

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение «Технический колледж им. В.Д. Поташова»



«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор колледжа

Э.Т. Ахметова

2023г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ  
(ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

Форма обучения: очная на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению  
на заседании предметно–цикловой комиссии  
«Машиностроения»

Протокол № 11 от «09» 06 2023 г.

Председатель [подпись] С.М. Астраханцева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
2. Показатели оценки результатов освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки.....	4
3. Контрольно-оценочные материалы.....	5
3.1. Текущий контроль.....	5
3.1.1. Банк тестовых заданий и вопросов по темам дисциплины.....	6
3.1.2. Перечень практических работ по темам дисциплины.....	7
3.2.1 Контрольно-оценочные материалы по итоговой оценке дисциплины.....	17

## 1. Общие положения

Контрольно-оценочные материалы предназначены для оценки результатов освоения общепрофессиональной дисциплины «Технология машиностроения» 15.02.08 «Технология машиностроения» (базовой подготовки). Оценка результатов освоения дисциплины осуществляется посредством оценки знаний и умений, элементов компетенций в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

При организации текущего контроля используются следующие методы контроля: устный и письменный опрос, тестирование по разделам программы дисциплины; контрольные работы по разделам программы дисциплины, решение задач, результатов внеаудиторной самостоятельной работы, анализ ведения рабочей тетради.

## 2. Показатели оценки результатов освоения дисциплины, формы и методы контроля и оценки

Таблица 1.

Результаты обучения по дисциплине	Компетенции	Формы и методы контроля и оценки
<b>Умения:</b>  - применять методику отработки деталей на технологичность; - применять методику проектирования операций - проектировать участки механических цехов; - использовать методику нормирования трудовых процессов. х	ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– оценка выполнения и оформления отчета практических работ к темам №7, 11, 12 раздела 3 – оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам №2, 4, 5, 6, 8, 10, 11 раздела 3

<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методику обработки деталей на технологичность;</li> <li>- применять методику проектирования операций;</li> <li>- Проектировать участки механических цехов;</li> <li>- использовать методику нормирования трудовых процессов;</li> </ul>	<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения задач</p> <p>ОК 5 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> <p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения задания.</p> <p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития</p> <p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов</p> <p>ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> <p>ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка выполнения и оформления отчета практических работ к темам №7, 11, 12 раздела 3</li> <li>– оценка выполнения работ по отработке навыков по темам дисциплины</li> </ul> <p>оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы к темам №2, 4, 5, 6, 8, 10, 11 раздела 3</p>
--	--	--



### **3. Контрольно-оценочные материалы**

#### **3.1.1. Банк тестовых заданий и вопросов по темам дисциплины**

- 1.Производственный и технологический процессы машиностроительного завода
2. Структура технологического процесса
- 3.Точность механической обработки деталей
- 4.Точность, достигаемая при различных видах обработки
- 5.Качество поверхностей деталей машин
- 6.Выбор баз при обработке заготовок
- 7.Правило 6 точек, условное обозначение баз. Схемы установок
8. Выбор заготовок деталей машин.
- 9.Припуски на механическую обработку
- 10.Расчет припусков опытно-статистическим методом
- 11.Технологичность конструкции машин
- 12.Анализ изделия на технологичность
- 13.Порядок проектирования технологических процессов
- 14.Виды технологических процессов
- 15.Этапы проектирования единичных технологических процессов
- 16.Технологическая документация
- 17.Правила оформления единичного ТП ( МК;ОК;КЭ)
- 18.Оформление типовых и групповых ТП
- 19.Техническая норма времени
- 20.Исследование затрат рабочего времени
- 21.Нормирование операций для универсального оборудования и станков с ЧПУ
- 22.Обработка наружных поверхностей тел вращения- - предварительная. Нормирование
- 23.Обработка наружных поверхностей на станках токарной группы
- 24.Отделочная обработка наружных поверхностей тел вращения
- 25.Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий).Нормирование
- 26.Виды обработки отверстий
- 27.Отделочная обработка отверстий
28. Виды и методы обработки плоских поверхностей и пазов.
29. Обработка шлиц и пазов
30. Виды и методы обработки зубчатых и шлицевых поверхностей.
31. Обработка цилиндрических зубчатых колес.
32. Нормирование зубообрабатывающих операций.
33. Шлифование, зубошвингование зубчатых колес
34. Обработка резьбовых поверхностей.
35. Обработка фасонных поверхностей.
36. Особые методы обработки
37. Технология изготовления деталей, имеющих форму валов.
38. Характеристика валов
39. Технологические задачи при обработке валов.
40. Методы обеспечения заданной точности и контроль обработки валов.
41. Требования к технологичности валов
42. Характеристика деталей, имеющих форму дисков, втулок
43. Типовые маршруты изготовления втулок.
44. Типовые маршруты изготовления дисков,
45. Типовые маршруты изготовления фланцев.
46. Характеристика деталей, имеющих зубчатые и шлицевые поверхности
47. Материалы и заготовки зубчатых колес.
48. Основные схемы базирования вал-шестерен, зубчатых колес класса «втулка»
49. Основные методы обработки конических зубчатых колес
50. Типовые технологические процессы обработки зубчатых колес

51. Характеристика корпусных деталей
52. Требования к технологичности корпусных деталей
53. Методы обеспечения заданной точности и контроль обработки корпусов
54. Основные схемы базирования корпусных деталей.
55. Типовые маршруты обработки корпусов
56. Характеристика деталей типа рычагов
57. Методы обеспечения заданной точности и контроль обработки рычагов.
58. Требования к технологичности рычагов
59. Типовые маршруты изготовления рычагов
60. Технологические процессы сборки.
61. Основные понятия о сборке
62. Сборка типовых сборочных единиц и механизмов
63. Технологические схемы сборки, правила их разработки.
64. Проектирование технологического процесса сборки
65. Типовые операции сборочных работ
66. Нормирование слесарно-сборочных работ.
67. Структура нормы времени слесарно-сборочных операций
68. Проектирование участков.
69. Исходные данные для проектирования участка.
70. Порядок проектирования участка.
71. Виды движения заготовок по участку.
72. Определение площади участка.
73. Способы расположения оборудования.
74. Нормы расстояний между оборудованием.
75. Транспортные средства

### **3.1.2. Перечень практических работ по темам дисциплин**

**ПЗ 1.** Написать формулу для определения штучно-калькуляционного времени (Тшт-к) и объяснить ее составляющие.

**ПЗ 2.** Рассчитать норму штучного времени (Тшт), если оперативное время (Топ) составляет 5 минут, процент затрат на обслуживание рабочего места- 6%, процент затрат на отдых и личные надобности -4%. Производство серийное.

**ПЗ 3.** Определить величину оперативного времени (Топ) для шлице-фрезерной операции, если основное время (То) составляет 10 минут, вспомогательное время на установку и снятие детали составляет 0,31 мин, вспомогательное время, связанное с переходом -0,07мин, вспомогательное время на контрольные измерения – 0.21мин.

**ПЗ 4.** При обработке отверстия на горизонтально-расточном станке деталь устанавливается в приспособление по рисунку 1. Приспособление имеет

□ . Зажим

установочные пластины и два установочных пальца. – механический, винтовой. Пояснить схему базирования, как деталь лишается шести степеней свободы.

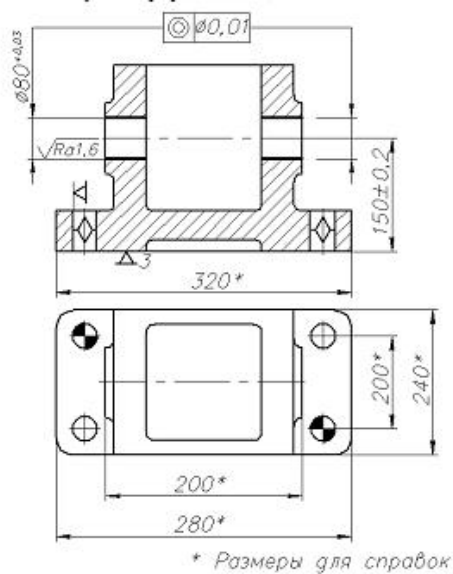


Рисунок 1

**ПЗ 5.** Какой измерительный инструмент применяют для контроля отверстия  $\varnothing 36H9(+0,062)$  в условиях серийного производства

**ПЗ 6.** Согласно рабочего чертежа определить унифицированные элементы конструкции детали

**ПЗ 7.** Согласно рабочего чертежа определить нетехнологичные элементы конструкции детали.

**ПЗ 8.** Перечислить количественные показатели технологичности конструкции детали.

**ПЗ 9.** Какой измерительный инструмент применяют для контроля отверстия  $\varnothing 36H9(+0,062)$  в условиях серийного производства

**ПЗ 10.** Согласно рабочего чертежа определить унифицированные элементы конструкции детали.

**ПЗ 11.** По заданному варианту рассчитать припуск на размер  $d$  шейки вала (рис. 2) и назначить операционные размеры при механической обработке, установить соответствующую шероховатость поверхности. Исходная заготовка: штамповка из стали 45 (при обработке заготовка устанавливается в центрах). Исходные данные – в табл. 1.

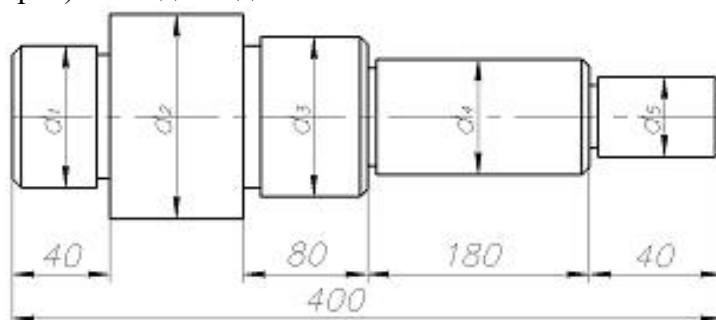
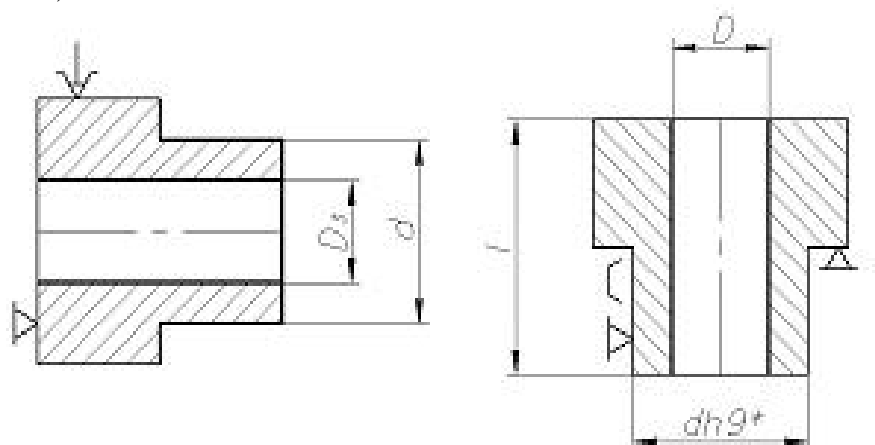


Рис. 2

Таблица 1.

Вариант	Диаметр, мм	Вариант	Диаметр, мм
1	$d_3=75 \begin{smallmatrix} +0,051 \\ -0,032 \end{smallmatrix}$	7	$d_2=110 \begin{smallmatrix} -0,072 \\ -0,151 \end{smallmatrix}$
2	$d_1=60 \begin{smallmatrix} -0,03 \\ -0,06 \end{smallmatrix}$	8	$d_3=70 \begin{smallmatrix} +0,062 \\ +0,043 \end{smallmatrix}$
3	$d_2=100 \begin{smallmatrix} -0,08 \\ -0,125 \end{smallmatrix}$	9	$d_4=45 \begin{smallmatrix} -0,025 \\ -0,050 \end{smallmatrix}$
4	$d_4=50 \begin{smallmatrix} -0,025 \\ -0,005 \end{smallmatrix}$	10	$d_1=30 \begin{smallmatrix} -0,065 \\ -0,117 \end{smallmatrix}$
5	$d_3=45 \begin{smallmatrix} +0,015 \\ -0,010 \end{smallmatrix}$	11	$d_1=16 \begin{smallmatrix} +0,023 \\ +0,012 \end{smallmatrix}$
6	$d_1=70 \begin{smallmatrix} -0,01 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$	12	$d_3=20 \begin{smallmatrix} -0,033 \end{smallmatrix}$

12. Назначить припуск на расточку отверстия диаметром D. Предварительно на токарном станке за один установ сверлится отверстие D<sub>3</sub> и обтачивается шейка втулки d, принимаемая за базу при расточке отверстия на станке 2431. Исходная заготовка – прокат из стали 45 (d=D+20 мм) (рис. 3, табл. 3).



\* Размер для справок

Рис. 3

Таблица 3

Вариант	D, мм	l, мм	Вариант	D, мм	l, мм
1	$20 \begin{smallmatrix} +0,061 \\ +0,040 \end{smallmatrix}$	20	7	$35 \begin{smallmatrix} +0,075 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	60
2	$32 \begin{smallmatrix} +0,050 \\ +0,025 \end{smallmatrix}$	30	8	$45 \begin{smallmatrix} +0,105 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	45
3	$40 \begin{smallmatrix} +0,034 \\ +0,009 \end{smallmatrix}$	40	9	$70 \begin{smallmatrix} +0,060 \\ +0,030 \end{smallmatrix}$	30
4	$50 \begin{smallmatrix} +0,025 \end{smallmatrix}$	30	10	$60 \begin{smallmatrix} +0,090 \\ +0,060 \end{smallmatrix}$	50
5	$55 \begin{smallmatrix} +0,030 \end{smallmatrix}$	60	11	$80 \begin{smallmatrix} +0,100 \\ +0,050 \end{smallmatrix}$	40
6	$25 \begin{smallmatrix} +0,041 \\ +0,020 \end{smallmatrix}$	40	12	$40 \begin{smallmatrix} +0,060 \end{smallmatrix}$	20

реходов и технологического оснащения ( приспособление, режущий инструмент, вспомогательный инструмент, измерительный инструмент).

**ПЗ 15.** Разработать **Карту эскизов** на одну станочную операцию (указанную преподавателем).

**ПЗ 16** Дать качественную оценку технологичности вариантов конструктивного оформления элементов деталей по рисунку 4. Обозначить правильные решения и обосновать их.

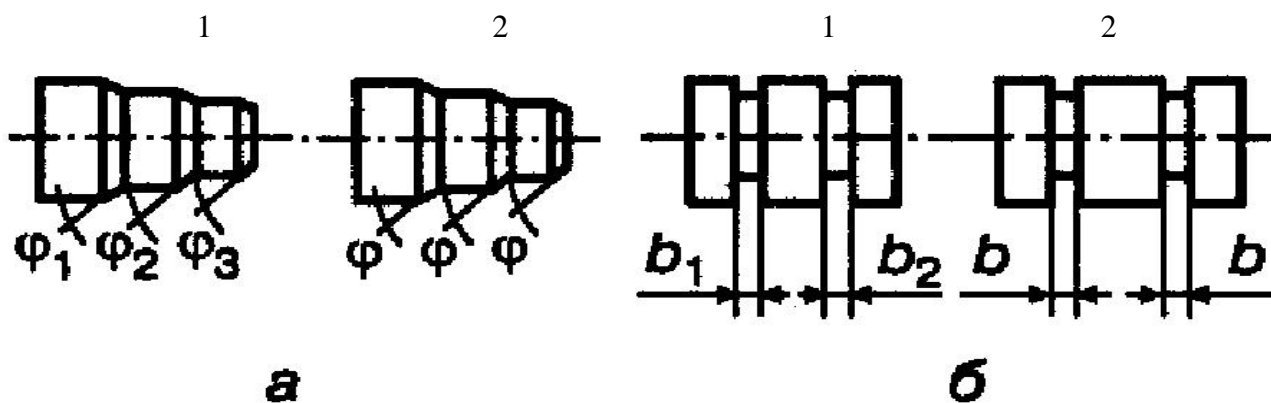


Рисунок 4

**ПЗ 17** Дать качественную оценку технологичности вариантов конструктивного по рисунку 5 оформления элементов деталей. Обозначить правильные решения и обосновать их.

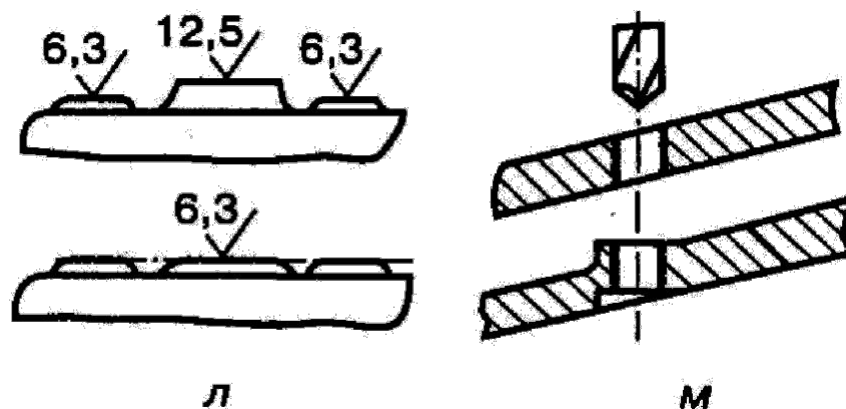


Рисунок 5

**ПЗ 18** Дать качественную оценку технологичности вариантов конструктивного по рисунку 6 оформления элементов деталей. Обозначить правильные решения и обосновать их.

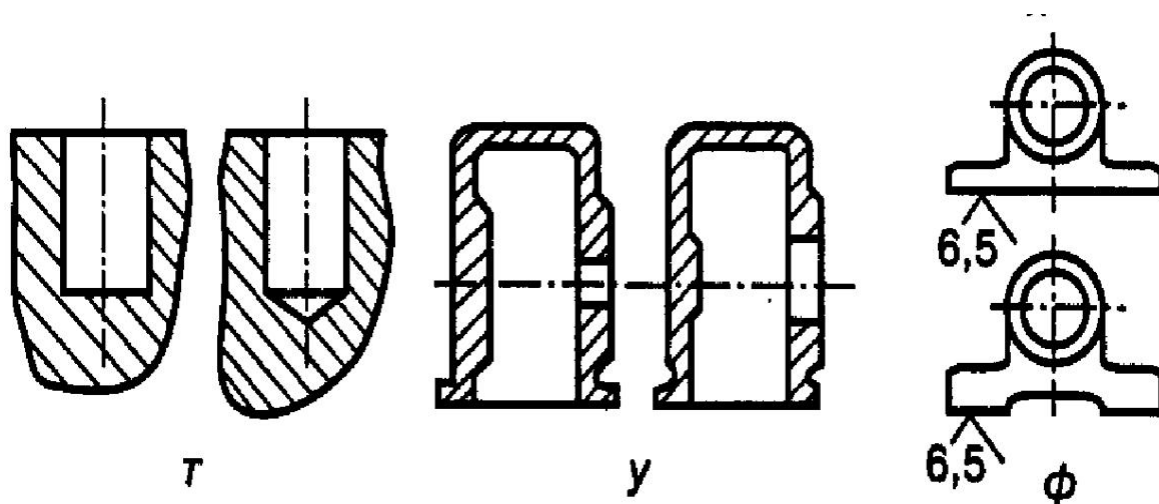


Рисунок 6

**ПЗ 19.** Разработать технологический процесс механической обработки заданной детали для условий среднесерийного производства.

Задание содержит 10 вариантов (чертежи деталей приведены в приложении

2)

Выполненное задание должно содержать:

- маршрутный технологический процесс обработки заданной детали, оформленный в виде таблицы 1 или в произвольной форме с обязательным содержанием информации, указанной в графах. Таблица 1

№	Наименование	Операционный	Технологическое оснащение операций		
	содержание		Станок	Приспособление	Режущий, вспомогательный и измерительный инструмент
опер	операции по переходам.	эскиз			
1	2	3	4	5	6

Таблица должны содержать:

- Графа 1.- Номер операции;

- Графа 2 – Наименование операции согласно ЕСТД, содержание операции по переходам в порядке их выполнения. Запись переходов обработки резанием может быть полной или сокращенной согласно ГОСТ3.1702-79;

-Графа 3- Операционные эскизы для основных операций. На каждом эскизе необходимо показать: заготовку в рабочем положении в таком виде, в каком она получается в конце данной операции, Обрабатываемые поверхности выделить утолщенными линиями, условную схему установки согласно ГОСТ3.1107-81, размеры, получаемые на данной операции, шероховатость обработки.

- графа 4 должна содержать наименование и модель оборудования на котором выполняется операция;

- графа 5- тип и наименование приспособления без конкретного выбора по каталогам ;

- графа 6 - тип и наименование режущего, вспомогательного и измерительного инструмента для каждого перехода без конкретного выбора по каталогам и справочникам.

**ПЗ 20.** Подробно разработать одну станочную операцию (по вариантам) :

Задание содержит 10 вариантов задач, которые приведены в приложении 3

- 1) разработать операционный эскиз с простановкой всех промежуточных размеров и шероховатостью обработки, схемы установки,
- 2) Составить план операции по переходам;
- 3) Выбрать технологическое оснащение: станок, приспособление, режущий, вспомогательный и измерительный инструмент.
- 4) Подобрать СОЖ
- 5) Определить по нормативам режимы резания;
- 6) Рассчитать норму штучного времени на разрабатываемую операцию.

5.4 Оформить технологическую документацию на разработанную операцию (операционную карту согласно ГОСТ 3.1404-86( формы и правила оформления

операционных карт и карту эскиза согласно ГОСТ 3.1105-84( формы и правила оформления операционных эскизов))

**ПЗ 21.** По выданному сборочному чертежу составить технологическую карту и схему сборки.

Задание содержит 7 вариантов задач, которые приведены в приложении 4)

**ПЗ 22.** После расчета количества основного оборудования в цехе (на участке, на операции) получены дробные значения  $C_p = 88,9; 10,11; 1,4$ . Какими будут принятые значения количества основного оборудования ?

**ПЗ 23.** Выполните расчет производственных площадей МСЦ, если известно, что в его составе 75 мелких, 26 средних и 13 крупных станков, 44 сборочных станда.

**ПЗ 24.** Дайте расчет санитарно-бытовых площадей ИЦ, если известно, что в состав рабочих цеха входят 126 станочников, 78 слесарей, 42 подсобных рабочих. В цехе работают 40 женщин.

**ПЗ 25.** Рассчитайте административно-канторские площади РМЦ, если известно, что в составе ИТР 6 технологов, 3 конструктора, 3 работника планово-диспетчерской службы, 2 работника службы механика, начальник цеха и его заместитель. Остальные инженерно-технические мероприятия, относящиеся к работам цеха, выполняют общезаводские службы. Бухгалтерии

в цехе нет – все расчеты выполняет общезаводская компьютерная бухгалтерская служба.

### 3. Тематика практических и лабораторных работ



Таблица 2.1 Тематика практических работ

№ темы	Наименование работы.
1. 5	Практические занятия №1 Проектирование штампованных заготовок
	Практические занятия №2 Проектирование
	отливок
1. 6	Практическое занятие №3 Определение операционных припусков и размеров на заданную деталь статистическим методом
1. 7	Практическое занятие №4
	Анализ детали на технологичность.
1. 8	Практическое занятие №5 Анализ технологического процесса обработки детали.
2. 1	Практическое занятие №6 Разработка станочной операции по обработке наружных поверхностей вала на токарных станках
2. 1	Практическое занятие №7 Разработка станочной операции по обработке наружных поверхностей вала на шлифовальном станке.
	Практическое занятие №8

2. 2	<p>Разра- ботка станочной операции по обработке</p> <p>отверстий на сверлильном станке. Нормирование сверлильной операции</p>
2. 3	<p>Практическое занятие №9</p> <p>Разработка станочной операции обработки детали на фрезерном станке. Нормирование операции</p>
2. 4	<p>Практическое занятие №10</p> <p>Проектирование зубообрабатывающей операции . Нормирование операции.</p>

3.1	Практическое занятие №11. Разработка маршрутного технологического процесса обработки детали типа «вал» по типовому технологическому процессу
3.3	Практическое занятие №12. Разработка технологического процесса обработки зубчатого колеса класса «втулка», «вал-шестерня».
3.4	Практическое занятие №13. Разработка маршрутного технологического процесса обработки детали типа «корпус».

### 3.2.1 Контрольно-оценочные материалы по итоговой оценке дисциплины

#### 1. Что такое технологическая подготовка производства?

- а) Совокупность мероприятий, предшествующих началу выпуска продукции
- б) Совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства**
- в) Приобретение оборудования для выпуска продукции определенной номенклатуры
- г) Подготовка оборудования и производственного персонала к началу выпуска новой продукции

#### 2. Групповым технологическим процессом называется...

- а) Совокупность групповых технологических операций, обеспечивающих обработку различных деталей группы по общему технологическому маршруту
- б) Совокупность групповых технологических операций, обеспечивающих обработку деталей с общими конструктивно-технологическими признаками
- в) Совокупность групповых технологических операций, обеспечивающих обработку деталей одинаковой конфигурации
- г) Совокупность групповых технологических операций, обеспечивающих обработку различных деталей группы по общему технологическому маршруту.**

#### 3. Технологический процесс изготовления изделий одного наименования, типоразмера и исполнения не зависимо от типа производства относится

- а) к унифицированным ТП
- б) к единичным ТП**
- в) к типовым ТП
- г) к массовым ТП

рут-  
ным  
ТП

**4. Соединения нескольких простых операций в одну сложную операцию называется**

- а) дифференциацией операций
- б) концентрацией операций**
- в) синтезом операций
- г) усложнением операций

**5. Технологичная конструкция изделия должна удовлетворять требованиям...** а) изготовления, эксплуатации и ремонта  
б) конструктора, производства и эксплуатации в) производства, эксплуатации и контроля, г) конструктора, эксплуатации и ремонта

**6. Методы изготовления заготовок деталей машин**

**определяются а) формой и габаритами детали, типом производства**

**б) технологическими свойствами материала детали, формой и габаритами детали, типом производства**

**в) технологическими свойствами материала детали, формой и габаритами детали, типом производства, жесткостью детали**

**г) технологическими свойствами материала детали, формой и габаритами детали, типом производства, категорией ответственности детали**

**7. В первую очередь надо обрабатывать поверхности детали, которые**

**а) являются наибольшими по габаритам б) являются наиболее точными по чертежу детали**

**в) являются базами для дальнейшей обработки г) должны иметь минимальную шероховатость**

**8. Самые точные поверхности**

**а) обрабатываются позже других**

**б) обрабатываются раньше других**

**в) обрабатываются отдельно от других**

**г) обрабатываются вместе с технологическими базами**

**9. Универсальные станки с ручным управлением**

**применяют а) в массовом производстве б) в крупносерийном производстве в) в серийном производстве**

**г) в единичном производстве**

**10. Разность наименьшего предельного размера до обработки и наибольшего предельного размера после обработки называется**

**а) минимальным**

**припуском б) номинальным припуском**

**в) максимальным**

**припуском г) операционным припуском**

**11. Расширение допусков для предшествующих операций неизбежно вызывает**

**а) уменьшение припуска на обработку для последующих операций б) увеличение припуска на обработку для последующих операций**

**12. К технологическому процессу относятся**

**а) действия, непосредственно связанные с изменением состава, формы, размеров, внешнего вида, физических и химических свойств объекта производства**

**б) действия, непосредственно связанные с изменением состава, формы, размеров, внешнего вида объекта производства**

**в) действия, непосредственно связанные с изменением формы и размеров объекта производства**

**г) все действия, связанные с выпуском изделий, входящих в производственную программу**

**13. Операцией называется**

**а) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте при однократной установке детали непрерывно**

**б) законченная часть технологического процесса, выполняемая в пределах одного установа при неизменном положении приспособления непрерывно**

**в) законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте, одним или группой рабочих непрерывно**

г) законченная часть технологического процесса, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах непрерывно

**14. Совокупность действий, производимых над деталью при однократной установке на какие-либо технологические базы и закреплении называется**

а) операцией

**б)**

уст

**ан**

**ово**

**м**

в)

по-

зи-

ци-

ей

г) переходом

**15. Такт выпуска показывает**

а) количество изделий, выпускаемых в единицу времени

**б) количество времени, через которое происходит выпуск одного изделия** в) количество времени, затрачиваемое на выпуск одного изделия г) скорость движения сборочного конвейера

**16. По степени подробности описания технологические процессы подразделяются на а) маршрутные, операционные, маршрутно-**

**операционные б) рабочие, маршрутно-операционные, типовые** в) унифицированные ,маршрутно-операционные, единичные

г) групповые, маршрутно-операционные ,операционные

**17.Совокупность свойств детали, определяющая наибольшее удобство и наименьшие затраты при изготовлении, контроле, эксплуатации и ремонте данной детали, называется**

а) ремонтпригодностью конструкции детали

б) удовлетворительной конструкцией детали

**в) технологичностью конструкции детали**

г) универсальностью конструкции детали

**18. В качестве технологических баз выбирают поверхности, отвечающие следующим условиям**

а) они должны быть достаточно протяженными

б) они должны принадлежать элементам детали, имеющим достаточную жесткость

**в) они должны иметь по возможности высокую точность и чистоту обработки** г) они должны быть предварительно обработаны

**19. Только один раз в качестве базовых должны быть использованы**

а) чистые базы

**б) черные базы**

в) конструкторские базы

г) технологические базы

**20. Расчет припусков на обработку**

**начинается а) с определения**

максимального припуска

**б) с определения минимального припуска** в) с определения операционного припуска

г) с определения припуска на окончательную обработку

**21. При расчете и выборе режимов резания для точения вначале выбирается а) глубина резания б) скорость резания в) подача**

г) число оборотов шпинделя

**22. На этапе выбора заготовки в качестве технико-экономических показателей предварительной оценки используют...**

**а) коэффициент использования материала б) трудоемкость механической обработки в) коэффициент основного времени г) себестоимость изготовления детали**

**23. Коэффициент использования материала – это а) отношение массы заготовки к массе детали б) отношение**

**массы отходов к массе детали в) отношение массы отходов к массе заготовки**

**г) отношение массы детали к массе заготовки**

**24. К корпусным деталям**

**относятся а) станины б) рычаги в) шатуны г) плиты**

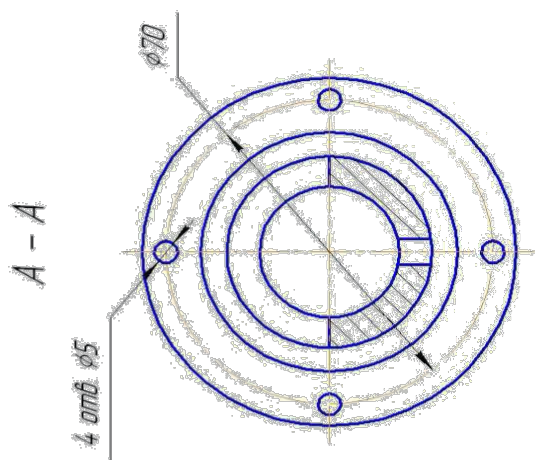
**25. Заготовки из проката используются для изготовления валов, если перепад диаметров ступеней не превышает предельную величину**

**1. 2 мм**

**б) 5 мм**

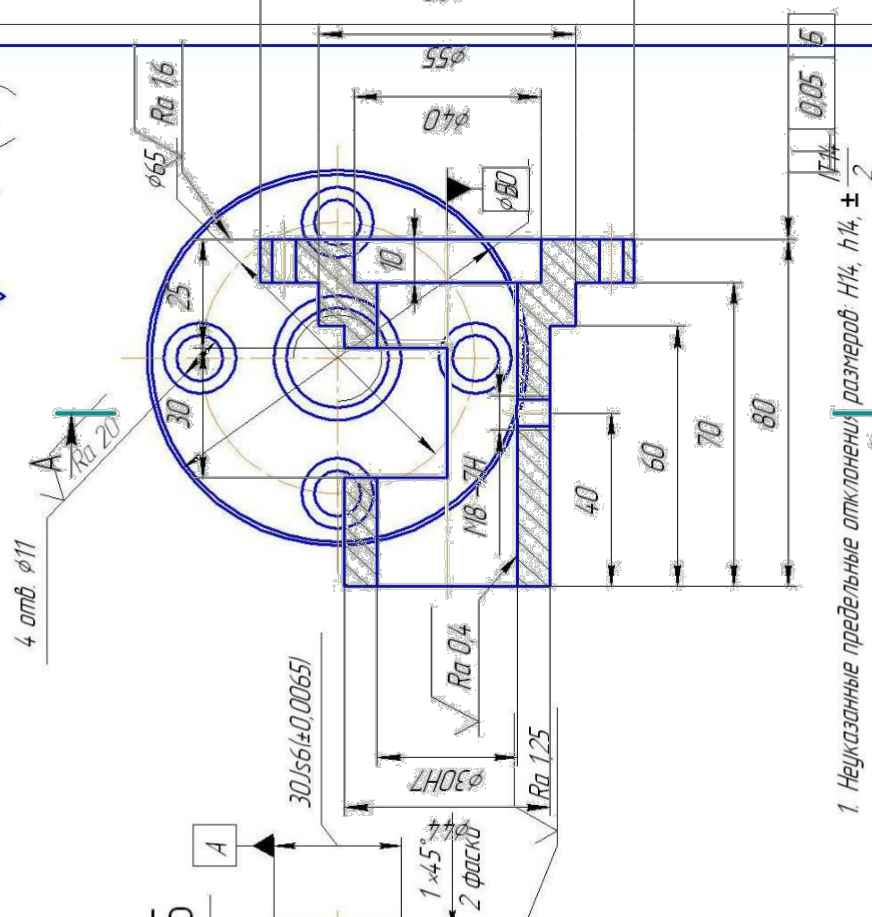
**в) 10 мм**

**г) 20 мм**

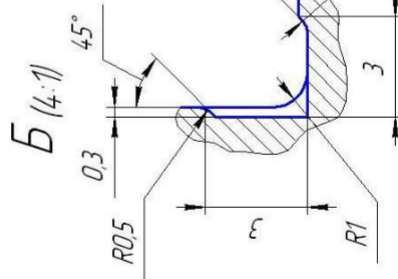


## Чертежи деталей к практическому заданию ПЗ

## Приложение 2



1. Неуказанные предельные отклонения размеров: H14, h14, ± 2



А	АКТМ.30КР.001	
Штырь	Материал	Масса
	115	1-1
Сталь 45 ГОСТ 1050-88	Лист	Листов 1
АКСДБАУ		

Акту	Масса	Материал
19	11	
Угол	Листов	
Сталь 45 ГОСТ 1050-88		
АКСИДАУ		

מחזוריות

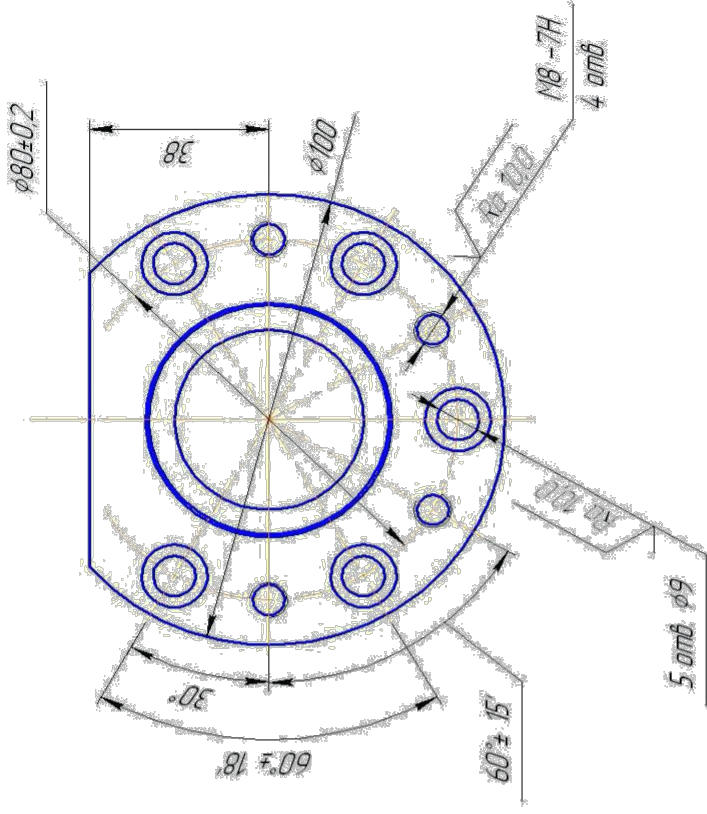
Формат А3





[illegible]

Handu gda

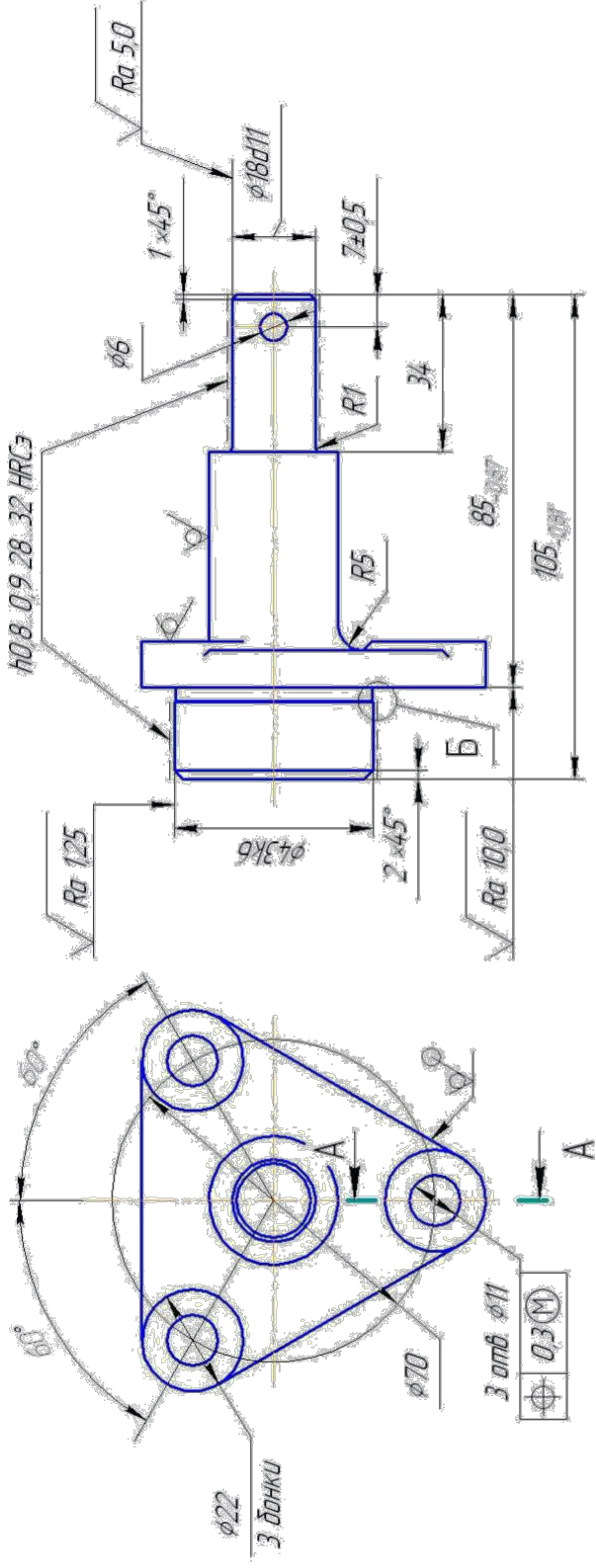


АКТМ 30КР-003	Алм.	Маска	Масштаб
СТАКАН			1:1
СЧ20 ГОСТ 1412-85	Алм.	Масштаб	1
АКЦИДТАУ			

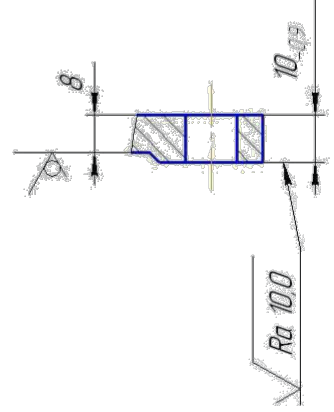
Формат А3

АКТМ 30КР.004

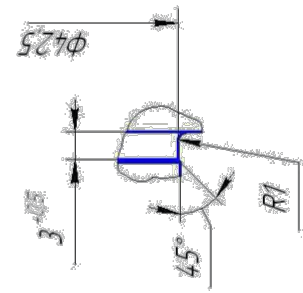
$\sqrt{Ra\ 20\ (\checkmark)}$



A-A



B(2:1)

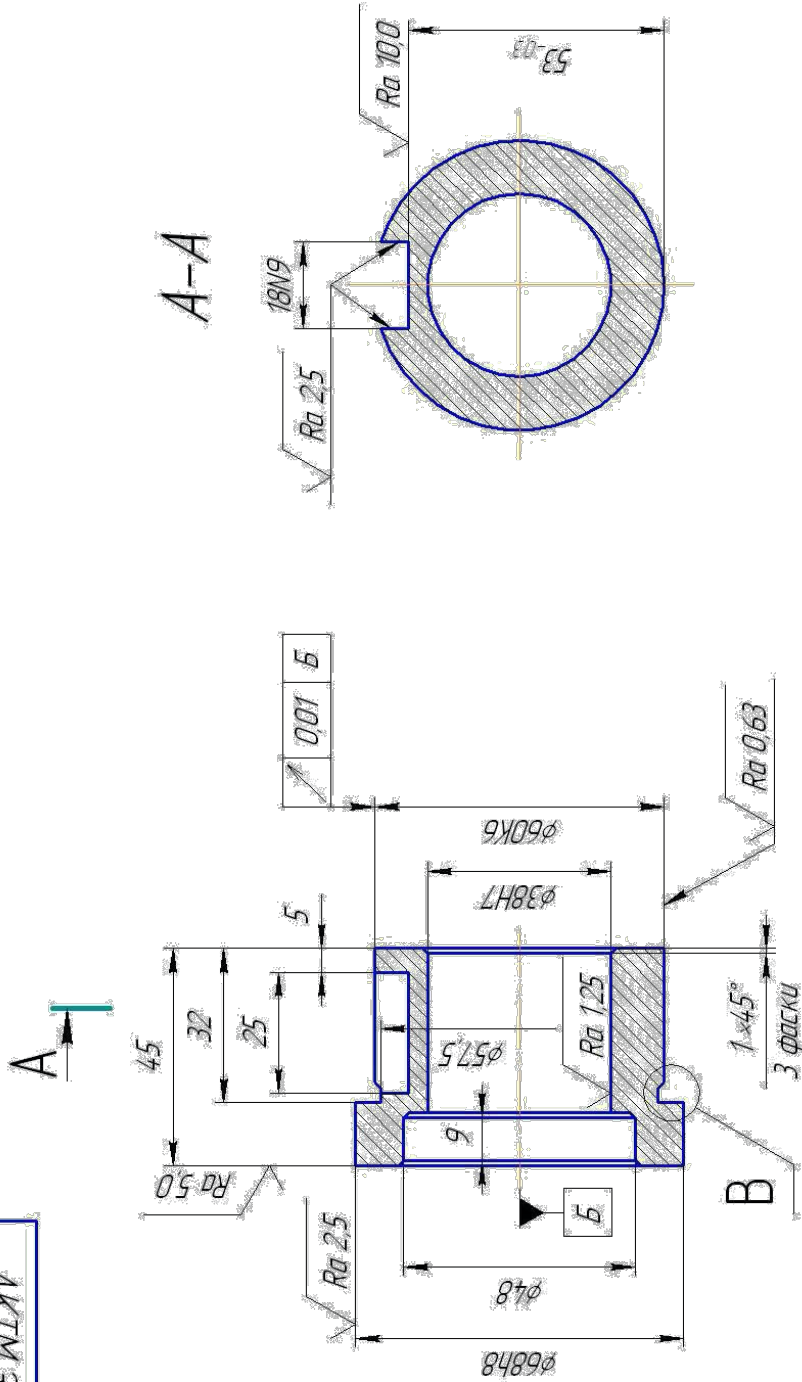


- 1. Ковочные уклоны 5°...7°, радиусы 3, 4 мм
- 2. Точность изготовления поковки ГОСТ 7505-89

АКТМ 30КР.004		Масса	0,71	Листов	11
Ось		Лист	1	Листов	1
Сталь 20Х ГОСТ 4543-71		АКСИД ГАУ		Формат А3	

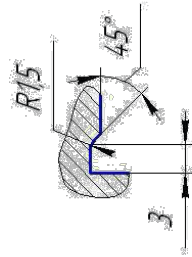
АКТМ.30КР.005

$\sqrt{Ra\ 20\ (\checkmark)}$



A

B (2:1)



1. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $h14 \pm \frac{IT14}{2}$

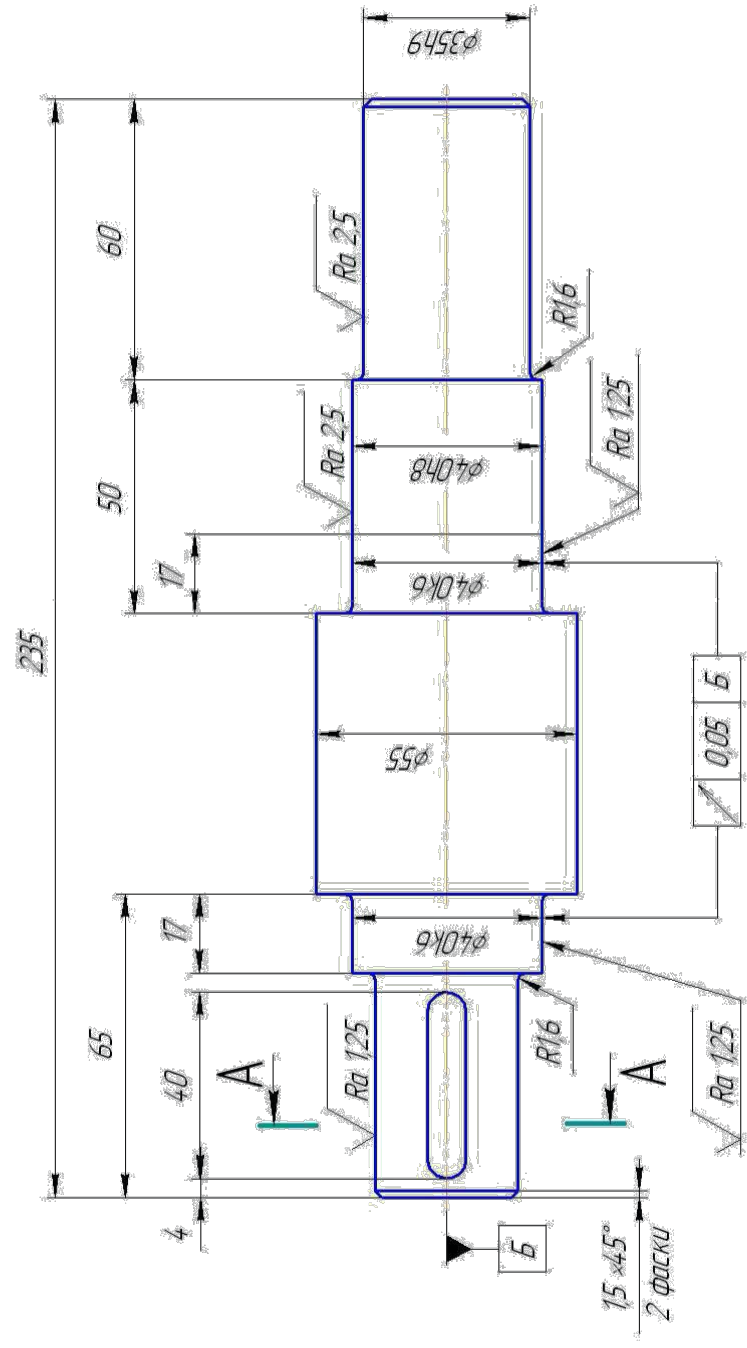
АКТМ.30КР.005				Муфта				АКСОДГАУ			
Изм.	Испол.	№ докум.	Подп.	Испол.	Масштаб	Материал	Масштаб	Изм.	Испол.	№ докум.	Подп.
						Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	1:1				
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.			
Изм.				Испол.				Изм.</			



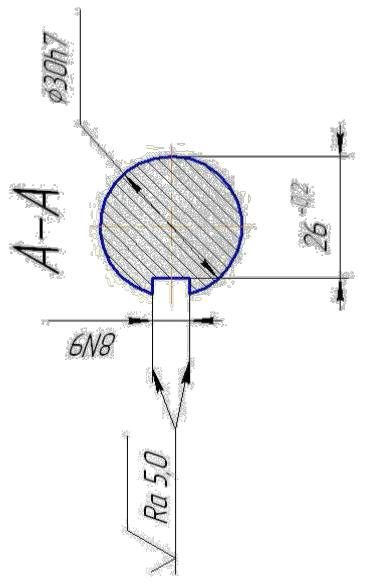


АКТМ.30КР.009

$\sqrt{Ra\ 10,0\ (\checkmark)}$



- 1. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $h14, \pm 0,1$
- 2. Неуказанные радиусы:  $R1\text{ мм}$



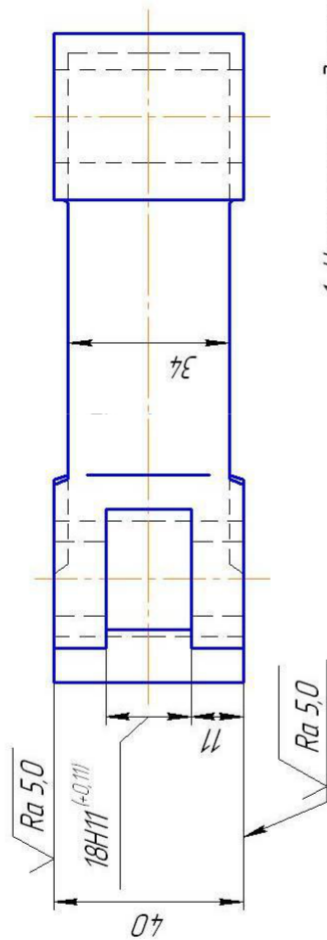
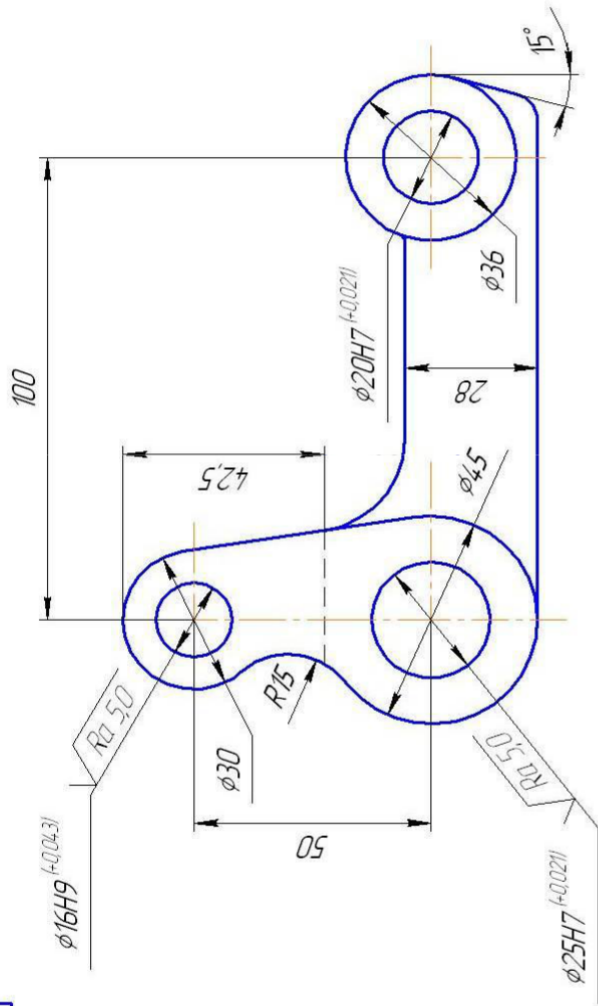
АКТМ.30КР.009				Вал		Сталь 45 ГОСТ 1050-88		АКСИД ГАУ	
Изм.	Масштаб	Материал	Изготовитель	Исполнитель	Проверка	Утверждение	Подпись	Подпись	Подпись
1	1:1	203	11						



АКТМ.30КР.010

АКТМ.30КР.010

$\sqrt{Rz\ 160\ (\checkmark)}$



1. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $h14, \pm \frac{IT\ 14}{2}$

АКТМ.30КР.010

Рычаг

СЧ20 ГОСТ 14.12-85

АКСИДГАУ

Копировать

Формат А3



Таблица 1. Исходные данные для выполнения практического задания ПЗ-20

№ вари- анта	Наименование детали	№ чертежа дета- ли	Тип произ- водства	Содержание подробно разрабатываемой операции
1	Штырь	АКТМ.3ОКР.001	КСП	Окончательная обработка Ø30Js6
2	Фланец	АКТМ.3ОКР.002	МСП	Обработка 4отв.Ø5
3	Стакан	АКТМ.3ОКР.003	ССП	Фрезерование лыски в р-р 38
4	Ось	АКТМ.3ОКР.004	КСП	Обработка отв. Ø6
5	Муфта	АКТМ.3ОКР.005	МСП	Обработка шпоночного паза
6	Крышка	АКТМ.3ОКР.006	ССП	Обработка отв. Ø10H8
7	Корпус	АКТМ.3ОКР.007	КСП	Обработка 2 отв. Ø9
8	Колесо зубчатое	АКТМ.3ОКР.008	ССП	Чистовая токарная обработка

9	Вал	АКТМ.3ОКР.009	ССП	Окончательная обработка Ø40k6
10	Рычаг	АКТМ.3ОКР.010	КСП	Фрезерование паза 18Н11

Примечание: МСП – мелкосерийное производство, ССП - среднесерийное производство, КСП - крупносерийное производство.

#### Приложение 4

1. Для сборки ступицы (рис1) составить технологическую схему сборки.

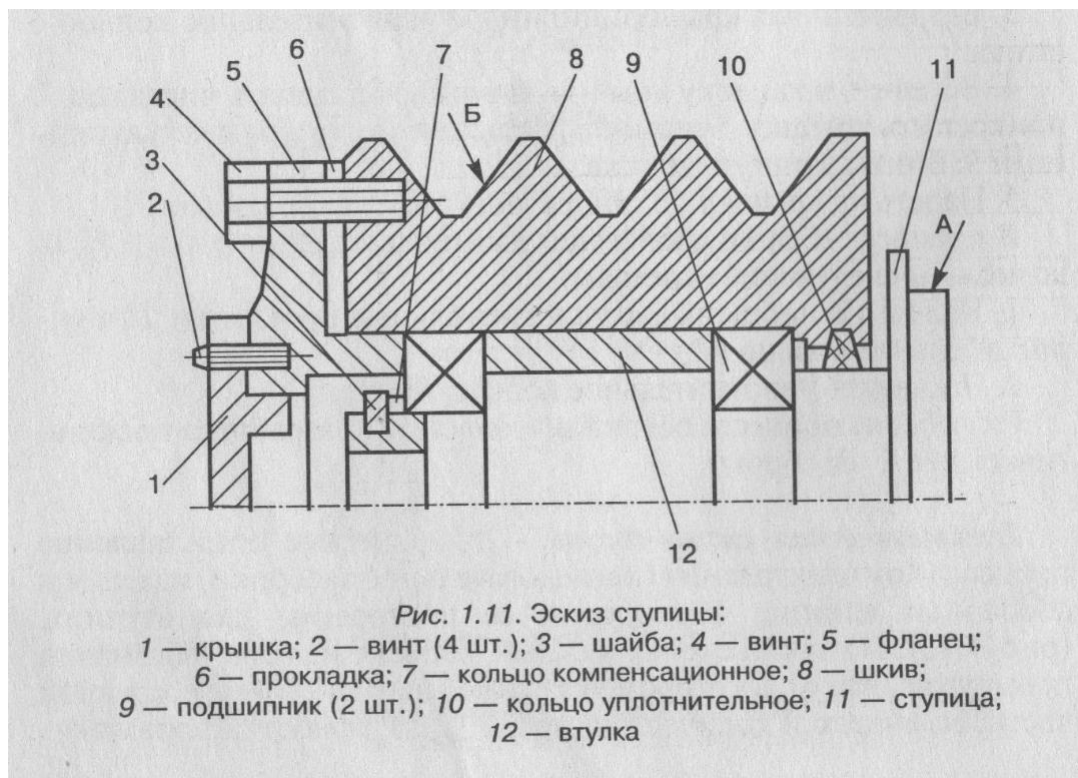


Рисунок1

2. Разработать схему сборки вала с червячным колесом, изображенном на рисунке



Рисунок2

3. Для сборки звездочки (рис3) составить технологическую схему сборки.

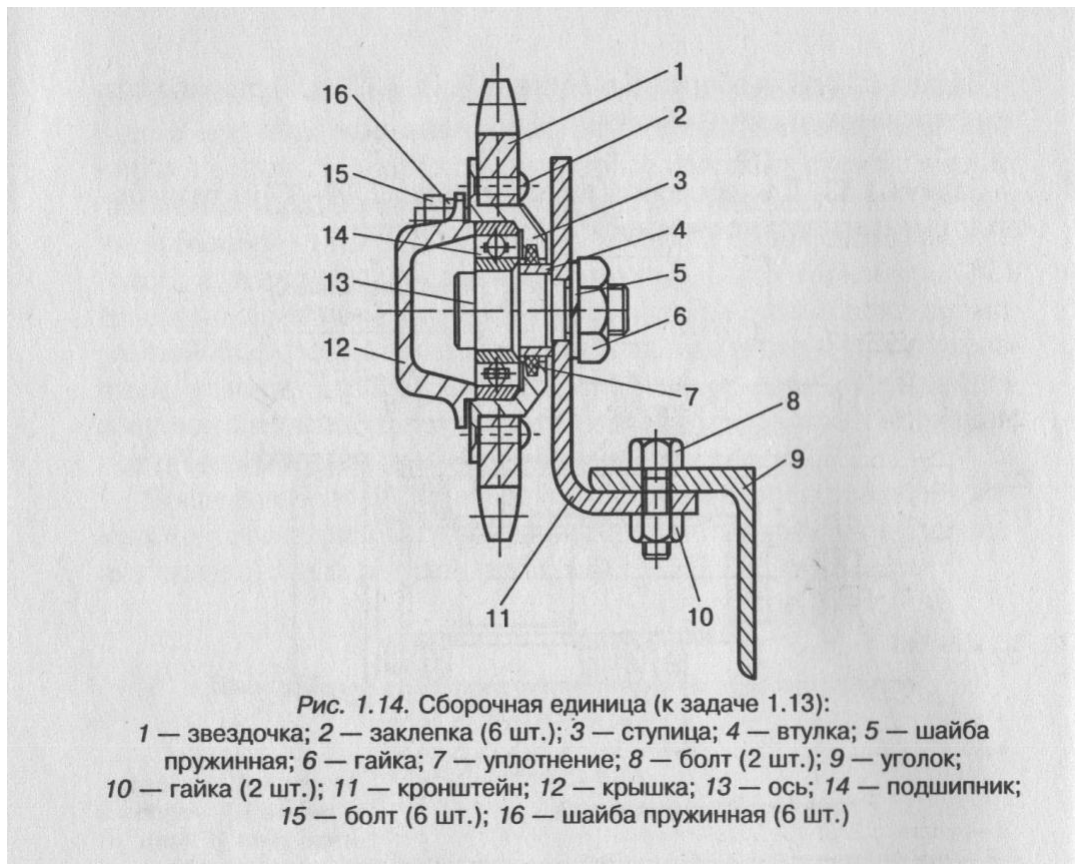


Рисунок3

4. Для сборки зубчатого колеса (рис.4) составить технологическую схему сборки.

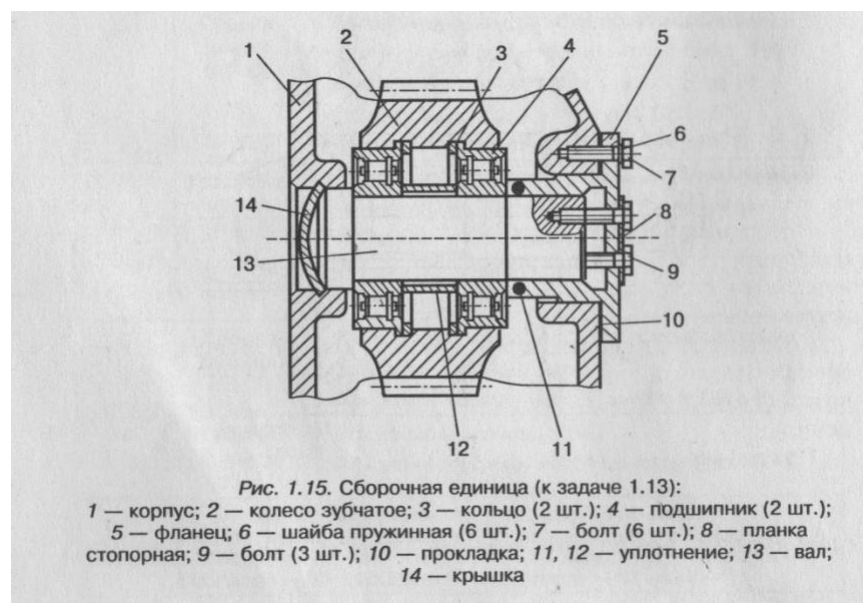


Рисунок4

4. Для сборки вал-шестерни (рис.5) составить технологическую схему сборки.

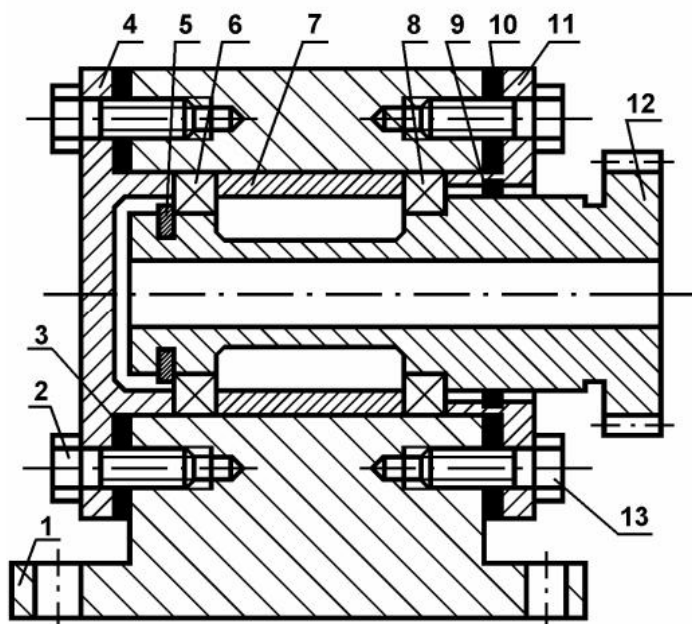
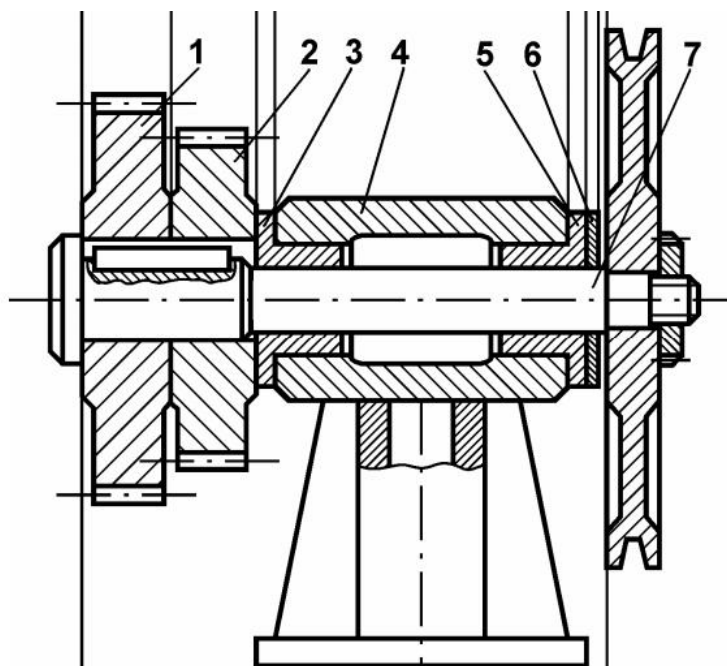


Рисунок 5

6. Для сборки вала (рис.6) составить технологическую схему сборки.



7. Для сборки корпуса (рис.7) составить технологическую схему сборки

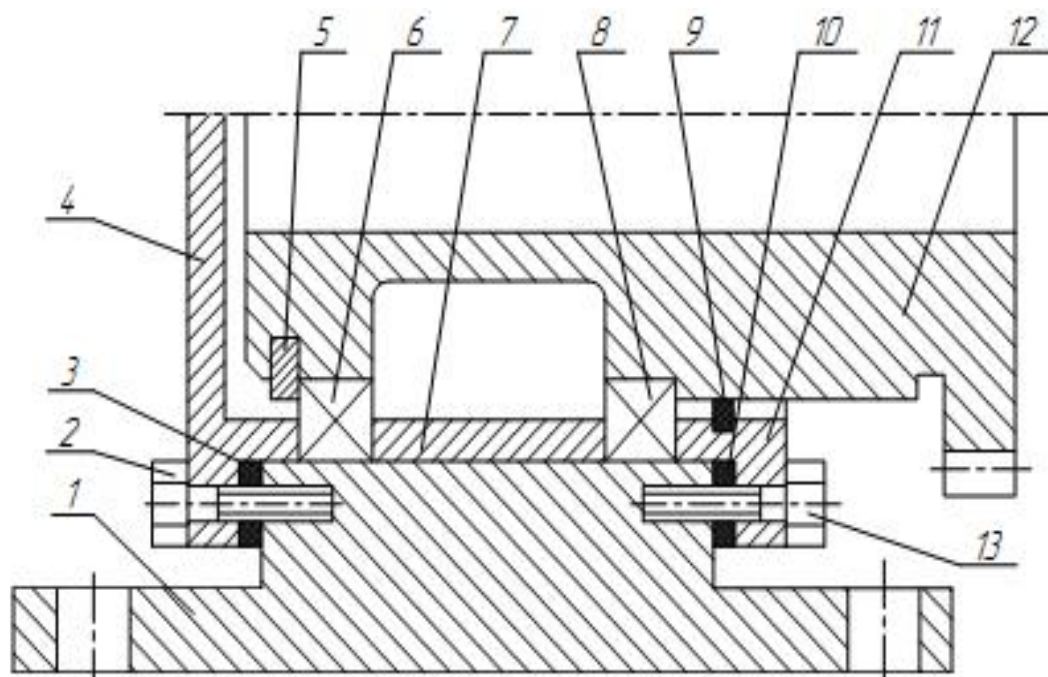


Рисунок 7