

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета механизации

 А.А. Титученко  
« 19 » мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве**

**Направление подготовки**  
35.04.06 Агроинженерия

**Направленность**  
«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

**Уровень высшего образования**  
Магистратура

**Форма обучения**  
очная, заочная

**Краснодар**  
**2022 г.**

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО 35.04.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 июля 2017 г. № 709.

Автор:

канд. техн. наук, доцент  
кафедры «Процессы  
и машины в агробизнесе»



А. Э. Богус

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» от 16.05.2022 г., протокол № 7

И. о. заведующего кафедрой  
канд. техн. наук, доцент



С. К. Папуша

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 18.05.2022 г., протокол № 9

Председатель  
методической комиссии  
канд. техн. наук, доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель  
основной профессиональ-  
ной образовательной про-  
граммы  
д-р техн. наук, профессор



В. Ю. Фролов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве» является формирование комплекса знаний, умений и навыков разработки физических и математических моделей и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства с применением компьютерных технологий.

### **Задачи дисциплины**

— сформировать знания и умения в области разработки физических и математических моделей объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства.

— сформировать навыки разработки элементов машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства.

— сформировать умения и навыки представления результатов в области профессиональной деятельности

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-3 – Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

Профессиональные компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины «Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве» и относящиеся к научно-исследовательскому типу профессиональной деятельности, сформированы на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда и обобщенного отечественного и зарубежного опыта в сфере профессиональной деятельности, на основании которого выделены обобщенные трудовые действия и трудовые функции.

Обобщенные трудовые действия:

- решение исследовательских задач в рамках реализации научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством более квалифицированного работника.

Трудовые функции:

- выполнение отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач под руководством более квалифицированного работника;

- представление научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» / направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

### 4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	55	19
— лекции	14	4
— практические	-	-
- лабораторные	36	10
— внеаудиторная	5	5
— зачет	-	-
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ	2	2
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	89	116
— курсовая работа	38	38
— прочие виды самостоятельной работы	51	78
<b>Итого по дисциплине</b>	144	144

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 2 курсе, в 3 семестре по учебному плану заочной формы обучения.



### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Общие принципы 3D моделирования в системе Компас.</b> Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПК-3	3	2	-	-	10
2	<b>Операция выдавливания.</b> Создание моделей операцией вращения. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПК-3	3	2	-	6	8
3	<b>Операция уклон.</b> Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПК-3	3	2	-	6	6
4	<b>Кинематическая операция.</b> Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПК-3	3	2	-	6	8
5	<b>Операция по сечениям.</b> Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПК-3	3	2	-	6	7
6	<b>Операции гибки.</b> Операция замыкания углов. Создание модели «Держатель»	ПК-3	3	2	-	6	6
7	<b>Операция штамповки.</b> Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПК-3	3	2	-	6	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	Курсовая работа	ПК-3	3				38
Итого				14	-	36	89

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Общие принципы 3D моделирования в системе Компас.</b> Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПК-3	3	2	-	-	12
2	<b>Операция выдавливания.</b> Создание моделей операцией вращение. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПК-3	3	2	-	-	12
3	<b>Операция уклон.</b> Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПК-3	3	-	-	2	13
4	<b>Кинематическая операция.</b> Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПК-3	3	-	-	2	12
5	<b>Операция по сечениям.</b> Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПК-3	3	-	-	2	12
6	<b>Операции гибки.</b> Операция замыкания углов. Создание модели «Дер-	ПК-3	3	-	-	2	12

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	жатель»						
7	Операция штамповки. Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПК-3	3	-	-	2	14
	Курсовая работа	ПК-3	3				38
Итого				4	-	-	125

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Труфляк Е.В. Компьютерная графика в примерах и задачах с использованием пакета КОМПАС-3D: учеб. пособие/ Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2010. – 262 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3192>

2. Тлишев А.И. Компьютерная графика: учеб. пособие / А.И. Тлишев, Е.И. Трубилин, А.Э. Богус и др [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2014. – 283 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5194>

3. Труфляк Е.В. Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве: учеб. пособие / Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2012. – 224 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/aba/aba7dd9a3795cc8e310fe1c9c40a5893.pdf>

4. Припоров Е.В. Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве: учеб. пособие / Е.В. Припоров, Е.И. Трубилин [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2019. – 19 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bde14f54fb43c9693db4f5eb8283f1ca.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства	
1,2	Моделирование в агроинженерии
2	Теоретические основы в агроинженерии
3	Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве
2,3,4	Научно-исследовательская работа
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства					
ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства	Не сформированы знания, умения и навыки в области разработки физических и математических моделей, элементов машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и	Сформированы знания, умения и навыки с допущением ошибок разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и	Сформированы знания, умения и навыки с допущением незначительных ошибок разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования	Сформированы знания, умения и навыки разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животновод-	Лабораторные работы, курсовая работа, вопросы и задания для проведения экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	животноводства, а также представления полученных результатов	водства и животноводства, а также представлять полученные результаты	продукции растениеводства и животноводства, а также представлять полученные результаты	ства, а также представлять полученные результаты	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Для текущего контроля по компетенции «ПК-3 Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства»

#### Комплект заданий для выполнения лабораторных работ

Тема: Общие принципы 3D моделирования в системе Компас.

#### «Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов»

Задание: Ознакомится с основными элементами интерфейса Компас 3D.

Содержание работы:

- Изучить порядок перемещения изображения с помощью комбинаций клавиш;
- Изучить порядок отображения модели в виде в виде каркаса;
- Провести опыты по определению твердости почвы;
- Провести вращение модели с помощью элементов управления ориентацией.

Тема: Операция выдавливания.

#### «Создание модели «Вилка».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Вилка»

Содержание работы:

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;

- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Операция выдавливание.

**«Создание модели «Вкладыш».**

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Вкладыш».

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Кинематическая операция.

**«Создание модели «Лопасть».**

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Лопасть».

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Создание детали по сечениями.

**«Создание модели «Молоток».**

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Молоток».

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Операция выдавливание.

**«Создание модели «Держатель».**

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Держатель».

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Операции гибки, замыкания углов.

**«Создание модели «Корпус».**

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Корпус».

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Операции штамповки.

### **«Создание модели «Планка».**

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Планка».

- Изучить общие положения по изучаемой теме;
- Создать файл детали;
- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля**

Компетенция: Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства» (ПК-3)

Вопросы к экзамену:

1) Понятие инженерного проектирования. Краткий обзор современных инженерно-графических САПР. Техника безопасности при работе на ПЭВМ. Пакет прикладных программ КОМПАС.

2) Общие сведения о программе КОМПАС-3D. Структура главного окна системы КОМПАС-3D. Единицы измерения, управление курсором, использование сетки и систем координат в КОМПАС-3D.

3) Базовые приемы работы с типовыми объектами и типовыми документами КОМПАС-3D.

4) Буфер обмена КОМПАС-3D. Оптимальная настройка системы и новых документов в КОМПАС-3D.

5) Создание нового документа (фрагмента, листа чертежа, спецификации и текстового документа) и редактирование его текущих параметров в системе КОМПАС-3D.

6) Различные способы ввода данных в поля Панели свойств КОМПАС-3D (ручной, автоматический, комбинированный, с использованием Геометрического калькулятора).

7) Геометрические построения базовых элементов в системе КОМПАС-3D (построение точки, отрезка, вспомогательной прямой и окружности).

8) Геометрические построения базовых элементов в системе КОМПАС-3D (построение дуги, эллипса, кривой и непрерывный ввод объектов).

9) Геометрические построения базовых элементов в системе КОМПАС-3D (построение фасок, скруглений, прямоугольника, правильного многоугольника, штриховки, эквидистанты и собрать контур).

10) Использование привязок (локальных, глобальных и клавиатурных), мыши и «горячих клавиш» при геометрических построениях базовых элементов в системе КОМПАС-3D.

11) Основные приемы создания (редактирования) текста и таблиц на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D. Создание и редактирование текстовой документации в системе КОМПАС-3D.

12) Нанесение и редактирование авторазмера, линейных, диаметраль-ных и радиальных размеров на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D.

13) Нанесение и редактирование угловых размеров, размера дуги ок-ружности и размера высоты на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D.

14) Нанесение и редактирование шероховатости, обозначения базовой поверхности, линий-выносок и обозначения позиций на чертежах и фрагмен-тах КОМПАС-3D.

15) Нанесение и редактирование допуска формы, линий разре-за/сечения, стрелки взгляда, обозначения выносного элемента, осевой линии по двум точкам, автоосевой линии и обозначения центра пересечения осевых линий на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D.

16) Измерение геометрических элементов и расчет их массоцентровоч-ных характеристик (МЦХ) на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D. Оформ-ление основной надписи на чертежах КОМПАС-3D.

17) Создание, редактирование и аппроксимация графических зависимо-стей в системе КОМПАС-3D.

18) Основные способы выделения плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D.

19) Основные приемы редактирования плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D (сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия и копирование).

20) Основные приемы редактирования плоских фигур и их элементов на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D (деформация, усечь кривую, разбить кривую, очистить область, преобразовать в NURBS).

21) Использование параметрических возможностей системы КОМПАС-3D при двухмерном проектировании чертежей и фрагментов.

22) Основные приемы создания и редактирования ассоциативных видов чертежа в системе КОМПАС-3D.

23) Основные приемы создания и редактирования вспомогательных видов и слоев в системе КОМПАС-3D. Создание и редактирование много-листового чертежа в системе КОМПАС-3D.

24) Основные приемы работы с составными объектами КОМПАС-3D (группами, макроэлементами и фрагментами).

25) Обмен графической информацией с другими САПР. Сохранение типовых документов системы в растровом изображении. Вставка растрового изображения в графический документ КОМПАС-3D. Вывод на печать типо-вых документов КОМПАС-3D.

26) Основные приемы работы с прикладными библиотеками КОМ-ПАС-3D. Создание собственной библиотеки фрагментов в системе КОМАС-3D.

27) Основные приемы двухмерного проектирования деталей машин ти-па «тела вращения» в системе КОМПАС-3D. Расчет и двухмерное проекти-рование механических передач в системе КОМПАС-3D.



28) Особенности прочностного расчета вала и подшипников качения в системе КОМПАС-3D.

29) Особенности расчета и двухмерного проектирования пружин в системе КОМПАС-3D. Основные рекомендации по созданию рабочих (сборочных) чертежей деталей машин в системе КОМПАС-3D.

30) Основные приемы создания и редактирования спецификации в системе КОМПАС-3D.

31) Ограничения двухмерного проектирования деталей машин на ЭВМ. Особенности трехмерного проектирования деталей машин на ЭВМ. Общие сведения о системе трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.

32) Структура главного окна системы КОМПАС-3D. Основные термины трехмерного моделирования. Плоскости проекций и система координат в КОМПАС-3D.

33) Общие принципы трехмерного моделирования деталей машин. Понятие эскиза и основные способы его построения. Операции и вспомогательные построения. Основание трехмерной модели детали. Использование деталей-заготовок в КОМПАС-3D. Совершенные технологии трехмерного моделирования в системе КОМПАС-3D. Создание гибкой модели детали.

34) Различные способы выбора (выделения или указания) объектов в системе КОМПАС-3D. Настройка и редактирование параметров текущей трехмерной модели детали (сборочного узла) в КОМПАС-3D.

35) Управление трехмерным изображением детали (сборочного узла) в системе КОМПАС-3D.

36) Создание и редактирование в системе КОМПАС-3D основания трехмерной модели детали при помощи операции выдавливания, операции вращения, приклеить/вырезать выдавливанием и приклеить/вырезать вращением.

37) Создание и редактирование в системе КОМПАС-3D основания трехмерной модели детали при помощи кинематической операции, операции по сечениям, приклеить/вырезать кинематически и приклеить/вырезать по сечениям.

38) Основные приемы трехмерного моделирования дополнительных конструктивных элементов деталей машин (скруглений, фасок, отверстий круглого сечения, уклонов) в системе КОМПАС-3D.

39) Основные приемы трехмерного моделирования дополнительных конструктивных элементов деталей машин (ребер жесткости, оболочки, отсечение части детали) в системе КОМПАС-3D.

40) Создание и редактирование в системе КОМПАС-3D упорядоченных элементов трехмерной модели детали при помощи различных вариантов операции массив. Зеркальное копирование элементов трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D.

41) Основные приемы трехмерного моделирования элементов вспомогательной геометрии (конструктивных осей, линии разреза, контрольной и присоединительной точек) в системе КОМПАС-3D.

42) Основные приемы трехмерного моделирования элементов вспомогательной геометрии (конструктивных плоскостей) в системе КОМПАС-3D.

43) Основные приемы трехмерного моделирования пространственных кривых (спиралей, ломанных и сплайн кривых) в системе КОМПАС-3D.

44) Основные приемы трехмерного моделирования поверхностей (поверхность выдавливания, поверхность вращения, кинематическая поверхность и поверхность по сечениям) в системе КОМПАС-3D.

45) Основные приемы трехмерного моделирования поверхностей (импортированная поверхность, заплатка, сшивка поверхностей и удалить грани) в системе КОМПАС-3D.

46) Измерение геометрических элементов и расчет массовых характеристик (МЦХ) трехмерной модели детали (сборочного узла) в системе КОМПАС-3D. Условное обозначение резьбы на трехмерной модели детали (сборочного узла) в системе КОМПАС-3D.

47) Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: листовое тело, сгиб, сгиб по линии, подсечка, отверстие в листовом теле, вырез в листовом теле.

48) Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: пластина, замыкание углов, разогнуть, согнуть, параметры развертки, развертка.

49) Основные приемы трехмерного моделирования детали из листового проката в системе КОМПАС-3D при помощи операций: открытая штамповка, закрытая штамповка, жалюзи, буртик.

50) Использование параметрических возможностей системы КОМПАС-3D при трехмерном моделировании деталей машин и сборочных узлов (вариационная параметризация эскиза, иерархическая структура подчинения элементов трехмерной модели).

51) Использование параметрических возможностей системы КОМПАС-3D при трехмерном моделировании деталей машин и сборочных узлов (иерархическая параметризация трехмерной модели, использование параметрических переменных).

52) Основные способы редактирования трехмерной модели детали в системе КОМПАС-3D. Создание заготовки рабочего (сборочного) чертежа на основании трехмерной модели детали (сборочного узла), спроектированной в КОМПАС-3D.

53) Основные приемы трехмерного моделирования сборочного узла в системе КОМПАС-3D путем последовательного добавления его отдельных компонентов из файла и библиотек трехмерных моделей (добавление, перемещение, поворот, фиксация, сопряжение и контроль соударения компонентов сборки).

54) Основные приемы трехмерного моделирования сборочного узла в системе КОМПАС-3D путем последовательного построения его отдельных компонентов в контексте самой сборки (использование формообразующих операций вырезания, отсечения части модели и построения массива по образцу; создание сопряжения на месте между компонентами сборки).

55) Основные способы редактирования трехмерной модели сборочного узла в системе КОМПАС-3D. Проверка пересечений компонентов сборочного узла между собой. Использование режима упрощенного отображения сборочного узла в системе КОМПАС-3D. Разнесение компонентов трехмерной модели сборочного узла в КОМПАС-3D.

56) Основные приемы работы с прикладными библиотеками КОМПАС-3D. Создание собственной библиотеки трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D. Основные приемы трехмерного моделирования деталей машин типа «тела вращения» в системе КОМПАС-Shaft 3D. 57) Создание и редактирование объектов спецификации в системе КОМПАС-3D. Вывод на печать типовых документов КОМПАС-3D. Использование технологии OLE (связывание и встраивание объектов) при работе с пакетом прикладных программ КОМПАС.

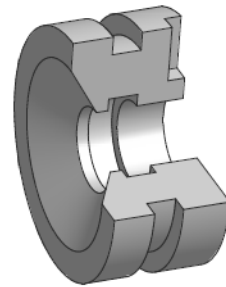
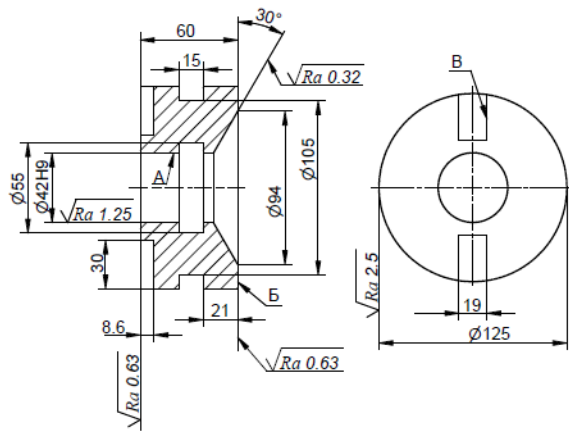
58) Основные направления развития современных машиностроительных САПР (узкая специализация возможностей системы, расширение возможностей системы за счет сотрудничества с другими САПР, универсализация возможностей системы).

59) Этапы и стадии проектирования. Структура и основные принципы построения современных САПР. Особенности процесса проектирования в современных САПР.

60) Виды обеспечения современных САПР (техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, методическое и организационное).

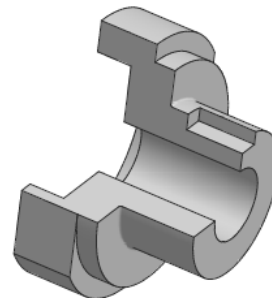
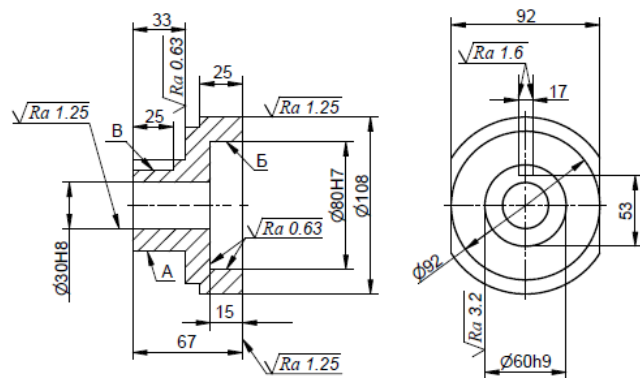
### **Комплект заданий для проведения экзамена**

1. Построить модель детали «Стопор»



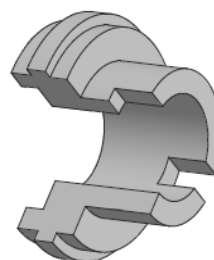
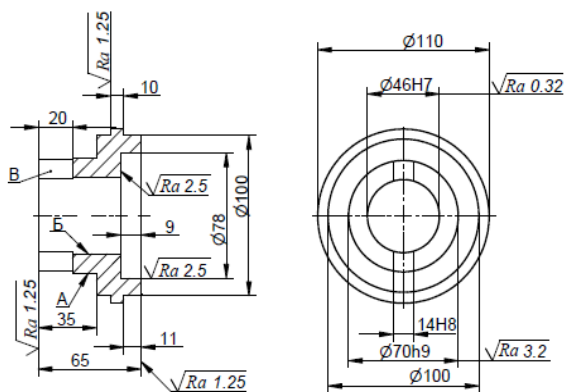
Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 40ХФА)  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

2. Построить модель детали «Вал ведущий»



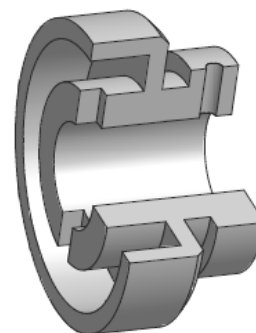
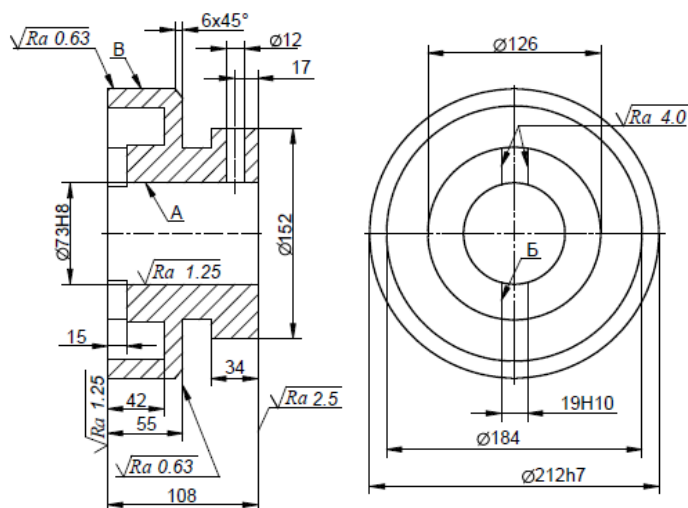
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 40Х)  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

3. Построить модель детали «Фрикцион»



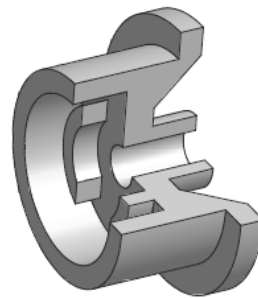
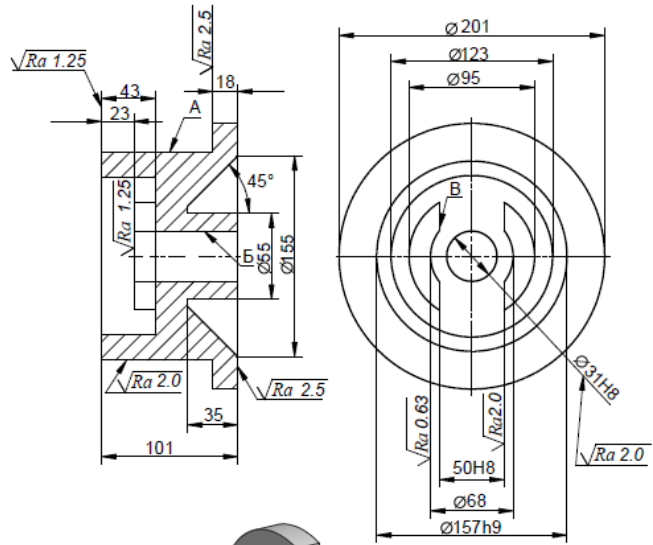
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 25)  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

4. Построить модель детали «Лимб»



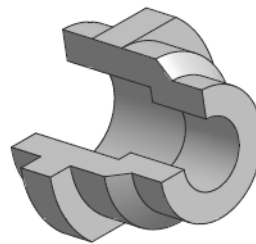
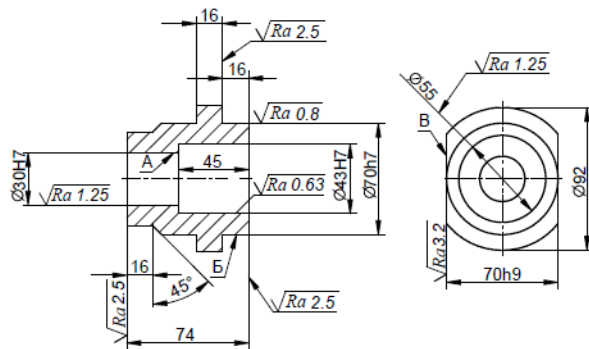
Материал: Чугун ВЧ 45 (Сталь 40ХФА)  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

5. Построить модель детали «Насадка»



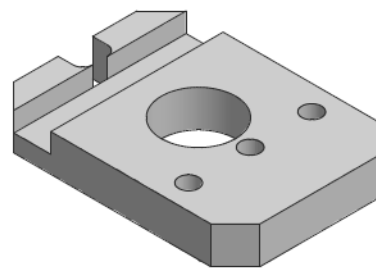
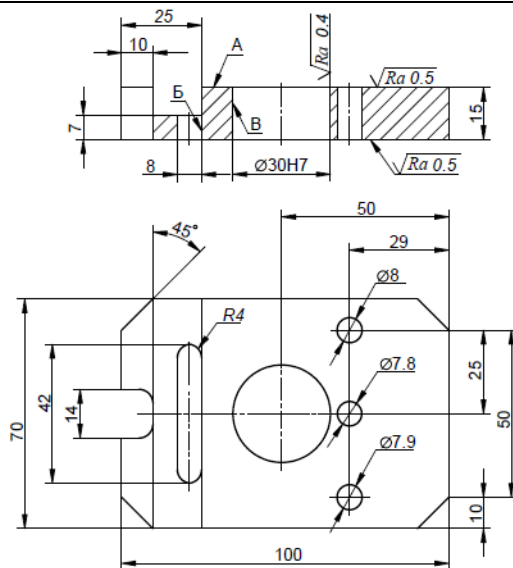
Материал: Чугун СЧ 35 (Сталь 40ХФА)  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

6. Построить модель детали «Втулка опорная»



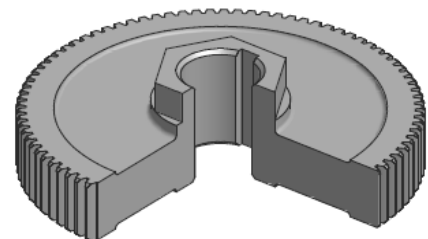
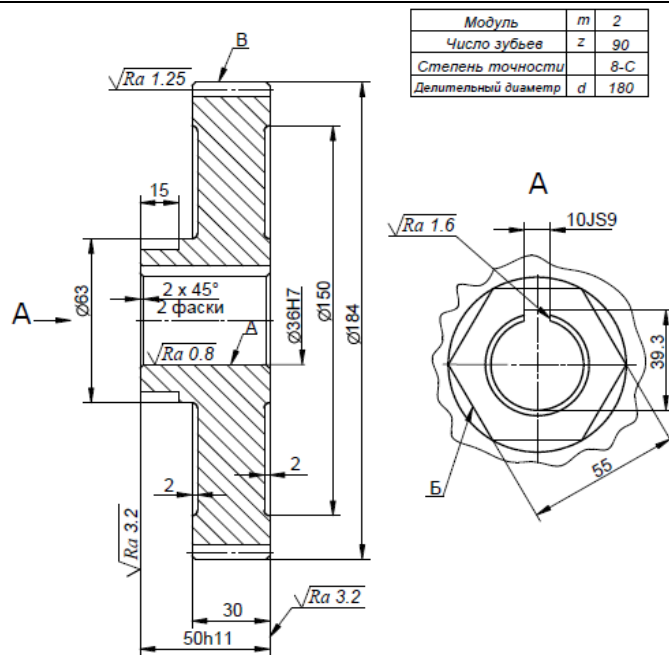
Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 20Х)  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

7. Построить модель детали «Плитка кондукторная»



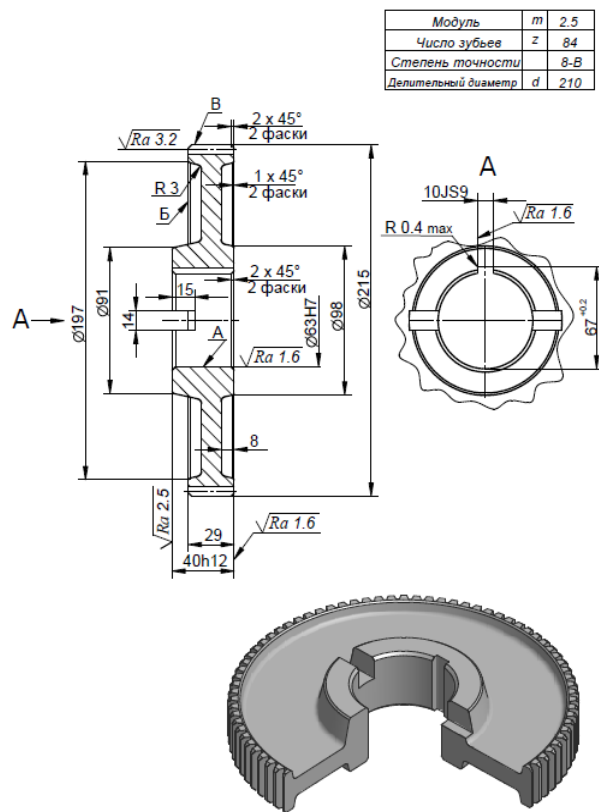
Материал: Сталь 20  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

8. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



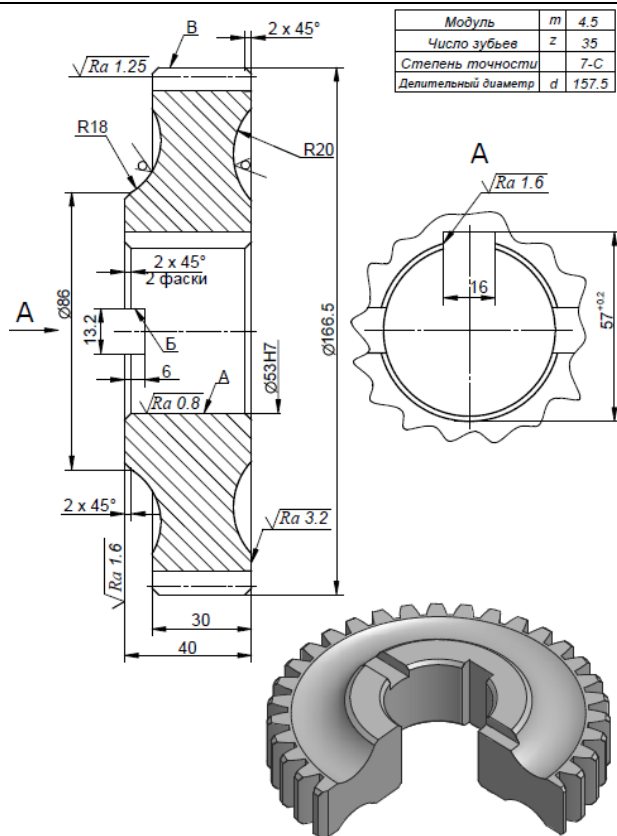
Материал: Сталь 40X  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

9. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



Материал: Сталь 40X  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

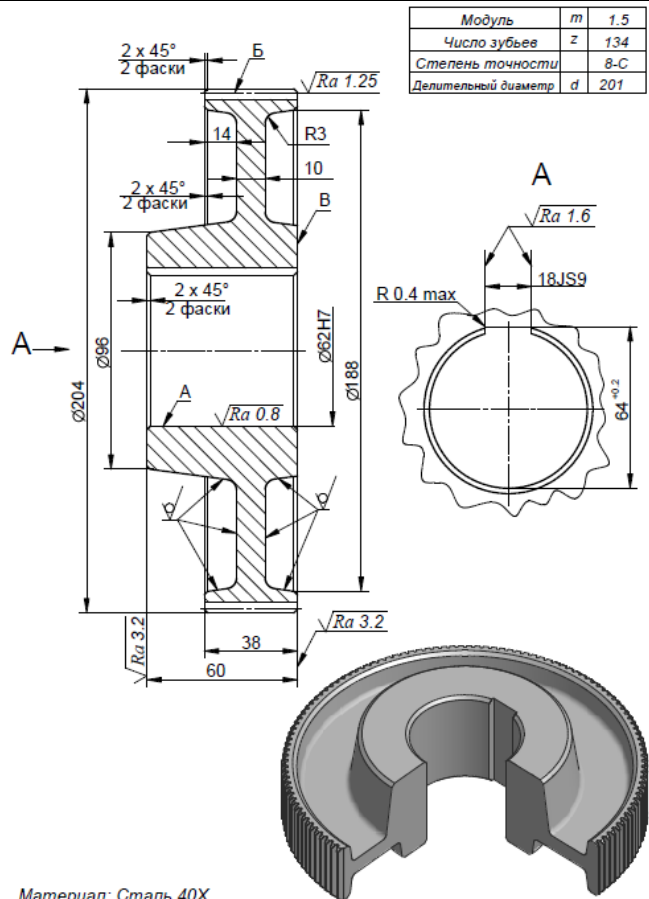
10. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



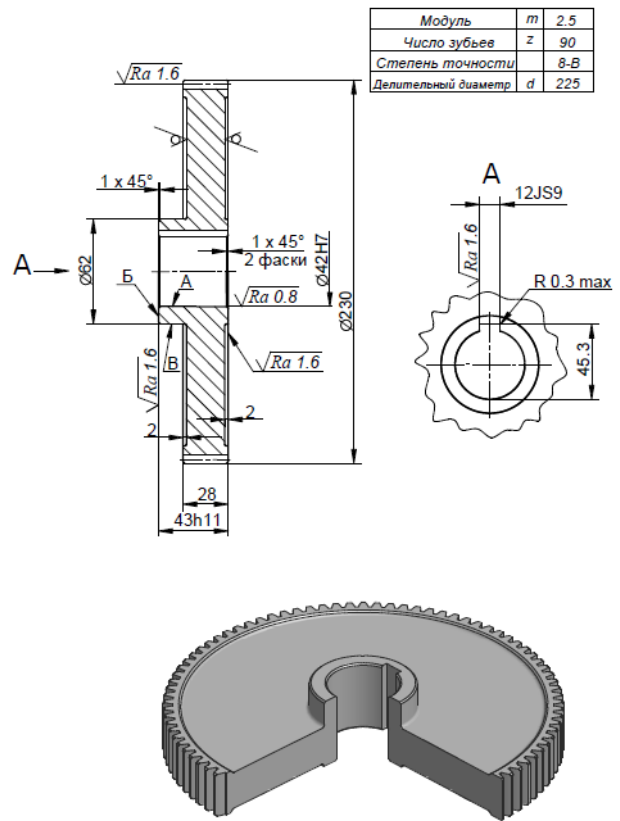
Материал: Сталь 40X  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2



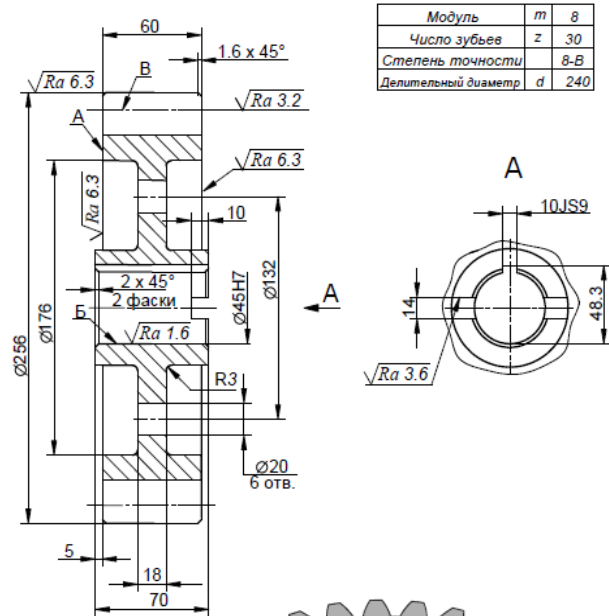
11. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



12. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

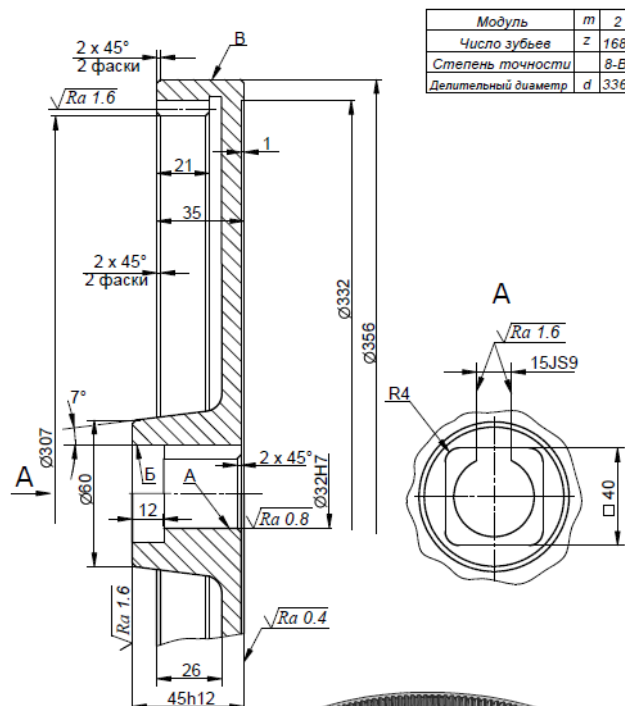


13. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



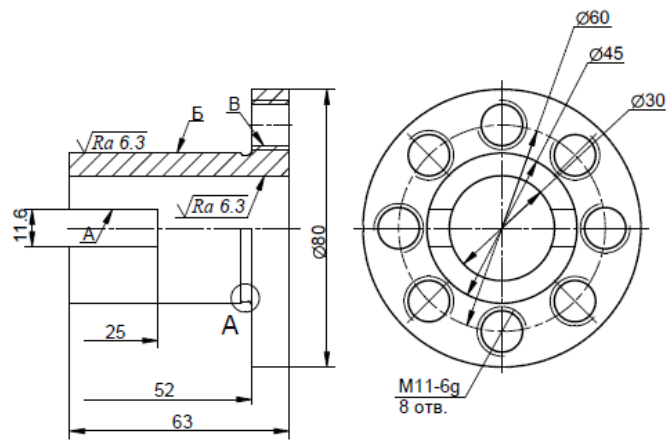
Материал: Сталь 45  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

14. Построить модель детали «Колесо с внутренним зацеплением»

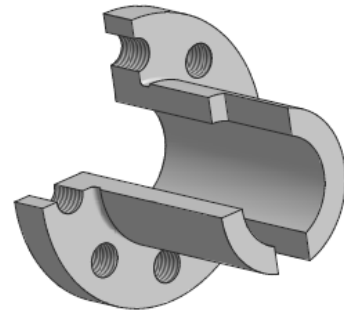
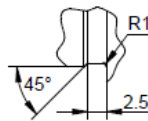


Материал: Сталь 40X  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

15. Построить модель детали «Втулка»

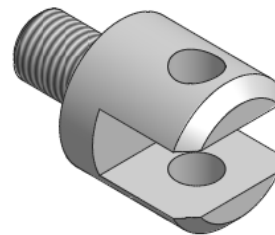
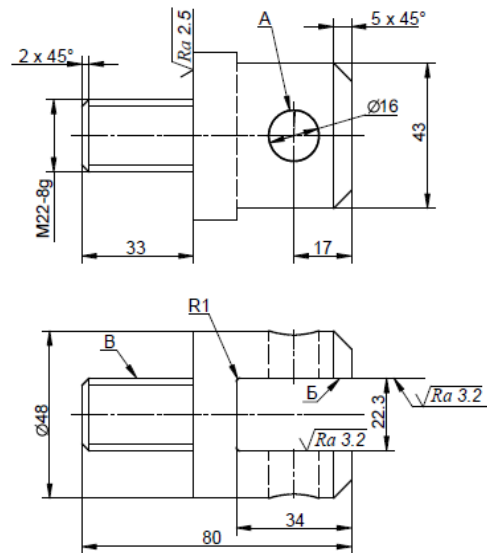


A (2:1)



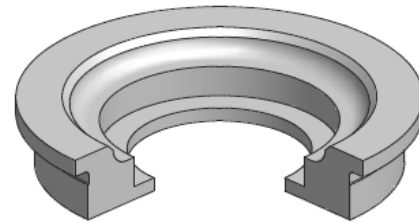
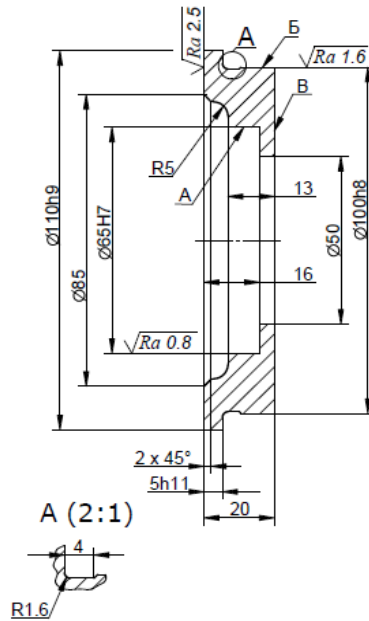
Материал: ЛЦ40Мц3А  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

16. Построить модель детали «Втулка шарнирная»



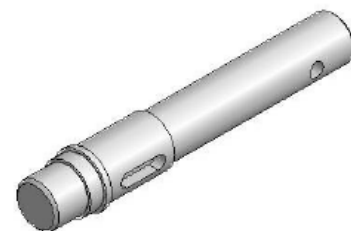
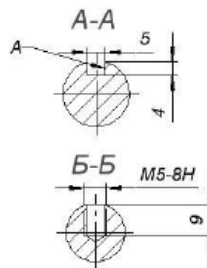
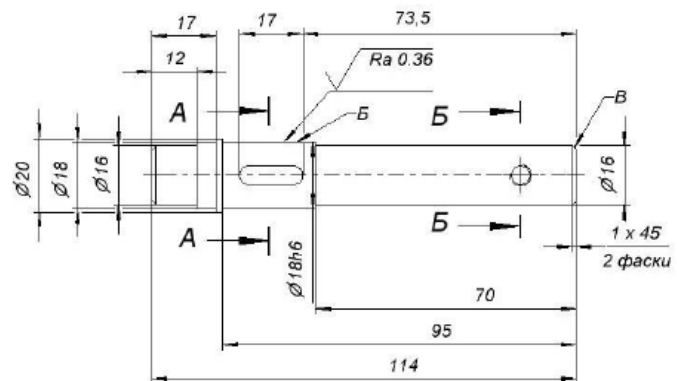
Материал: Сталь 40Х  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

17. Построить модель детали «Крышка подшипника»



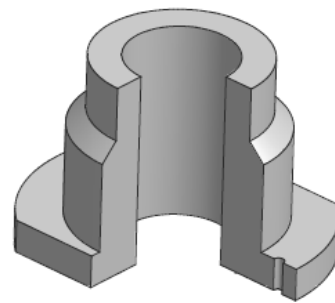
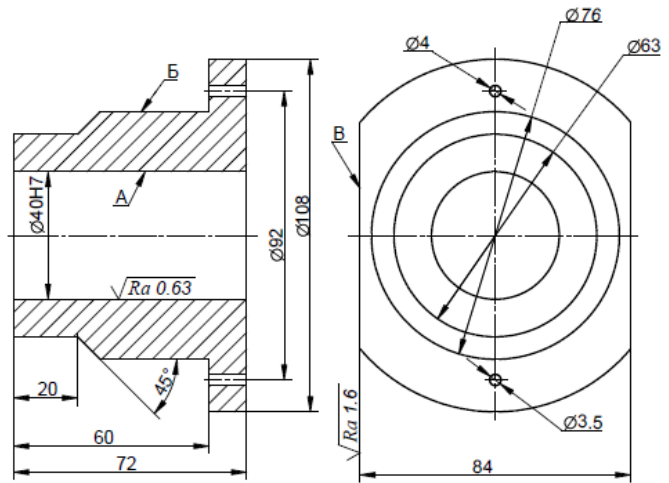
Материал: Сталь 15  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12,  $\pm IT12/2$

18. Построить модель детали «Вал»



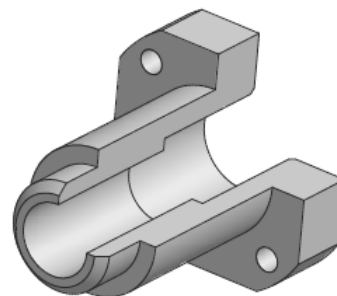
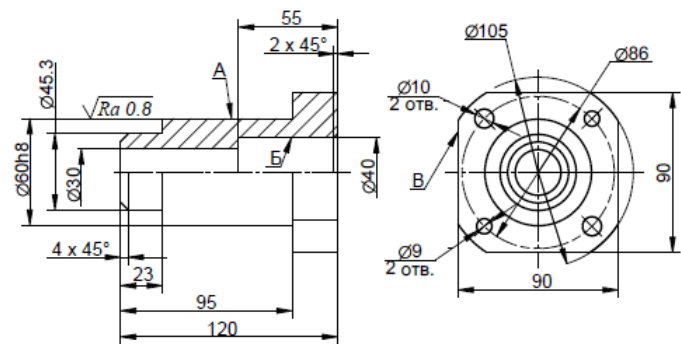
Материал: Сталь 45  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12,  $\pm IT12/2$

19. Построить модель детали «Втулка»



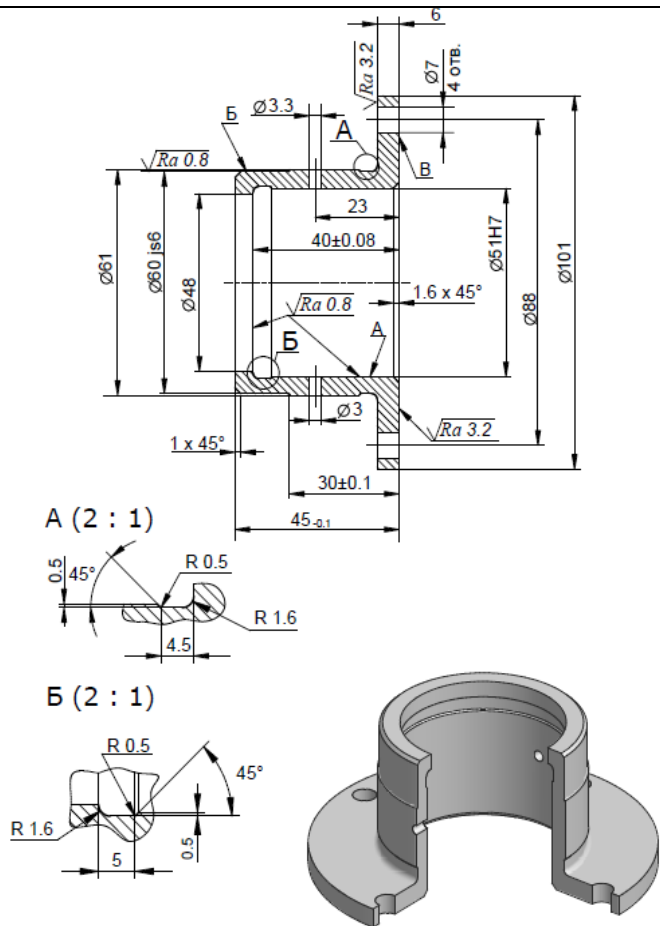
Материал: Сталь 35  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

20. Построить модель детали «Переходник»



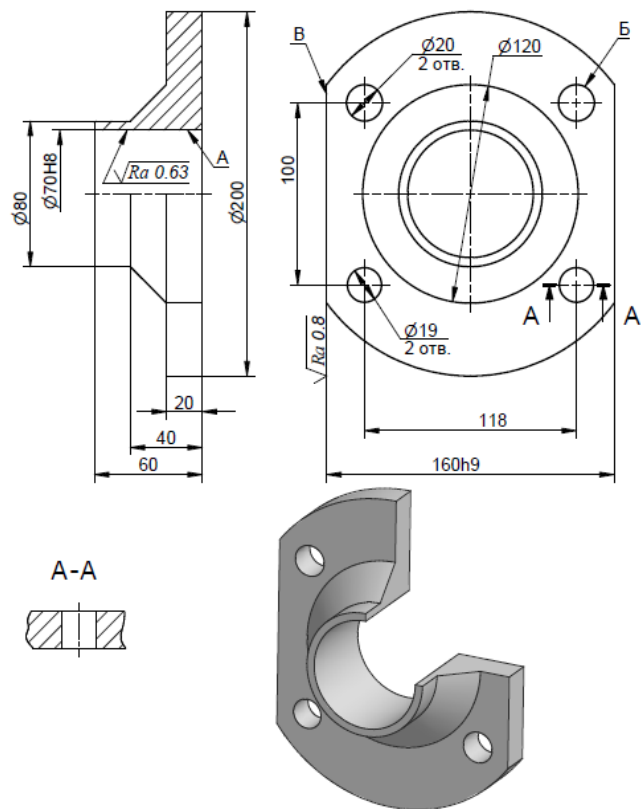
Материал: Сталь 20  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

21. Построить модель детали «Стакан»



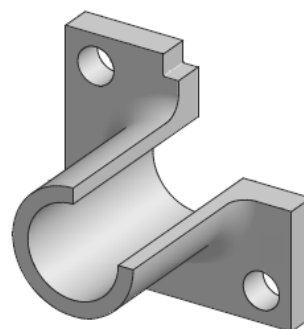
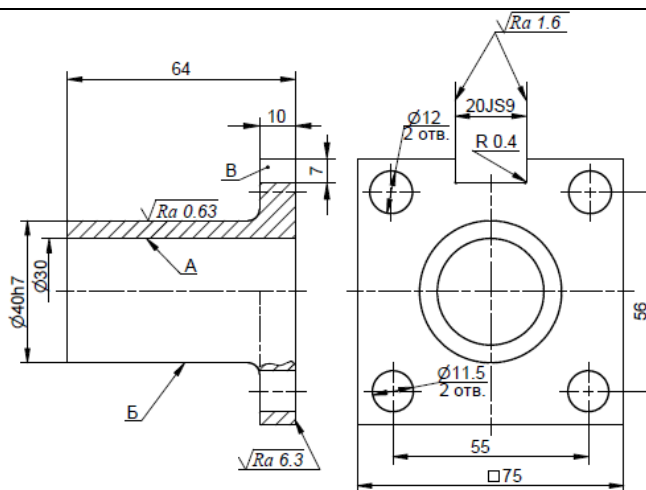
Материал: Сталь 35  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

22. Построить модель детали «Фланец»



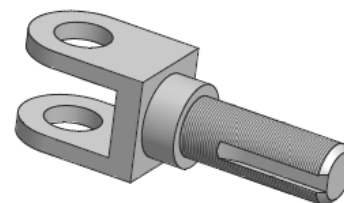
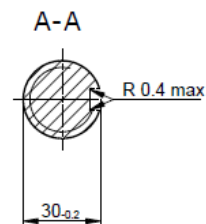
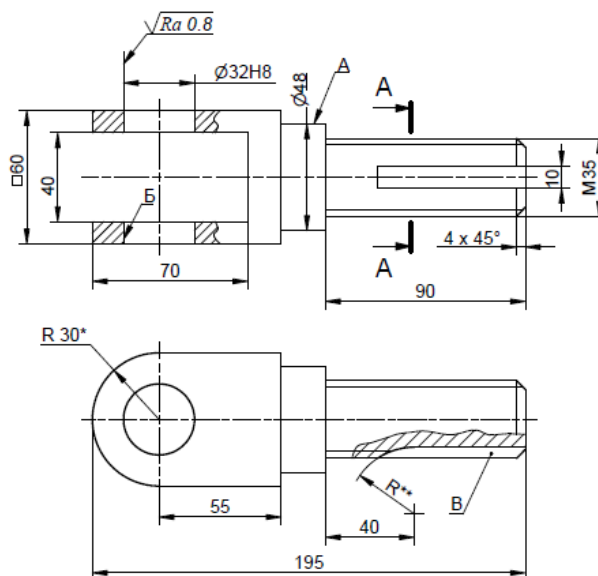
Материал: Сталь 12X18H10T  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

23. Построить модель детали «Втулка»



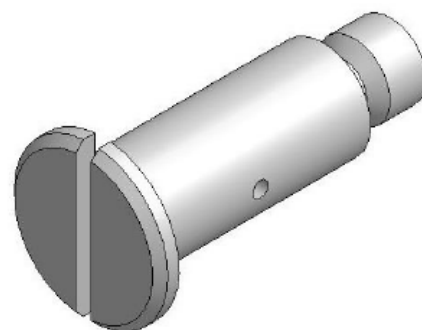
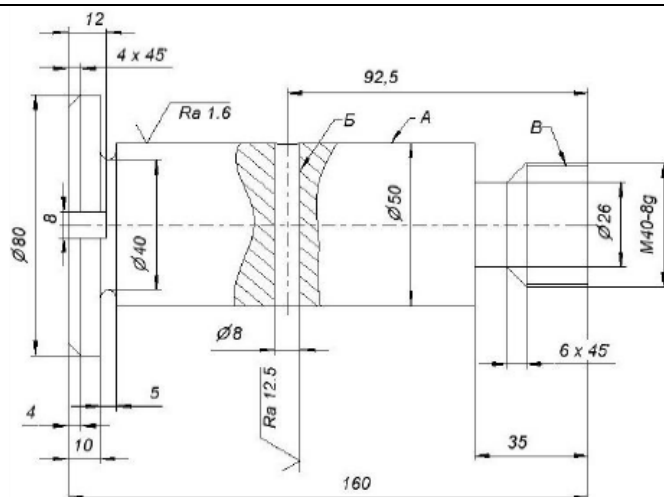
Материал: Сталь 45  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

24. Построить модель детали «Вилка»



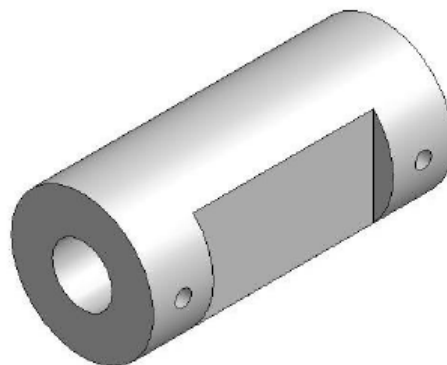
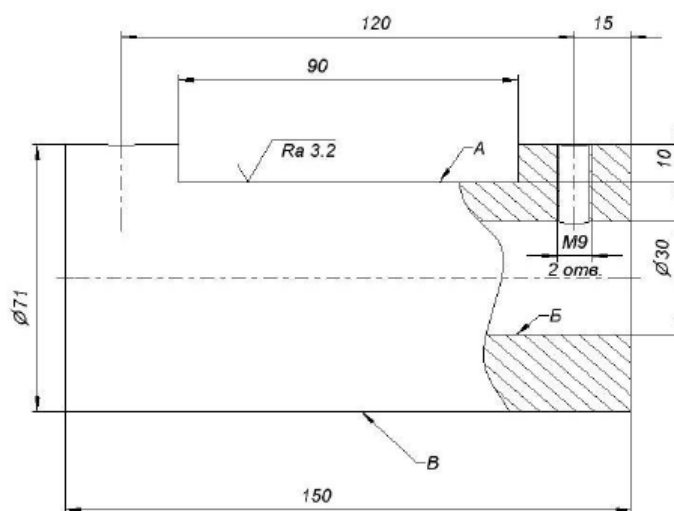
Материал: Сталь 45  
\* Размер для справок  
\*\* Размер обеспечить инструментом  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

25. Построить модель детали «Винт-ось»



Материал: Сталь 20  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12,  $\pm IT12/2$

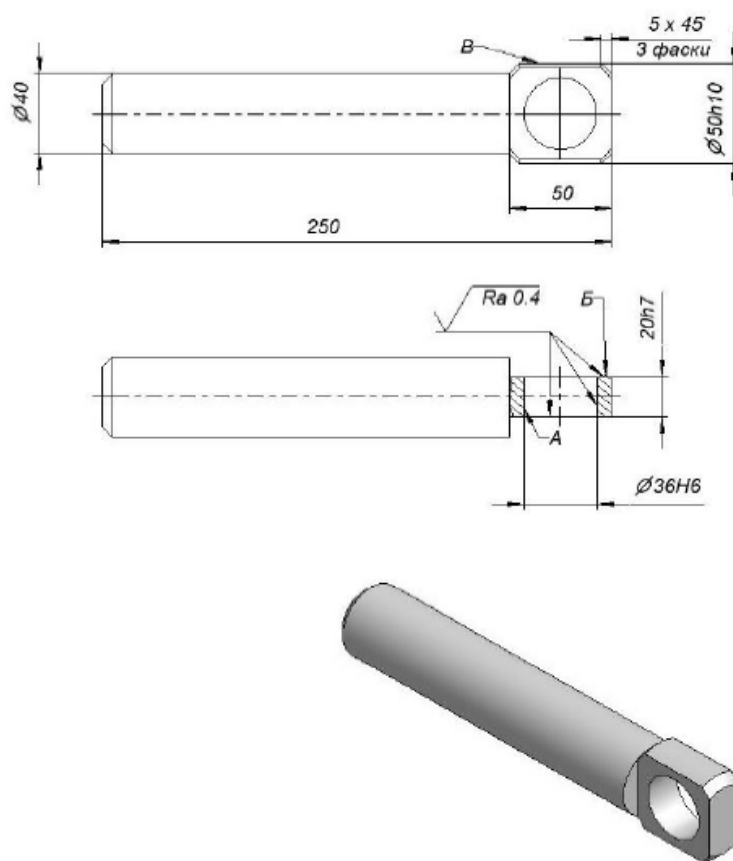
26. Построить модель детали «Втулка»



Материал: Сталь 20  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12,  $\pm IT12/2$

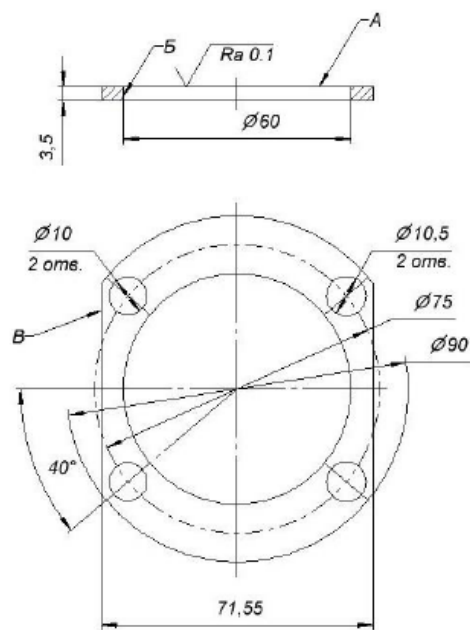


27. Построить модель детали «Люнет»



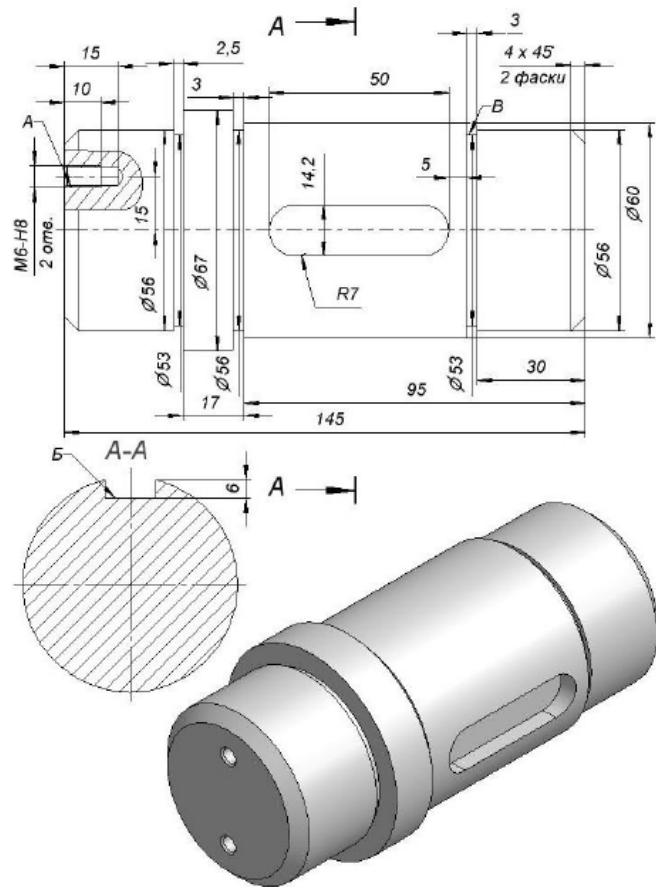
Материал: Сталь 45  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

28. Построить модель детали «Кольцо»



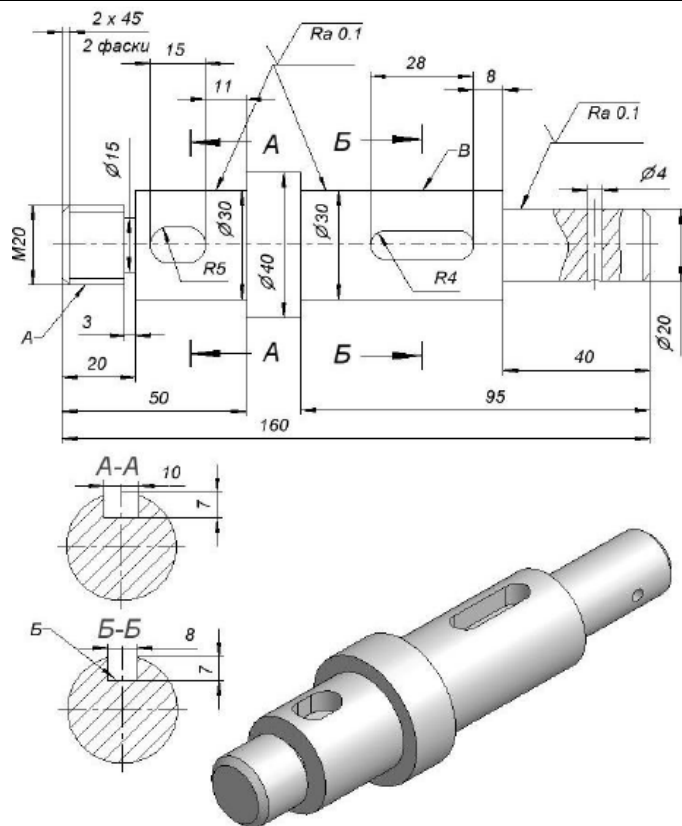
Материал: Сталь 10  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

29. Построить модель детали «Вал»



Материал: Сталь 40X  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

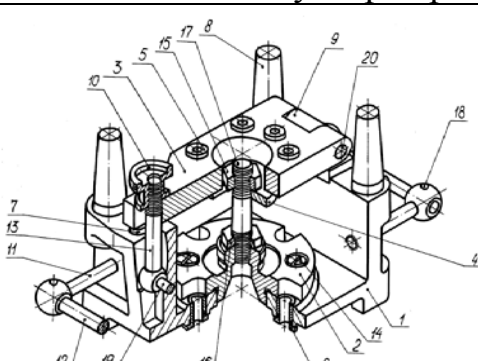
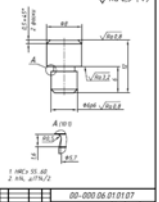
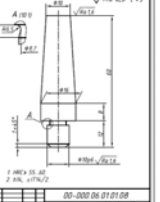
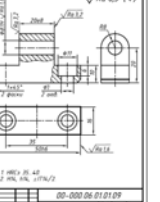
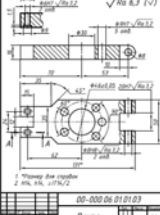
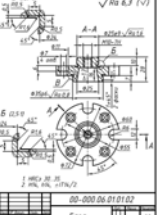
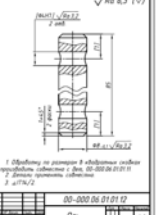

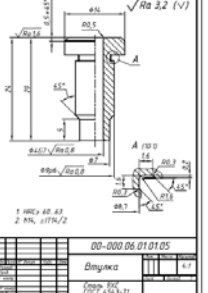
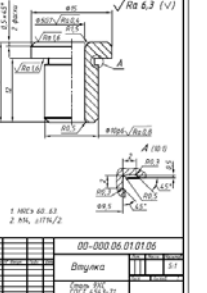
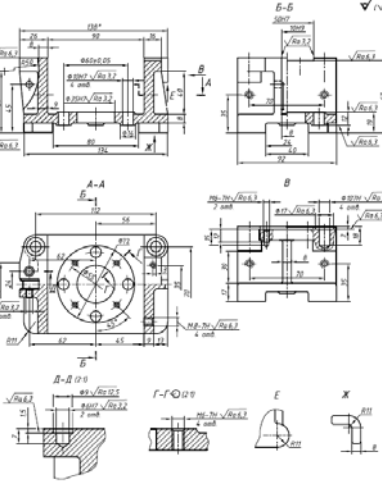
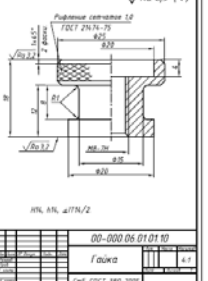
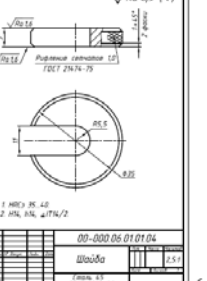
30. Построить модель детали «Вал ротора»



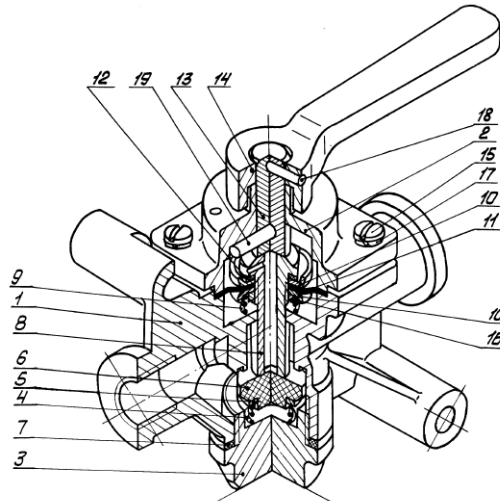
Материал: Сталь 45  
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую проект. По итогам выполнения курсового проекта оцениваются компетенции: ПК-3 – Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства.

**Темы курсовых работ**

1	<p align="center"><b>Разработка модели «Кондуктор перекидной»</b></p> 
	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <!-- Row 5 --> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="518 884 694 1131"> <p>Кондуктор перекидной 00-000.06.01.01.00</p> <p>Чертеж сборки изделия: 1. Изготовить детали согласно спецификации. 2. Проверить сборку на соответствие чертежу. 3. Проверить работу изделия в собранном виде.</p> <p>Материалы: 1. Сталь 45, 2. Сталь 12Х18Н9Т, 3. Сталь 40Х, 4. Сталь 12Х18Н9Т, 5. Сталь 40Х, 6. Сталь 12Х18Н9Т, 7. Сталь 40Х, 8. Сталь 12Х18Н9Т, 9. Сталь 40Х, 10. Сталь 12Х18Н9Т, 11. Сталь 40Х, 12. Сталь 12Х18Н9Т, 13. Сталь 40Х, 14. Сталь 12Х18Н9Т, 15. Сталь 40Х, 16. Сталь 12Х18Н9Т, 17. Сталь 40Х, 18. Сталь 12Х18Н9Т, 19. Сталь 40Х, 20. Сталь 12Х18Н9Т.</p> <p>На чертеже 1. Кондуктор перекидной (1) и детали: 2. Опора (2), 3. Планка (3), 4. Опора (4), 5. Опора (5), 6. Опора (6), 7. Опора (7), 8. Опора (8), 9. Опора (9), 10. Опора (10), 11. Опора (11), 12. Опора (12), 13. Опора (13), 14. Опора (14), 15. Опора (15), 16. Опора (16), 17. Опора (17), 18. Опора (18), 19. Опора (19), 20. Опора (20).</p> <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.01</p> <p>Опора</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="710 884 885 1131"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.01</p> <p>Опора</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="901 884 1077 1131"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.02</p> <p>Планка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="1093 884 1268 1131"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.03</p> <p>Плужка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> </div> <!-- Row 6 --> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="518 1142 694 1388"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.03</p> <p>Планка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="710 1142 885 1388"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.02</p> <p>База</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="901 1142 1077 1388"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. Обработка на станке в 4-х точках: 1. Обработка на станке в 4-х точках, 2. Обработка на станке в 4-х точках, 3. Обработка на станке в 4-х точках.</p> <p>00-000.06.01.01.04</p> <p>Ось</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="1093 1142 1268 1388"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. Обработка на станке в 4-х точках: 1. Обработка на станке в 4-х точках, 2. Обработка на станке в 4-х точках, 3. Обработка на станке в 4-х точках.</p> <p>00-000.06.01.01.05</p> <p>Плужка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> </div> <!-- Row 7 --> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="438 1400 662 1713"> <p>√Ra 3,2 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.05</p> <p>Втулка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="678 1400 901 1713"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.06</p> <p>Втулка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="917 1400 1316 2027"> <p>√(V)</p>  <p>1. Изготовить детали согласно спецификации. 2. Проверить сборку на соответствие чертежу. 3. Проверить работу изделия в собранном виде.</p> <p>00-000.06.01.01.01</p> <p>Корпус</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> </div> <!-- Row 8 --> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="438 1724 662 2027"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.07</p> <p>Гайка</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> <div data-bbox="678 1724 901 2027"> <p>√Ra 6,3 (V)</p>  <p>1. МСЭ В. 42, 2. МН, МН, МН/2</p> <p>00-000.06.01.01.04</p> <p>Шайба</p> <p>1:1</p> <p>ГОСТ 3.316-82</p> </div> </div> </div>

# Разработка модели «Кран разобщительный»



**Кран разобщительный 00-000 06 02 02 00**  
 Кран разобщительный (далее по тексту) для разобщения электрической цепи в сетях на номинальное напряжение 10 кВ. Кран разобщительный предназначен для работы в сетях 10 кВ. Кран разобщительный предназначен для работы в сетях 10 кВ. Кран разобщительный предназначен для работы в сетях 10 кВ.

**1. Назначение изделия:** Кран разобщительный предназначен для разобщения электрической цепи в сетях на номинальное напряжение 10 кВ. Кран разобщительный предназначен для работы в сетях 10 кВ. Кран разобщительный предназначен для работы в сетях 10 кВ.

**2. Технические характеристики:**  
 а) Номинальное напряжение: 10 кВ  
 б) Номинальный ток: 100 А  
 в) Номинальный ток при температуре окружающей среды: 100 А  
 г) Номинальный ток при температуре окружающей среды: 100 А

**3. Конструкция:** Кран разобщительный состоит из следующих частей: рукоятки, пружины, прокладки, штока, шайбы, толкателя, корпуса, болта.

**4. Материалы:** Материалы, из которых изготовлены детали крана, должны соответствовать требованиям ГОСТ 10000-84.

**5. Требования к качеству изготовления:** Детали крана должны быть изготовлены с точностью, соответствующей требованиям ГОСТ 10000-84.

**6. Требования к сборке:** Сборка крана должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**7. Требования к эксплуатации:** Эксплуатация крана должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**8. Требования к хранению:** Хранение крана должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**9. Требования к транспортированию:** Транспортирование крана должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**10. Требования к упаковке:** Упаковка крана должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**11. Требования к маркировке:** Маркировка крана должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**12. Требования к безопасности:** Эксплуатация крана должна производиться с соблюдением требований безопасности.

**13. Требования к экологии:** Эксплуатация крана должна производиться с соблюдением требований экологии.

**14. Требования к надежности:** Надежность крана должна соответствовать требованиям ГОСТ 10000-84.

**15. Требования к ресурсу:** Ресурс крана должен соответствовать требованиям ГОСТ 10000-84.

**16. Требования к ремонту:** Ремонт крана должен производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**17. Требования к обслуживанию:** Обслуживание крана должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**18. Требования к транспортированию:** Транспортирование крана должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**19. Требования к упаковке:** Упаковка крана должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**20. Требования к маркировке:** Маркировка крана должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10000-84.

**00-000 06 02 02 14**  
**Рукоятка**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 09/04**  
**Пружина**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 05/07/11/12**  
**Прокладка**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 03**  
**Штык**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 08**  
**Штык**  
 ГОСТ 10000-84

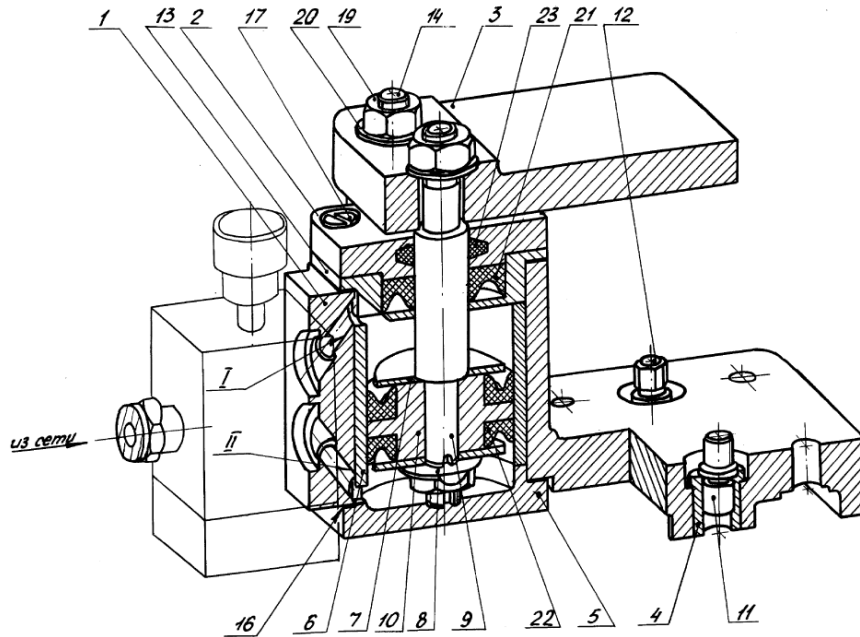
**00-000 06 02 02 10**  
**Шайба**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 13**  
**Толкатель**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 01**  
**Корпус**  
 ГОСТ 10000-84

**00-000 06 02 02 02**  
**Корпус**  
 ГОСТ 10000-84

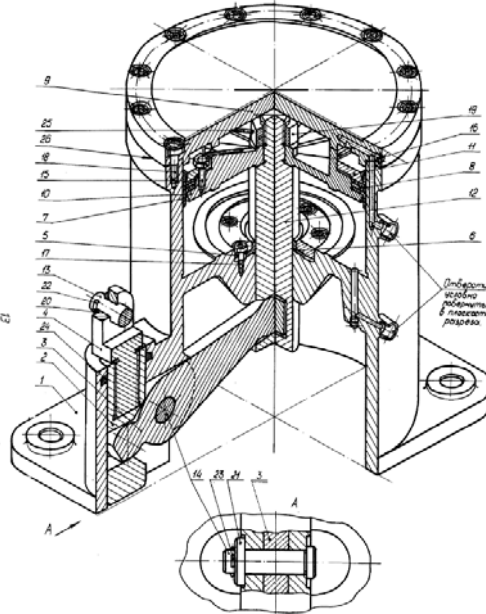
# Разработка модели «Кондуктор скальчатый»



**Кондуктор скальчатый 00-000.06.03.01.02**  
 Изготовитель: ООО «ИЗМЕТ»  
 Разработка: ООО «ИЗМЕТ»  
 Проверка: ООО «ИЗМЕТ»  
 Конструктор: ООО «ИЗМЕТ»  
 Дата: 2023 г.

<p>1 * Размер для справок 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.03 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.11 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.14 Пластина 11</p>
<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.04 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.11 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.10 Пластина 11</p>
<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.06 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.08 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.08 Пластина 11</p>
<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.09 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.05 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.05 Пластина 11</p>
<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.07 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.11 Пластина 11</p>	<p>1 H7/k6, IT12/12 2 H7/k6, IT12/12</p> <p>00-000.06.03.03.01 Пластина 11</p>

# Разработка модели «Привод пневматический»



**Привод пневматический 00-000 06 04 01 00**  
 1. Шлифовать поверхность, 2. Полировать, 3. Латунить, 4. Хромировать, 5. Окрасить порошковой краской.  
 2. Полировать, 3. Латунить, 4. Хромировать, 5. Окрасить порошковой краской.  
 3. Латунить, 4. Хромировать, 5. Окрасить порошковой краской.  
 4. Хромировать, 5. Окрасить порошковой краской.  
 5. Окрасить порошковой краской.

**1. Поршневые кольца размер 2,4 мм**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 00**  
 Крышка 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Поршневые кольца размер 2,4 мм**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 00**  
 Поршень 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 58 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 00**  
 Палец 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 58 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 00**  
 Вилка 11  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 40 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 05**  
 Крышка 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 58 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 06**  
 Манжета Ф50 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 58 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 07**  
 Шток 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 58 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 08**  
 Диск 11  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 40 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

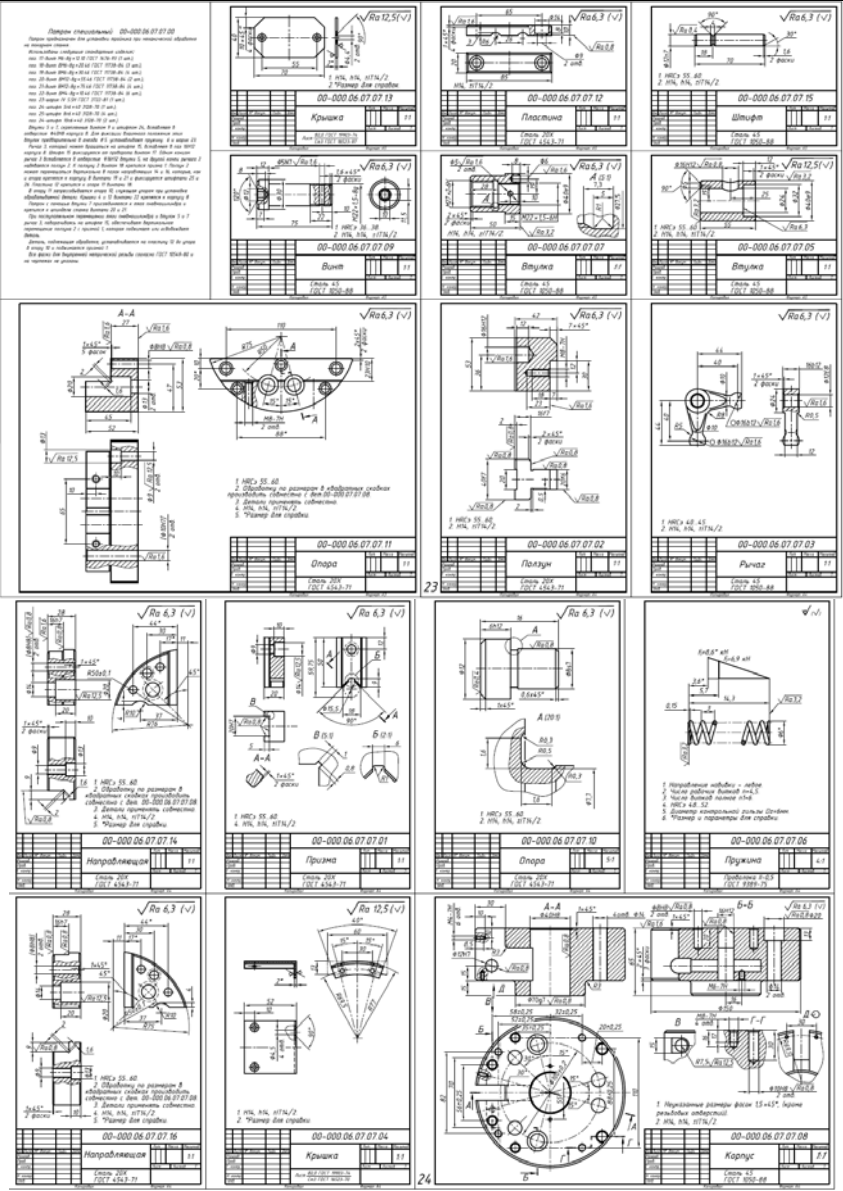
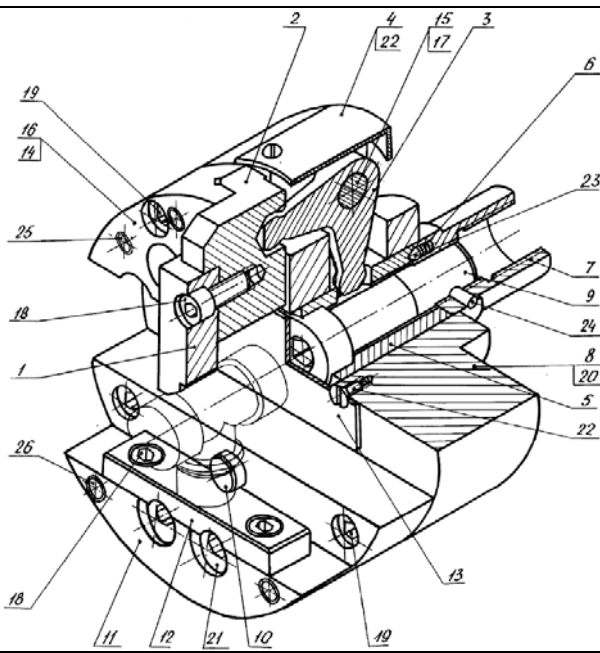
**00-000 06 04 01 10/14**  
 Диск 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

**1. Диаметр вала А 0,5 ± 0,0 мм, НСЧ 58 ± 0,02**  
 2. МН, МН, 1/174/2

**00-000 06 04 01 07**  
 Манжета Ф250 17  
 СЧД ГИСТ 14-01-01

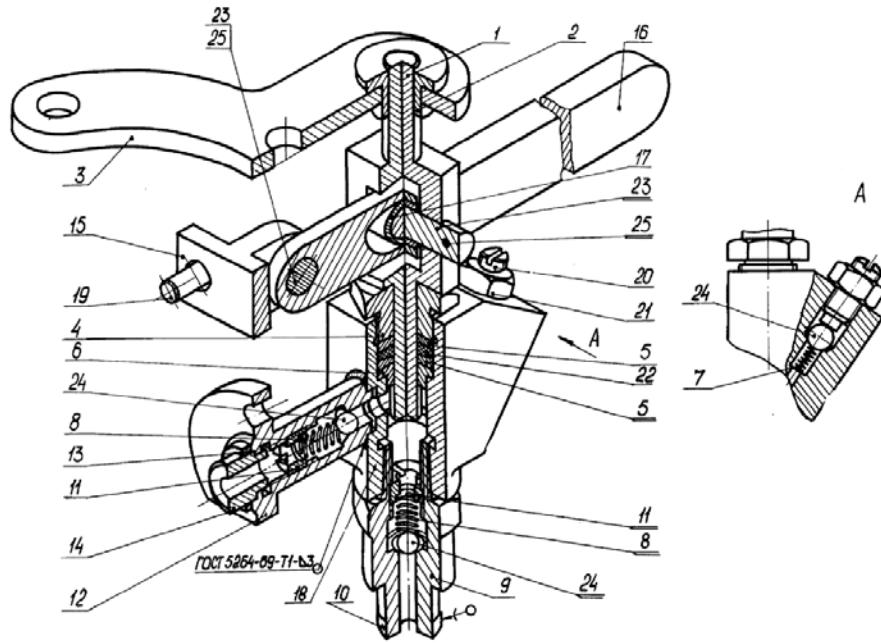
# Разработка модели «Тиски»



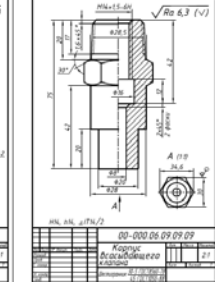
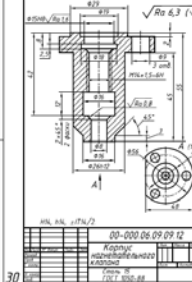
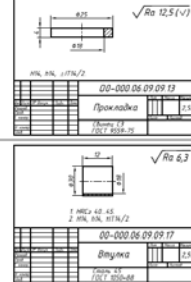
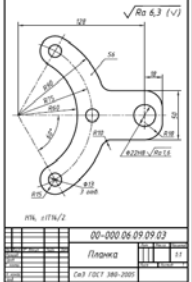
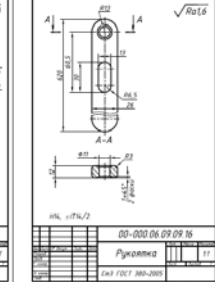
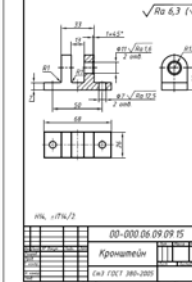
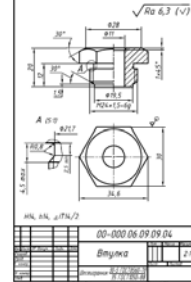
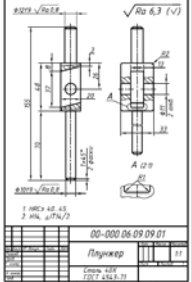
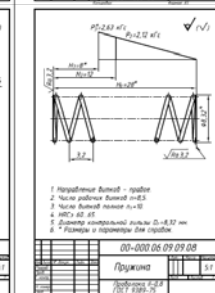
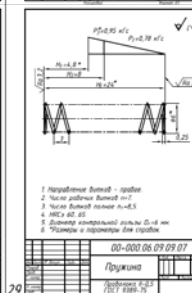
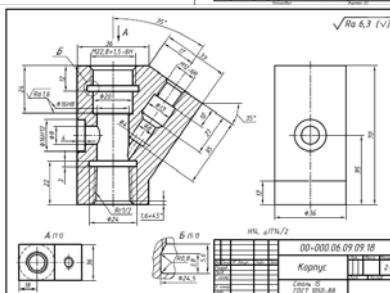
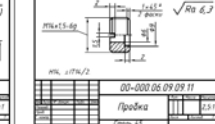
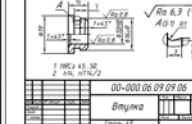
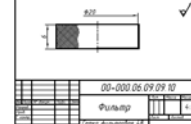
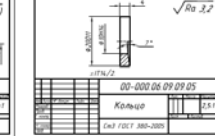
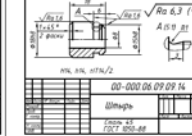
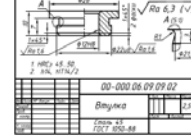


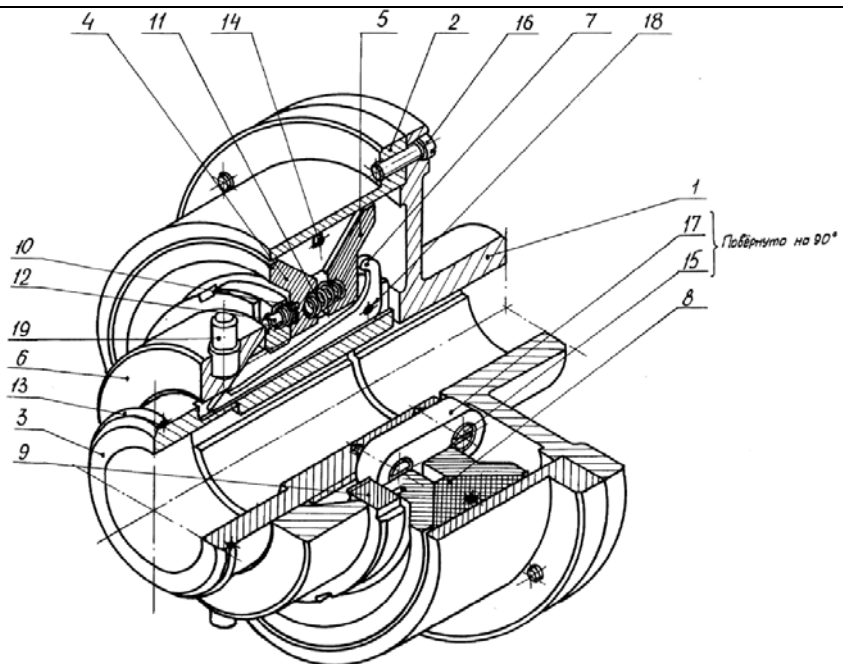






**Примечание:** 00-000 06 09 09 02  
 1. Шкала изготовления: 1:1  
 2. Шкала сборки: 1:1  
 3. Шкала чертежа: 1:1  
 4. Шкала детали: 1:1  
 5. Шкала детали: 1:1  
 6. Шкала детали: 1:1  
 7. Шкала детали: 1:1  
 8. Шкала детали: 1:1  
 9. Шкала детали: 1:1  
 10. Шкала детали: 1:1  
 11. Шкала детали: 1:1  
 12. Шкала детали: 1:1  
 13. Шкала детали: 1:1  
 14. Шкала детали: 1:1  
 15. Шкала детали: 1:1  
 16. Шкала детали: 1:1  
 17. Шкала детали: 1:1  
 18. Шкала детали: 1:1  
 19. Шкала детали: 1:1  
 20. Шкала детали: 1:1  
 21. Шкала детали: 1:1  
 22. Шкала детали: 1:1  
 23. Шкала детали: 1:1  
 24. Шкала детали: 1:1  
 25. Шкала детали: 1:1





**Пружина компрессионная 00-000 06 10 10 01**  
 Материал: сталь 60С2. Диаметр: 2,3 мм. Длина: 117 мм. Рабочая нагрузка: 1,2 Н. Коэффициент жесткости: 520 Н/м. Поверхность: полировка. Точность изготовления: IT12/IT13.

1	60С2	30	30
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	100	100	100
8	100	100	100
9	100	100	100
10	100	100	100
11	100	100	100
12	100	100	100
13	100	100	100
14	100	100	100
15	100	100	100
16	100	100	100
17	100	100	100
18	100	100	100
19	100	100	100

**Пружина 00-000 06 10 10 02**  
 Материал: сталь 60С2. Диаметр: 2,3 мм. Длина: 117 мм. Рабочая нагрузка: 1,2 Н. Коэффициент жесткости: 520 Н/м. Поверхность: полировка. Точность изготовления: IT12/IT13.

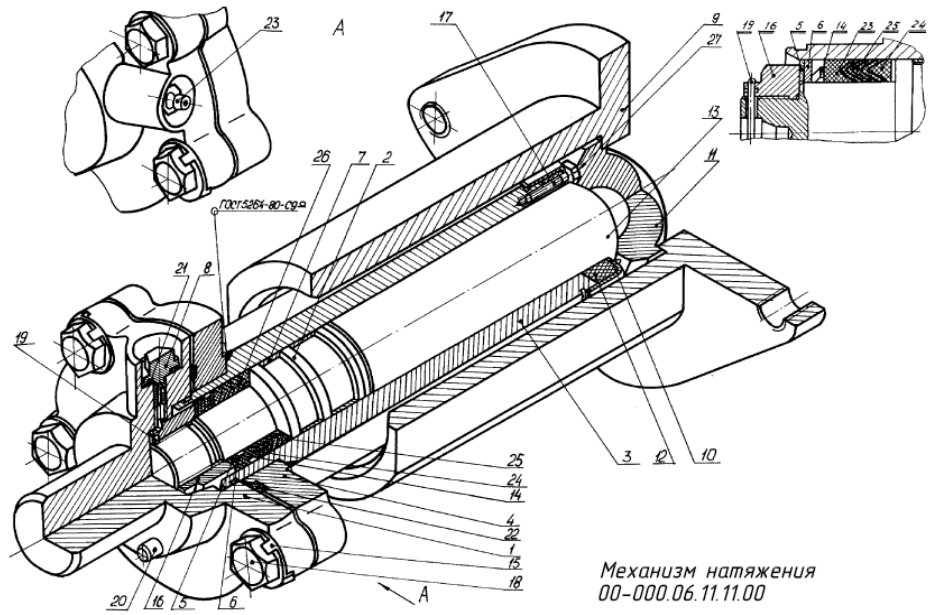
1	60С2	30	30
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	100	100	100
8	100	100	100
9	100	100	100
10	100	100	100
11	100	100	100
12	100	100	100
13	100	100	100
14	100	100	100
15	100	100	100
16	100	100	100
17	100	100	100
18	100	100	100
19	100	100	100

**Пружина 00-000 06 10 10 03**  
 Материал: сталь 60С2. Диаметр: 2,3 мм. Длина: 117 мм. Рабочая нагрузка: 1,2 Н. Коэффициент жесткости: 520 Н/м. Поверхность: полировка. Точность изготовления: IT12/IT13.

1	60С2	30	30
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	100	100	100
8	100	100	100
9	100	100	100
10	100	100	100
11	100	100	100
12	100	100	100
13	100	100	100
14	100	100	100
15	100	100	100
16	100	100	100
17	100	100	100
18	100	100	100
19	100	100	100

**Пружина 00-000 06 10 10 04**  
 Материал: сталь 60С2. Диаметр: 2,3 мм. Длина: 117 мм. Рабочая нагрузка: 1,2 Н. Коэффициент жесткости: 520 Н/м. Поверхность: полировка. Точность изготовления: IT12/IT13.

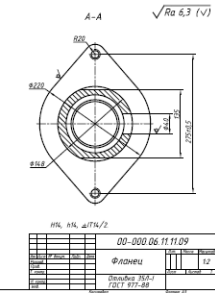
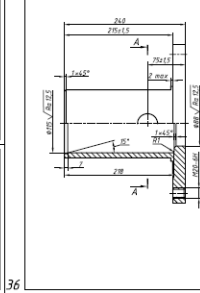
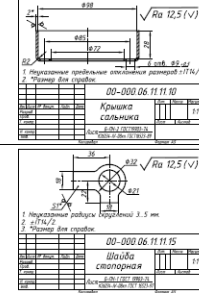
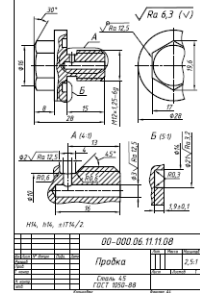
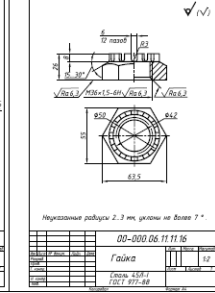
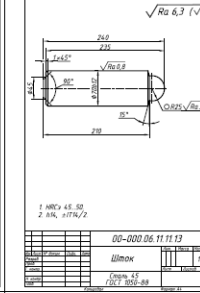
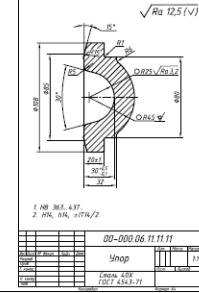
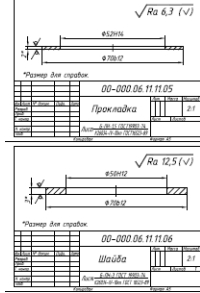
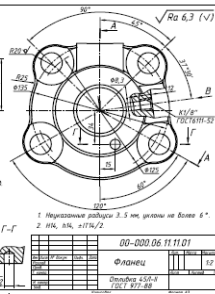
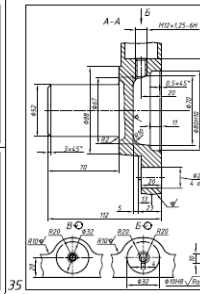
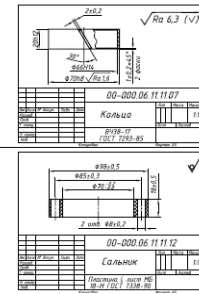
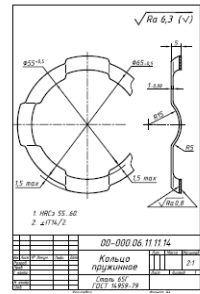
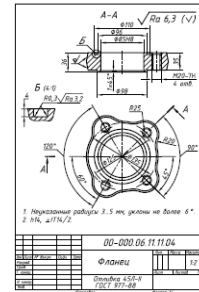
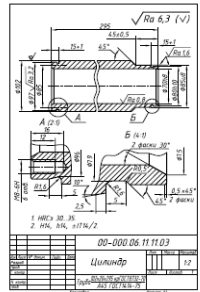
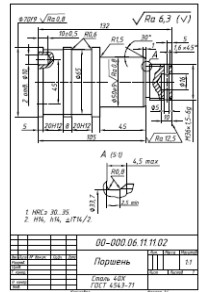
1	60С2	30	30
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100
5	100	100	100
6	100	100	100
7	100	100	100
8	100	100	100
9	100	100	100
10	100	100	100
11	100	100	100
12	100	100	100
13	100	100	100
14	100	100	100
15	100	100	100
16	100	100	100
17	100	100	100
18	100	100	100
19	100	100	100



Механизм натяжения  
00-000.06.11.11.00

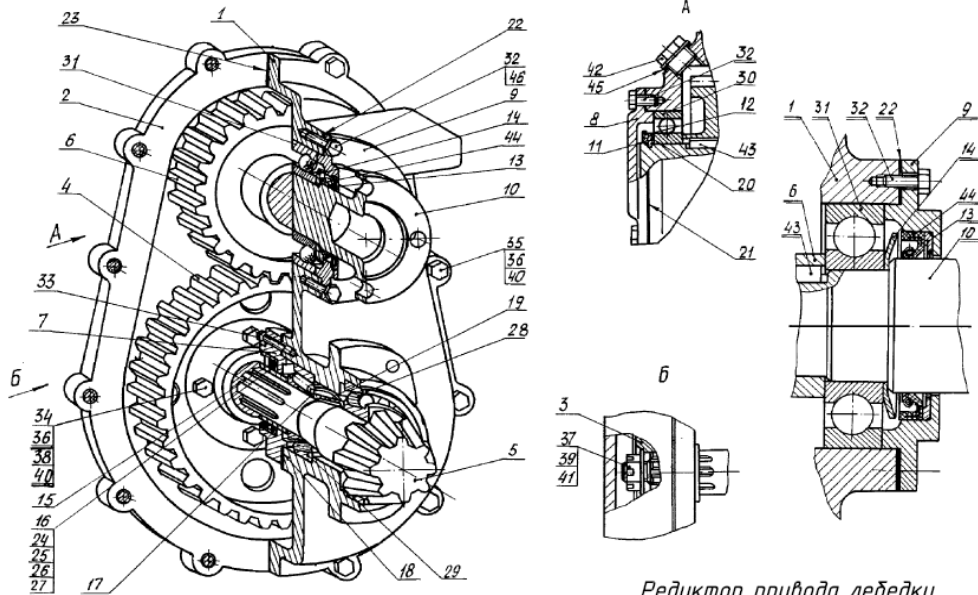
34

**Механизм натяжения 00-000.06.11.11.00**  
 Механизм натяжения предназначен для натяжения троса. Он состоит из следующих деталей: 1 - вал, 2 - шестерня, 3 - корпус, 4 - подшипник, 5 - шестерня, 6 - корпус, 7 - вал, 8 - шестерня, 9 - корпус, 10 - подшипник, 11 - шестерня, 12 - корпус, 13 - вал, 14 - шестерня, 15 - корпус, 16 - подшипник, 17 - шестерня, 18 - корпус, 19 - вал, 20 - шестерня, 21 - корпус, 22 - подшипник, 23 - шестерня, 24 - корпус, 25 - вал, 26 - шестерня, 27 - корпус.



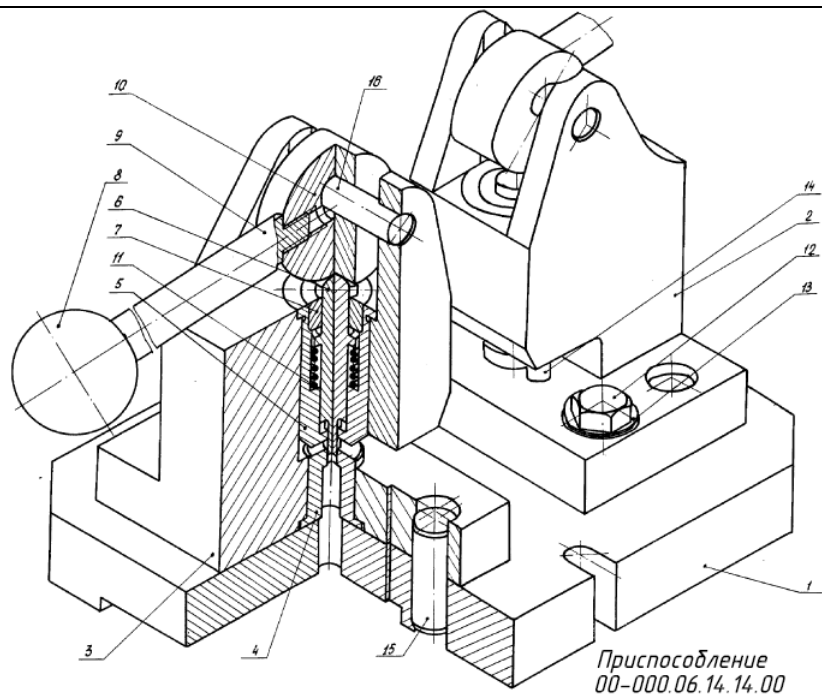
36





Редуктор привода лебедки  
00-000.06.13.13.00

<p>Техническое описание редуктора 00-000.06.13.13.00</p> <p>Редуктор предназначен для привода лебедки с целью снижения скорости вращения вала лебедки и повышения момента сопротивления. Редуктор имеет ступенчатую конструкцию.</p> <p>Редуктор состоит из следующих частей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - корпус редуктора</li> <li>2 - крышка редуктора</li> <li>3 - вал редуктора</li> <li>4 - шестерня редуктора</li> <li>5 - вал редуктора</li> <li>6 - шестерня редуктора</li> <li>7 - корпус редуктора</li> <li>8 - крышка редуктора</li> <li>9 - вал редуктора</li> <li>10 - шестерня редуктора</li> <li>11 - вал редуктора</li> <li>12 - шестерня редуктора</li> <li>13 - корпус редуктора</li> <li>14 - крышка редуктора</li> <li>15 - вал редуктора</li> <li>16 - шестерня редуктора</li> <li>17 - корпус редуктора</li> <li>18 - крышка редуктора</li> <li>19 - вал редуктора</li> <li>20 - шестерня редуктора</li> <li>21 - корпус редуктора</li> <li>22 - крышка редуктора</li> <li>23 - вал редуктора</li> <li>24 - шестерня редуктора</li> <li>25 - корпус редуктора</li> <li>26 - крышка редуктора</li> <li>27 - вал редуктора</li> <li>28 - шестерня редуктора</li> <li>29 - корпус редуктора</li> <li>30 - крышка редуктора</li> <li>31 - вал редуктора</li> <li>32 - шестерня редуктора</li> <li>33 - корпус редуктора</li> <li>34 - крышка редуктора</li> <li>35 - вал редуктора</li> <li>36 - шестерня редуктора</li> <li>37 - корпус редуктора</li> <li>38 - крышка редуктора</li> <li>39 - вал редуктора</li> <li>40 - шестерня редуктора</li> <li>41 - корпус редуктора</li> <li>42 - крышка редуктора</li> <li>43 - вал редуктора</li> <li>44 - шестерня редуктора</li> <li>45 - корпус редуктора</li> <li>46 - крышка редуктора</li> </ul>	<p>00-000.06.13.13.09 Крышка См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.03 Ступица входная См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.08 Крышка См. ГОСТ 380-2005</p>
<p>00-000.06.13.13.06 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.05 Вал-вращение См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.19 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.07 Крышка См. ГОСТ 380-2005</p>
<p>00-000.06.13.13.04 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.02 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.04 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.11 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>
<p>00-000.06.13.13.02 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.10 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.12 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.14 Шестерня См. ГОСТ 380-2005</p>



Приспособление  
00-000.06.14.00

43

Приспособление 00-000.06.14.00  
 Технические условия для изготовления изделия №1  
 Изготовитель: ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ»  
 №1 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №2 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №3 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №4 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №5 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №6 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №7 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №8 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №9 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №10 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №11 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №12 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №13 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №14 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №15 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45  
 №16 - диаметр 10 мм, длина 100 мм, материал - сталь 45

1. Обработку по размерам в штамповом прессе производить совместно с деталями 02 и 03  
 2. Деталь изготовить совместно  
 3. РН, ±17μ/2

00-000.06.14.01	Плита	11
См. ГОСТ 380-2005		

1. РН, ±17μ/2

00-000.06.14.08	Пружина	21
См. ГОСТ 380-2005		

1. РН, ±17μ/2

00-000.06.14.09	Пружина	21
См. ГОСТ 380-2005		

1. РН, ±17μ/2

00-000.06.14.10	Пружина	21
См. ГОСТ 380-2005		

1. РН, ±17μ/2

00-000.06.14.04	Пружина	21
См. ГОСТ 380-2005		

1. РН, ±17μ/2

00-000.06.14.11	Пружина	21
См. ГОСТ 380-2005		

44

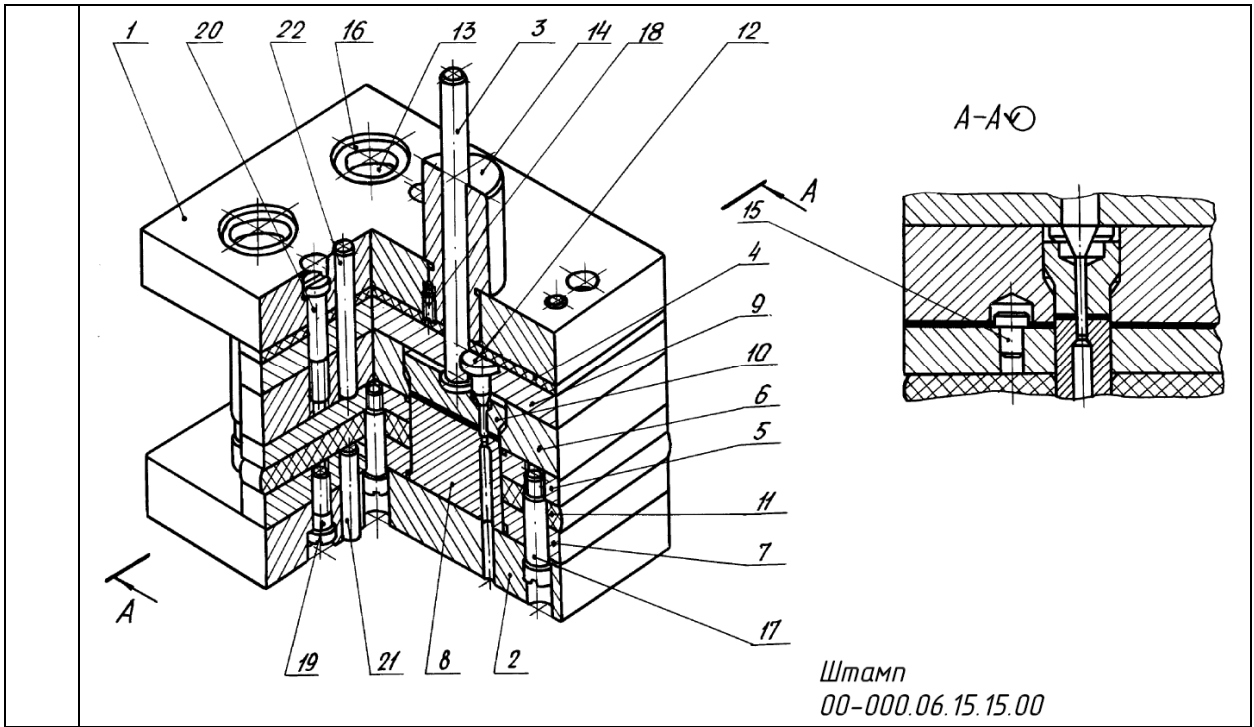
1. Обработку по размерам в штамповом прессе производить совместно с деталями 02 и 03  
 2. Деталь изготовить совместно  
 3. РН, ±17μ/2  
 4. Диаметры для справок

00-000.06.14.02	Кронштейн (правый)	21
См. ГОСТ 380-2005		

1. Обработку по размерам в штамповом прессе производить совместно с деталями 02 и 03  
 2. Деталь изготовить совместно  
 3. РН, ±17μ/2  
 4. Диаметры для справок

00-000.06.14.03	Кронштейн (левый)	21
См. ГОСТ 380-2005		

45

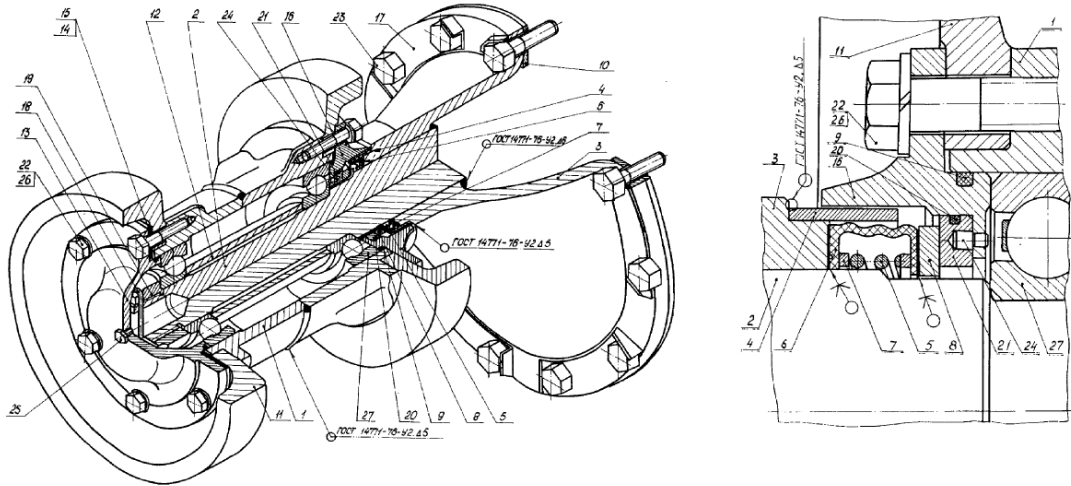


Штамп  
00-000.06.15.15.00

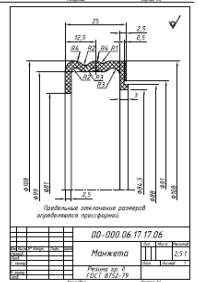
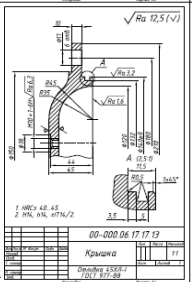
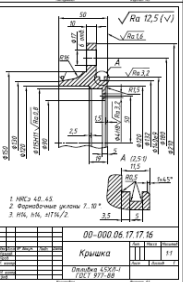
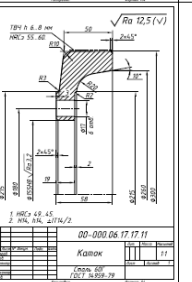
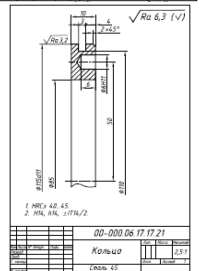
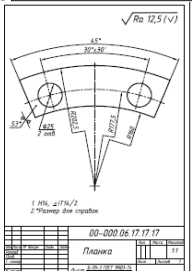
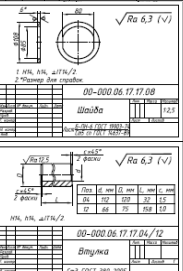
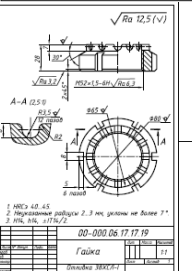
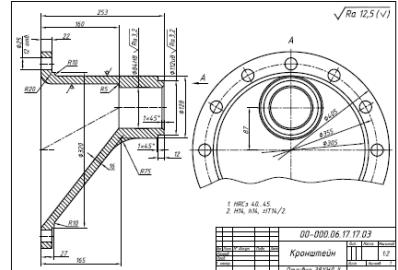
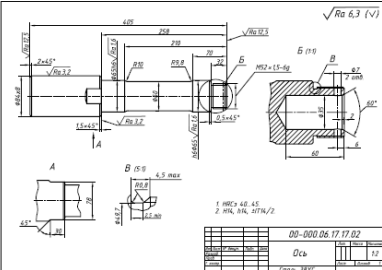
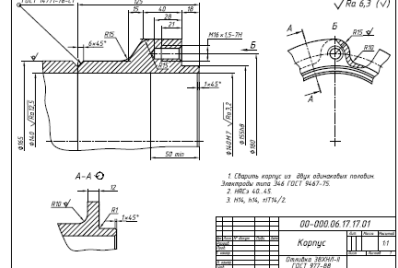
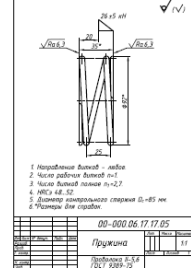
<p>Штампы: 00-000.06.15.15.01 Данные штампов для изготовления штамповых матриц и форм 1. Аном. № 00-000.06.15.15.01 2. Аном. № 00-000.06.15.15.02 3. Аном. № 00-000.06.15.15.03 4. Аном. № 00-000.06.15.15.04 5. Аном. № 00-000.06.15.15.05 6. Аном. № 00-000.06.15.15.06 7. Аном. № 00-000.06.15.15.07 8. Аном. № 00-000.06.15.15.08 9. Аном. № 00-000.06.15.15.09 10. Аном. № 00-000.06.15.15.10 11. Аном. № 00-000.06.15.15.11 12. Аном. № 00-000.06.15.15.12 13. Аном. № 00-000.06.15.15.13 14. Аном. № 00-000.06.15.15.14 15. Аном. № 00-000.06.15.15.15 16. Аном. № 00-000.06.15.15.16 17. Аном. № 00-000.06.15.15.17 18. Аном. № 00-000.06.15.15.18 19. Аном. № 00-000.06.15.15.19 20. Аном. № 00-000.06.15.15.20 21. Аном. № 00-000.06.15.15.21 22. Аном. № 00-000.06.15.15.22</p>	<p>00-000.06.15.15.10 Выполнитель</p>	<p>00-000.06.15.15.08 Плунжер-матрица</p>	<p>00-000.06.15.15.13 Колодка</p>
<p>00-000.06.15.15.09 Плунжер-формальщик</p>	<p>00-000.06.15.15.11 Аноризатор</p>	<p>00-000.06.15.15.12 Плунжер</p>	<p>00-000.06.15.15.14 Хвостовик</p>
<p>00-000.06.15.15.01 Плита верхняя</p>	<p>00-000.06.15.15.03 Толкатель</p>	<p>00-000.06.15.15.15 Шпур</p>	<p>00-000.06.15.15.02 Плита нижняя</p>
<p>00-000.06.15.15.04 Прокладка</p>	<p>00-000.06.15.15.11 Сыльник</p>	<p>00-000.06.15.15.06 Матрица</p>	<p>00-000.06.15.15.07 Обойма</p>

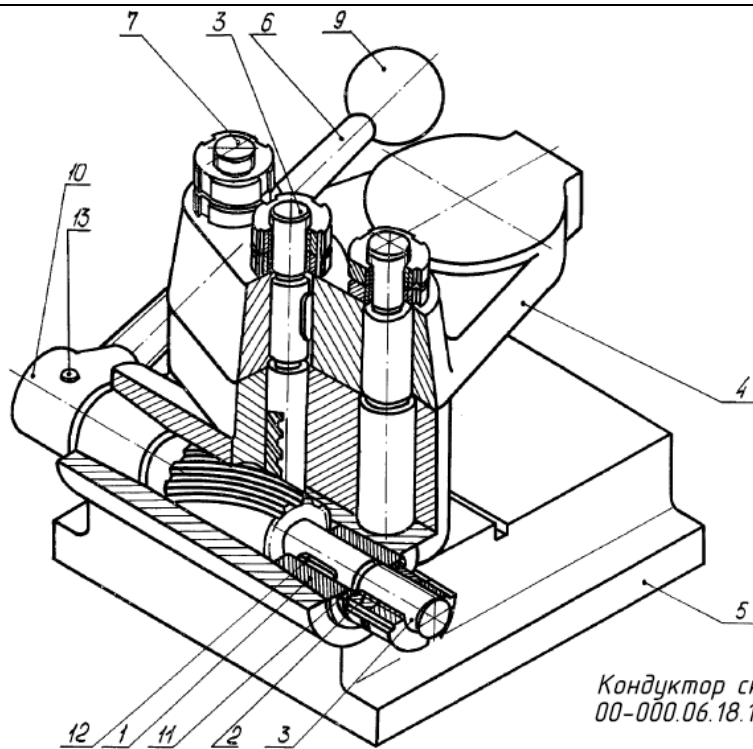






**Корпус подшипниковый** 00-000.06.17.17.02  
 1. Изготовитель: ООО «СЭЗ» г. Москва  
 2. Назначение: корпус подшипниковый  
 3. Материал: сталь 45  
 4. Размеры: диаметр 45 мм, длина 11 мм  
 5. Технические требования: по чертежу  
 6. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 7. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 8. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 9. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 10. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 11. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 12. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 13. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 14. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 15. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 16. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 17. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 18. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 19. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 20. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 21. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 22. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 23. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 24. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 25. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 26. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 27. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01  
 28. Поверхности: обработка по ГОСТ 13038-01





Кондуктор скальчатый  
00-000.06.18.18.00

**Кондуктор скальчатый 00-000.06.18.18.00**

Описание изделия с точки зрения назначения, принципа его работы, технологии изготовления, применяемых материалов, а также условий хранения, транспортировки, монтажа и демонтажа. (Text describing the device's function, technology, materials, and handling conditions.)

1. Изготовлен по размерам в предлагаемом заказе  
2. Изготовлен по размерам в предлагаемом заказе  
3. Иск. ИА, -1/174/2

00-000.06.18.18.10	Ступица	21
00-000.06.18.18.09	Рукоятка	4
00-000.06.18.18.08	Рукоятка	21

56

**Валок 00-000.06.18.18.03**

1. Иск. 42.45  
2. Изготовлен по размерам в предлагаемом заказе  
3. Изготовлен по размерам в предлагаемом заказе  
4. ИА, -1/174/2

00-000.06.18.18.03	Валок	21
--------------------	-------	----

57

**Пышка 00-000.06.18.18.06**

1. Неразъемные конические резьбы 2, 3 мм  
2. Параллельная плоскость 5° 17'  
3. ИА, ИА, -1/174/2  
4. Размер для справок

00-000.06.18.18.06	Пышка	21
--------------------	-------	----

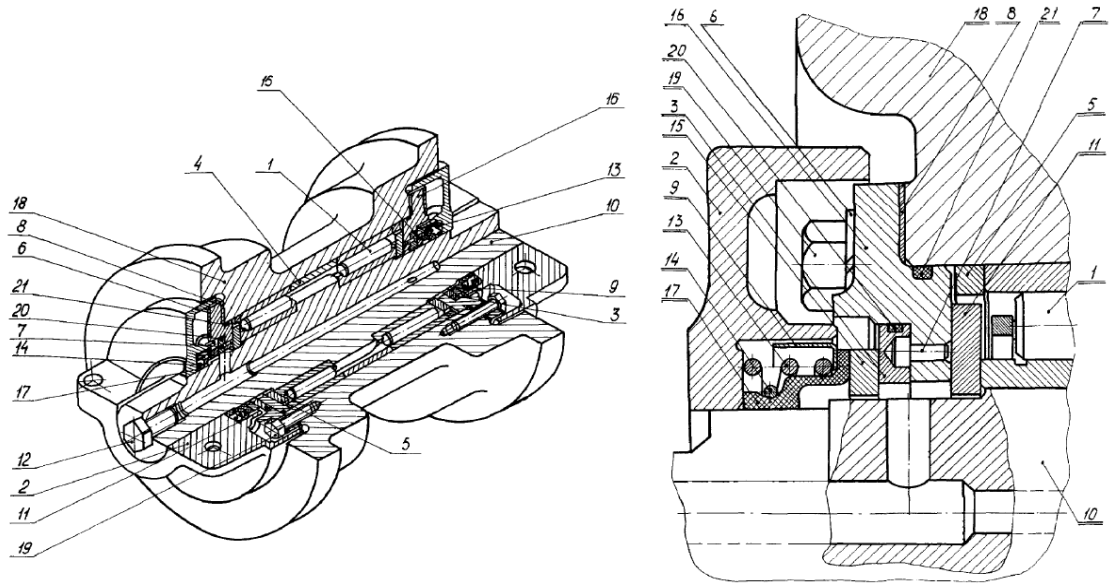
58

**Карпус 00-000.06.18.18.05**

1. Неразъемные конические резьбы 2, 4 мм  
2. Параллельная плоскость 5° 17'  
3. ИА, ИА, -1/174/2  
4. Размер для справок

00-000.06.18.18.05	Карпус	21
--------------------	--------	----





Коды изделий: 00-000.06.20.20.02  
 Коды исполнений для нестандартных деталей: 00-000.06.20.20.02.01  
 00-000.06.20.20.02.02  
 00-000.06.20.20.02.03  
 00-000.06.20.20.02.04  
 00-000.06.20.20.02.05  
 00-000.06.20.20.02.06  
 00-000.06.20.20.02.07  
 00-000.06.20.20.02.08  
 00-000.06.20.20.02.09  
 00-000.06.20.20.02.10  
 00-000.06.20.20.02.11  
 00-000.06.20.20.02.12  
 00-000.06.20.20.02.13  
 00-000.06.20.20.02.14  
 00-000.06.20.20.02.15  
 00-000.06.20.20.02.16  
 00-000.06.20.20.02.17  
 00-000.06.20.20.02.18  
 00-000.06.20.20.02.19  
 00-000.06.20.20.02.20  
 00-000.06.20.20.02.21

1. Нарезание резьбы  
 2. Чистка деталей  
 3. Чистка деталей  
 4. Полировка  
 5. Полировка  
 6. Полировка  
 7. Полировка  
 8. Полировка  
 9. Полировка  
 10. Полировка  
 11. Полировка  
 12. Полировка  
 13. Полировка  
 14. Полировка  
 15. Полировка  
 16. Полировка  
 17. Полировка  
 18. Полировка  
 19. Полировка  
 20. Полировка  
 21. Полировка

00-000.06.20.20.01  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.02  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.03  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.04  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.05  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.06  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.07  
 Штифт  
 17

00-000.06.20.20.08  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.09  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.10  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.11  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.12  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.13  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.14  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.15  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.16  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

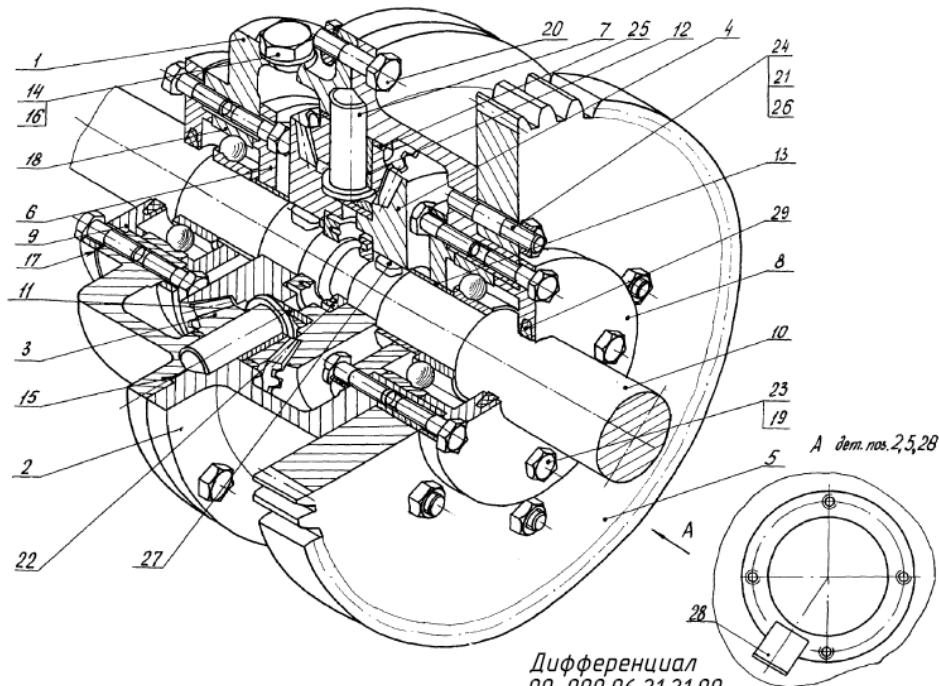
00-000.06.20.20.17  
 Пружина  
 17

00-000.06.20.20.18  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.19  
 Пружина  
 17

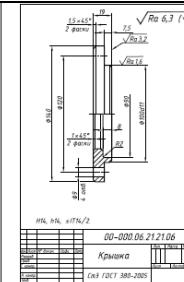
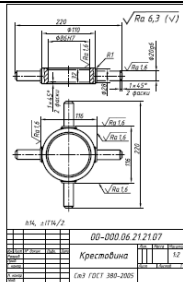
00-000.06.20.20.20  
 Колесо  
 Диаметр  
 17

00-000.06.20.20.21  
 Пружина  
 17

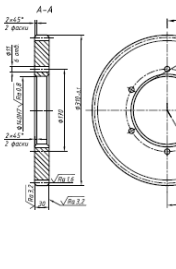


Дифференциал  
00-000.06.21.21.00

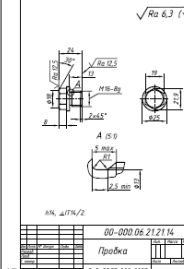
Дифференциал 00-000.06.21.21.00  
 Дифференциал предназначен для обеспечения свободного вращения колес в случае поворота автомобиля на поворотах, препятствии в движении и в случае разрыва цепи привода. Дифференциал состоит из корпуса (1), крышки (2), корпуса крышки (3), корпуса крышки (4), корпуса крышки (5), корпуса крышки (6), корпуса крышки (7), корпуса крышки (8), корпуса крышки (9), корпуса крышки (10), корпуса крышки (11), корпуса крышки (12), корпуса крышки (13), корпуса крышки (14), корпуса крышки (15), корпуса крышки (16), корпуса крышки (17), корпуса крышки (18), корпуса крышки (19), корпуса крышки (20), корпуса крышки (21), корпуса крышки (22), корпуса крышки (23), корпуса крышки (24), корпуса крышки (25), корпуса крышки (26), корпуса крышки (27), корпуса крышки (28).



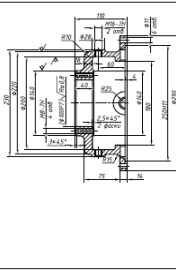
№	Вид	Материал	Термообработка
1	Корпус	Сталь 45	Нормализация
2	Крышка	Сталь 45	Нормализация



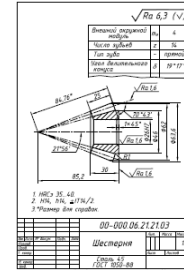
№	Вид	Материал	Термообработка
1	Колесо зубчатое	Сталь 45	Нормализация



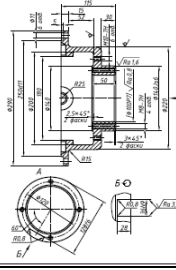
№	Вид	Материал	Термообработка
1	Пинона	Сталь 45	Нормализация



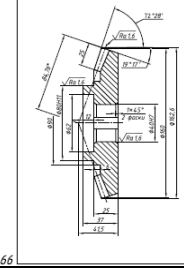
№	Вид	Материал	Термообработка
1	Корпус	Сталь 45	Нормализация



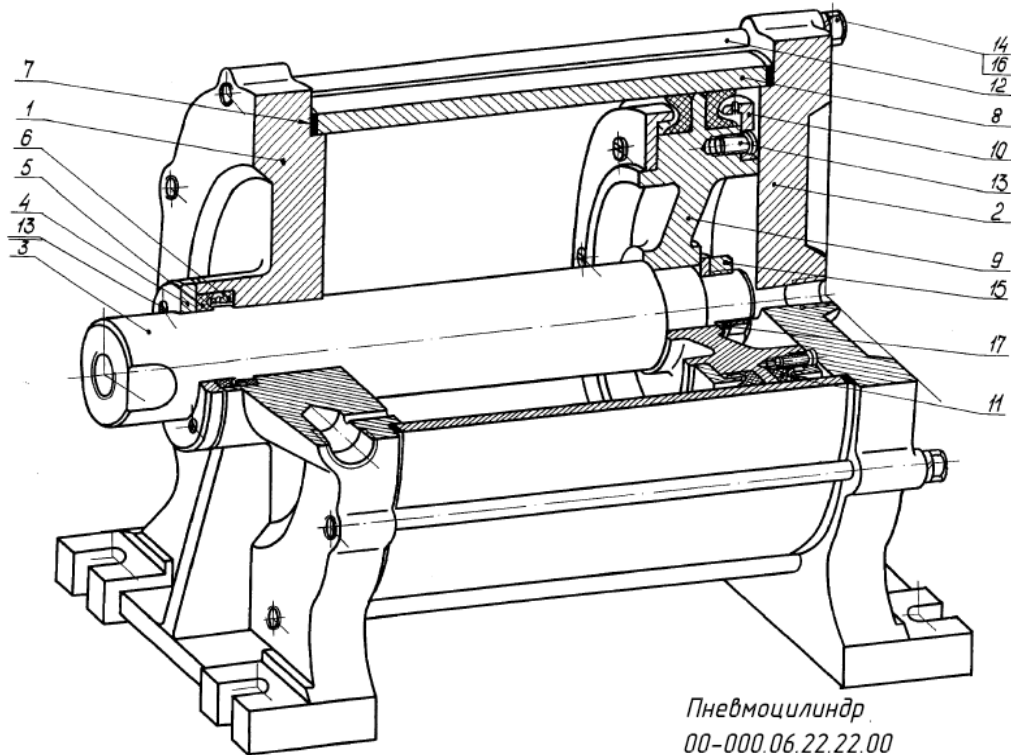
№	Вид	Материал	Термообработка
1	Корпус	Сталь 45	Нормализация



№	Вид	Материал	Термообработка
1	Корпус	Сталь 45	Нормализация

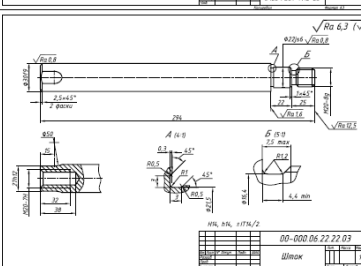
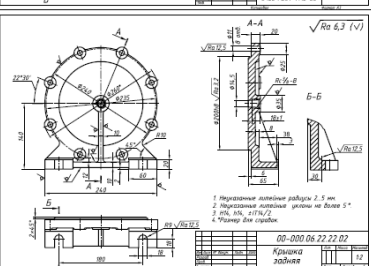
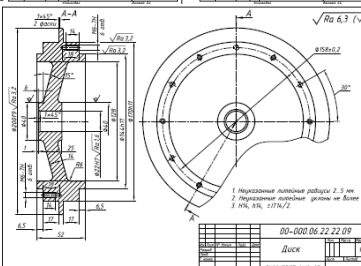
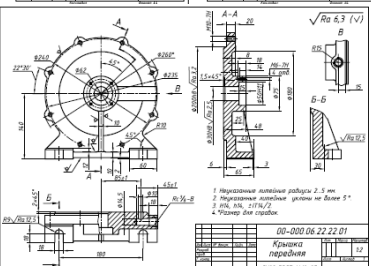
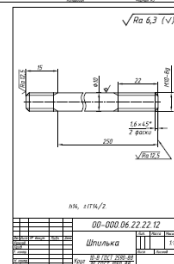
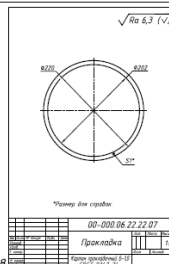
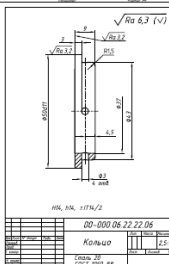
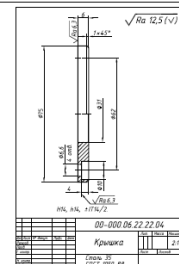
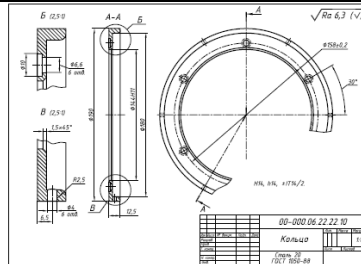
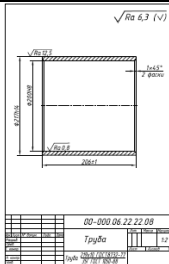


№	Вид	Материал	Термообработка
1	Корпус	Сталь 45	Нормализация



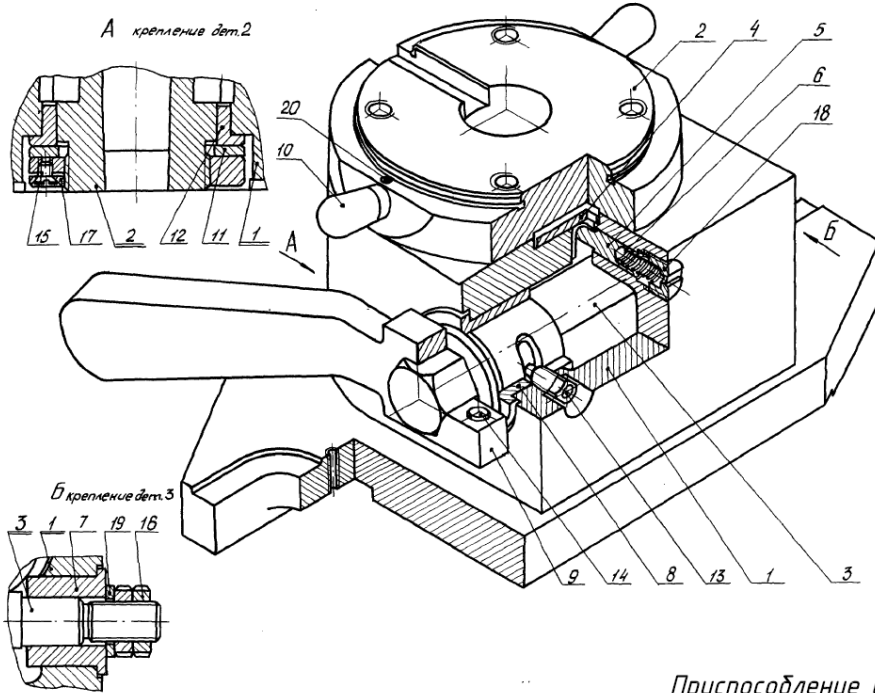
Пневмоцилиндр  
00-000.06.22.22.00

Пневмоцилиндр 00-000.06.22.22.00  
Литийсодержащий алюминий для анодирования окислами цинка и никеля  
В комплект поставки входят: литийсодержащий алюминий окислами цинка и никелем  
1 - диаметр 80 мм, 2 - диаметр 80 мм, 3 - диаметр 80 мм, 4 - диаметр 80 мм, 5 - диаметр 80 мм, 6 - диаметр 80 мм, 7 - диаметр 80 мм, 8 - диаметр 80 мм, 9 - диаметр 80 мм, 10 - диаметр 80 мм, 11 - диаметр 80 мм, 12 - диаметр 80 мм, 13 - диаметр 80 мм, 14 - диаметр 80 мм, 15 - диаметр 80 мм, 16 - диаметр 80 мм, 17 - диаметр 80 мм









Приспособление делительное  
00-000.06.24.24.00

**ОБЪЕКТ РАБОТЫ:** 00-000.06.24.24.00  
**Цель работы:** разработка модели приспособления для установки делительного приспособления (далее - приспособление) на станке.  
**В ходе работы:** разработаны конструктивные решения приспособления.

**Исходные данные:**  
 1. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 2. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 3. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 4. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 5. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 6. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 7. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 8. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 9. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 10. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 11. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 12. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 13. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 14. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 15. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 16. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 17. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 18. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 19. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 20. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.

**Технические требования:**  
 1. Приспособление должно обеспечивать точную установку делительного приспособления на станке.  
 2. Приспособление должно быть изготовлено из прочного материала.  
 3. Приспособление должно быть легко монтируемым и демонтируемым.  
 4. Приспособление должно быть удобным в эксплуатации.  
 5. Приспособление должно быть безопасным в использовании.  
 6. Приспособление должно быть долговечным.  
 7. Приспособление должно быть экономичным.  
 8. Приспособление должно быть экологически чистым.  
 9. Приспособление должно быть надежным.  
 10. Приспособление должно быть простым в изготовлении.  
 11. Приспособление должно быть легким.  
 12. Приспособление должно быть компактным.  
 13. Приспособление должно быть удобным для хранения.  
 14. Приспособление должно быть удобным для транспортировки.  
 15. Приспособление должно быть удобным для обслуживания.  
 16. Приспособление должно быть удобным для ремонта.  
 17. Приспособление должно быть удобным для замены деталей.  
 18. Приспособление должно быть удобным для регулировки.  
 19. Приспособление должно быть удобным для настройки.  
 20. Приспособление должно быть удобным для проверки.

**Список деталей:**  
 1. Делительное приспособление  
 2. Рядовый преобразователь  
 3. Шпатель  
 4. Шпатель  
 5. Шпатель  
 6. Шпатель  
 7. Шпатель  
 8. Шпатель  
 9. Шпатель  
 10. Шпатель  
 11. Шпатель  
 12. Шпатель  
 13. Шпатель  
 14. Шпатель  
 15. Шпатель  
 16. Шпатель  
 17. Шпатель  
 18. Шпатель  
 19. Шпатель  
 20. Шпатель

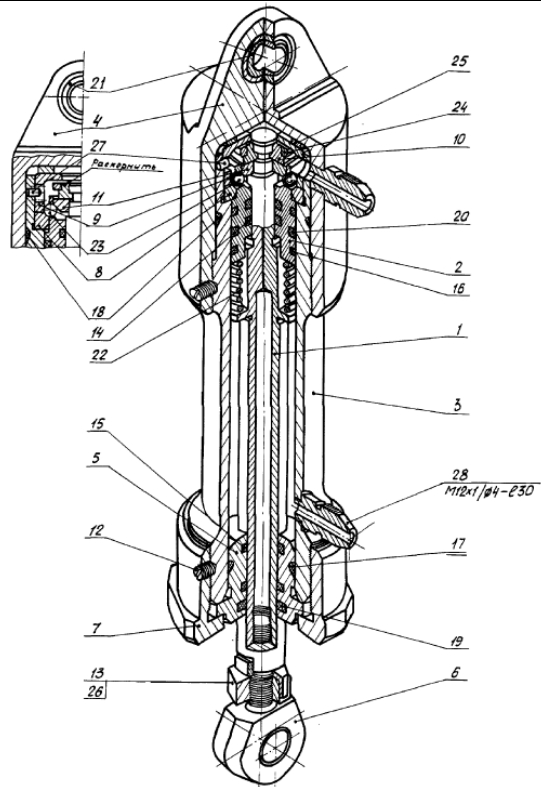
**Спецификация:**  
 1. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 2. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 3. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 4. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 5. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 6. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 7. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 8. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 9. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 10. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 11. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 12. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 13. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 14. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 15. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 16. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 17. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 18. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 19. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.  
 20. Диаметр делительного приспособления: 100 мм.

**Список материалов:**  
 1. Сталь 45  
 2. Сталь 45  
 3. Сталь 45  
 4. Сталь 45  
 5. Сталь 45  
 6. Сталь 45  
 7. Сталь 45  
 8. Сталь 45  
 9. Сталь 45  
 10. Сталь 45  
 11. Сталь 45  
 12. Сталь 45  
 13. Сталь 45  
 14. Сталь 45  
 15. Сталь 45  
 16. Сталь 45  
 17. Сталь 45  
 18. Сталь 45  
 19. Сталь 45  
 20. Сталь 45

**Список инструментов:**  
 1. Шпатель  
 2. Шпатель  
 3. Шпатель  
 4. Шпатель  
 5. Шпатель  
 6. Шпатель  
 7. Шпатель  
 8. Шпатель  
 9. Шпатель  
 10. Шпатель  
 11. Шпатель  
 12. Шпатель  
 13. Шпатель  
 14. Шпатель  
 15. Шпатель  
 16. Шпатель  
 17. Шпатель  
 18. Шпатель  
 19. Шпатель  
 20. Шпатель

**Список операций:**  
 1. Подготовка деталей  
 2. Сборка приспособления  
 3. Проверка приспособления  
 4. Испытание приспособления  
 5. Ремонт приспособления  
 6. Замена деталей  
 7. Регулировка приспособления  
 8. Настройка приспособления  
 9. Проверка приспособления  
 10. Испытание приспособления  
 11. Ремонт приспособления  
 12. Замена деталей  
 13. Регулировка приспособления  
 14. Настройка приспособления  
 15. Проверка приспособления  
 16. Испытание приспособления  
 17. Ремонт приспособления  
 18. Замена деталей  
 19. Регулировка приспособления  
 20. Настройка приспособления





**Техническое задание № 00-000.06.26.00.00**

Разработать модель муфты, обеспечивающей передачу крутящего момента от ведущего вала к ведомому валу. Муфта должна быть компактной, надежной и долговечной. Конструкция должна позволять регулирование натяжения муфты.

Исходные данные: диаметр ведущего вала  $d_1 = 12 \text{ мм}$ , диаметр ведомого вала  $d_2 = 12 \text{ мм}$ , шаг зацепления  $p = 1 \text{ мм}$ , материал муфты — сталь 45.

Требования к чертежам: все размеры в мм, допуски по ГОСТ 25347-82, шероховатости по ГОСТ 25347-82, радиусы закруглений по ГОСТ 25347-82.

**Состав чертежей:**

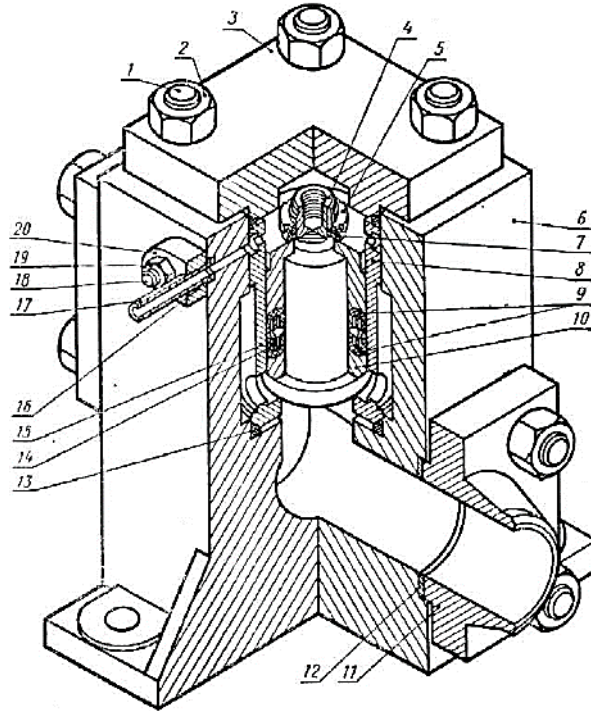
- 1. Чертеж муфты (полный вид).
- 2. Чертеж муфты (разрезный вид).
- 3. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 4. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 5. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 6. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 7. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 8. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 9. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 10. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 11. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 12. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 13. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 14. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 15. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 16. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 17. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 18. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 19. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 20. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 21. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 22. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 23. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 24. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 25. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 26. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 27. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).
- 28. Чертеж муфты (разрезный вид, другой разрез).

**Список деталей:**

- 1. МСЗ 42.45
- 2. МЛ 16, 0176/2
- 3. Шпилька для сборки
- 4. Муфта (сборка)
- 5. Шпилька для сборки
- 6. Шпилька для сборки
- 7. Шпилька для сборки
- 8. Шпилька для сборки
- 9. Шпилька для сборки
- 10. Шпилька для сборки
- 11. Шпилька для сборки
- 12. Шпилька для сборки
- 13. Шпилька для сборки
- 14. Шпилька для сборки
- 15. Шпилька для сборки
- 16. Шпилька для сборки
- 17. Шпилька для сборки
- 18. Шпилька для сборки
- 19. Шпилька для сборки
- 20. Шпилька для сборки
- 21. Шпилька для сборки
- 22. Шпилька для сборки
- 23. Шпилька для сборки
- 24. Шпилька для сборки
- 25. Шпилька для сборки
- 26. Шпилька для сборки
- 27. Шпилька для сборки
- 28. Шпилька для сборки







Возмочь сборочный чертеж клапана по рабочим чертежам его деталей и единичных узелков. Матрицы сборочных чертежей 1:1.

П в и в в в в. Рабочие чертежи на детали: 1, 2, 3, 4, 7, 12 и в 19 по листу; 5 — шпилька АИР, ГОСТ 1170-55, дет 2 — гайка ИС, ГОСТ 5913-76; дет 6 — гайка ИС, ГОСТ 5913-76, дет 7 — шайба ИС, ГОСТ 4702-76; дет 8 — труба Б (И) ИС, ГОСТ 2163-76, дет 9 — шпилька АИР, ГОСТ 1170-55, дет 10 — шайба ИС, ГОСТ 4702-76.

Писать описание детали вить по чертежу ГОСТа и техническим условиям. Назначить размеры стандартных деталей работы по таблицам ГОСТов, указать материал этих деталей и обработки детали; указать количество деталей и их назначение. Обозначить стандартные детали и обозначить сборочные чертежи детали с учетом условий обозначения, приведенных в ГОСТе.

Устройство и работа клапана. Назначение отсечает от подачи воды под давлением 50 кгс/см<sup>2</sup>. Так как давление воды велико, то края обечайки конструкции для перегарки воды негерметичны, в этом случае применяется клапанная камера. Клапан собирают в следующем порядке.

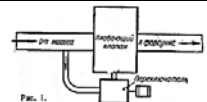
На подложку 4 до упора в буртик 12 вставляют кольцо 10 клапанной ИТ.5 от буртика. В эту камеру вставляют манжету 9, в которую закладывают кольцо 14. На кольцо с противоположной стороны надевают вторую манжету 5 и вращают кольцо 4. Оба кольца

соединят гайкой 5, под которую предварительно закладывают ступенчатую шайбу 7. На это заканчивается сборка клапана.

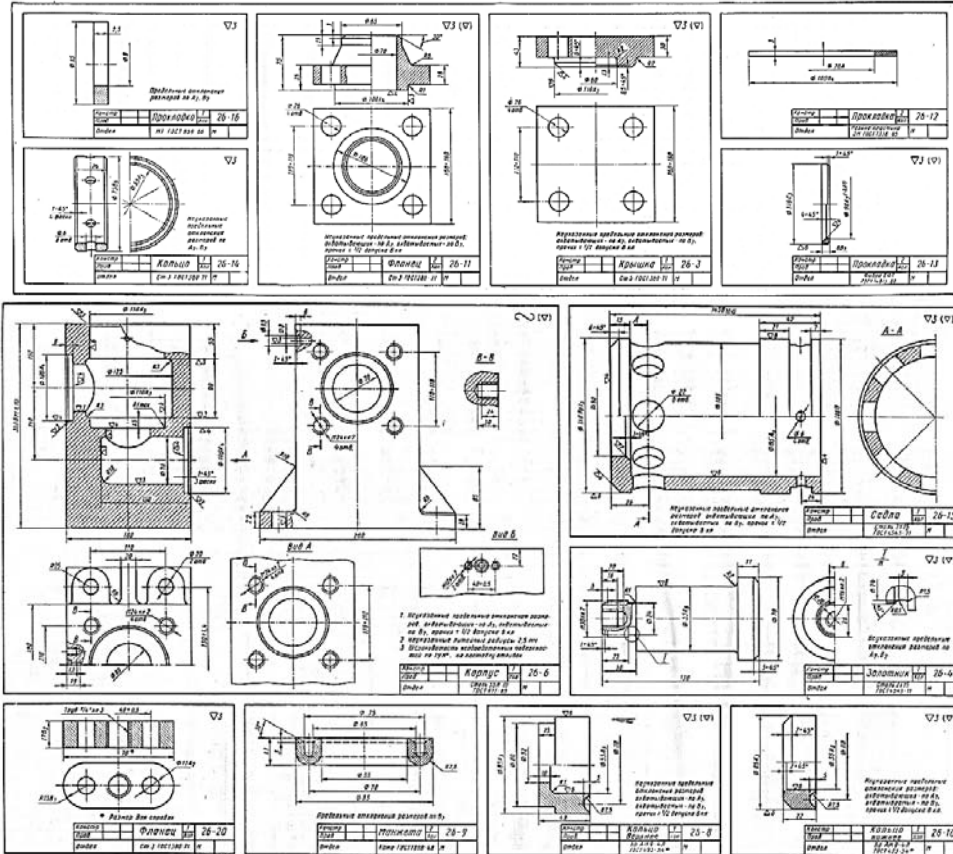
Затем собирают корпус клапана. В расточку 12 ИТ.4, корпуса 6 закладывают прокладку 13 фаской 1 × 45° вниз. До упора в прокладку 13 вворачивают кольцо 15 фаской 6 × 45° вниз. В проступку на внешней части корпуса 12 ИТ.4, закладывают прокладку 17 и ставят фланец 11, который соединяют с корпусом шпильками 1 и гайками 2. К фланцу должна быть приложена эластичная труба 18 × 83 × 6,5 (на оборотной стороне показана часть трубы как ограничительная деталь). В гнездо ИТ.0 на верхней части корпуса вворачивают две шпильки 16. На шпильках надевают фланец 20, в который предварительно вкручивают трубу 17. Под трубу в разрезку 15 на корпусе закладывают манжету 16. Манжета крепит к корпусу шпильками 18 и гайками 19.

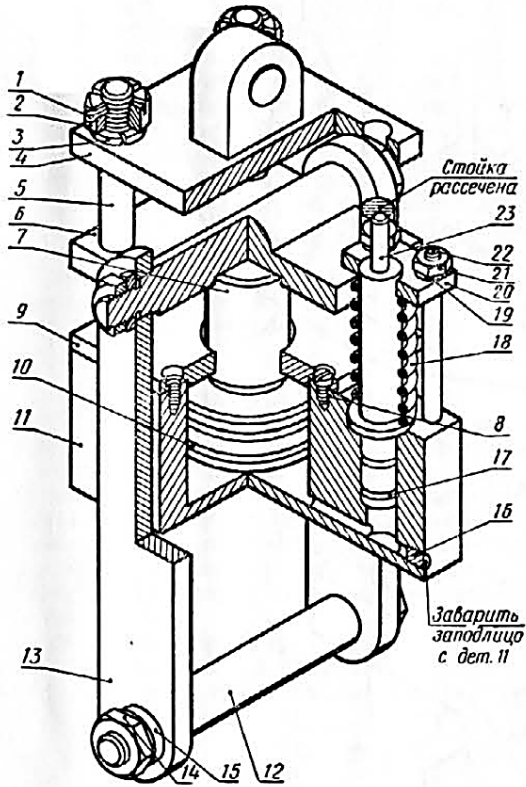
Работу собранной модели испытывают гайкой вверх в осевом 15 до упора, после чего гайку закручивают так, чтобы манжеты управились в ствеса седла и не пропускали воду по время работы клапана. В этом положении гайку стопорят отгибанием ошейника шайбы. На седло накладывают вторую прокладку 13 фаской 1 × 45° вниз и вкручивают гайку 5, которую закручивают на корпус 6 шпильками 1 и гайками 2.

Панорамный клапан устанавливают между насосом, подающим воду через верхнее отверстие 12 в пространство между корпусом



и седлом клапана, и фланцевой, разрыхляющей воду. Чтобы водопроводчик оказался в привычной подаче воды к форсунке, в пространство между крышкой 3 и корпусом клапана черна трубу 17 подается вода под давлением 50 кгс/см<sup>2</sup>. При этом давление на золотник сверху (вместе с большой пружиной) препятствует движению седла, золотник опускается, открывая трубопровод от насоса. Эта модель осуществляется электромагнитным переключением (автоматизатор) (рис. 3). При автоматизации клапана давление в верхней части золотника падает. Давление воды под золотником остается его поднимать, а вода из верхней части клапана, расположенной над золотником, свободно вытекает через ту же трубу 17.





Выполнить сборочный чертеж ограничителя по чертежам деталей и пояснениям устройства. Назначить обозначения 1-11.

Примечание. Чертежи деталей 1, 2, 3, 4, 14, 15, 16, 21 и 22 не даны. Их надо сделать по чертежам ГОСТа и по техническим условиям: дет. 2 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 3 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 4 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 5 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 6 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 7 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 8 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 9 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 10 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 11 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 12 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 13 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 14 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 15 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 16 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 21 — шпилька, ГОСТ 14952-79; дет. 22 — шпилька, ГОСТ 14952-79.

Устройство и работа ограничителя. При перегрузке грузоподъемного устройства выполняется обратный ход, подвижная ступица деталей, что может привести к аварии, приводит ограничитель к срабатыванию.

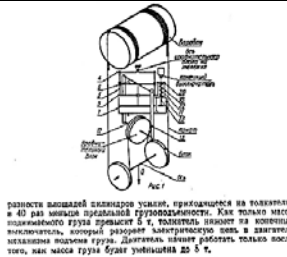
В отверстия 20 корпуса 11 устанавливаются шпильки 21 с резьбой 20С, и закрепляются гайками 2 с шайбами 3. Чтобы гайки саморозвинчивались при отключении, в отверстия 21 стойки устанавливаются шпильки 1. На противоположных концах стоек и на поршнях надевают крышки 9 корпуса. Крышки закрепляют на корпусе винтами 6. После этого на стойки устанавливают traversы 8. На шпильки 20С, traversы 8 и на шпильки 21 болты надевают серьги 12. Серьги надевают гайками 14 с шайбами 15 (на гайках шпильки шпильки и шпильки шпильки). Далее на стойки 3 надевают фланцы 4 ушками вверх и закрепляют его гайками 2 с шайбами 3 и шпильками 1.

Сборочный ограничитель устанавливается в полость рабочего органа или на ось, с которой она берет управляющий блок (рис. 1).

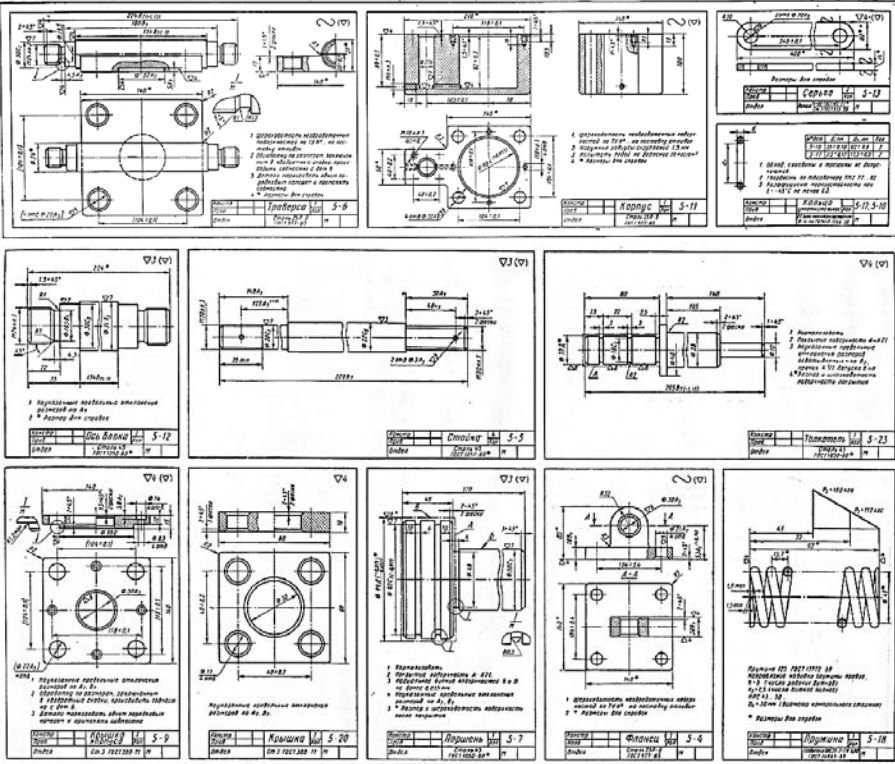
Сборочный ограничитель устанавливается на место гидравлического ограничителя работы гидравлического органа. Усилия от подвижного груза передаются через серьгу 12 на traversу 8, которая дает на поршень 1. Поршень выжимает осьловость под толкатель 23 и выжимает его. При этом толкатель сжимает пружину 18. Благодаря

воздуху часть толкателя надавливает пружину 18 и крышку 20. Крышка прижимает к корпусу шпильками 22 и гайками 2 с шайбами 3. Гайки выжимают наославо, чтобы пружина осталась в свободном состоянии.

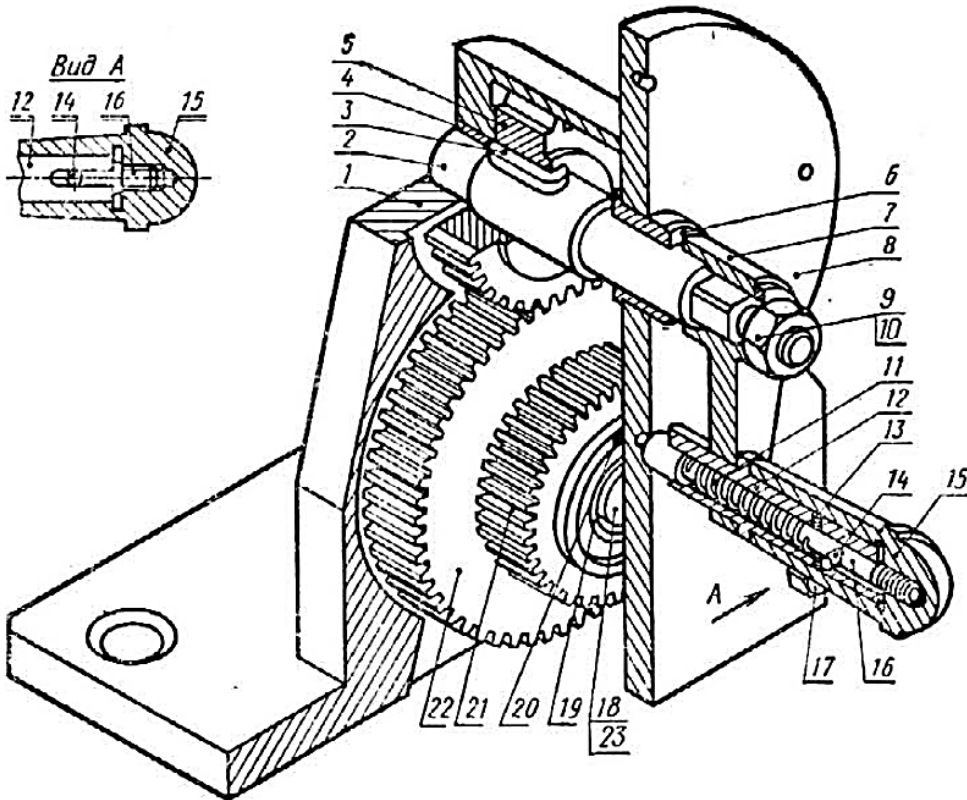
В отверстия корпуса 20А, устанавливаются шпильки 21С с резьбой 20С, и закрепляются гайками 2 с шайбами 3. Чтобы гайки саморозвинчивались при отключении, в отверстия 21 стойки устанавливаются шпильки 1. На противоположных концах стоек и на поршнях надевают крышки 9 корпуса. Крышки закрепляют на корпусе винтами 6. После этого на стойки устанавливают traversы 8. На шпильки 20С, traversы 8 и на шпильки 21 болты надевают серьги 12. Серьги надевают гайками 14 с шайбами 15 (на гайках шпильки шпильки и шпильки шпильки). Далее на стойки 3 надевают фланцы 4 ушками вверх и закрепляют его гайками 2 с шайбами 3 и шпильками 1.



разности высотной поверхности условия, приходящиеся на толкатель, в 40 раз меньше пружинной грузоподъемности. Как только масса подвижного груза превышает 5 т, толкатель выжимает на кончик выжимателя, который разорвется, и нагрузка пошла в движение, так как масса груза будет утяжелена до 5 т.







**Выполнен обмерный чертеж** приспособления по рабочим чертежам его деталей и комплексу инструментов. На данном виде обмерены чертежи деталей 1, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

**Устройство и работа приспособления.** При фрезеровании зубчатых реек на горизонтальном станке необходимо обеспечить соответствие в каждой выкладке между зубчатой поверхностью стана и станины по заданному шагу реек. Для этой цели служат следующие приспособления:

Приспособление состоит из нескольких узлов, каждый из которых собран отдельно, а затем монтируется вместе.

Узел 1. На валу 2 надет зубчатый колесо 3 так, что шлицы вала 2 входят за плоский торец колеса на 15 мм. Шлицы соединяют с валом шпоновок 4.

Узел 11. В отверстие зубчатого колеса 22 запрессовывается фрезерная втулка 19, фаска втулки должна быть обращена в сторону узловой части ступицы колеса. На втулку 19 40° зубчатого колеса 22 высверливают зубчатое колесо 21 так, чтобы плоский торец колеса 21 на втулке 19 50 делал 22. Зубцы колеса 22 и 21 направлены в одну сторону.

Узел 111. В отверстие 18А рычага 7 со стороны фаски запрессовывают до упора коротким концом втулку 12. Фиксатор 16 с втулкой на него пружиной 11 устанавливает во втулку 12 (резьбой 18Б со стороны запрессовываемого колеса 22) так, чтобы плоский торец колеса 22 касался оси на втулке 12 50 делал 22. Зубцы колеса 22 и 21 направлены в одну сторону.

Узел IV. В отверстие 18А корпуса 1 запрессовывают до упора палец 16. Для большей надежности палец дополнительно стопорят в корпусе втулкой 13. Так отверстие под пальцы служит и направляющим для втулки 13, которая при сборке, если отверстие расположено в вертикальной плоскости на расстоянии 15 мм. В другой от-

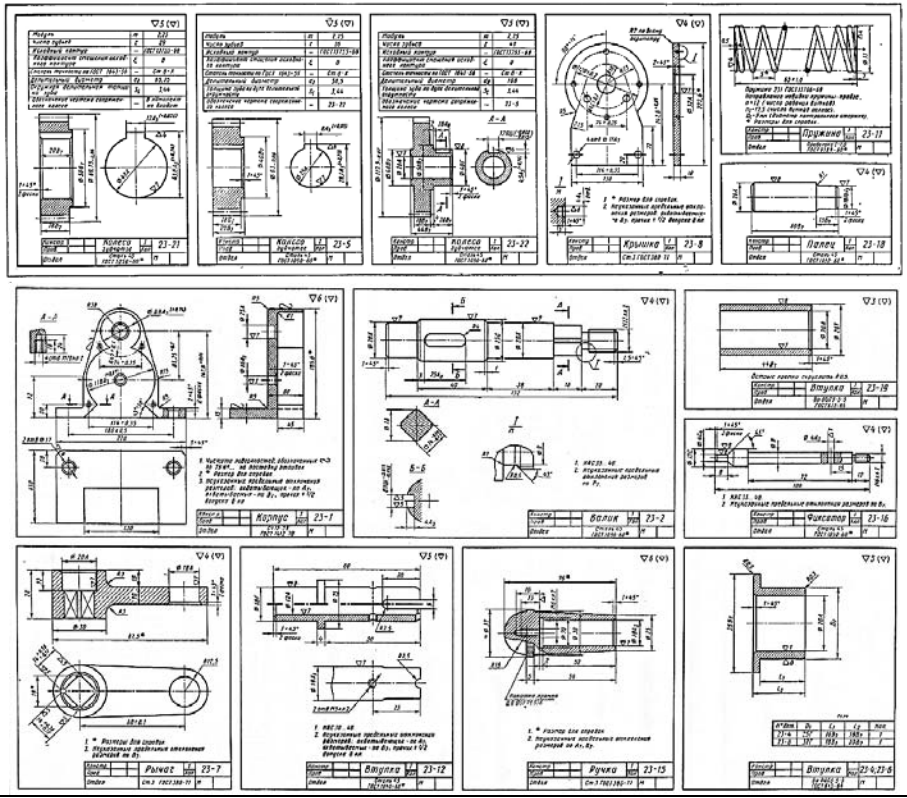
верстии корпуса 18А с внутренней стороны запрессовывают до упора втулку 4.

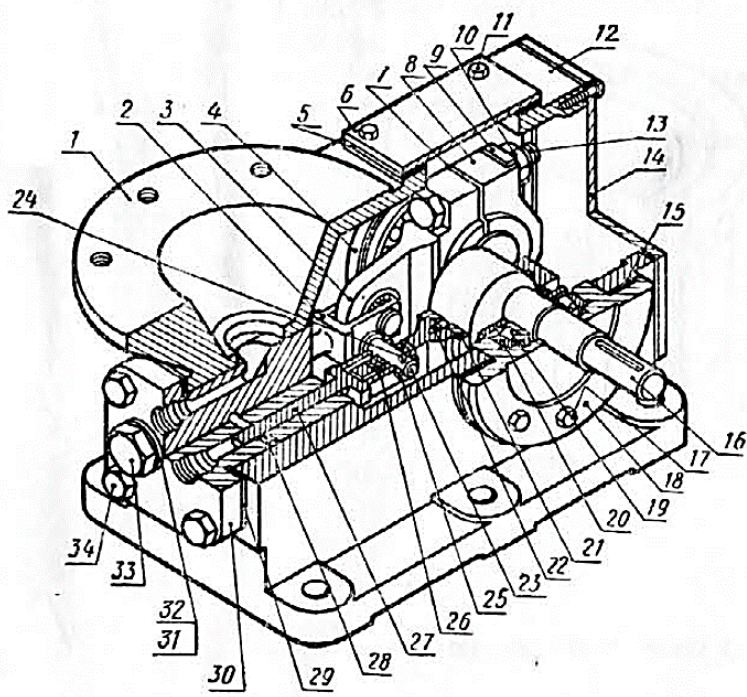
Узел V. В отверстие 18В палец 6 со стороны фаски запрессовывают до упора втулку 6. Втулки 6 и 4 служат подшипниками для вала 2.

Палец монтируют готовым узлом. Валы 2 в сборе вставляют коротким концом во втулку 4. Узел 11 надевают на палец 6; при этом зубчатые колеса 5 и 20 вальцы вальца в зацеплении. Затем корпус закрывают крышкой 8 (гвозди 10 4А, в ушки должны быть обращены наружу), крышку крепят к корпусу болтами 17. На маховый конус выступающего сепара крышку 8 насаживают рычаг 7 в сборе с узлом 11 и закрывают на вальце гайкой 5, под которую предварительно подкладывают шайбу 10.

Этим заканчивают сборку приспособления. Телера фиксатор должен быть вставлен в любое отверстие 18А, на крышке приспособления. При повороте фиксатора на 90° возвращается на некоторый угол в зубчатое колесо 21, которое приводит в движение зубчатую мушкету вальца стана горизонтально-фрезерного стана (по часовой и против часовой).

Передающие шестерни зубчатого колеса заранее подгоняют так, чтобы при повороте фиксатора на 90° стая фрезерного стана, на которую направлено приспособление, перемещалась на величину шага зазоровой рейки.





Выполнить сборочный чертёж насоса в масштабе 1:1 по рабочим чертежам деталей и показать его устройство. Присутствие в комплекте сборочного чертежа: комплекта и контрольной сборки насоса и по всем обозначениям на рабочих чертежах.

В 19 — винты. Чертежи деталей № 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 по чертежам: 11 — ГОСТ 13801—70, 12 — ГОСТ 13801—70, 13 — ГОСТ 13801—70, 14 — ГОСТ 13801—70, 15 — ГОСТ 13801—70, 16 — ГОСТ 13801—70, 17 — ГОСТ 13801—70, 18 — ГОСТ 13801—70, 19 — ГОСТ 13801—70, 20 — ГОСТ 13801—70, 21 — ГОСТ 13801—70, 22 — ГОСТ 13801—70, 23 — ГОСТ 13801—70, 24 — ГОСТ 13801—70, 25 — ГОСТ 13801—70, 26 — ГОСТ 13801—70, 27 — ГОСТ 13801—70, 28 — ГОСТ 13801—70, 29 — ГОСТ 13801—70, 30 — ГОСТ 13801—70, 31 — ГОСТ 13801—70, 32 — ГОСТ 13801—70, 33 — ГОСТ 13801—70, 34 — ГОСТ 13801—70.

На выступающей из вала концы вала надевают еще одну шайбу 25, после чего валик крепят шайбой 24. Аналогично собирают вторую шайбу с распределительным плунжером 27. Сборочные плунжеры вставляют в соответствующие отверстия цилиндра 20: рабочий плунжер в отверстие  $\varnothing 124$ , распределительный — в отверстие  $\varnothing 104$ .

На шлицы  $\varnothing 25H$  эксцентрикового вала 16 надевают упорные шайбы 22, валик эксцентрикового втулочного обода распределительных шлицей 19. И валик вала вставляют в корпус 1 через отверстие  $\varnothing 84$ .

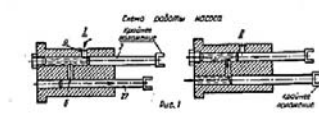
Наружную ободку распределительного эксцентрикового вала вставляют в шлицы 4 и 18. Шлицы затем вставляют в соответствующие отверстия  $\varnothing 80A$  в корпусе и крепят болтами 17. Под шлицы ставят предварительно картонную прокладку 18 толщиной 1,5 мм.

Рабочий плунжер соединяют с эксцентриковым валом следующим образом. В шлицы 3 в крышку шлицы 8 вставляют вкладыши 21. Вкладыши фиксируют установочными рамками в корпус и крышку шлицы шпильками 22. Шпильки и крышки вместе с вкладышами соединяют на эксцентрике вала  $\varnothing 50A$  болтами 23 и гайками 24. Для предупреждения самоотвинчивания гайки под гайки ставят стопорные шайбы 25, валики которых отбиты на грань гайки и головку шпильки. Для упрощения этого соединения между шпилькой и крышкой с одной стороны ставят прокладку 7 (пять штук толщиной 0,1 мм — каждая). Также соединяют распределительный плунжер 27 с крышки эксцентрика вала.

Верхнее отверстие корпуса закрывают крышкой 6 с картонной прокладкой 5 толщиной 1,5 мм, а горловое отверстие корпуса — крышкой 14 с картонной прокладкой 12 толщиной 1,5 мм. Обе крышки крепят к корпусу винтами 11. В цилиндре 20 отверстие  $\varnothing 114$ , выполненное продолжением впадины рабочего плунжера, закрывают пробкой 23 с вальцованной прокладкой 31 толщиной 2 мм. Отверстие  $\varnothing 114$  в нижней части корпуса также закрывают пробкой 33 с картонной прокладкой 32 толщиной 1,5 мм.

Помпашник с рабочей дуалунжерного насоса. При вращении эксцентрикового вала в направлении, указанном на корпусе стрелой, оба плунжера совершают возвратно-поступательное движение. Вследствие осециллирующего углового смещения эксцентриков рабочий плунжер при движении периодически совершает распределительный плунжер.

В положении 1 (рис. 1) рабочий плунжер 2 находится в правой крайней точке хода, а распределительный плунжер 27 движется



Устройство и работа насоса. Станция САГ служит для автоматической подачи густой смазки в трущиеся поверхности механизма через распределительные проходы, соответствующие размерам правящую режущую поверхность. Основной сборочной единицей САГ является дуалунжерный эксцентриковый насос. Собирают насос в следующем порядке.

В отверстие  $\varnothing 64$  корпуса 1 вставляют шайбу 30 с валиком на него прокладкой 29 из картона толщиной 1,5 мм.

Перед установкой цилиндра в его боковое отверстие  $\varnothing 64$  запрессовывают в расчеканенный шлицы 22. Цилиндр к корпусу крепят болтами 17. Затем собирают плунжеры. В отверстие  $\varnothing 84$  шлицы 3 вальцованной шлицы 22. Нижнюю часть шлицы с эксцентриком в отверстие  $\varnothing 80A$  распределительного вала вставляют в валу рабочего плунжера 2. Шпильки соединяют с плунжером валиком 23. Для предотвращения осециллирующего смещения шарнирно-шлицевая валик плунжера с обеих сторон соединяют установочными шайбами 25.

после стрелки, оба плунжера совершают возвратно-поступательное движение. Вследствие осециллирующего углового смещения эксцентриков рабочий плунжер при движении периодически совершает распределительный плунжер.

В положении 1 (рис. 1) рабочий плунжер 2 находится в правой крайней точке хода, а распределительный плунжер 27 движется

правую при этом впадине цилиндра рабочего плунжера высовывается смазкой через эксцентричный вал, соединяемый с резервуаром станции. Канал 6, соединяющий впадину рабочего и распределительного плунжеров, периодически распределительный плунжер.

В положении 11 распределительный плунжер, продолжая двигаться вправо, открывает канал 6, вследствие чего рабочий плунжер, движась по направлению указанному стрелкой, начинает вытеснять смазку по каналу 6 в впадину распределительного плунжера в трубу отводящего магистрала. Давление в магистрале быстро возрастает, по достижении заданной величины движения создает регулятор станции и отключает электродвигатель.

Через определенные интервалы времени комплексная автоматическая прибор станции выключает электродвигатель: в результате этого плунжерный насос начинает вытеснять смазку по другой трубе отводящему, и весь процесс повторяется.

1. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 11)

2. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 12)

3. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 13)

4. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 14)

5. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 15)

6. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 16)

7. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 17)

8. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 18)

9. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 19)

10. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 20)

11. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 21)

12. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 22)

13. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 23)

14. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 24)

15. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 25)

16. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 26)

17. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 27)

18. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 28)

19. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 29)

20. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 30)

21. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 31)

22. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 32)

23. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 33)

24. Шлицевый вал  $\varnothing 25H$  (рис. 34)



## 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

### Критерии, показатели и шкала оценивания расчетно-графической работы, лабораторной работы и курсовой работы

П.п	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Содержание	Соответствие требуемой структуре задания	Полное несоответствие требуемой структуре	Частичное несоответствие требуемой структуре	Незначительное несоответствие требуемой структуре	Полное соответствие требуемой структуре с выделением основных этапов выполнения
		Соответствие представленного материала целям и задачам	Представленный материал полностью не соответствует целям и задачам	Частичное несоответствие представленного материала целям и задачам	Незначительное несоответствие представленного материала целям и задачам	Полное соответствие представленного материала целям и задачам
		Полнота раскрытия и достижения поставленных целей и задач	Представленный материал не раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач	Представленный материал не в полном объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач	Объема представленного материала достаточно для достижения поставленной цели и задач	Объем представленного материала позволяет полностью отобразить этапы и последовательность достижения поставленной цели и задач
		Актуальность использованных источников информации	Использованные источники информации не актуальны	Использованные источники информации не полностью актуальным современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации полностью актуальны и соответствуют передовым тенденциям развития сельхозмашиностроения
2	Организация	Применение современных технологий поиска и обработки	Представленный материал получен без использования современных технологий	Представленный материал в большей степени получен с использованием	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и об-	Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и

		информации	поиска и обработки информации	ем современных технологий поиска и обработки информации	работки информации	обработки информации
3	Саморазвитие	Самостоятельность выполнения задания	Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни одного этапа по представленному заданию	Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения представленного задания	Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу выполнения представленного задания	Обучающийся выполнил все этапы представленного задания самостоятельно или с незначительными консультациями по отдельным этапам
4	Оформление полученных результатов	Соответствие требованиям ЕСКД	Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал в значительной части соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал имеет незначительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД

При необходимости определения уровня сформированности (У) по критериям среднее значение вычисляется до десятых долей, перевести в проценты и определить уровень, используя приведенную таблицу.

#### Шкала оценки уровня сформированности компетенций

Уровень	Значение показателя, %
пороговый	$50 \leq Y < 75$
продвинутый	$75 \leq Y < 90$
высокий (превосходный)	$90 \leq Y \leq 100$

Согласно положению системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся», критериями оценки на экзамене являются:

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Труфляк Е.В. Компьютерная графика в примерах и задачах с использованием пакета КОМПАС-3D: учеб. пособие / Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2010. – 262 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3192>

2. Тлишев А.И. Компьютерная графика: учеб. пособие / А.И. Тлишев, Е.И. Трубилин, А.Э. Богус и др [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2014. – 283 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5194>

3. Труфляк Е.В. Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве: учеб. пособие / Е.И. Трубилин, Е.В. Труфляк [Электронный

ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2012. – 224 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/aba/aba7dd9a3795cc8e310fe1c9c40a5893.pdf>

4. Припоров Е.В. Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве: учеб. пособие / Е.В. Припоров, Е.И. Трубилин [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2019. – 19 с. – Режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/bde/bde14f54fb43c9693db4f5eb8283f1ca.pdf>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Белоусов С.В. Инженерная и компьютерная графика в Коспас-3D: курс лекций / С. В. Белоусов, Е. И. Трубилин [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2020. – 345 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8006>

2. Белоусов С.В. Компьютерные графика: метод. рекомендации / С.В. Белоусов [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2020. – 243 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8005>

3. Белоусов С.В. Компьютерная графика Коспас-3D в чертежах, схемах и пояснениях: учеб. пособие / С. В. Белоусов, Е. И. Трубилин [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2017. – 219 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4575>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС**

№	Наименование	Тематика
Электронно-библиотечные системы		
1	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

### **Перечень Интернет сайтов:**

1. Официальный сайт КОМПАС [Электронный ресурс]. – URL: <https://kompas.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Белоусов С.В. Инженерная и компьютерная графика в Коспас-3D: курс лекций / С. В. Белоусов, Е. И. Трубилин [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2020. – 345 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8006>

2. Белоусов С.В. Компьютерные графика: метод. рекомендации / С.В. Белоусов [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2020. – 243 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=8005>

3. Белоусов С.В. Компьютерная графика Коспас-3D в чертежах, схемах и пояснениях: учеб. пособие / С. В. Белоусов, Е. И. Трубилин [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2017. – 219 с. – Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4575>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### 11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Компас	САПР

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
2	Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве	Помещение №346 МХ, площадь — 84,3м <sup>2</sup> ; Лаборатория "Ситуационный центр точного земледелия" (кафедры эксплуатации МТП) сплит-система — 2 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.; компьютер персональный — 24 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная ме-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации

		бель).	
3	Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве	Помещение №26 МХ, площадь — 13,5м <sup>2</sup> ; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.; дистилятор — 1 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.;).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации
4	Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве	Помещение №357 МХ, посадочных мест – 20; площадь – 41,7м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета механизации