагом, ГОСТ 8724–2002
2	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
3	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с мелким шагом (ГОСТ 8724–2002)
4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 4 размер $1 \times 45^\circ$; № 5 – $1,6 \times 45^\circ$)
6, 7	Канавка для резинового уплотнительного кольца круглого сечения, ГОСТ 9833–73
В качестве материала для изготовления штока силового цилиндра укажите марку любого ковкого чугуна ферритного класса, ГОСТ 1215–79	

Задание 1	Задание 2
Вариант 25	Вариант 6



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1, 3, 4 размер 1×45°; № 2 – 1,6×45°)
5, 6	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
7	Резьба метрическая наружная с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
8	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
9	Недорез метрической резьбы, ГОСТ 10549–80
10	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
11	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
12	Конец конический с конусностью 1:10, ГОСТ 12081–73
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой стали углеродистой <i>обыкновенного качества</i> , полуспокойной с содержанием марганца (в массовой доле 0,80 % и более), ГОСТ 380–2005	

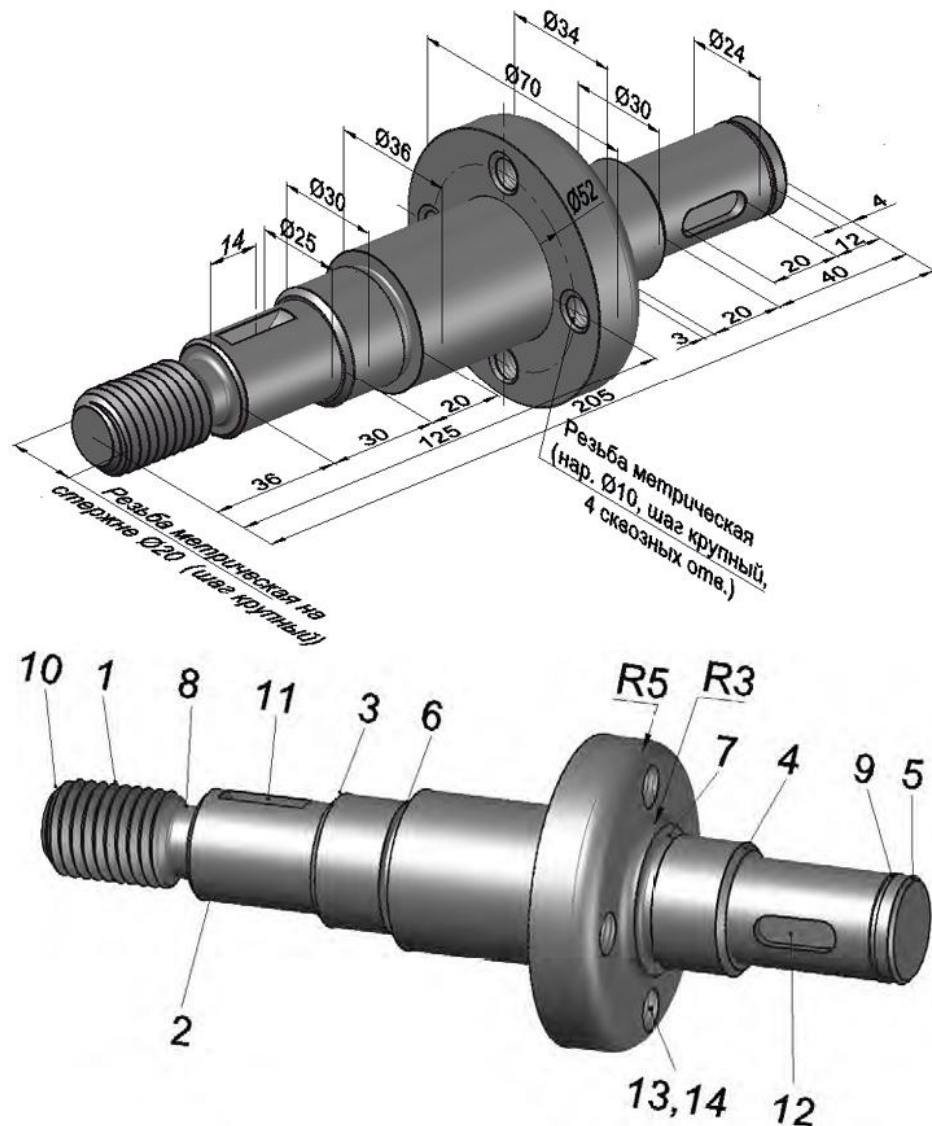
Задание 1	Задание 2
Вариант 26	Вариант 7



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3, 4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размер $1 \times 45^\circ$; № 2, 3 – $1,6 \times 45^\circ$; № 4, 5 – $2,5 \times 45^\circ$)
6	Резьба прямоугольная (нестандартная, рис. 2.9)
7	Резьба метрическая внутренняя с крупным шагом, ГОСТ 8724–2002
8	Фаска внутренней метрической резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80

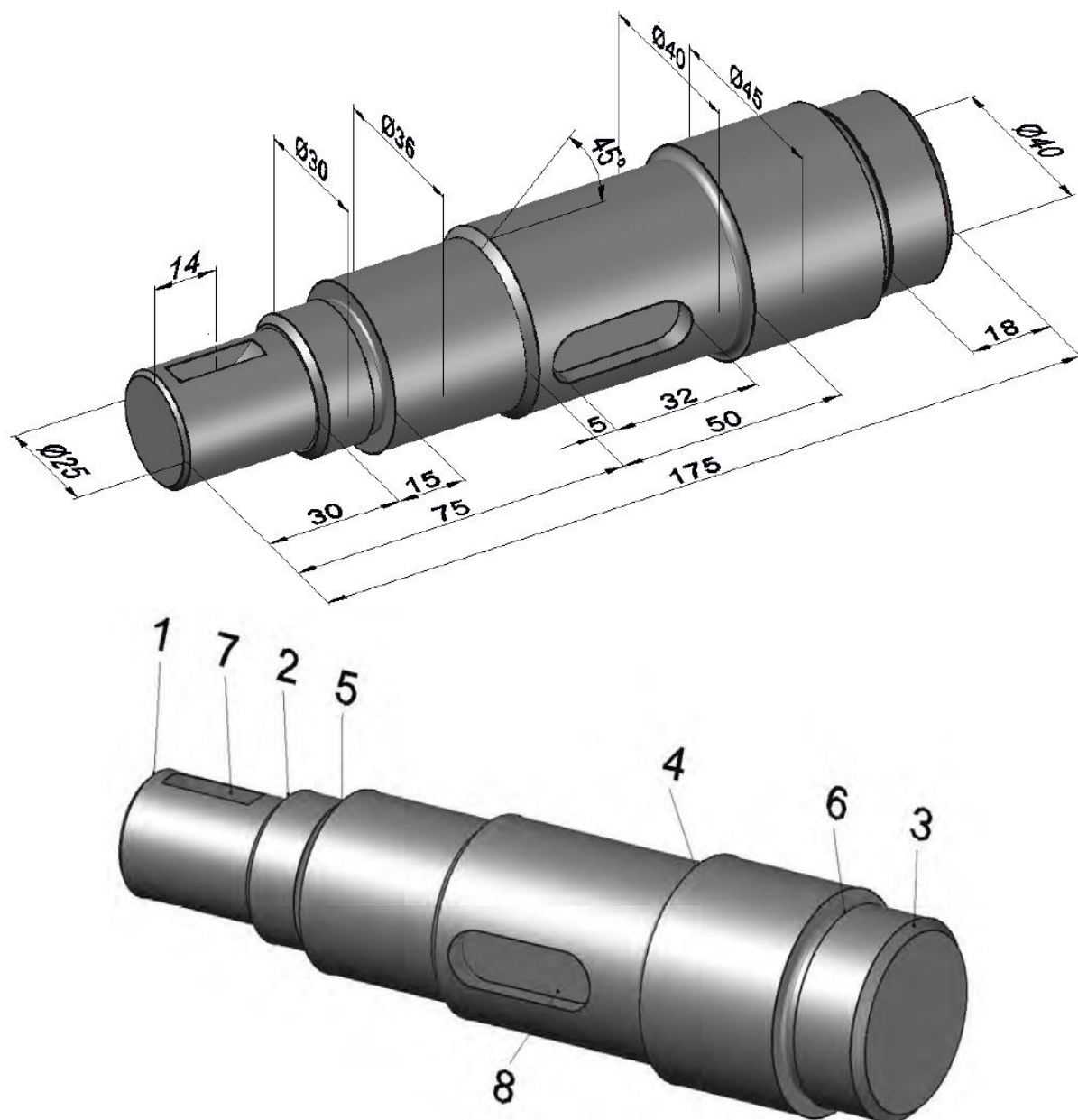
В качестве материала для изготовления **шпинделя вентиля** укажите марку любого медно-цинкового сплава, обрабатываемого давлением – *свинцовой латуни*, ГОСТ 15527–2004

Задание 1	Задание 2
Вариант 27	Вариант 6



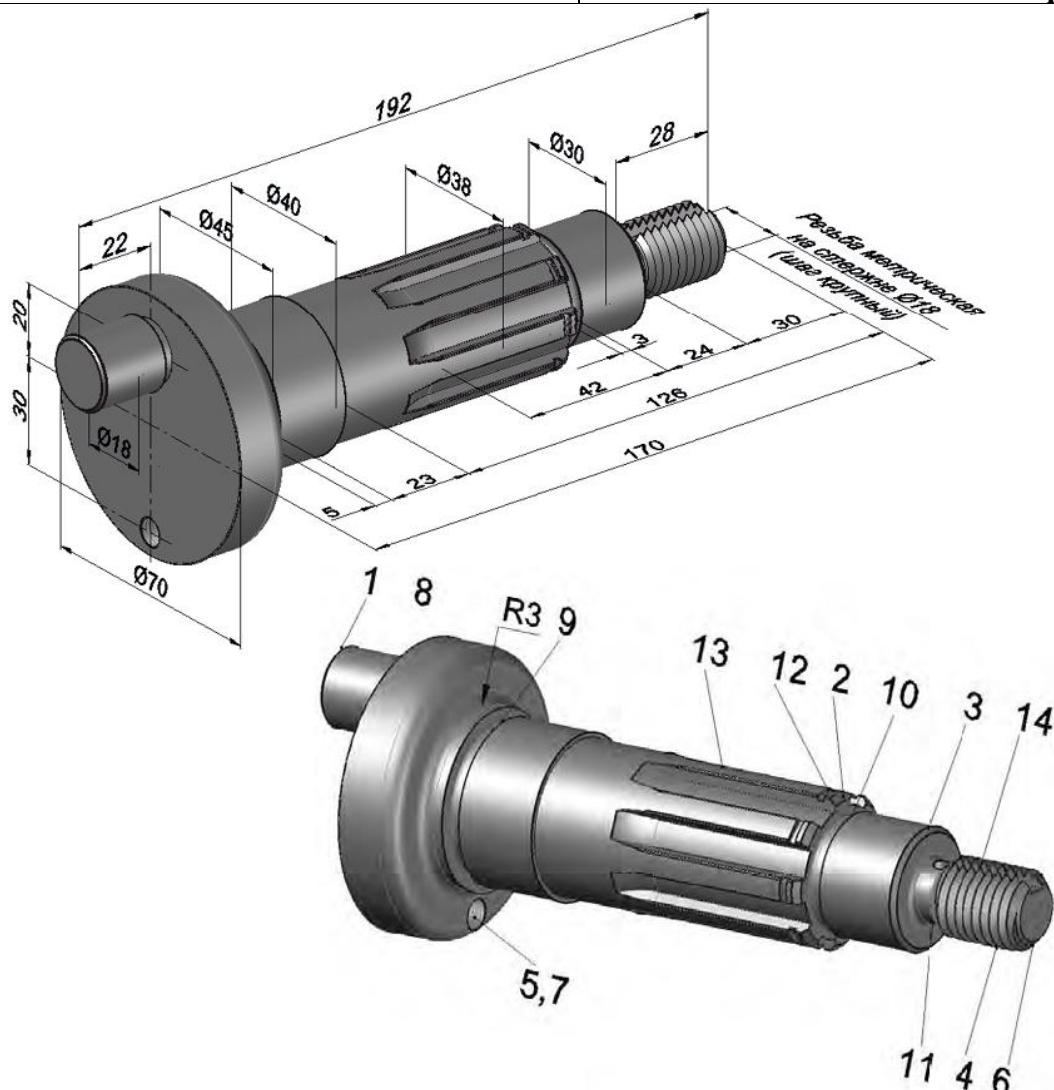
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 13	Резьба метрическая с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002): № 1 – наружная; № 13 – внутренняя
2, 3, 4, 5	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 2, 5 размер 1×45°; № 3, 4 – 1,6×45°)
6, 7	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
8	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002)
9	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
10, 14	Фаска резьбы: размеры устанавливает ГОСТ 10549–80
11	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
12	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
В качестве материала для изготовления штока силового цилиндра укажите марку любого ковкого чугуна перлитного класса, ГОСТ 1215–79	

Задание 1	Задание 2
Вариант 28	Вариант 5



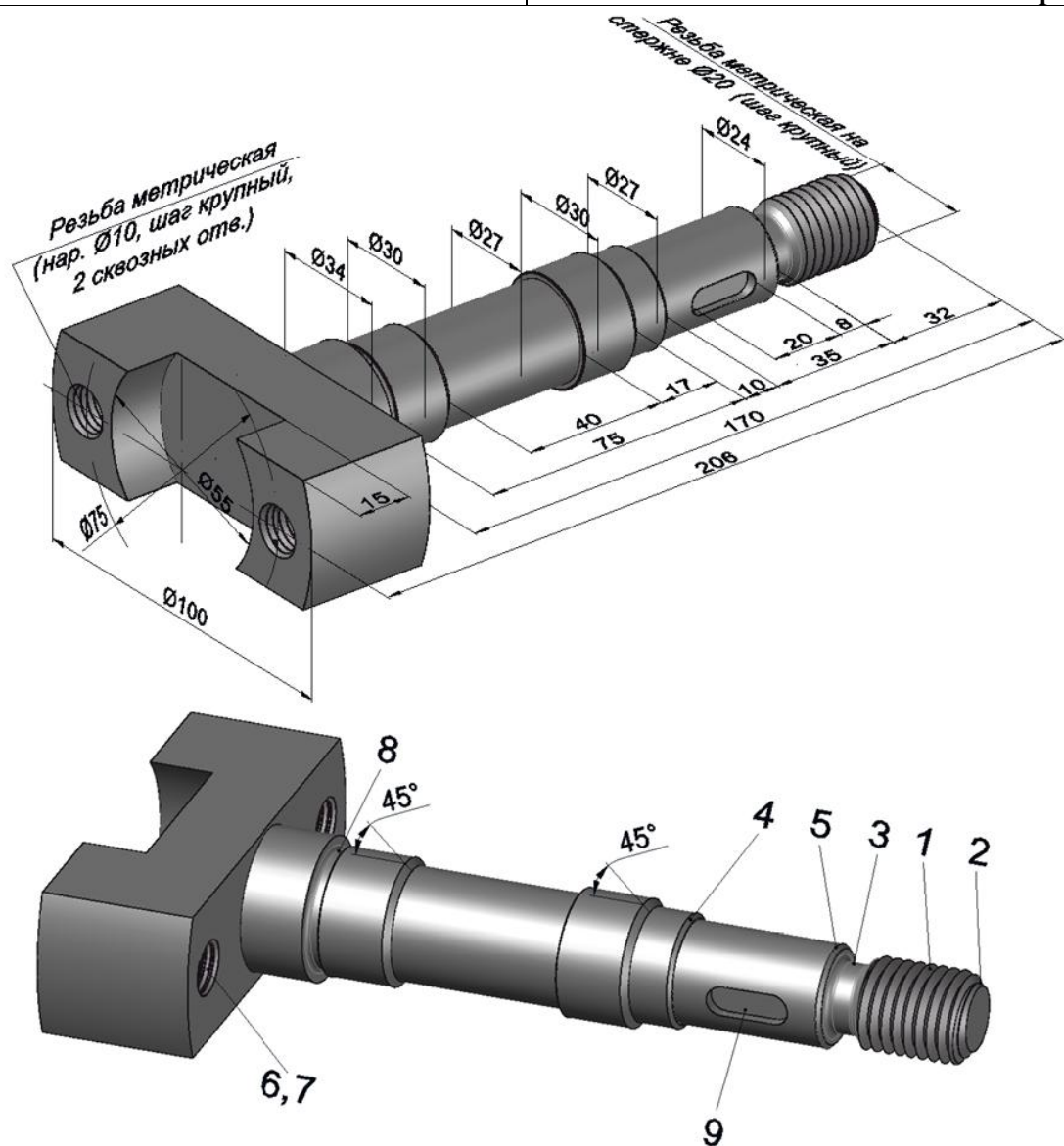
№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаски: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размер 1×45°; № 2 – 1,6×45°; № 3 – 2,5×45°)
4	Галтель: радиус R1,6 согласно ГОСТ 10948–64
5, 6	Канавки для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
7	Шпоночный паз под сегментную шпонку, ГОСТ 24071–97
8	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой стали углеродистой обыкновенного качества (степень раскисления стали – <i>кипящая</i>), ГОСТ 380–2005	

Задание 1	Задание 2
Вариант 29	Вариант 2



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 2, 3	Фаска: размеры должны соответствовать ГОСТ 10948–64 (№ 1 размер 1×45°; № 2, 3 – 1,6×45°)
4, 5	Резьба метрическая с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002): № 1 – наружная; № 13 – внутренняя
6, 7	Фаска резьбы (ГОСТ 10549–80): № 6 – наружной; № 7 – внутренней
8, 9, 10	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
11	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002)
12	Канавка для кольца пружинного упорного плоского наружного концентрического, ГОСТ 13940–86
13	Шлицы прямобоочные (средняя серия), ГОСТ 1139–80
14	Паз под стопорную многолапчатую шайбу, ГОСТ 11872–89
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой литейной легированной стали, ГОСТ 977–88	

Задание 1	Задание 2
Вариант 30	Вариант 1



№ элемента	Название элемента в соответствии с ГОСТ
1, 6	Резьба метрическая с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002): № 1 – наружная; № 6 – внутренняя
2, 7	Фаска резьбы (ГОСТ 10549–80): № 2 – наружной; № 7 – внутренней
3	Проточка (ГОСТ 10549–80) для наружной метрической резьбы с крупным шагом (ГОСТ 8724–2002)
4, 5	Фаска: обе размером $1 \times 45^\circ$ согласно ГОСТ 10948–64
8	Канавка для выхода шлифовального круга при круглом шлифовании по цилиндру, ГОСТ 8820–69
9	Шпоночный паз под призматическую шпонку, ГОСТ 23360–78
В качестве материала для изготовления вала укажите марку любой литейной нелегированной стали, ГОСТ 977–88	

