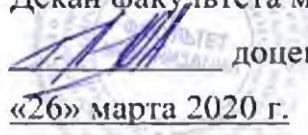


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета механизации

 доцент А. А. Титученко

«26» марта 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии в агронженерной науке и производстве

Направление подготовки
35.04.06 Агронженерия

Направленность
«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная, заочная

Краснодар
2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в агронженерной науке и производстве» разработана на основе ФГОС ВО 35.04.06 Агронженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26.07.2017 г. №709

Автор:

к.т.н., доцент

Е. В. Припоров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» от 16.03.2020 г., протокол № 11.

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

А. В. Палапин

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 18.03.2020, протокол № 7

Председатель
методической комиссии
д-р. техн. наук, профессор

В. Ю. Фролов

Руководитель ОПОП ВО
д-р. техн. наук, профессор

В. Ю. Фролов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в агронженерной 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:

ПКС-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 агронженерной 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 агрономии и производстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.04.06 «Агрономия» / направленность «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа 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
Самостоятельная работа в том числе:	89	125
— курсовая работа	38	38
— прочие виды самостоятельной работы	51	87
Итого по дисциплине	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	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Общие принципы 3D моделирования в системе Компас. Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПКС-3	3	2	-	-	7
2	Операция выдавливания. Создание моделей операцией вращение. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПКС-3	3	2	-	6	7
3	Операция уклон. Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПКС-3	3	2	-	6	7
4	Кинематическая операция. Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПКС-3	3	2	-	6	7
5	Операция по сечениям. Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПКС-3	3	2	-	6	7
6	Операции гибки. Операция замыкания углов. Создание модели «Держатель»	ПКС-3	3	2	-	6	7
7	Операция штамповки. Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПКС-3	3	2	-	6	9
Курсовая работа		ПКС-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	Практи- ческие занятия	Лаборатор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Общие принципы 3D моделирования в системе Компас. Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПКС-3	3	2	-	-	12
2	Операция выдавливания. Создание моделей операцией вращение. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПКС-3	3	2	-	-	12
3	Операция уклон. Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПКС-3	3	-	-	2	12
4	Кинематическая операция. Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПКС-3	3	-	-	2	12
5	Операция по сечениям. Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПКС-3	3	-	-	2	12
6	Операции гибки. Операция замыкания углов. Создание модели «Держатель»	ПКС-3	3	-	-	2	12
7	Операция штамповки. Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПКС-3	3	-	-	2	15
	Курсовая работа	ПКС-3	3				38
Итого				4	-	10	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 агронженерной 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 агронженерной 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
ПКС-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 агронженерии
2	Теоретические основы в агронженерии
3	Компьютерные технологии в агронженерной 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)	

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

ИД-1 _{ПКС-3} 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 животноводства, а также представления полученных результатов	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 животноводства, а также представлять полученные результаты	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 животноводства, а также представлять незначительных ошибок разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, а также представлять	Сформированы знания, умения и навыки разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, а также представлять	Лабораторные работы, курсовая работа, вопросы и задания для проведения экзамена

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 «ПКС-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» (ПКС-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, диаметральных и радиальных размеров на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D.

13) Нанесение и редактирование угловых размеров, размера дуги окружности 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 фрагментах КОМПАС-3D.

15) Нанесение и редактирование допуска формы, линий разреза/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 массоцентровочных характеристик (МЦХ) на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D. Оформление основной надписи на чертежах КОМПАС-3D.

17) Создание, редактирование и аппроксимация графических зависимостей 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 многолистового 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 типовых документов КОМПАС-3D.

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

27) Основные приемы двухмерного проектирования деталей машин типа «тела вращения» в системе КОМПАС-3D. Расчет и двухмерное проектирование 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 разъема, 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 массоцентровочных 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.

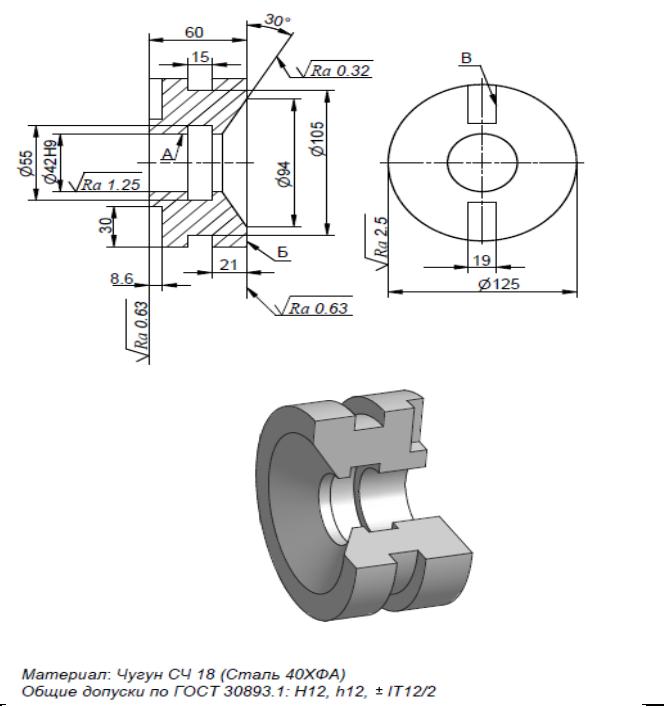
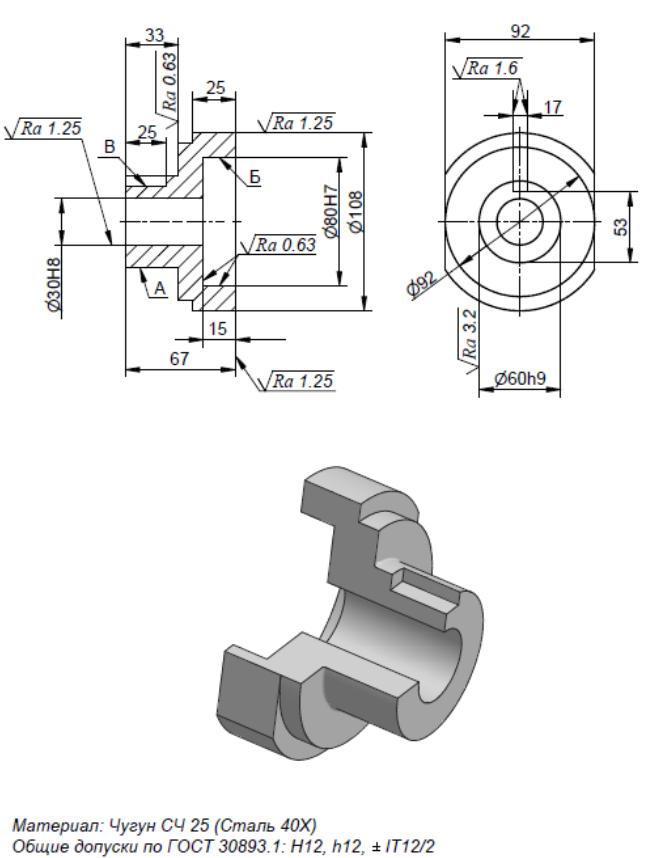
56) Основные приемы работы с прикладными библиотеками КОМПАС-3D. Создание собственной библиотеки трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D. Основные приемы трехмерного моделирования деталей машин типа «тела вращения» в системе КОМПАС-Shaft 3D. 57) Создание и редактирование объектов спецификации в системе 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).

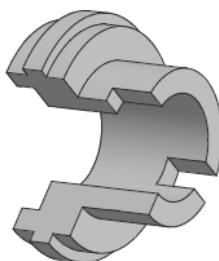
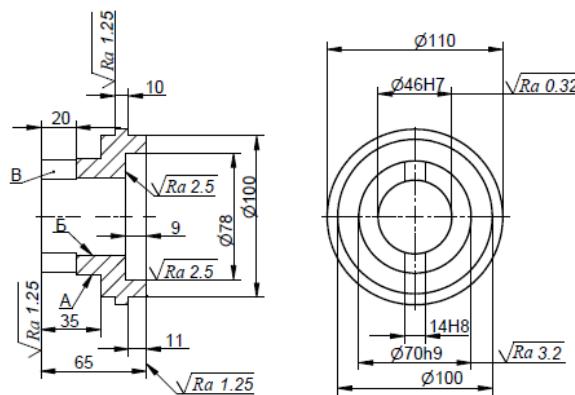
59) Этапы и стадии проектирования. Структура и основные принципы по-строения современных САПР. Особенности процесса проектирования в со-временных САПР.

60) Виды обеспечения современных САПР (техническое, математиче- ское, программное, информационное, лингвистическое, методическое и ор- ганиза-ционное).

Комплект заданий для проведения экзамена

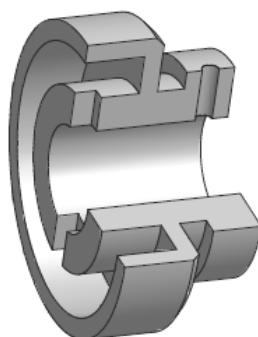
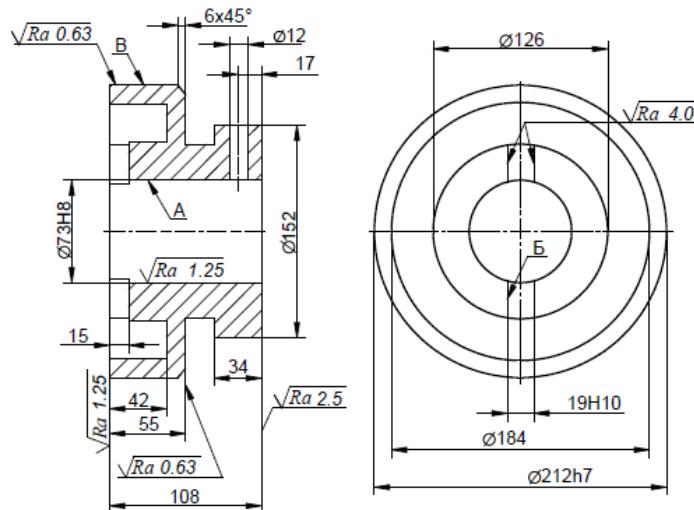
1. Построить модель детали «Стопор»	 <p>Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 40ХФА) Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2</p>
2. Построить модель детали «Вал ведущий»	 <p>Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 40Х) Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2</p>

3. Построить модель детали «Фрикцион»



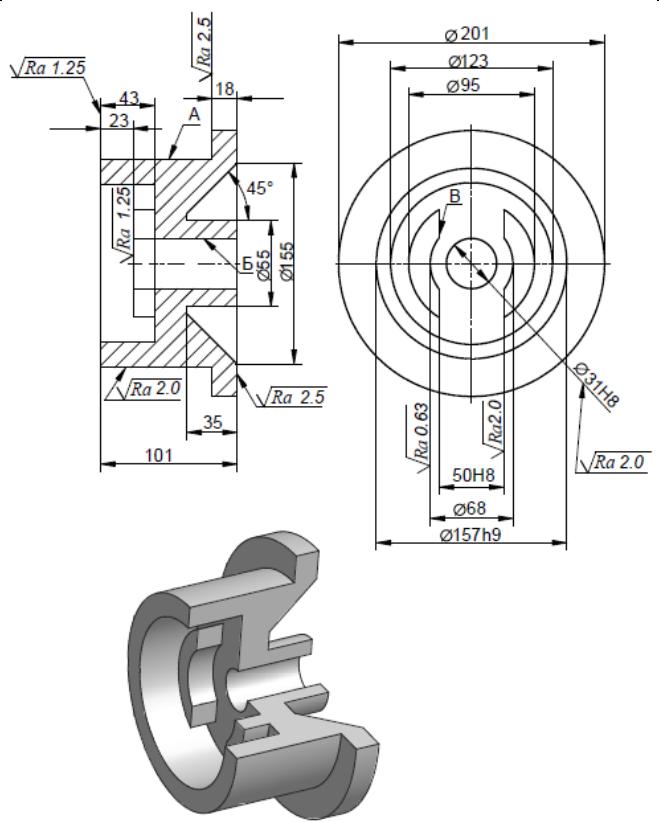
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 25)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

4. Построить модель детали «Лимб»



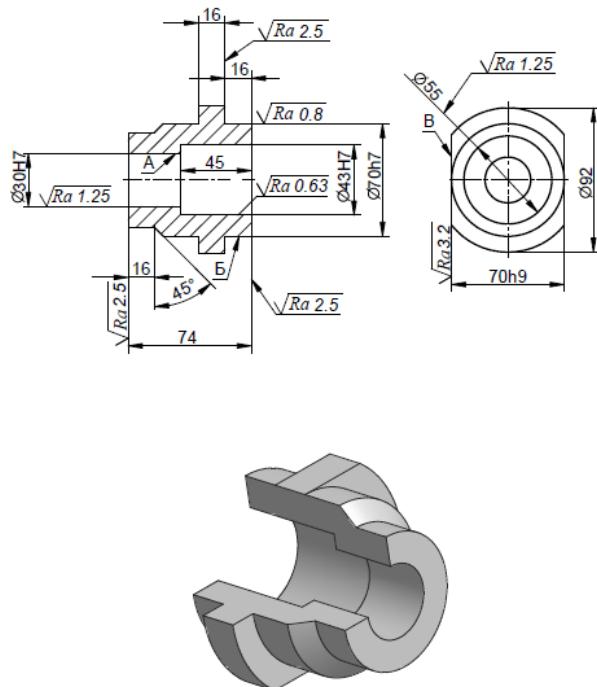
Материал: Чугун ВЧ 45 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

5. Построить модель детали «Насадка»



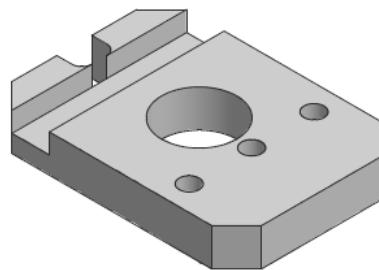
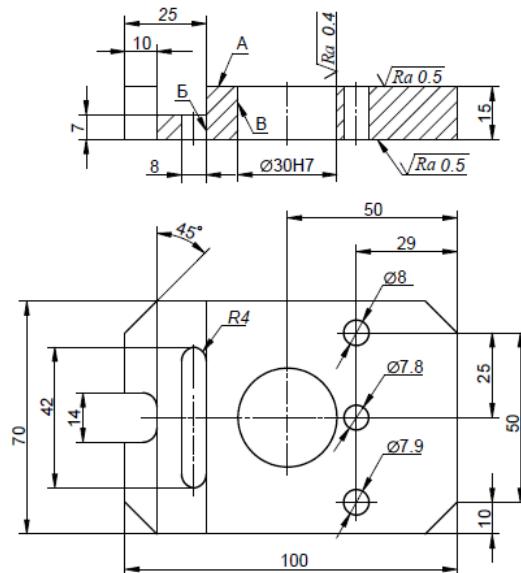
Материал: Чугун СЧ 35 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

6. Построить модель детали «Втулка опорная»



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

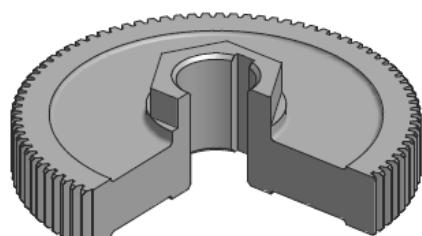
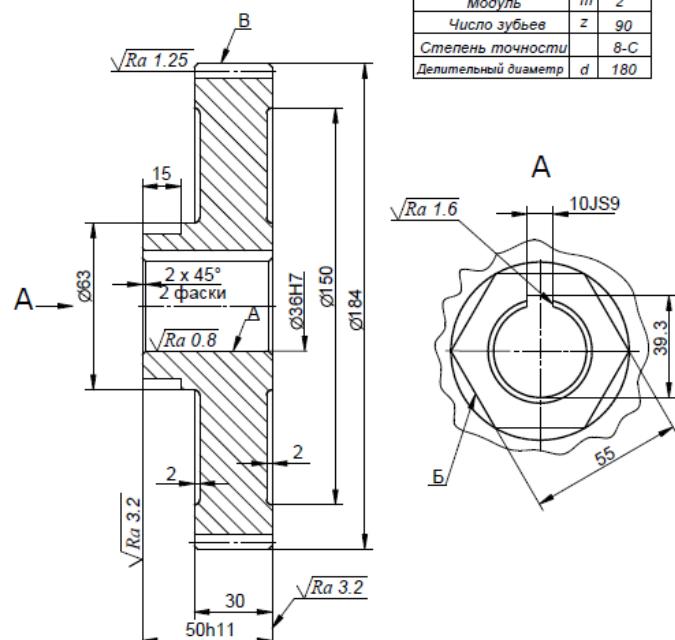
7. Построить модель детали «Плитка кондукторная»



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

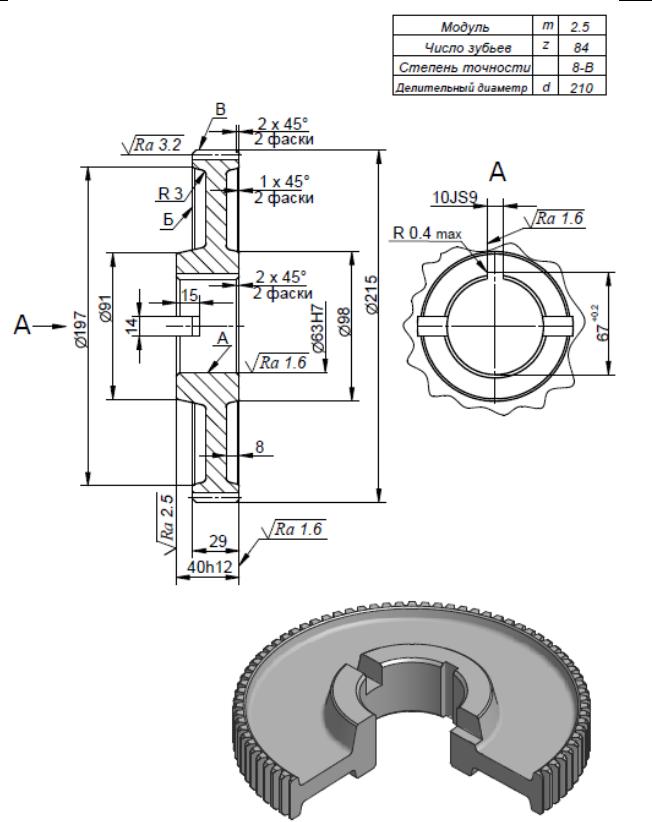
8. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

Модуль	<i>m</i>	2
Число зубьев	<i>z</i>	90
Степень точности		8-C
Делительный диаметр	<i>d</i>	180

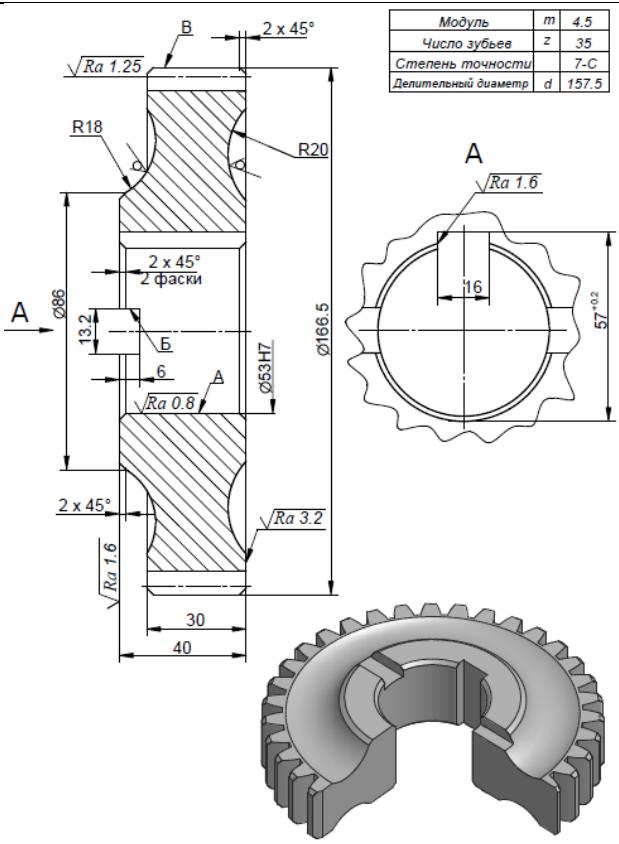


Материал: Сталь 40Х
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

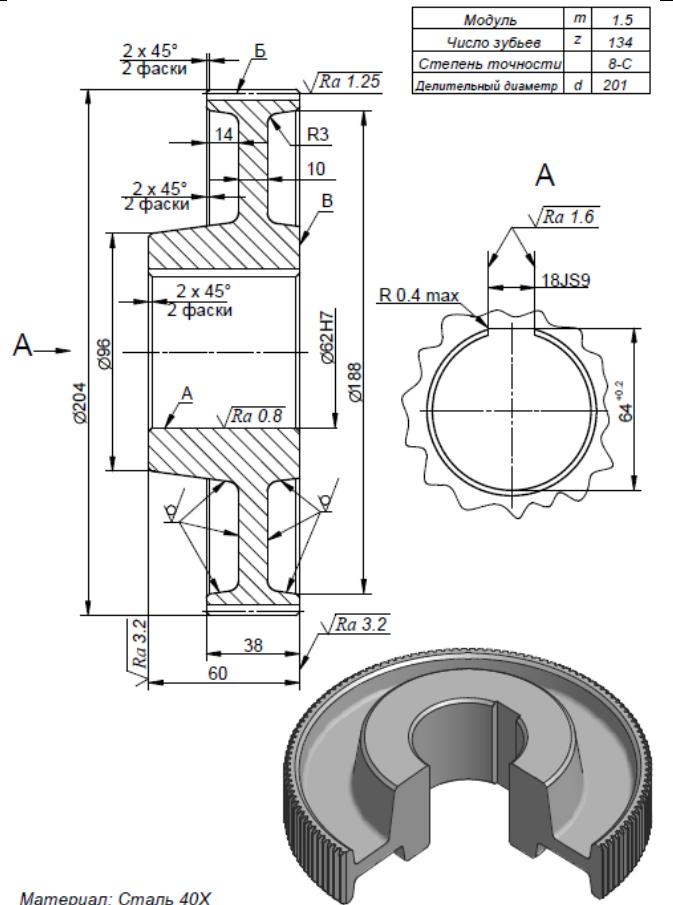
9. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



10. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

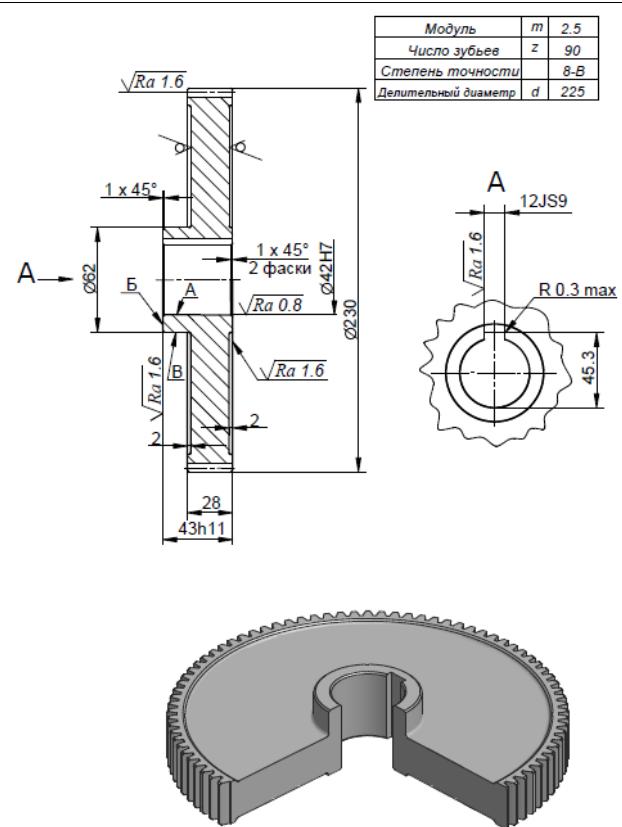


11. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



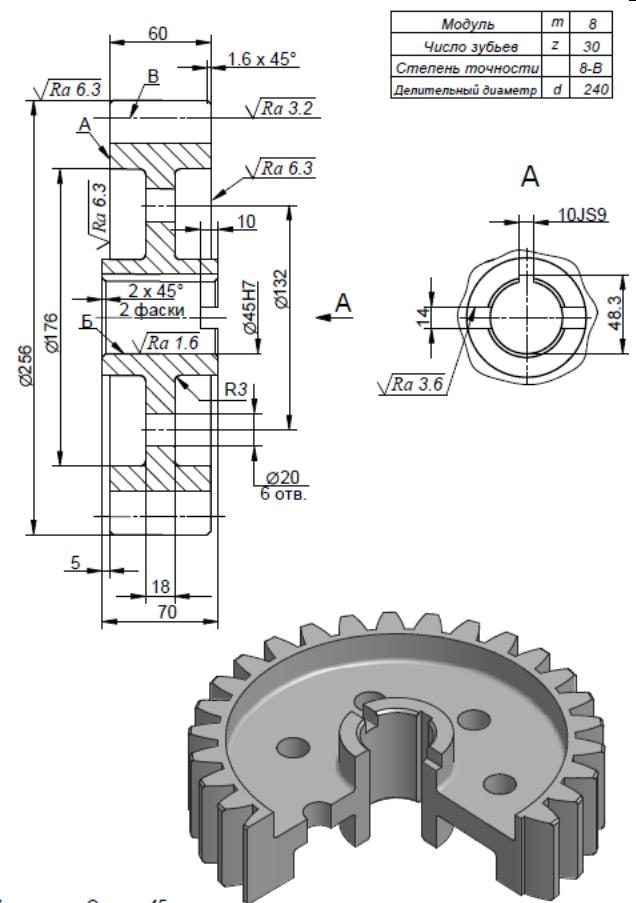
Материал: Сталь 40Х
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

12. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



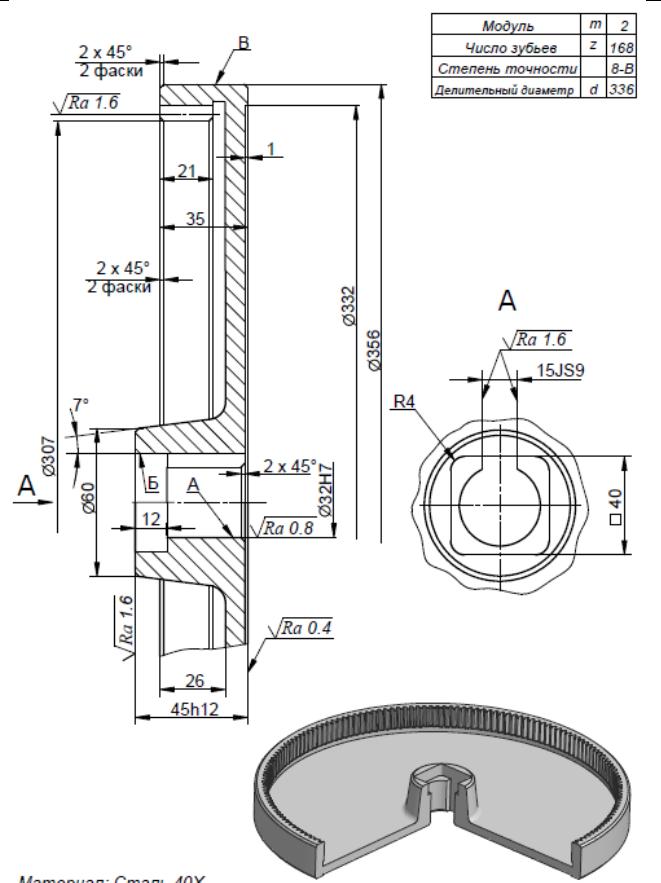
Материал: Сталь 20Х
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

13. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

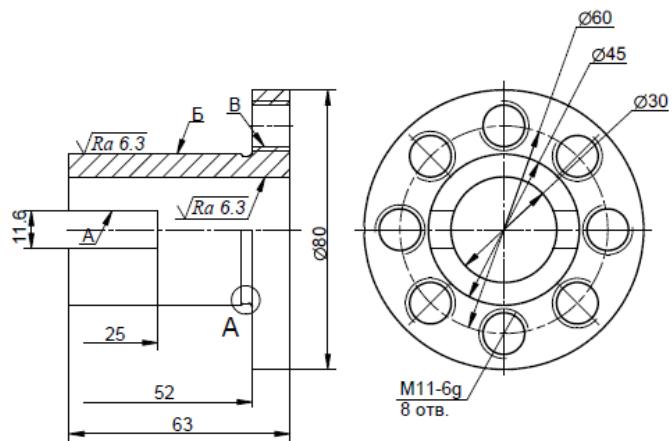


Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$

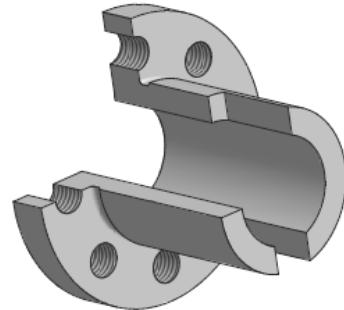
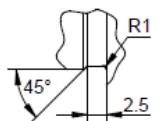
14. Построить модель детали «Колесо с внутренним зацеплением»



15. Построить модель детали «Втулка»

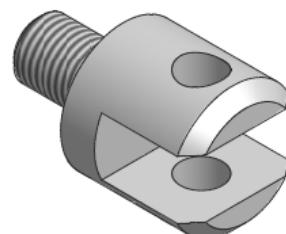
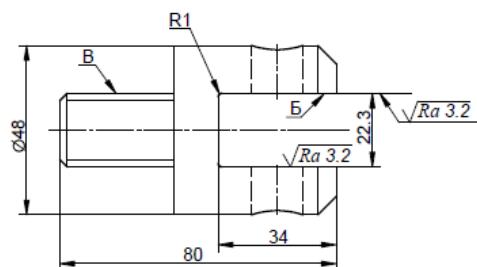
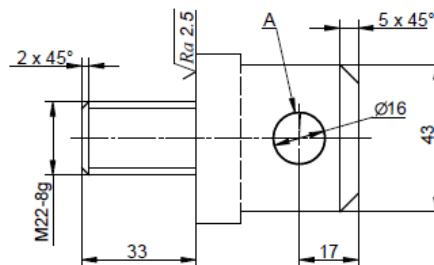


A (2:1)



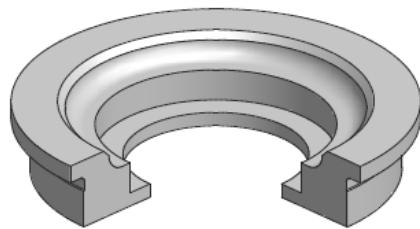
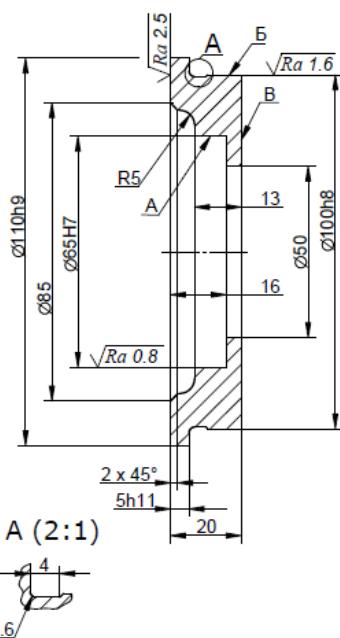
Материал: ЛЦ40МцЗА
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

16. Построить модель детали «Втулка шарнирная»



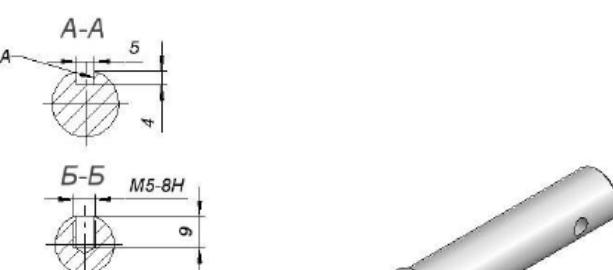
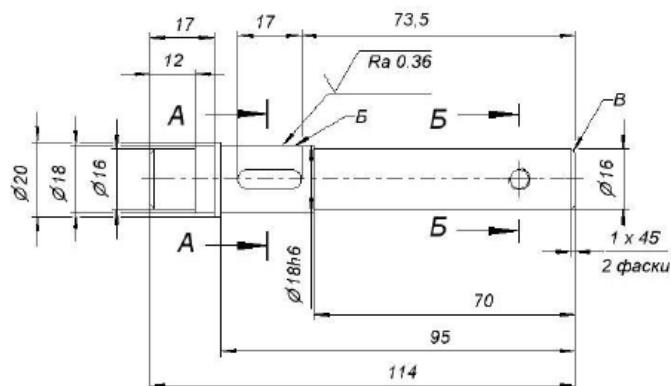
Материал: Сталь 40Х
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

17. Построить модель детали «Крышка подшипника»



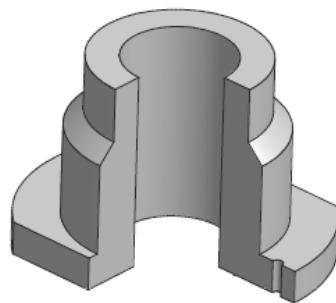
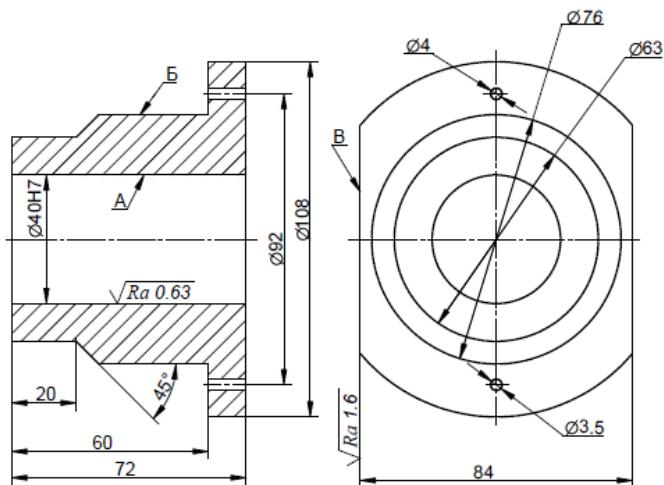
Материал: Сталь 15
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

18. Построить модель детали «Вал»



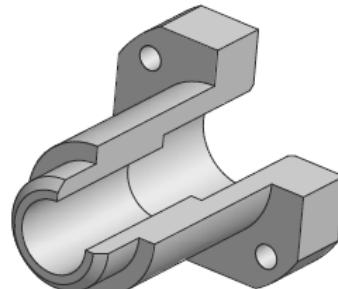
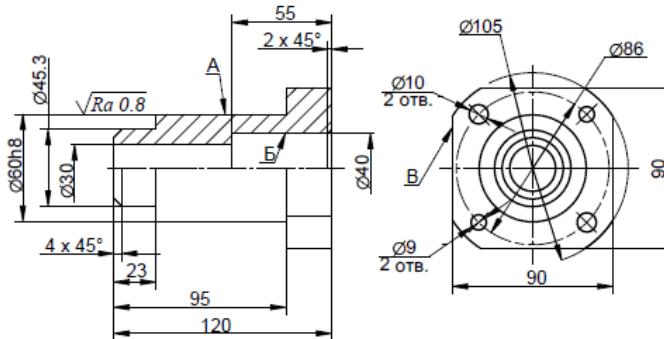
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

19. Построить модель детали «Втулка»



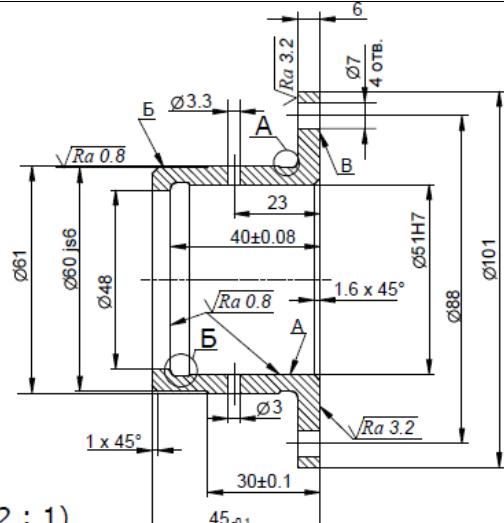
Материал: Сталь 35
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

20. Построить модель детали «Переходник»

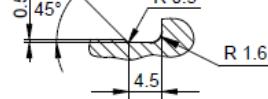


Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

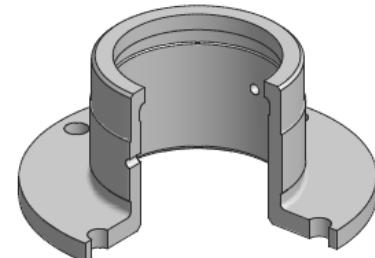
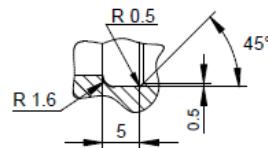
21. Построить модель детали «Стакан»



A (2 : 1)



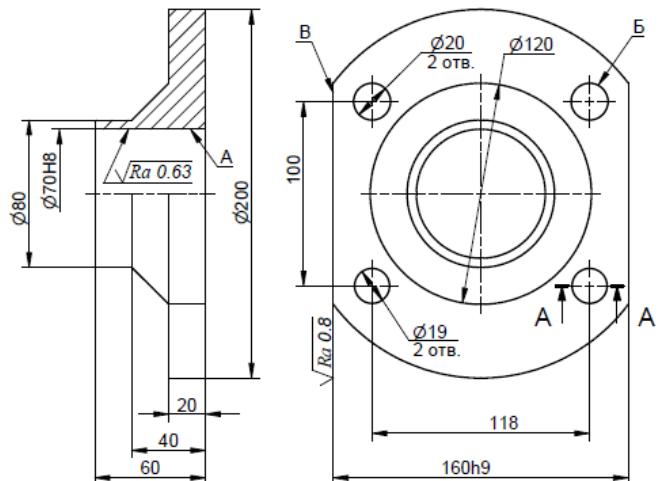
Б (2 : 1)



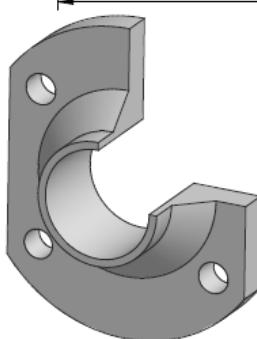
Материал: Сталь 35

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

22. Построить модель детали «Фланец»



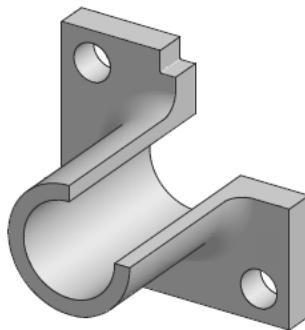
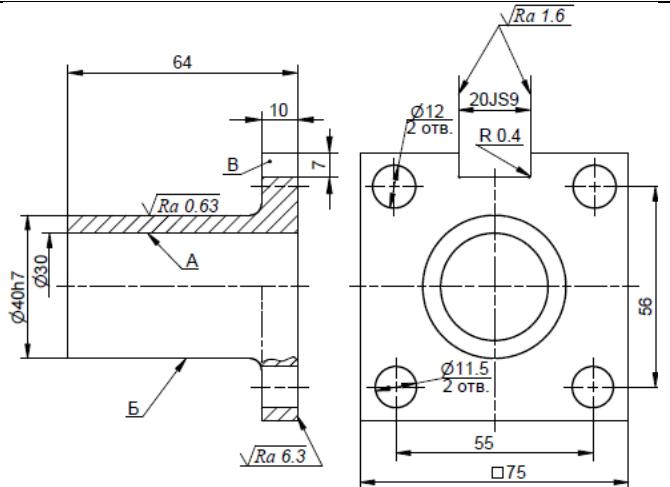
A-A



Материал: Сталь 12Х18Н10Т

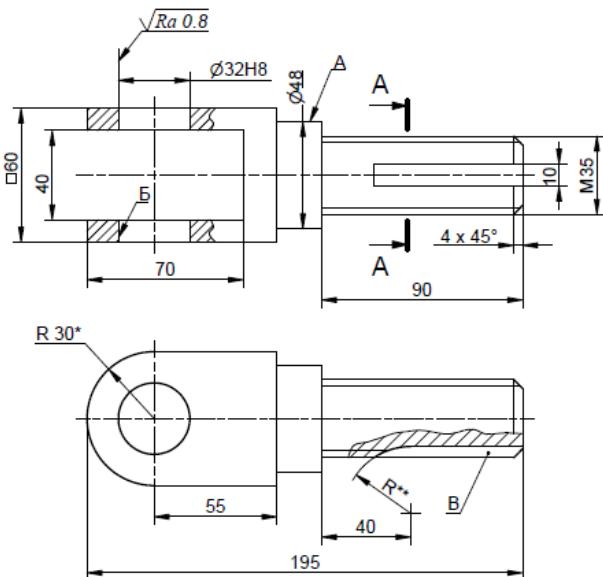
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

23. Построить модель детали «Втулка»

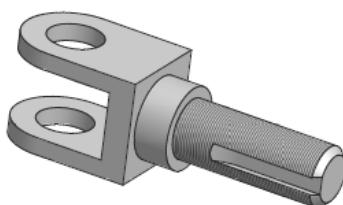
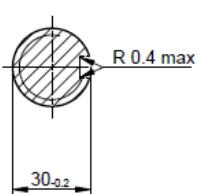


Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

24. Построить модель детали «Вилка»

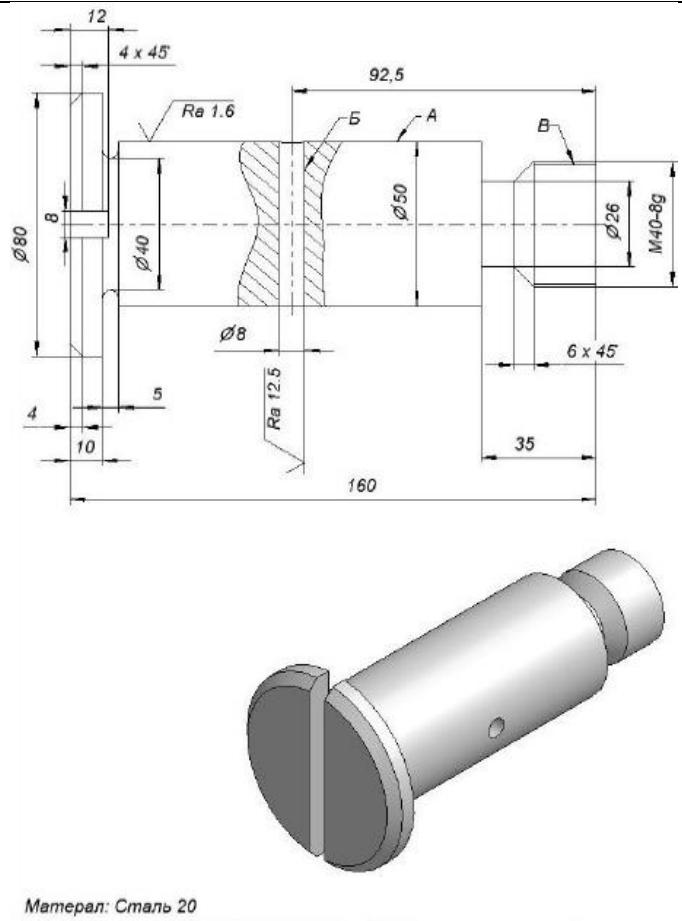


A-A



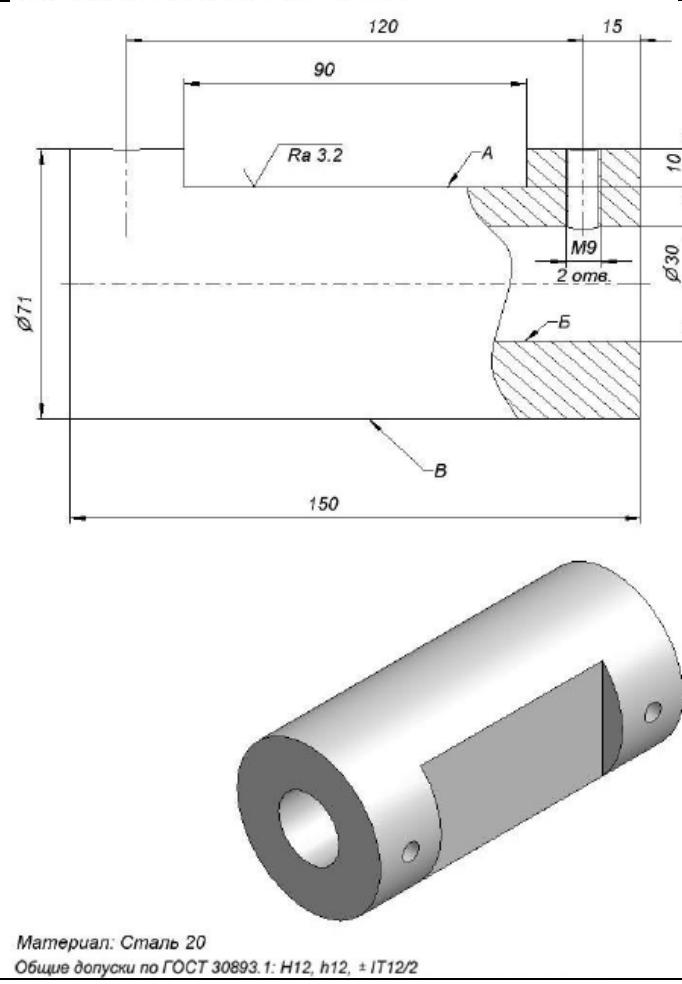
Материал: Сталь 45
* Размер для справок
** Размер обеспечить инструментом
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

25. Построить модель детали «Винт-ось»



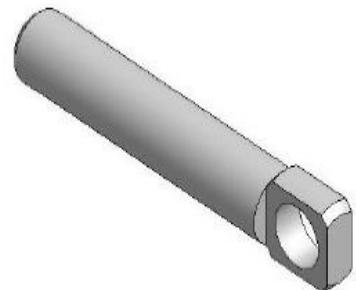
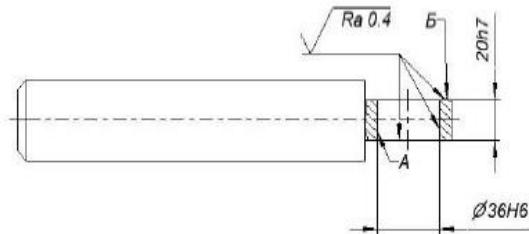
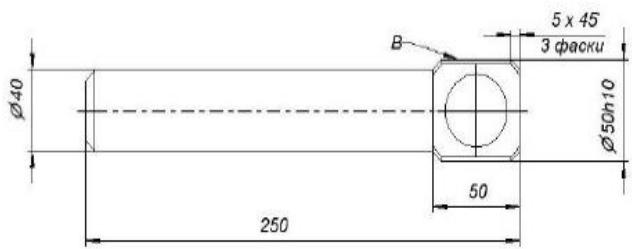
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

26. Построить модель детали «Втулка»



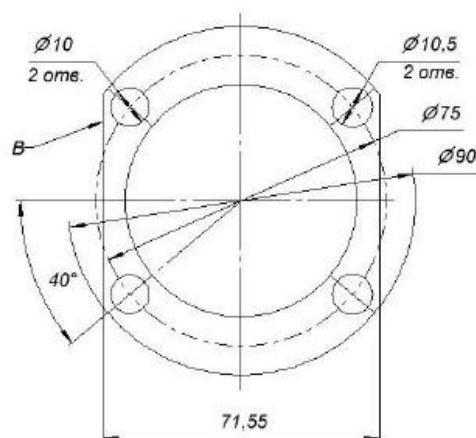
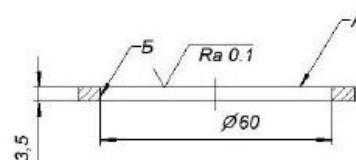
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

27. Построить модель детали «Люнет»



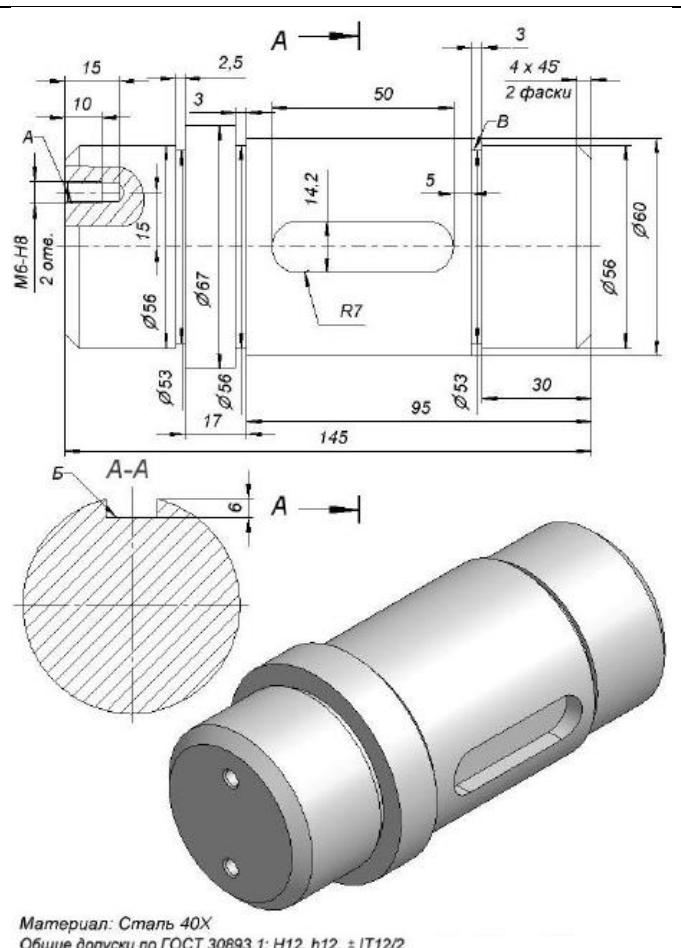
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: $H12, h12, \pm IT12/2$

28. Построить модель детали «Кольцо»

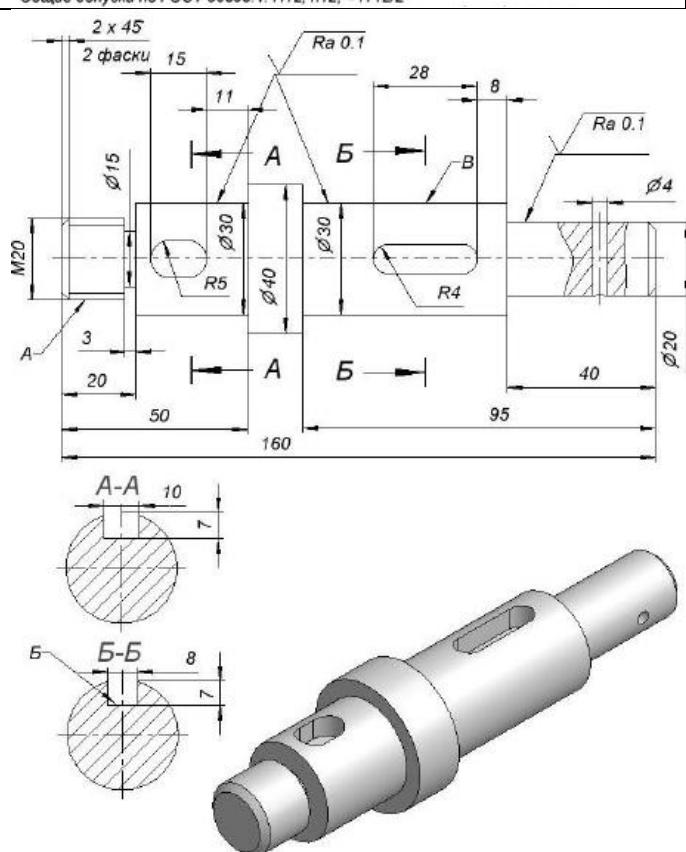


Материал: Сталь 10
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: $H12, h12, \pm IT12/2$

29. Построить модель детали «Вал»



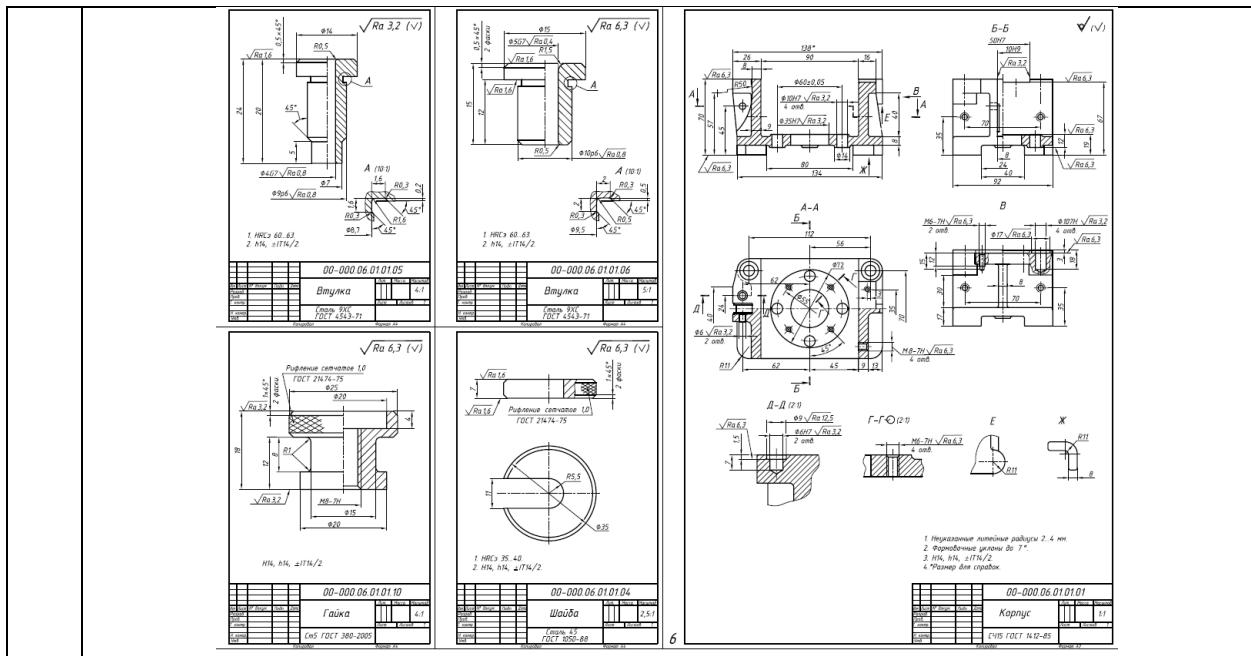
30. Построить модель детали «Вал ротора»



Материал: Сталь 45

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы оценивается компетенция ПКС-3 – Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства

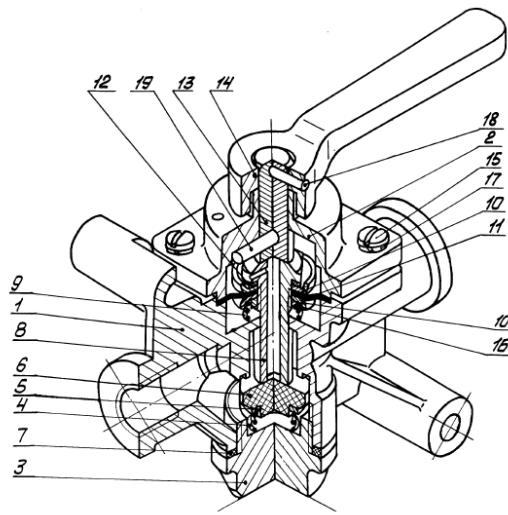
Темы курсовых работ

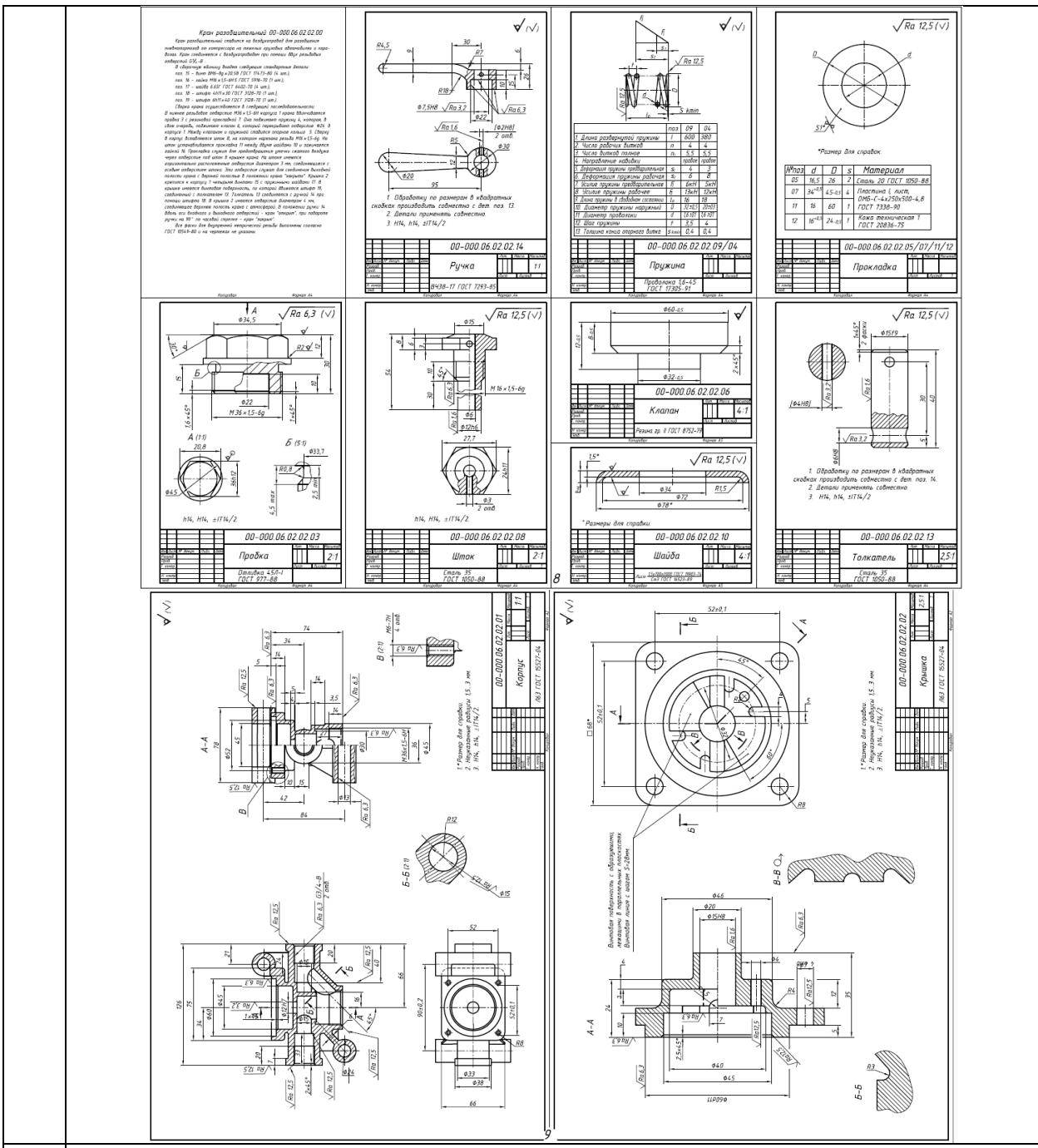


6

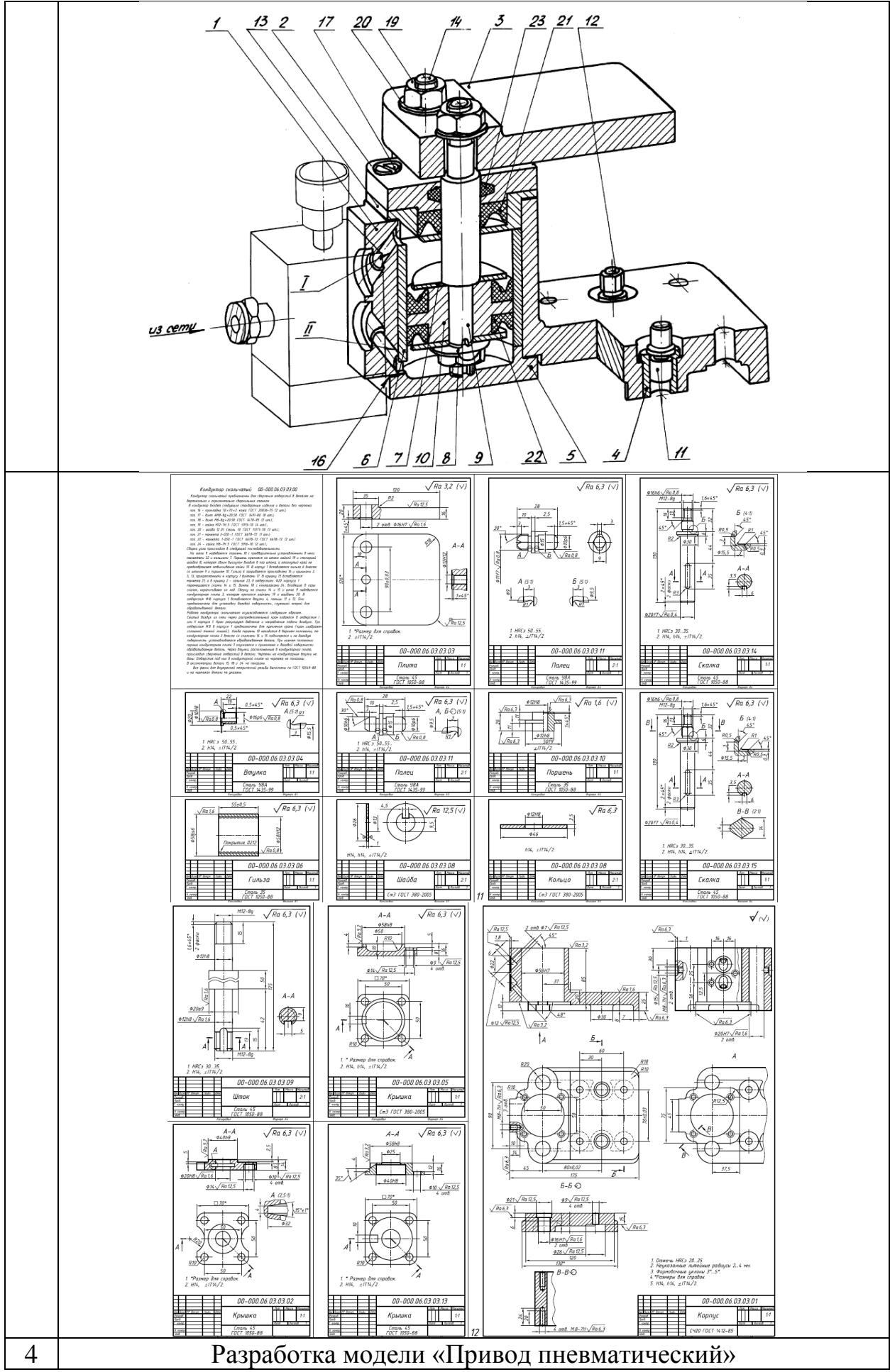
2

Разработка модели «Кран разобщительный»





3 | Разработка модели «Кондуктор скальчатый»



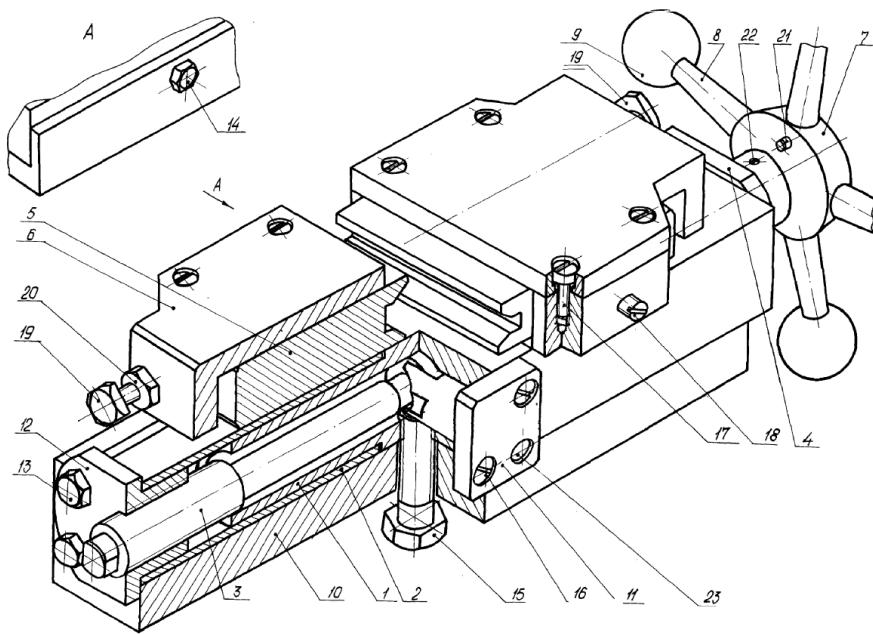


Рисунок 00-000-06.05.05.00

Техническое описание для детали №1 в дюймах и миллиметрах
1. Тип: патрон специальный.
2. Материал: сталь 45 ГОСТ 1050-88.
3. Толщина стенки: 1,5-2,0 мм.
4. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
5. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
6. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
7. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
8. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
9. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
10. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
11. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
12. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
13. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
14. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
15. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
16. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
17. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
18. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
19. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
20. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
21. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
22. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
23. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
24. Диаметр отверстия: 12-15 мм.
25. Диаметр отверстия: 12-15 мм.

Мат. №1

Мат. №2

Мат. №3

Мат. №4

Мат. №5

Мат. №6

Мат. №7

Мат. №8

Мат. №9

Мат. №10

Мат. №11

Мат. №12

Мат. №13

Мат. №14

Мат. №15

Мат. №16

Мат. №17

Мат. №18

Мат. №19

Мат. №20

Мат. №21

Мат. №22

Мат. №23

Мат. №24

Мат. №25

Мат. №26

Мат. №27

Мат. №28

Мат. №29

Мат. №30

Мат. №31

Мат. №32

Мат. №33

Мат. №34

Мат. №35

Мат. №36

Мат. №37

Мат. №38

Мат. №39

Мат. №40

Мат. №41

Мат. №42

Мат. №43

Мат. №44

Мат. №45

Мат. №46

Мат. №47

Мат. №48

Мат. №49

Мат. №50

Мат. №51

Мат. №52

Мат. №53

Мат. №54

Мат. №55

Мат. №56

Мат. №57

Мат. №58

Мат. №59

Мат. №60

Мат. №61

Мат. №62

Мат. №63

Мат. №64

Мат. №65

Мат. №66

Мат. №67

Мат. №68

Мат. №69

Мат. №70

Мат. №71

Мат. №72

Мат. №73

Мат. №74

Мат. №75

Мат. №76

Мат. №77

Мат. №78

Мат. №79

Мат. №80

Мат. №81

Мат. №82

Мат. №83

Мат. №84

Мат. №85

Мат. №86

Мат. №87

Мат. №88

Мат. №89

Мат. №90

Мат. №91

Мат. №92

Мат. №93

Мат. №94

Мат. №95

Мат. №96

Мат. №97

Мат. №98

Мат. №99

Мат. №100

Мат. №101

Мат. №102

Мат. №103

Мат. №104

Мат. №105

Мат. №106

Мат. №107

Мат. №108

Мат. №109

Мат. №110

Мат. №111

Мат. №112

Мат. №113

Мат. №114

Мат. №115

Мат. №116

Мат. №117

Мат. №118

Мат. №119

Мат. №120

Мат. №121

Мат. №122

Мат. №123

Мат. №124

Мат. №125

Мат. №126

Мат. №127

Мат. №128

Мат. №129

Мат. №130

Мат. №131

Мат. №132

Мат. №133

Мат. №134

Мат. №135

Мат. №136

Мат. №137

Мат. №138

Мат. №139

Мат. №140

Мат. №141

Мат. №142

Мат. №143

Мат. №144

Мат. №145

Мат. №146

Мат. №147

Мат. №148

Мат. №149

Мат. №150

Мат. №151

Мат. №152

Мат. №153

Мат. №154

Мат. №155

Мат. №156

Мат. №157

Мат. №158

Мат. №159

Мат. №160

Мат. №161

Мат. №162

Мат. №163

Мат. №164

Мат. №165

Мат. №166

Мат. №167

Мат. №168

Мат. №169

Мат. №170

Мат. №171

Мат. №172

Мат. №173

Мат. №174

Мат. №175

Мат. №176

Мат. №177

Мат. №178

Мат. №179

Мат. №180

Мат. №181

Мат. №182

Мат. №183

Мат. №184

Мат. №185

Мат. №186

Мат. №187

Мат. №188

Мат. №189

Мат. №190

Мат. №191

Мат. №192

Мат. №193

Мат. №194

Мат. №195

Мат. №196

Мат. №197

Мат. №198

Мат. №199

Мат. №200

Мат. №201

Мат. №202

Мат. №203

Мат. №204

Мат. №205

Мат. №206

Мат. №207

Мат. №208

Мат. №209

Мат. №210

Мат. №211

Мат. №212

Мат. №213

Мат. №214

Мат. №215

Мат. №216

Мат. №217

Мат. №218

Мат. №219

Мат. №220

Мат. №221

Мат. №222

Мат. №223

Мат. №224

Мат. №225

Мат. №226

Мат. №227

Мат. №228

Мат. №229

Мат. №230

Мат. №231

Мат. №232

Мат. №233

Мат. №234

Мат. №235

Мат. №236

Мат. №237

Мат. №238

Мат. №239

Мат. №240

Мат. №241

Мат. №242

Мат. №243

Мат. №244

Мат. №245

Мат. №246

Мат. №247

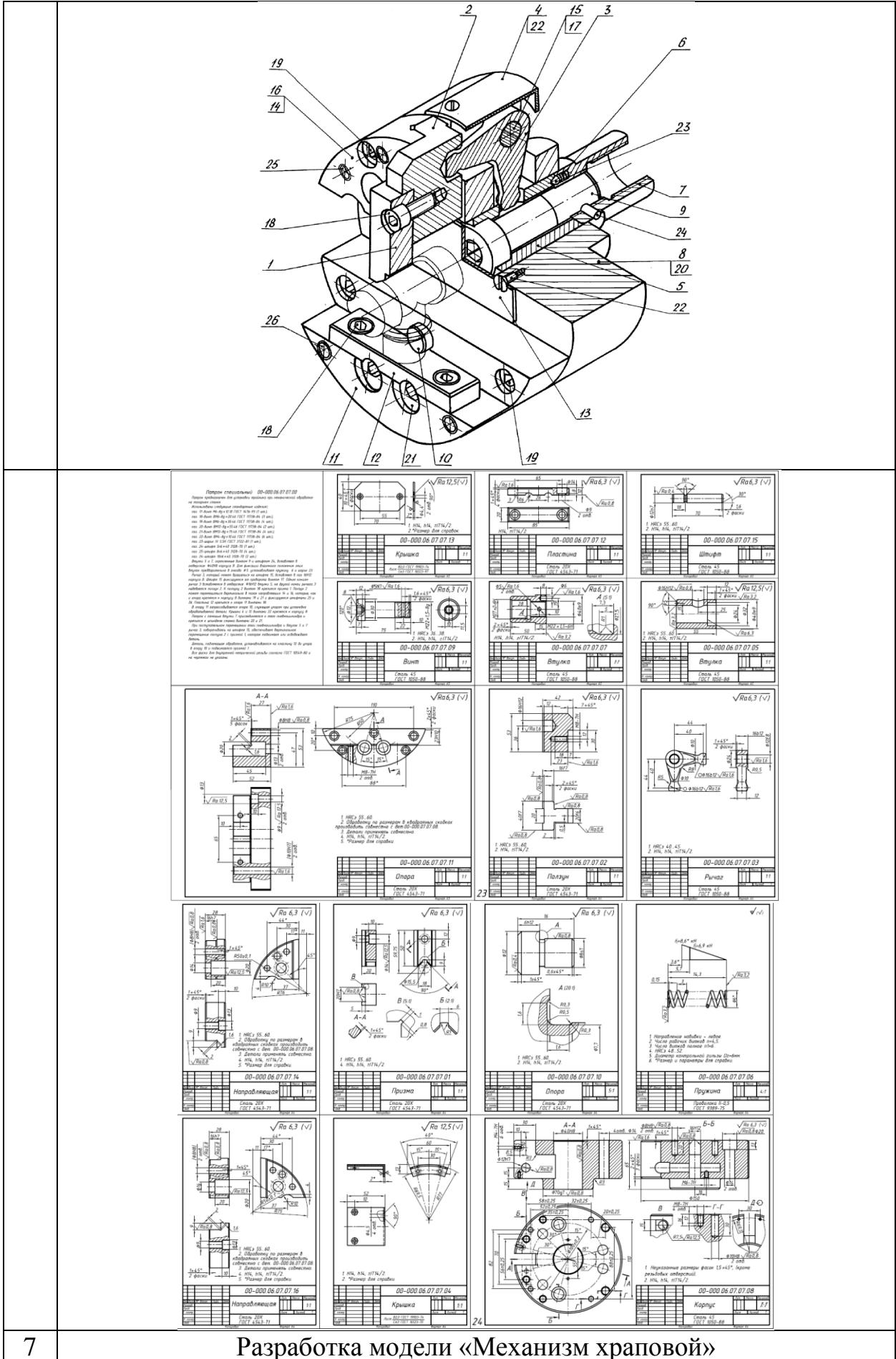
Мат. №248

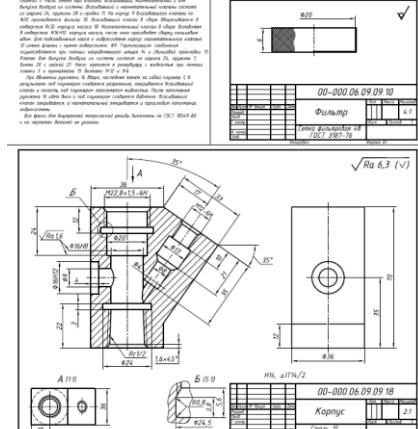
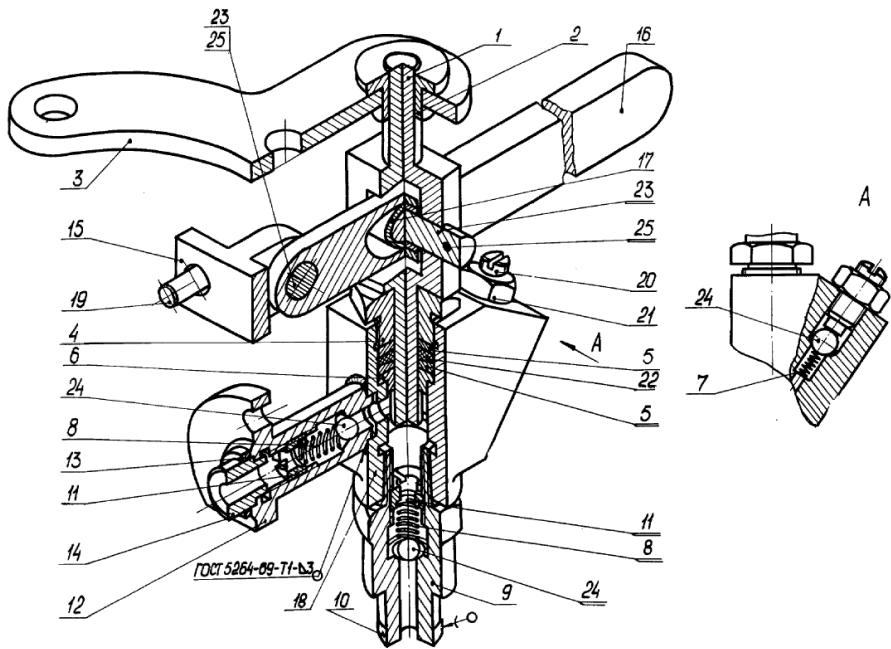
Мат. №249

Мат. №250

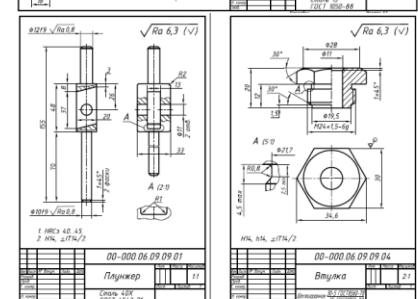
Мат. №251

Мат. №252

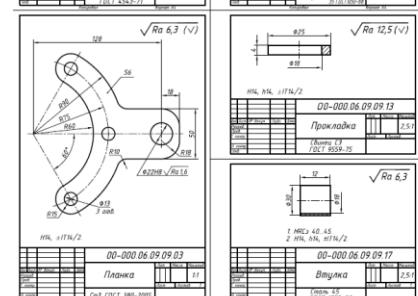


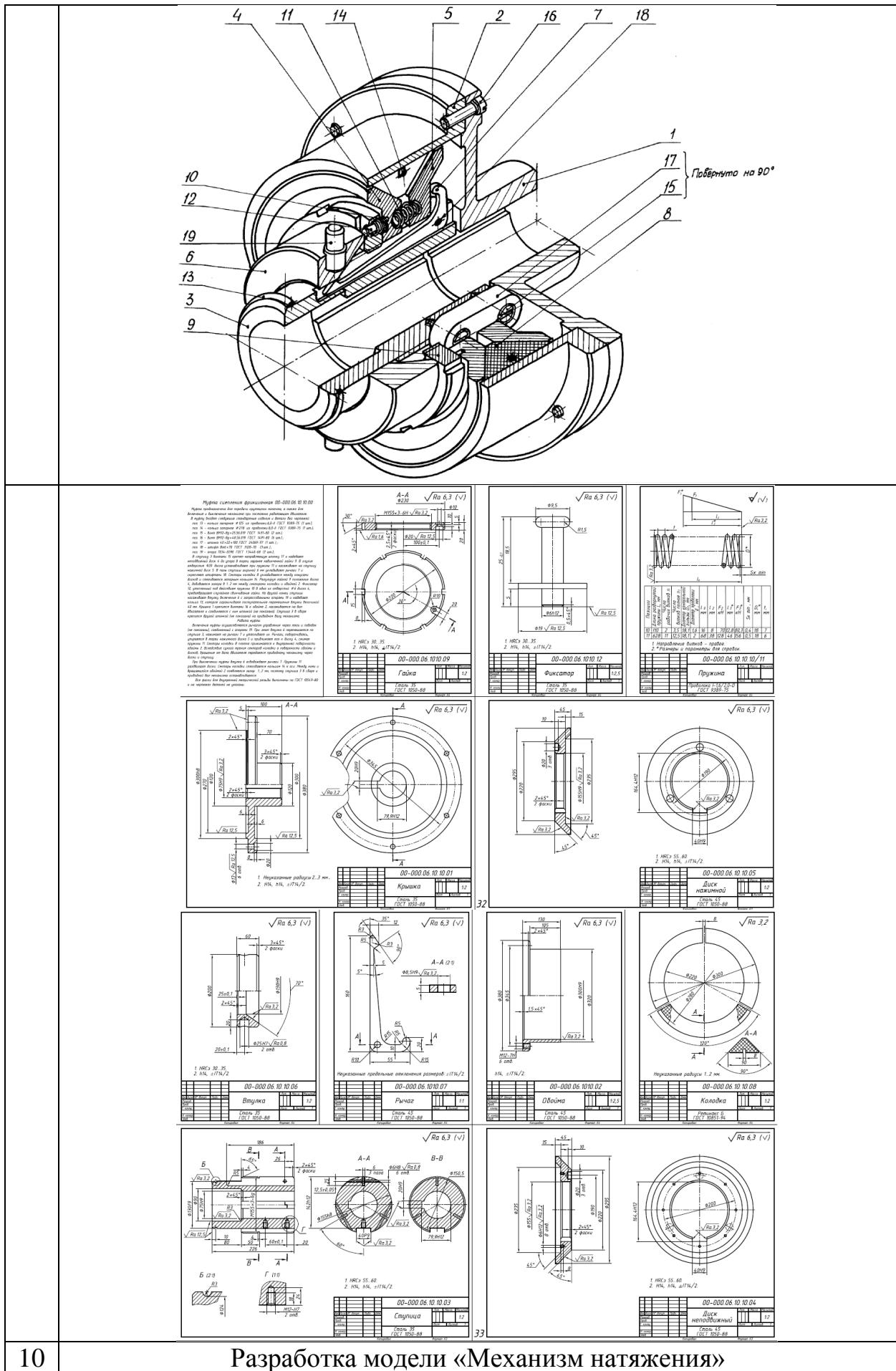


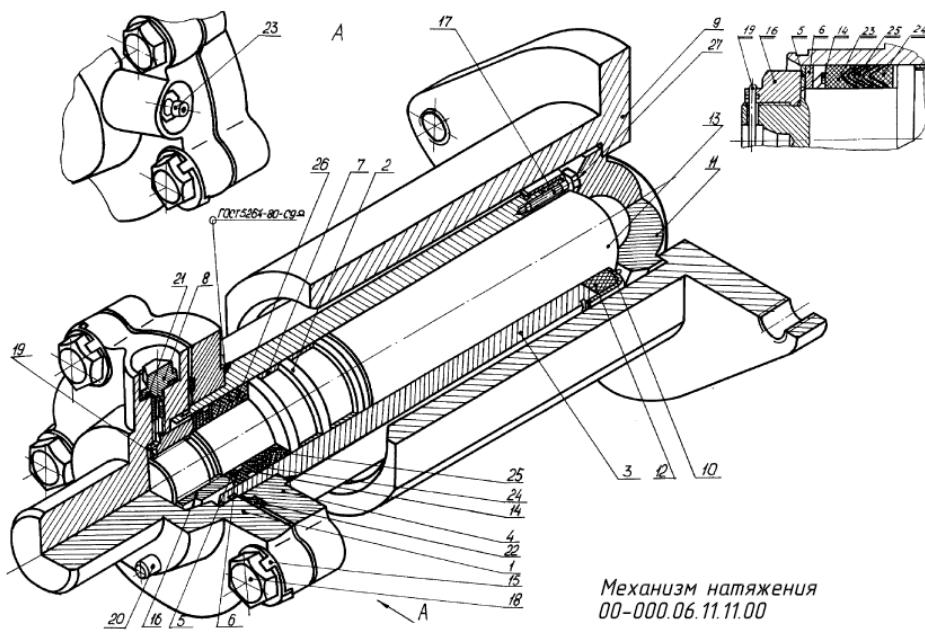
Technical drawing of a structural element. The top part shows a cross-section with dimensions: height 10, width 2, thickness 1.5, and a 45° angle. Below the cross-section, the text reads: 1 HRC 45, SB, Z, 114, 1114/2. To the right is a stamp with the text: ✓ Ra 6.3 (✓), A15 B1 B2, and a date 15.01.05. At the bottom left is a stamp: ГОСТ 2550-88. The bottom right contains the text: 00-000.06.09.09.06 and Втулка.



The drawing shows a cross-section of a mechanical part. Key dimensions include:
 - Top width: 22 mm
 - Left side height: 15 mm
 - Middle slot width: 12 mm
 - Middle slot depth: 10 mm
 - Middle slot width at bottom: 8 mm
 - Bottom width: 68 mm
 - Bottom height: 12 mm
 - Material: GOST 380-2005
 - Heat treatment: 45HRC
 - Surface finish: Ra 6.3

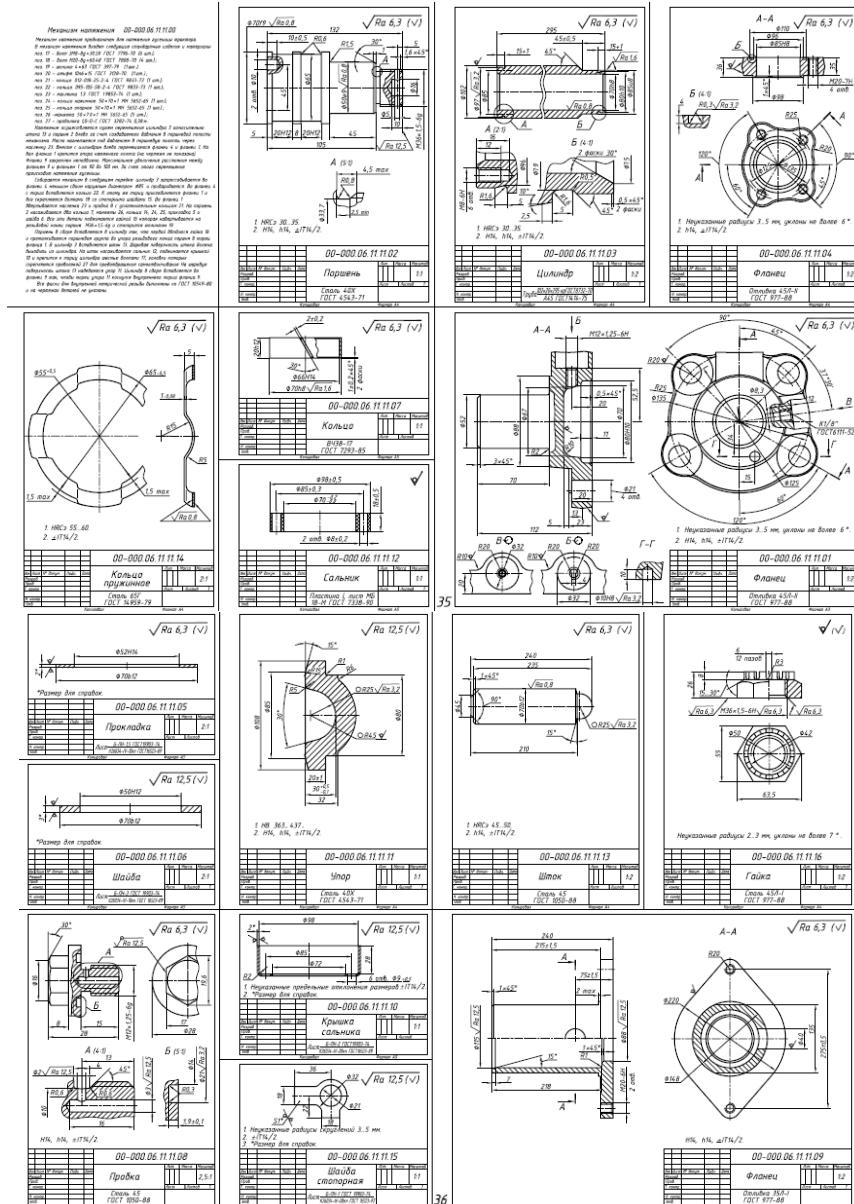




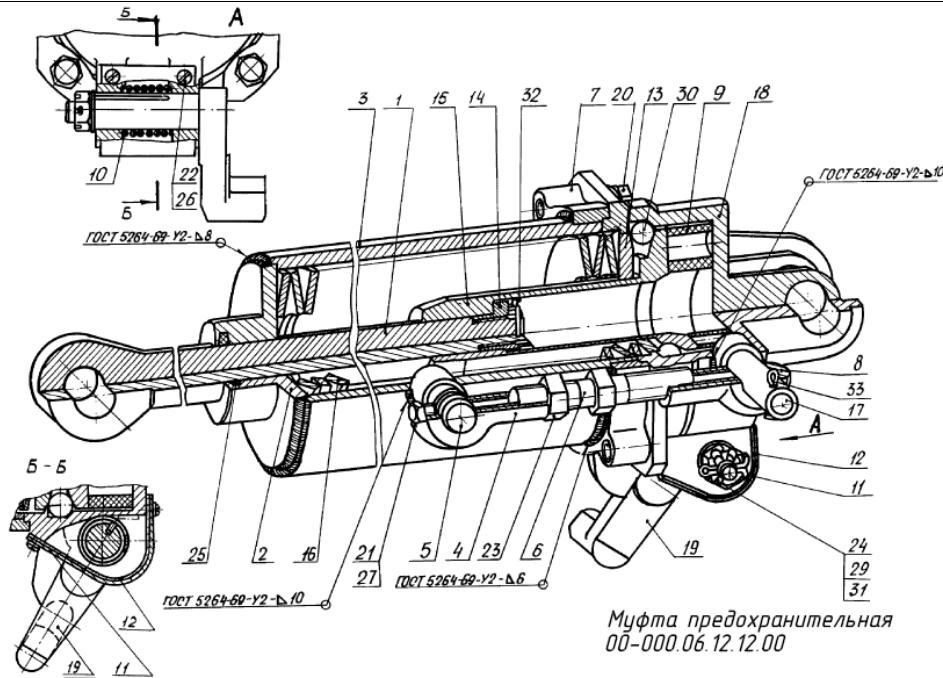


Механизм натяжения
00-000.06.11.11.00

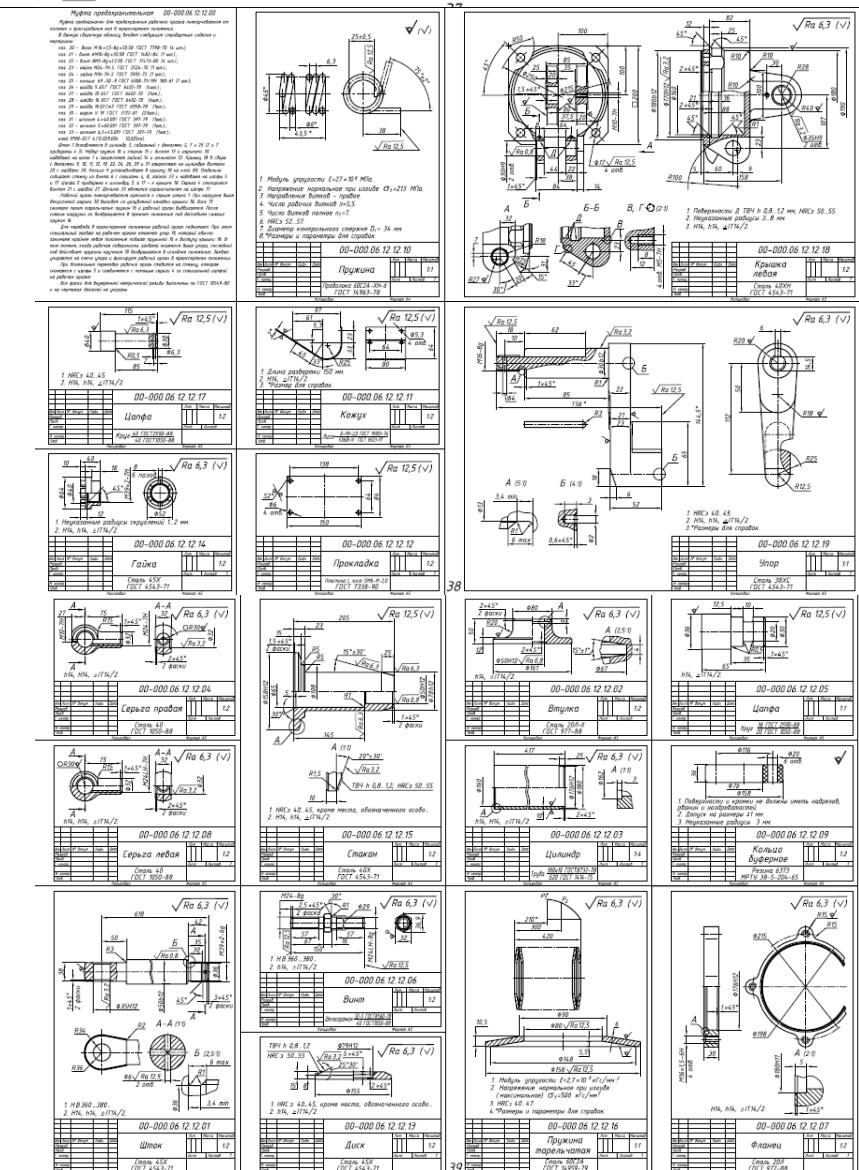
34



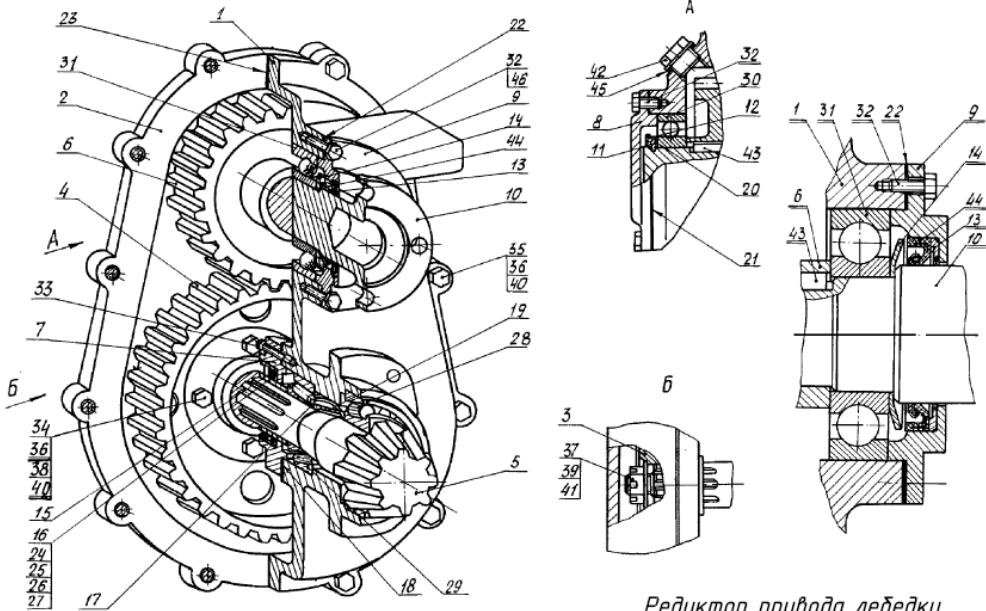
35



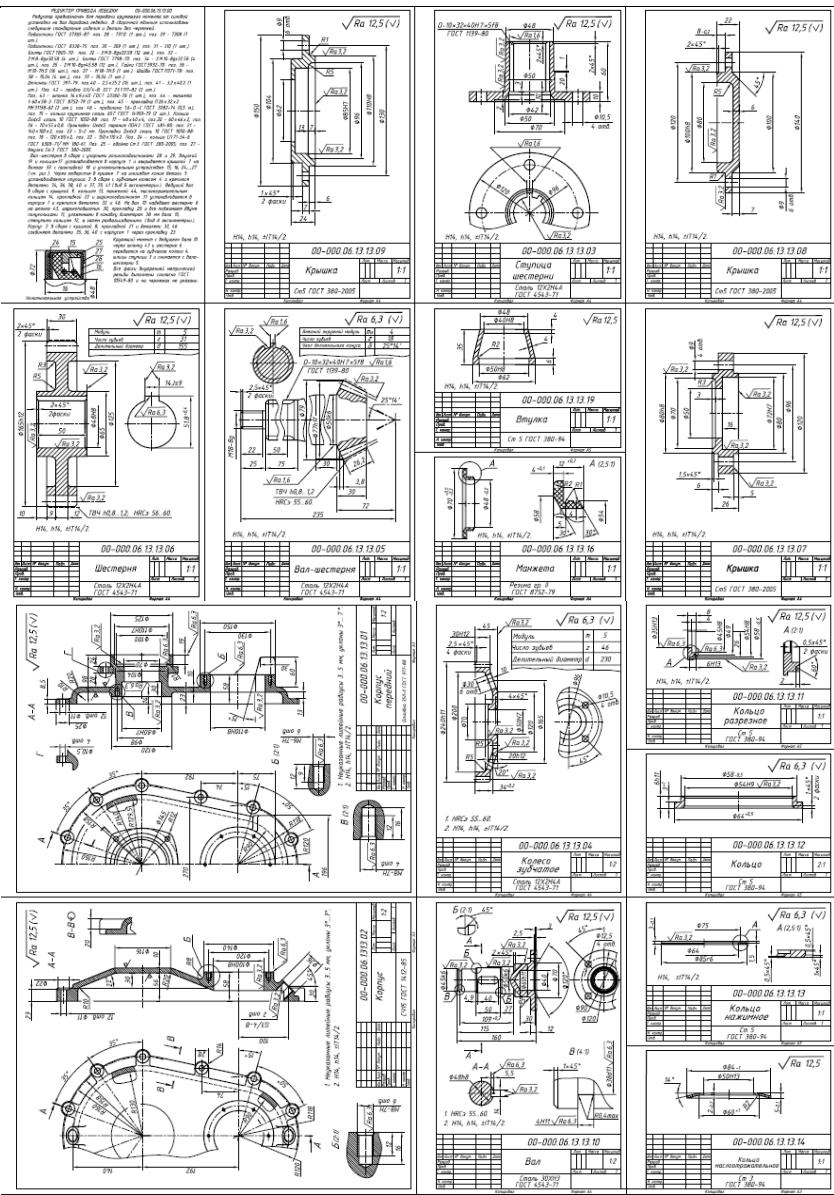
Муфта предохранительная
00-000.06.12.12.00

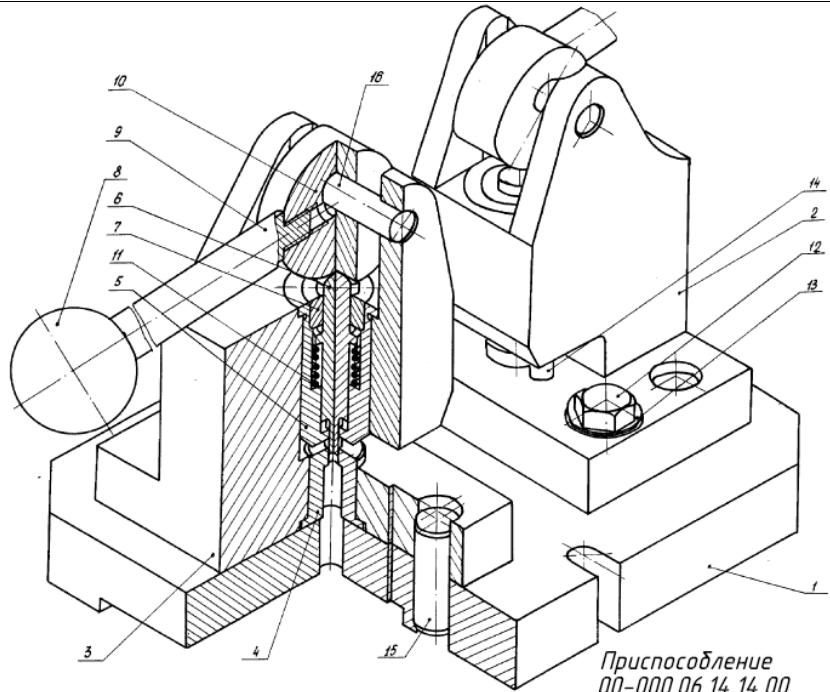


39



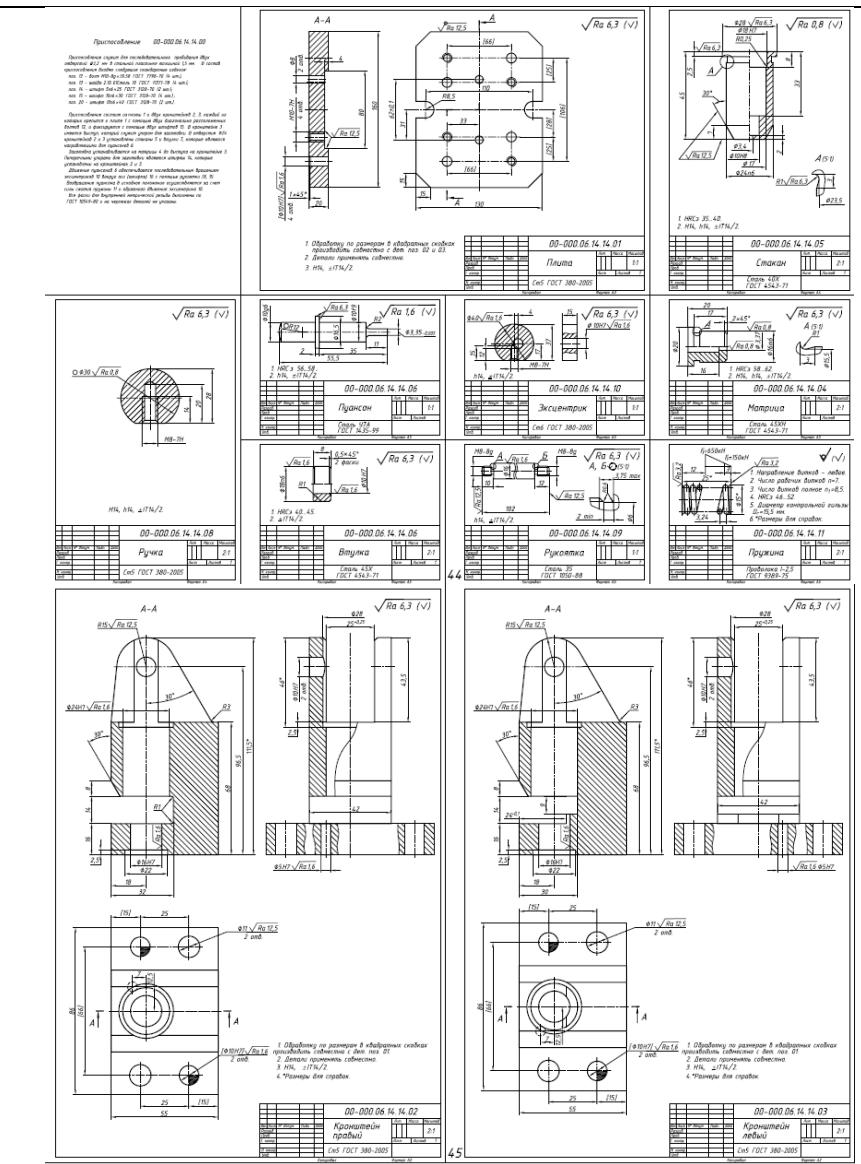
Редуктор привода лебедки
00-000.06.13.13.00





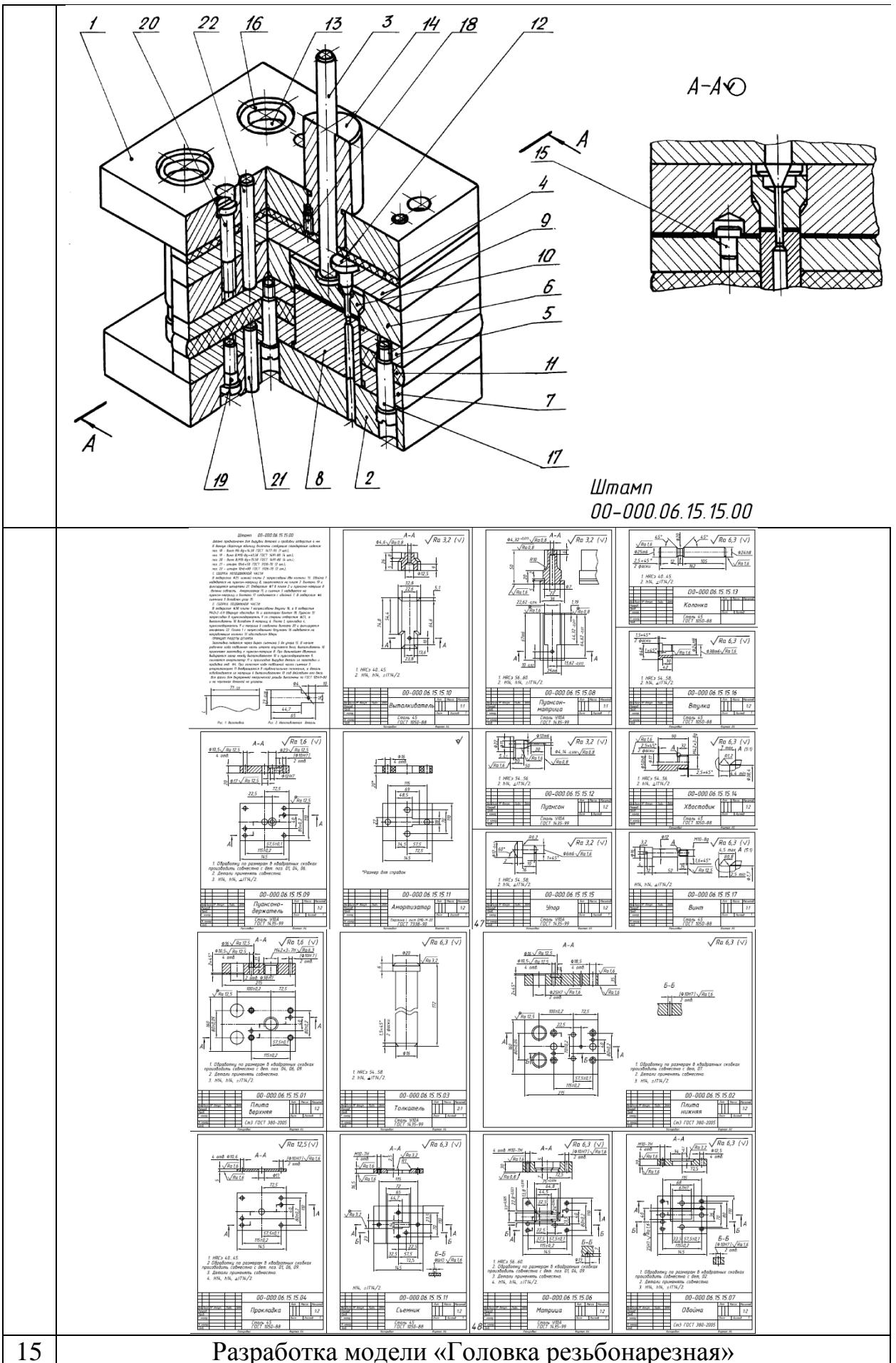
Приспособление
00-000.06.14.14.00

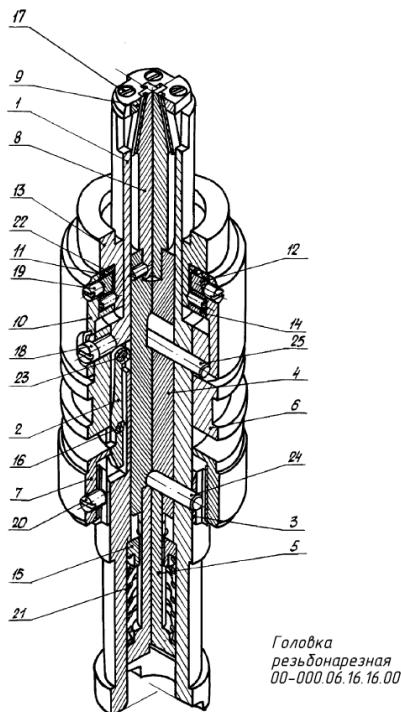
43



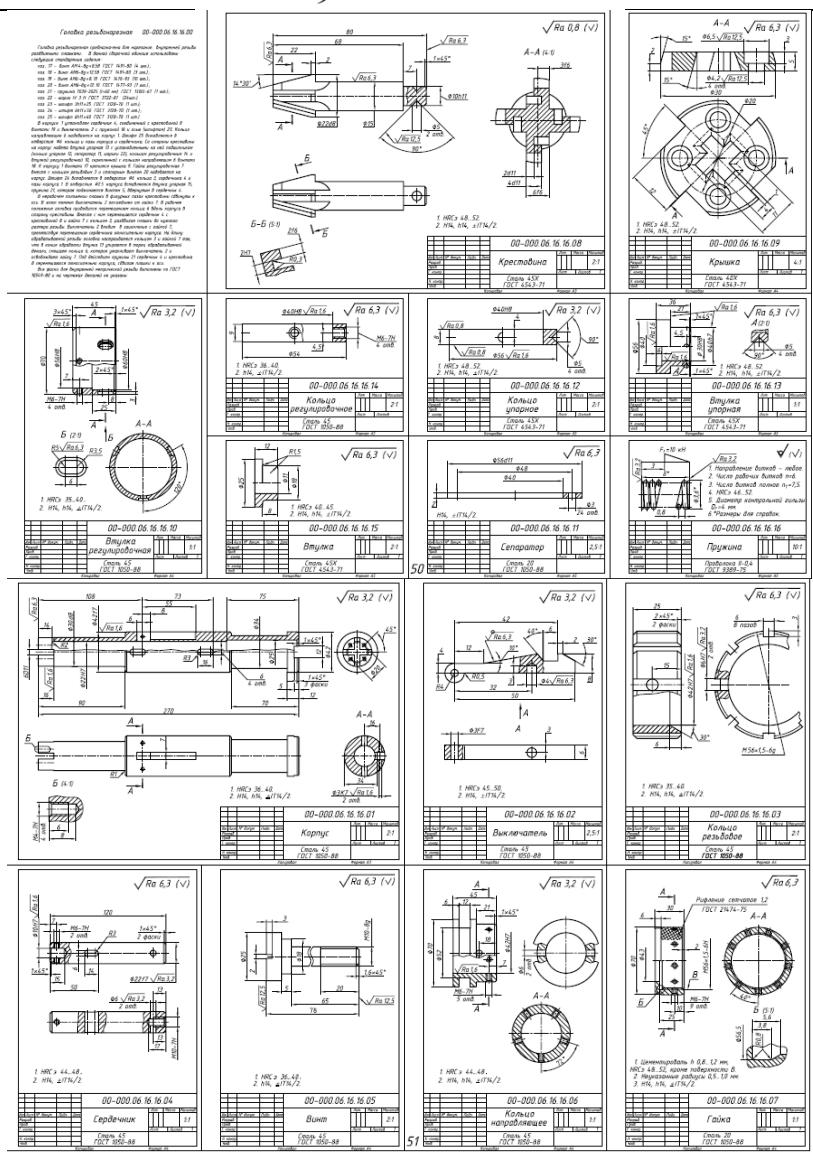
44

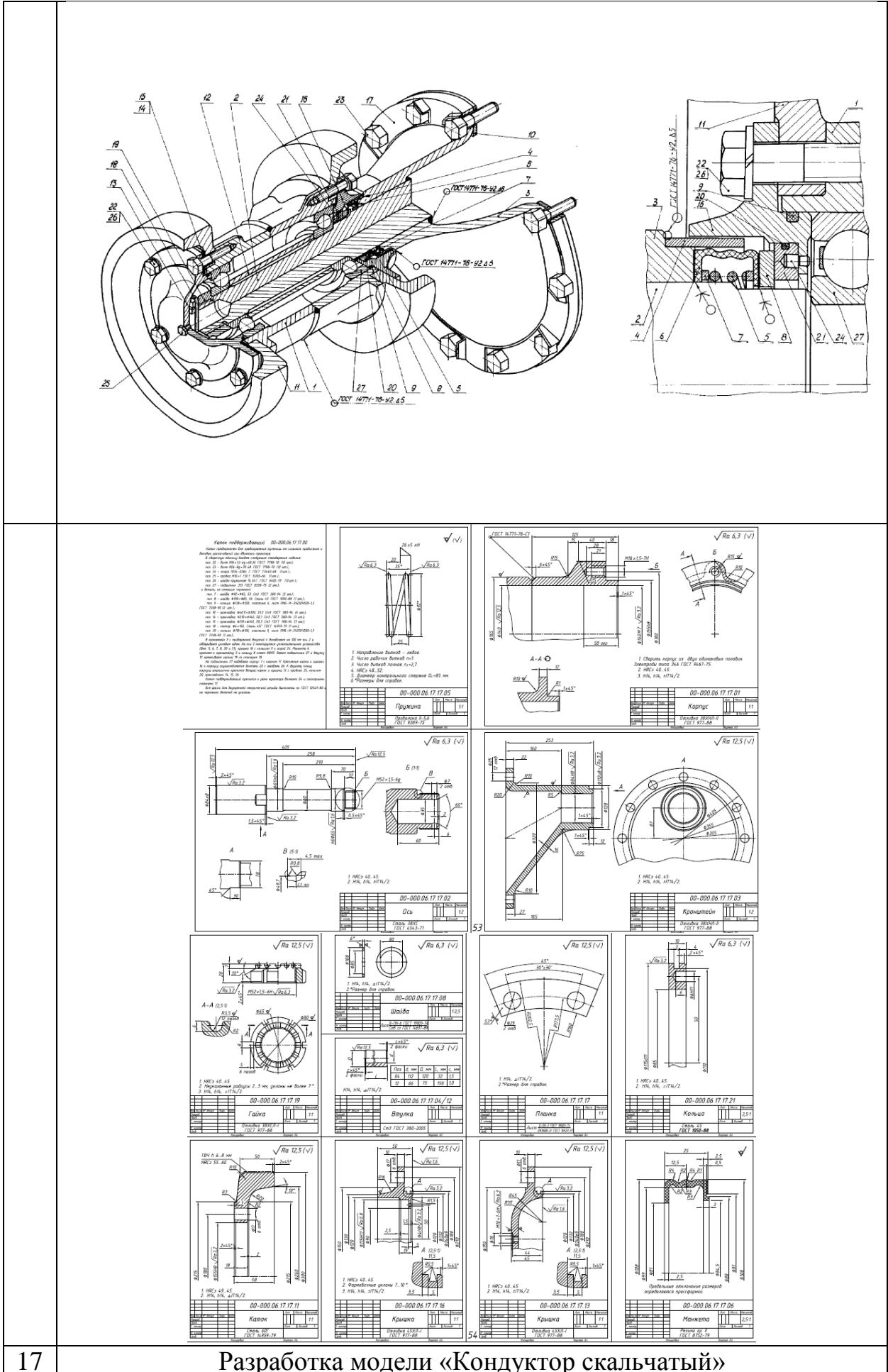
Разработка модели «Штамп»

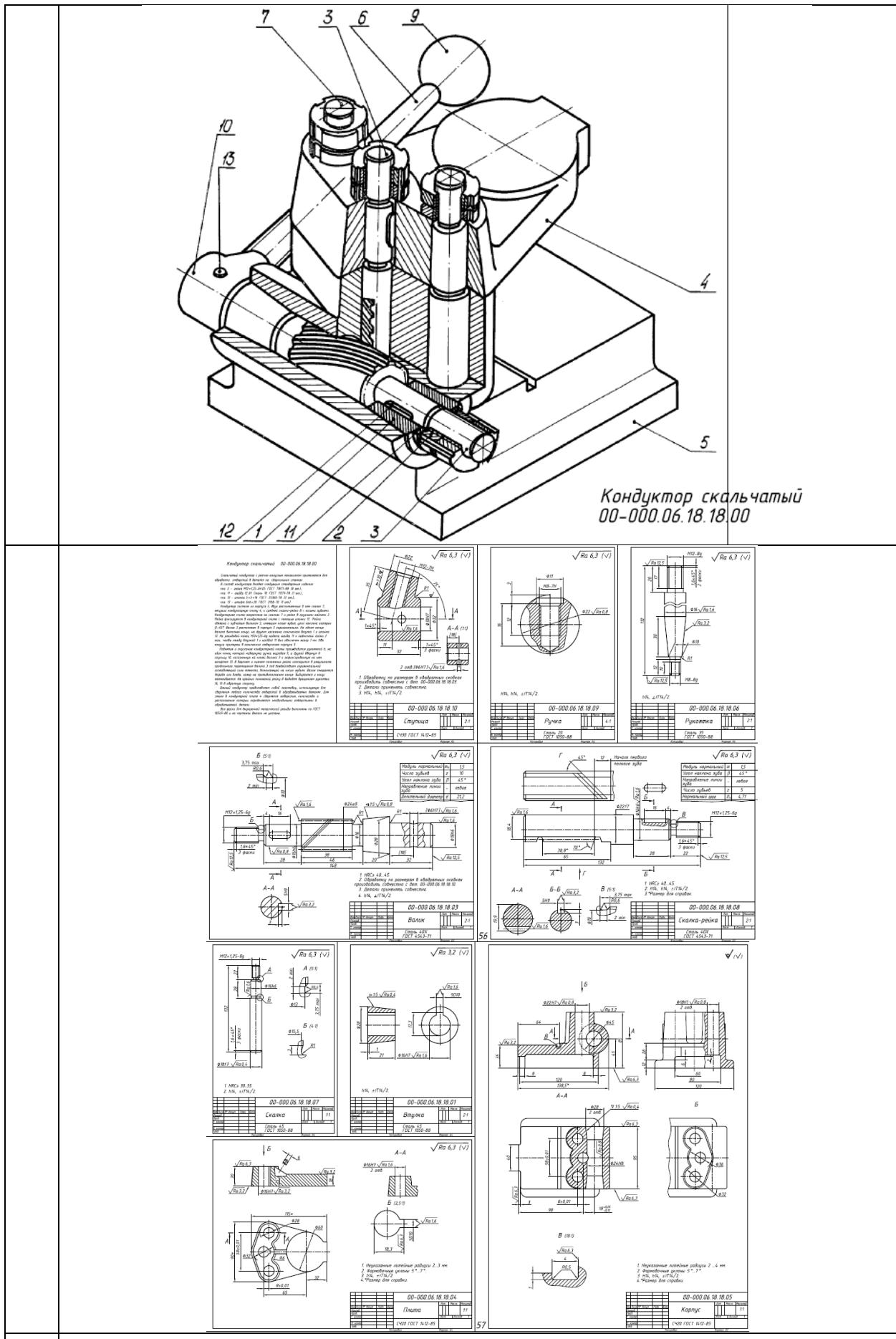


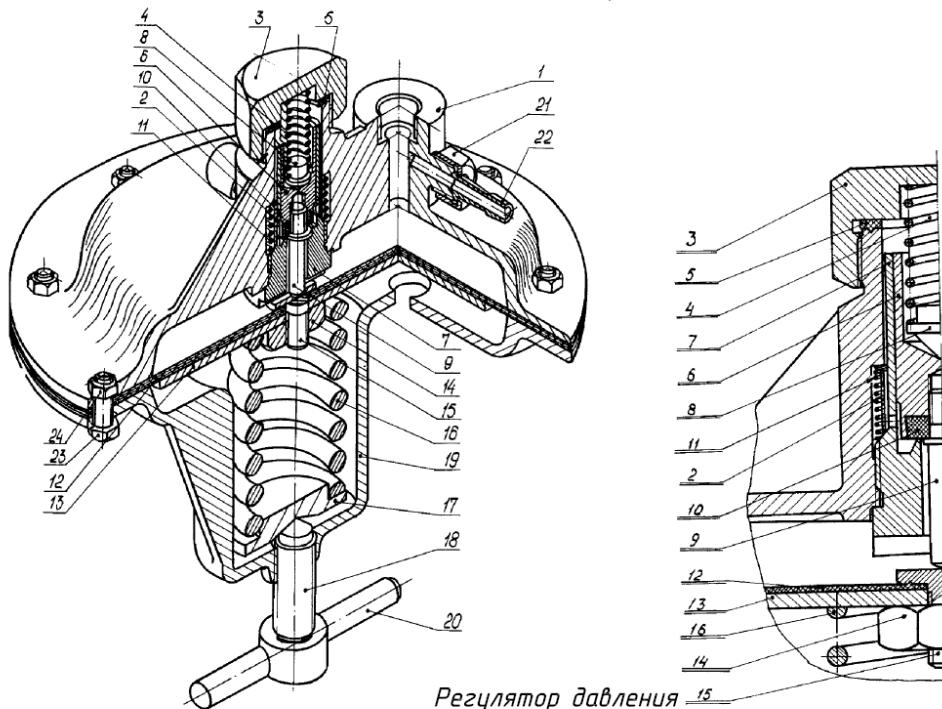


Головка
резьбонарезная
00-000.06.16.16.00

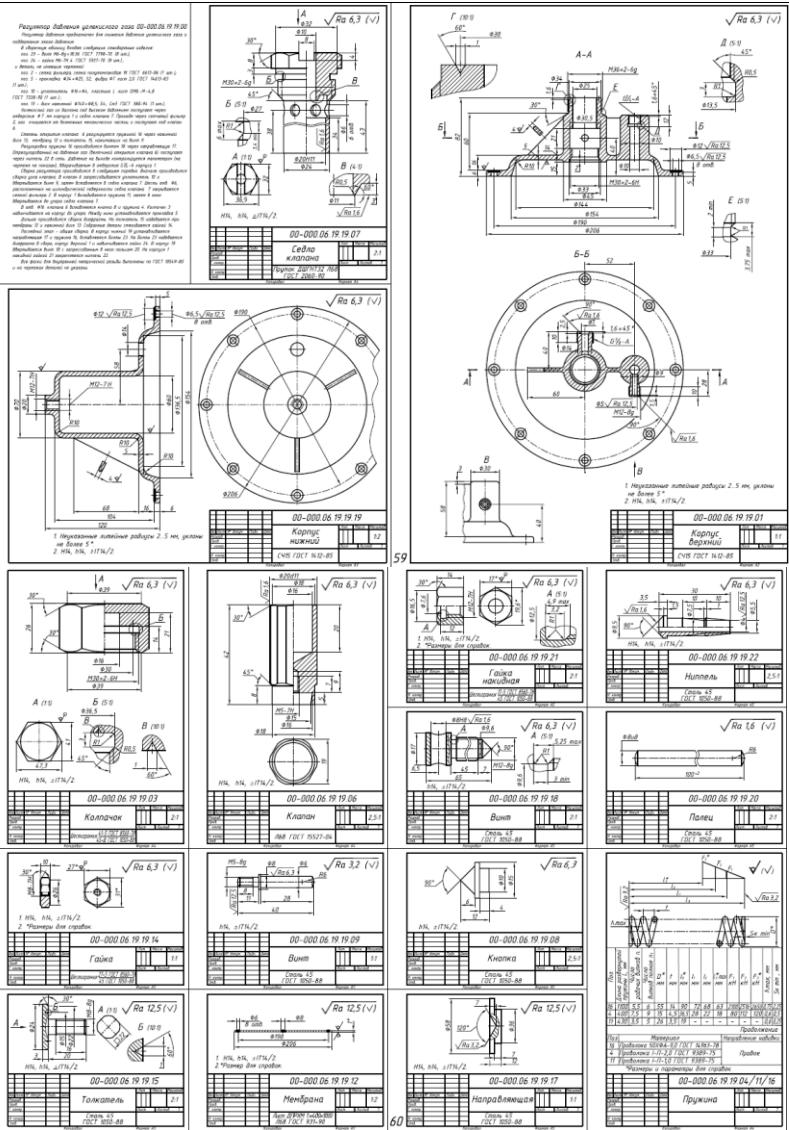




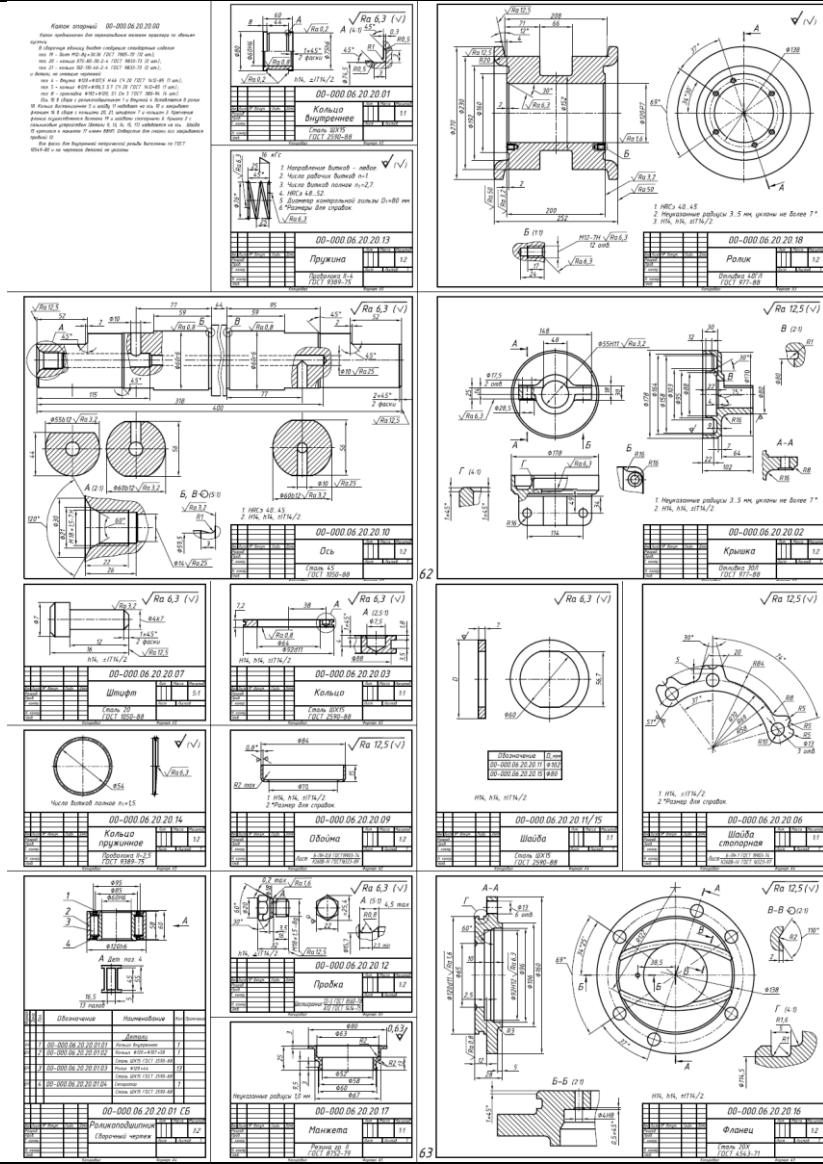
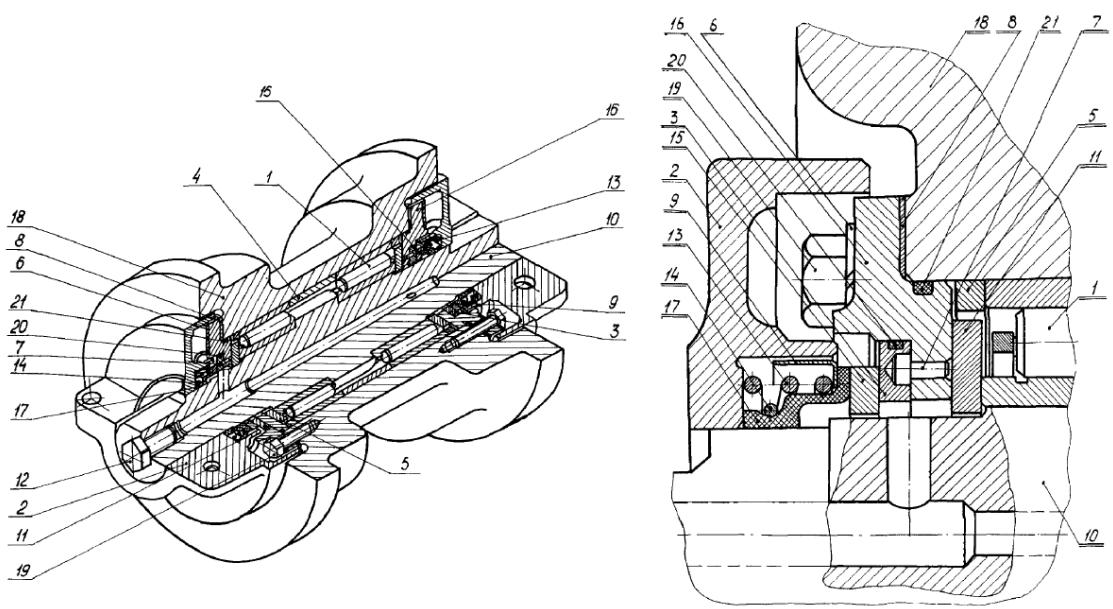


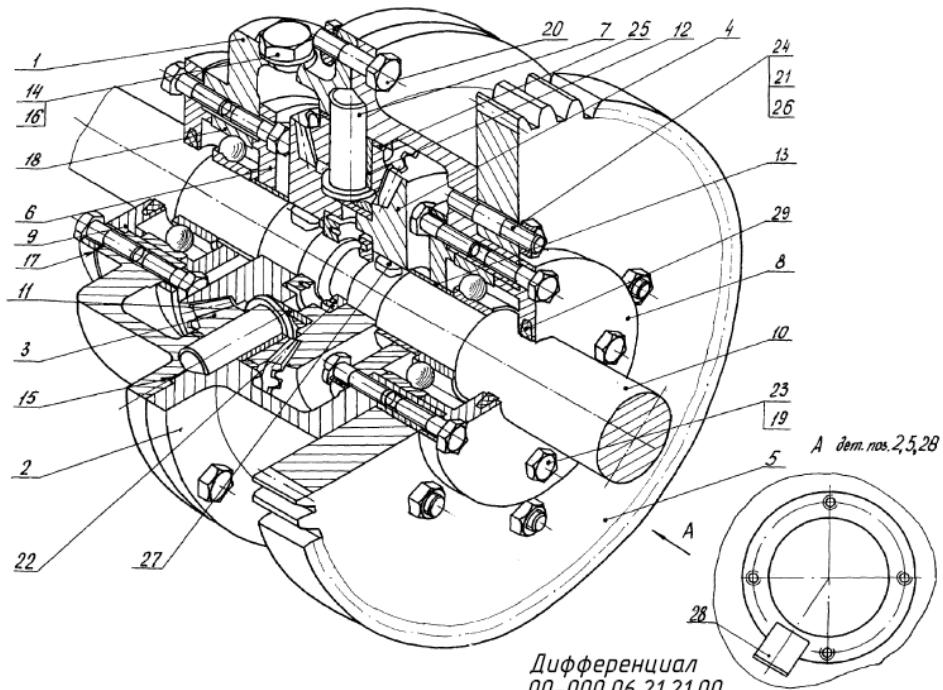


Регулятор давления =
00-000.06.19.19:00

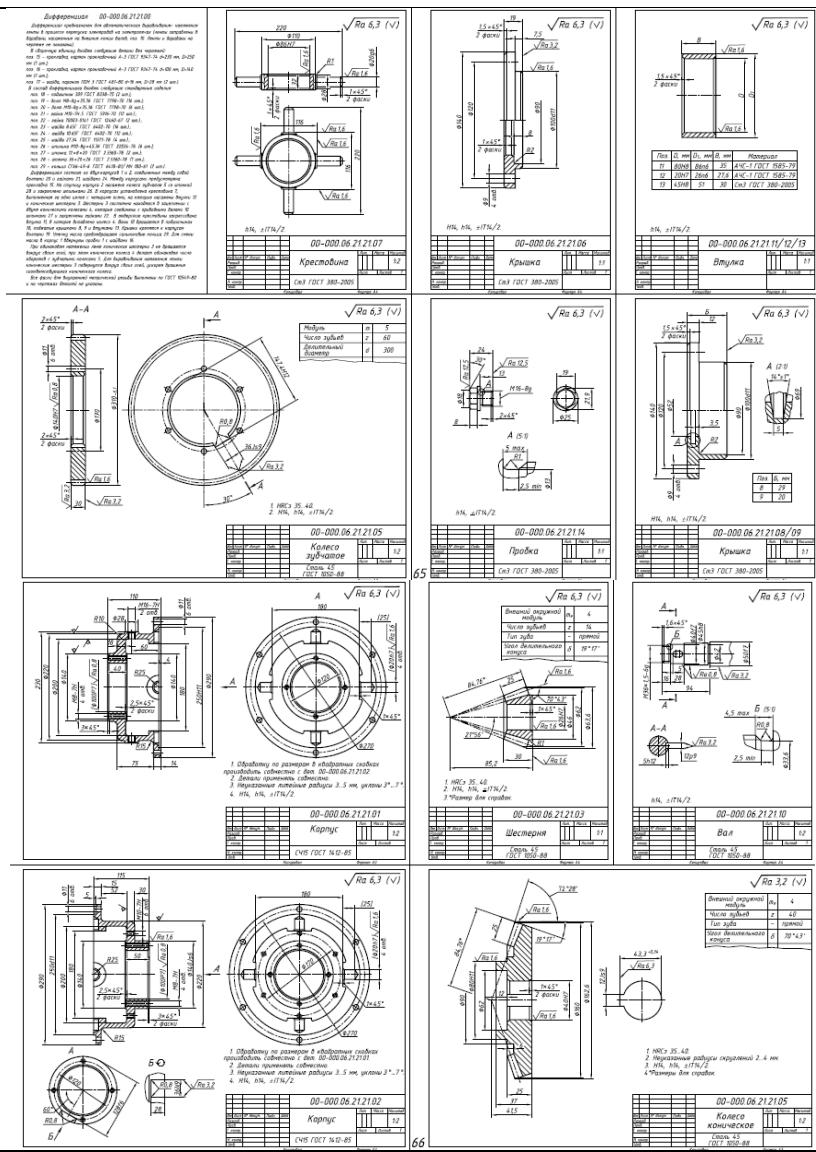


Разработка модели «Каток опорный»

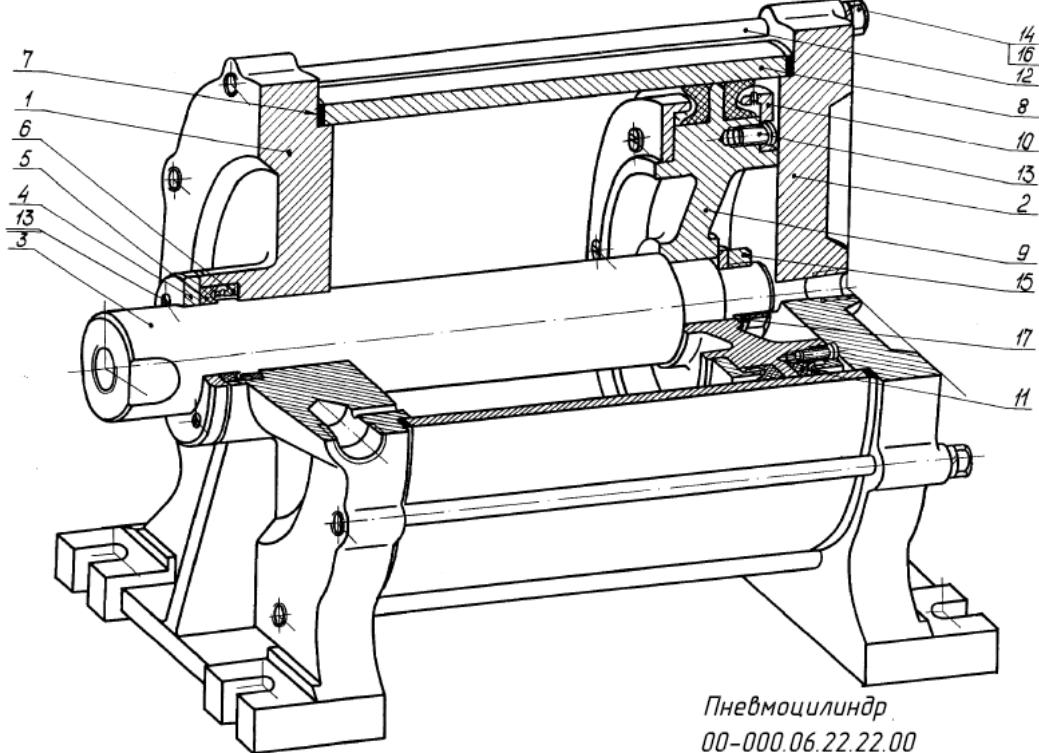




Дифференциал
00-000.06.21.21.00



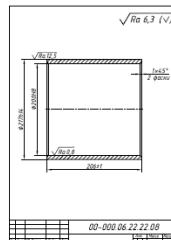
Разработка модели «Пневмоцилиндр»



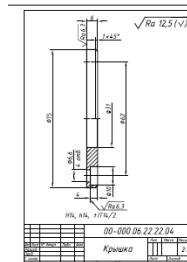
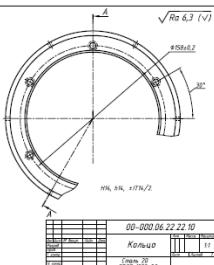
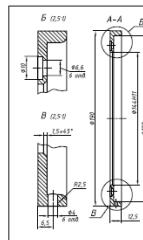
Пневмоцилиндр

00-000.06.22.22.00

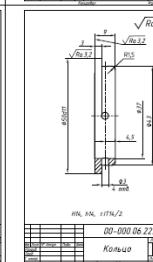
Пневмоцилиндр
00-000.06.22.22.00
Аналогичные назначения для подшипников: номера: 1-10, 12-17
1. Амортизатор стабилизатора
2. Кронштейн крепления стабилизатора
3. Планетарный подшипник
4. Шайба
5. Гайка
6. Стакан
7. Кронштейн крепления стабилизатора
8. Гайка
9. Шайба
10. Планетарный подшипник
11. Кронштейн крепления стабилизатора
12. Гайка
13. Планетарный подшипник
14. Кронштейн крепления стабилизатора
15. Гайка
16. Планетарный подшипник
17. Кронштейн крепления стабилизатора
Для более подробной информации см. техническое описание в 007 000-00-00
Для более подробной информации см. техническое описание в 007 000-00-00



00-000.06.22.22.09
Труба
007 000-00-00



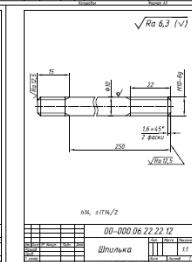
00-000.06.22.22.04
Кронштейн
007 000-00-00



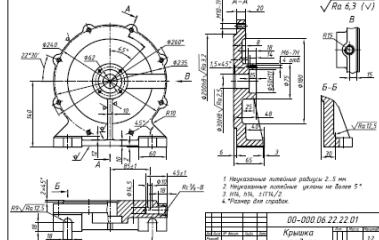
00-000.06.22.22.05
Кольцо
007 000-00-00



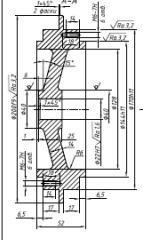
00-000.06.22.22.07
Процветок
007 000-00-00



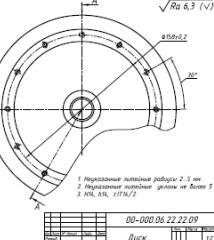
00-000.06.22.22.12
Шилька
007 000-00-00



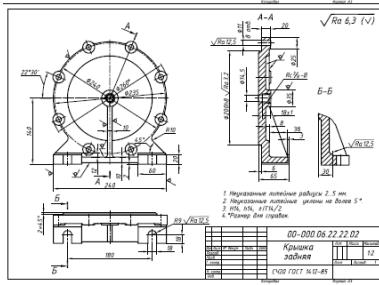
00-000.06.22.22.01
Комплект передач
007 000-00-00



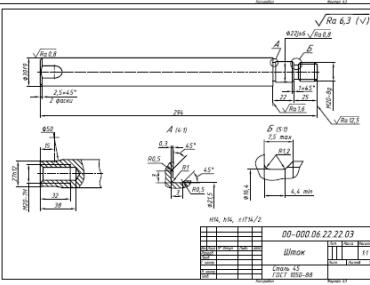
00-000.06.22.22.01
Комплект передач
007 000-00-00



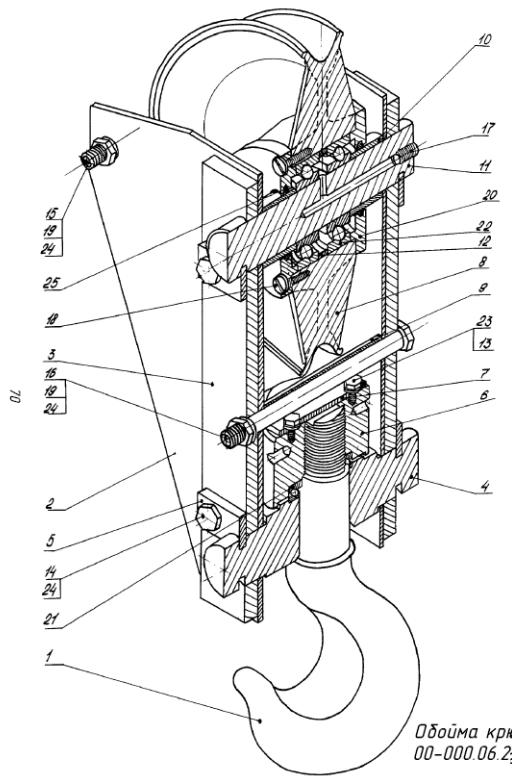
00-000.06.22.22.09
Диск
007 000-00-00



00-000.06.22.22.02
Комплект передач
007 000-00-00

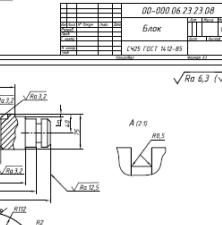
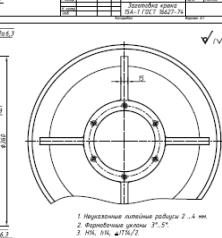
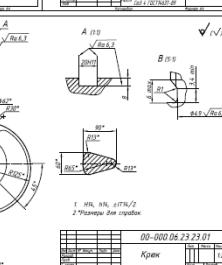
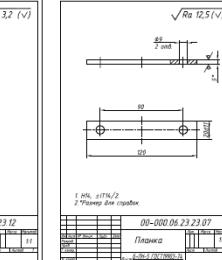
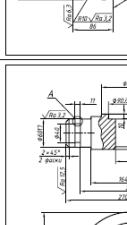
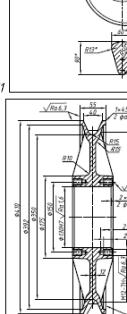
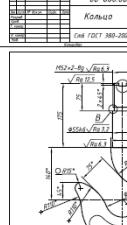
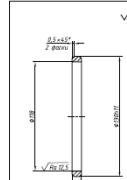
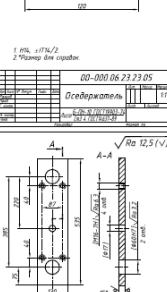
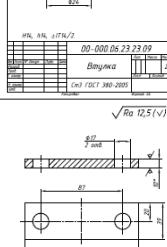
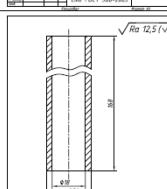
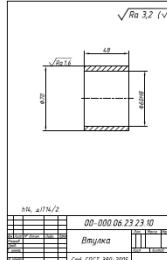
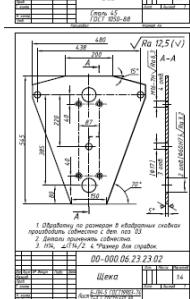
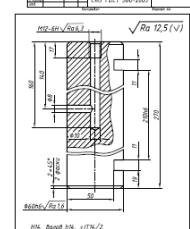
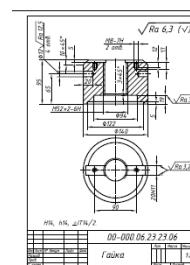


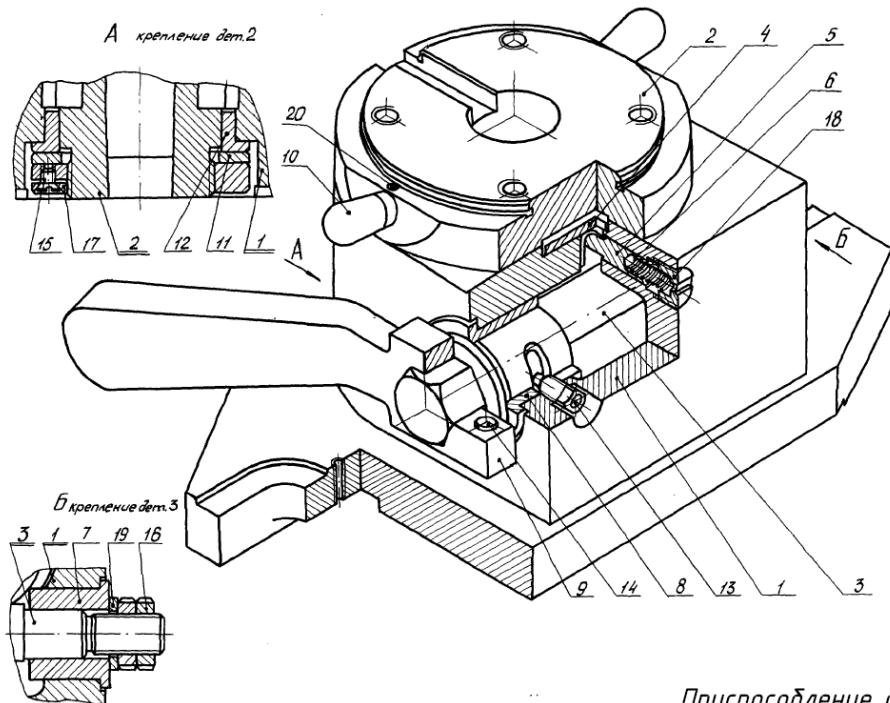
00-000.06.22.22.03
Кольцо
007 000-00-00



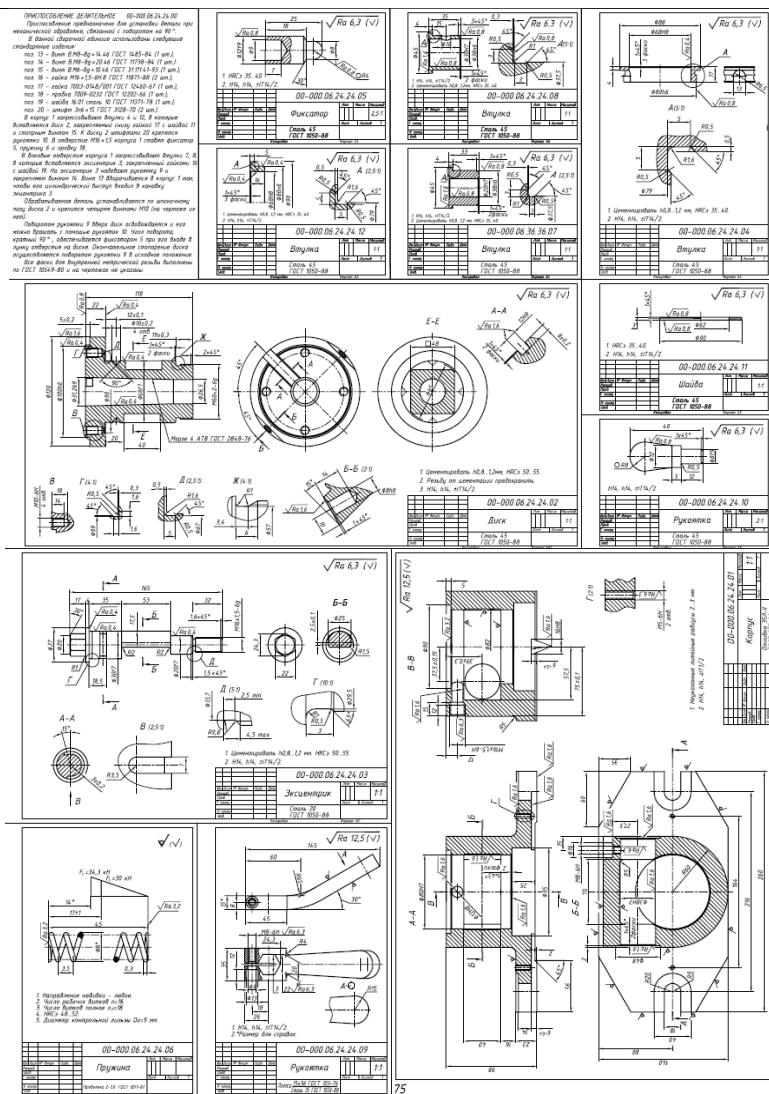
Обойма крюка
00-000.06.23.23.00

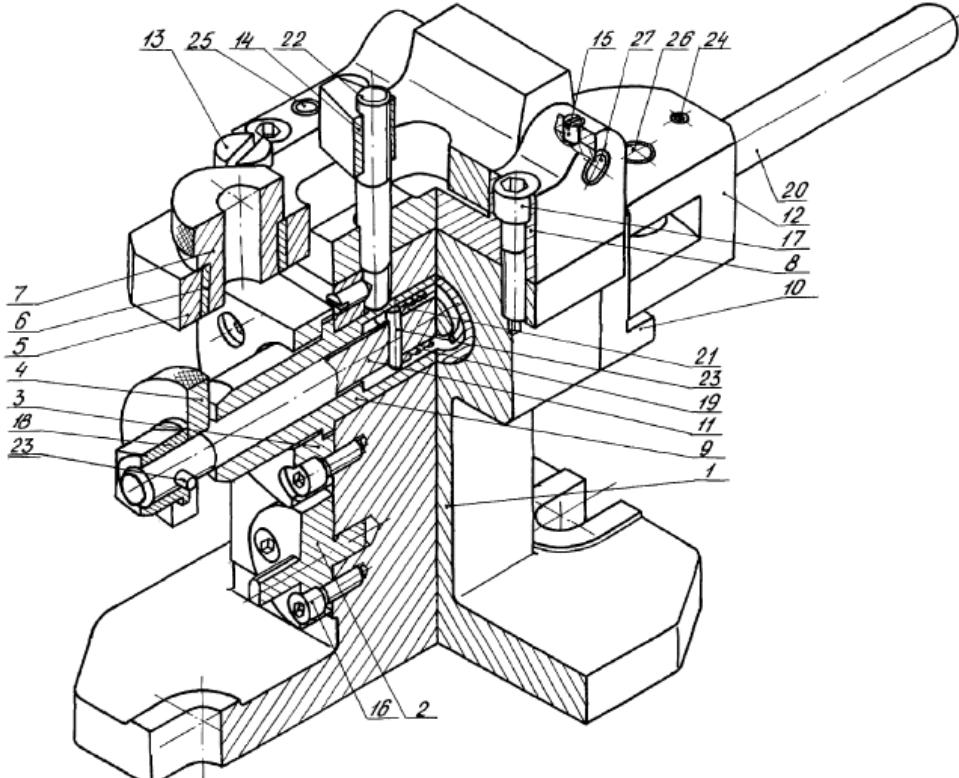
Обойма крюка 00-000.06.23.23.00
Обойма крюка с направляющим гибким конусом
с направляющим гибким конусом
из: 1 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
2 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
3 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
4 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
5 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
6 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
7 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
8 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
9 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
10 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
11 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
12 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
13 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
14 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
15 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
16 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
17 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
18 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
19 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
20 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
21 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
22 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
23 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
24 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм
25 - Алюминий АД31-ВЛ ТСТ 770х90х5мм





Приспособление делительное
00-000.06.24.24.00





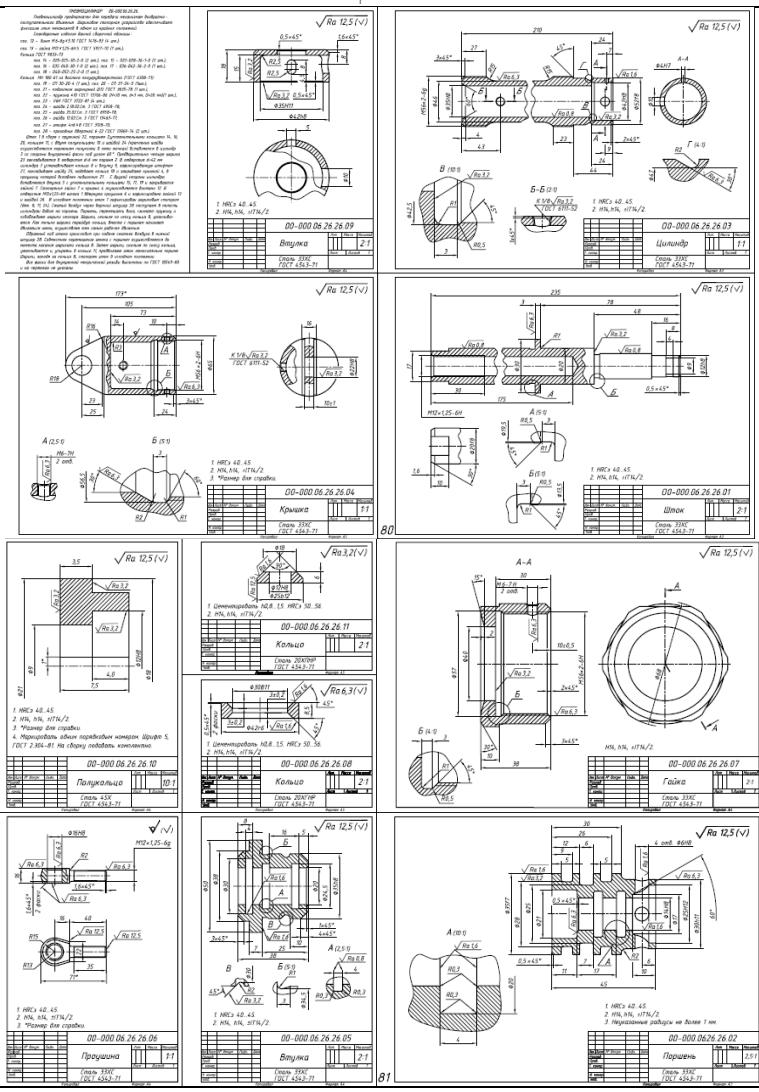
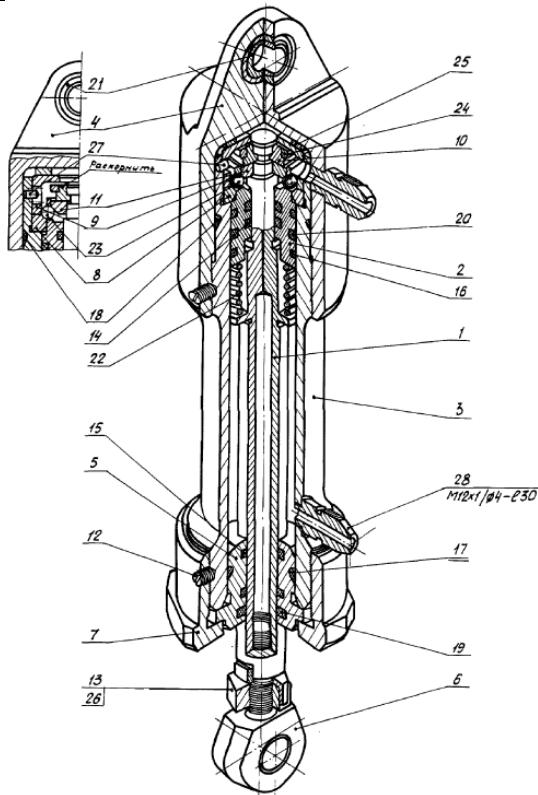
The drawing shows a cylindrical component with a shoulder. Key dimensions include a total length of 100 mm, a shoulder width of 25 mm, and a shoulder height of 12 mm. The shoulder has a surface finish of $\sqrt{Ra} 1.6$. The main body has a surface finish of $\sqrt{Ra} 1.6$ and a diameter of 50 mm. A bore with a diameter of 48 mm is located at the bottom. The material is specified as 20CrMo4. Inspection requirements include a visual check for surface finish and a hardness test with values HRC 35-42 and HRA 1716/2.

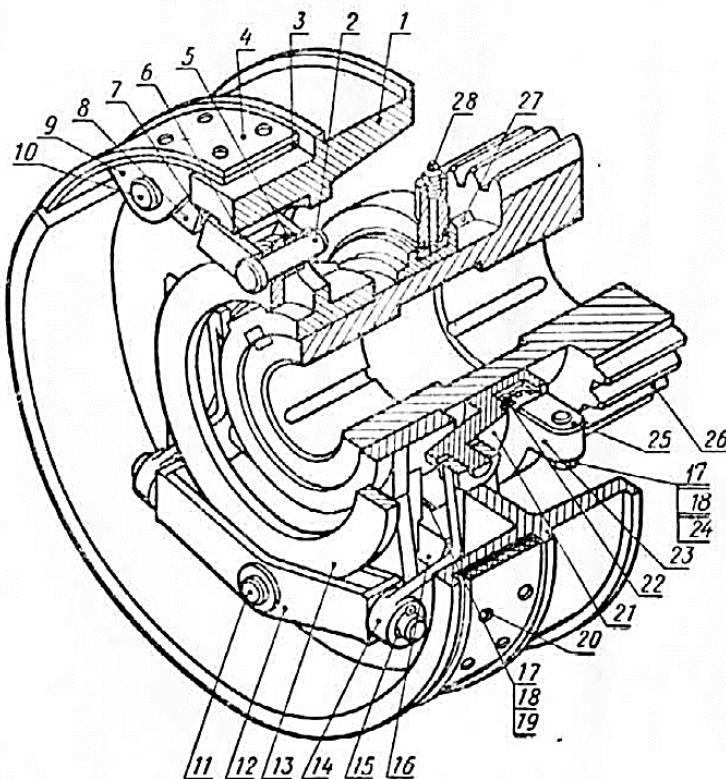
The diagram illustrates a stepped bearing assembly A-A. It features a housing with a bore diameter of 20 mm and a shoulder diameter of 25 mm. The outer ring has an outer diameter of 30 mm and a shoulder diameter of 35 mm. The inner ring has an outer diameter of 20 mm and a shoulder diameter of 25 mm. The bearing clearance is indicated as 0.05 mm. The housing is made of steel (S-235) with a thickness of 10 mm. The outer ring is made of cast iron (ZG 310-500) with a thickness of 10 mm. The inner ring is made of steel (S-235) with a thickness of 10 mm.

The diagram shows a top-down view of a mechanical part. It features two circular holes with outer diameters of 106-76 mm and inner diameters of 85-82 mm. The distance between the centers of these holes is 106-104 mm. A horizontal slot with a width of 7 mm is located between the two holes. A coordinate system is established at the center of the top hole, with the vertical axis labeled 'A' and the horizontal axis pointing right. Dimension lines indicate the overall width of the part as 180 mm and the height as 106-104 mm. A note '2x' is present near the top hole. To the right of the part, there is a note 'Ra 6.3 (V)' and a symbol for square root.

Technical drawing showing a circular component with an outer diameter of 100 mm, an inner hole diameter of 55 mm, and a thickness of 2 mm. A semi-circular slot with a width of 8.5 mm is located at the bottom. The drawing includes a coordinate system with origin O, dimensions for top and bottom sections, and a note about the slot's width.

Technical drawing of a structural component labeled 'A'. The drawing shows a cross-section with various dimensions: height 100, width 62, thickness 42, and a central slot width of 42. Material properties listed are: $\sigma_{y0} = 275 N/mm^2$, $\sigma_{0.2} = 235 N/mm^2$, $E = 210 GPa$, $\nu = 0.25$, and $\tau_{xy} = 170 N/mm$. A note indicates a permissible radius of 3.5 mm.





Выполните сборочный чертеж муфты по рабочим чертежам ее деталей и опишите устройство. На главном виде сборочного чертежа зубчатое колесо 26 расположено так, чтобы его ось была горизонтальной. На сборочном чертеже муфты изобразите в момент, когда фрикционная лента прымкает к барабану. Масштаб сборочного чертежа 1 : 2.

Прическа. Чертежи деталей 4, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 27 и 28 даты: 198-64 - фрагменты полос из асбестовой гарнитурной ленты ГОСТ 108-69, 130Х75, толщиной 8, отверстия квадратные по диаметру 3; дет. 15 - ГОСТ 108-69, 130Х75, толщиной 8, отверстия квадратные по диаметру 3; дет. 27 - ГОСТ 108-69, 130Х75, толщиной 8, отверстия квадратные по диаметру 3; дет. 28 - ГОСТ 108-69, 130Х75, толщиной 8, отверстия квадратные по диаметру 3; дет. 17 - шайба М12, ГОСТ 7788-70; дет. 18 - шайба кружевная 12, ГОСТ 8420-70; дет. 24 - шайба кружевная 12, ГОСТ 8420-70; дет. 25 - шайба кружевная 12, ГОСТ 8420-70; дет. 27 - шайба кружевная 12, ГОСТ 8420-70; дет. 28 - шайба кружевная 12, ГОСТ 8420-70.

ГОСТ 5015—70; дт. 19 — шапка брюжинская 12, ГОСТ 5402—70; дт. 20 — кашемировая ММС (М) 15×18—640, ГОСТ 10300—68*; дт. 24 — шапка спортивная ГОСТ 3693—69; дт. 25 — прокладка толщиной 0,5 мм по форме ушка дт. 23; терка — сталь Ст. 3; 16 шт.; дт. 27 — шапочка Б24×19×200, ГОСТ 8799—68; дт. 28 — масленка 1-А2, ГОСТ 1303—56*. Перечисленные детали (кроме дт. 25 и 26) наяты по номеру в соразмерных. Недостающие размеры стандартизированы.

Устройство и работа муфты. Муфта служит для включения и отключения механизма хода бурового станка.
Зубчатое колесо 26 муфты насажено на главный вал станка и соединено с валом планетарной передачи.

шуют бронзовыми вкладышами 22. Затем надевают два полухода и скрепляют болтами 17 с гайками 16 и шайбами 24, представляющими самотормозящимся гаек. Между ушками полуходов привинчивают болты 15 (по 8 штук на каждой стороне). В отверстие полуходов вставляют болты 28.

Ползун 21 системой рычагов, поводка и тяг связан с фрикционной лентой, проложенной в прорези № 440 барабана 1. Лента эта вдоль стальной ленты 3 с внутренней стороны на расстоянии 35 мм от конца ее в месте пазьера с ее стороны пришвартована к колесу.

и все эти детали соединяли пальцами. 2. Другое ушко поворота 13 вставляли в кольцо 12 и соединяли с ним скобой 11.

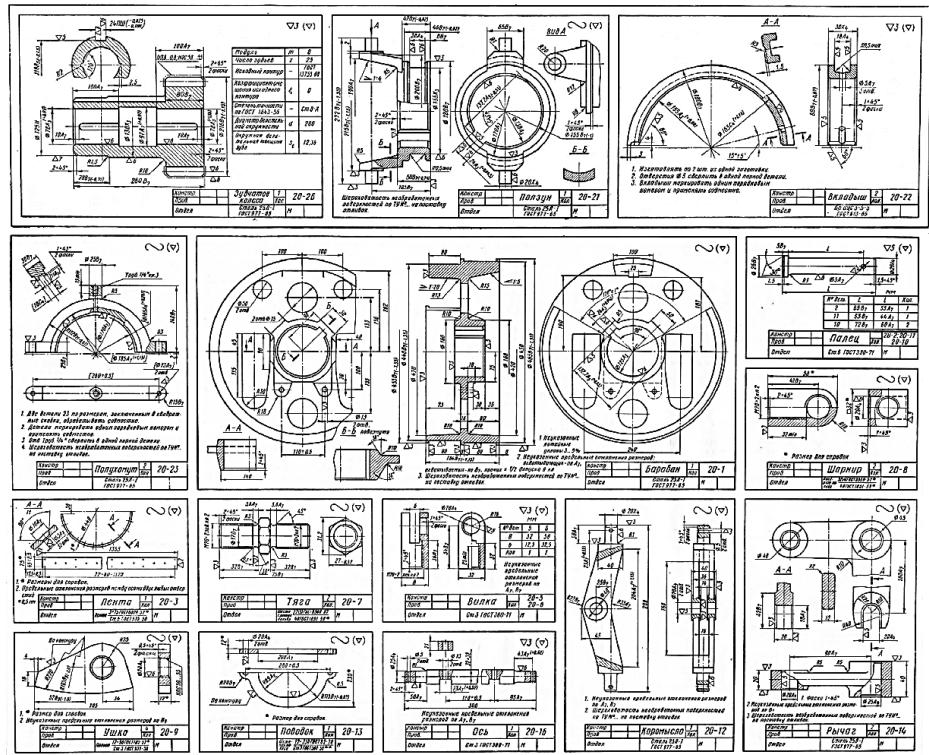
Для изготовления рабочего инструмента сначала из листа бакелита 1. Вилкой 204A, раги называют на цапфы ползуна 21, а затем стягивали 204A, на цапфы коромысла 12. На пады из 16 полированных насаживали рабочие рычаги 14 отверстиями 25A. Оси 16 крепят к двум выступам на диске коромысла 15 для чего на них монтируют сечениями винты 15A. На оси 16 сидят кольца 15B. Следом на оси 16 надевают барабаны 16A, барабаны 16A соединяют с рабочими рычагами 14 отверстиями 25A, на них надевают барабаны 16B.

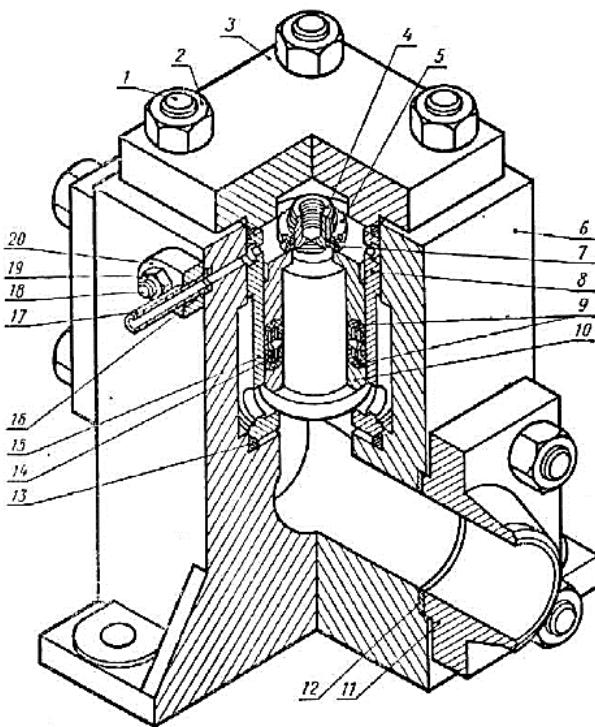
эти отверстия и соответствующие отверстия на диске барабана проклеиваются белой 17, края их галкими 18 с шайбами 20. Во всех осиах рычажно-показательной системы предусмотрены отверстия для шлангов 21.

Муфта работает следующим образом. Погрузив 21 через зумпф 22 в связь с рычагом управления посредством винтов (вертка) на раковину и вилку не давши, я может перемещаться вдоль зумпфа колеса 22. При этом растягивая 14, вращаюсь вокруг оси 16, поднимается или опускается коромыслом 12 вместе с покровом 15 и тягами 7, заставляя функционирующую ленту 10 прижиматься к барабану 1, то отжиматься от него. При отжатии же барабанная лента прижимается к внутренне-

Таким образом, лента в рабочем положении муфты, будучи прижата к шинке, увлекает и барабан *I*, который, в свою очередь, через дуги движется зубчатому колесу *26*, связанному с механизмом хода. Таких муфт установлено на валу две. На барабане *I* предусмотрены еще одна проптка для второй фрикционной ленты, служащей для ст

торможения.





Выполните сборочный чертеж клавиш по рабочим чертежам его деталей и описанию устройства. Масштаб сборочного чертежа 1 : 1.

Приложение 4. Рабочие чертежи на детали 1, 2, 5, 7, 17, 18 и 19 не даются в отдельном виде, а включаются в рабочие чертежи деталей 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 — Таблица М30, ГОСТ 8725—67, дет. 7 — шапка 30 ГОСТ 8725—67, дет. 17 — труба В (Н) ГОСТ 3202—62, дет. 18 — фланец А10 ГОСТ 11765—66; дет. 19 — болт М12 ГОСТ 7798—67.

Чертежи деталей даны наименем по номеру ГОСТа в технологических спрарвниках. Неследующие размеры стандартных деталей выбирать по таблицам ГОСТов, учтывая при этом, что в таблицах ГОСТов не указываются допуски, которые должны быть установлены самими. Обозначения стандартных деталей в сечениях соображен-
щертека должны отвечать условным обозначениям, принятим в ГОСТах.

Устройство и работа клапана. Изложницы очищают от окалины водой под давлением 50 кг/см². Так как давление воды велико, то краны обычной конструкции для перекрытия воды непригодны; в этом случае применяют плавающий клапан. Клапан собирается в следующем порядке.

На золотник 4 до упора в буртик Ø 70 надевают нижнее кольцо 16 канавкой R7,5 от буртика. В эту канавку вставляют манжету 9, в которую закладывают кольцо 14. На кольцо с противоположной стороны надевают вторую манжету 9 и верхнее кольцо 8. Оба кольца

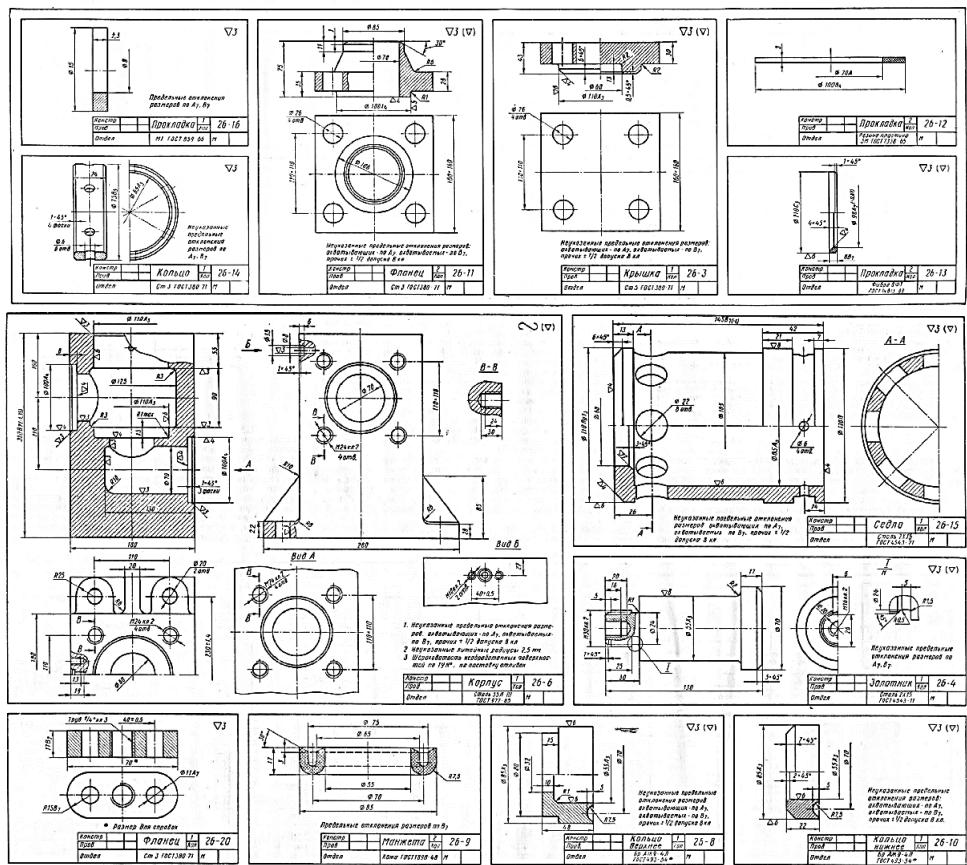
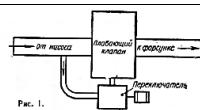
стягивают гайкой 5, под которую предварительно закладывают стопорную шайбу 7. На этом заканчивается сборка золотника.

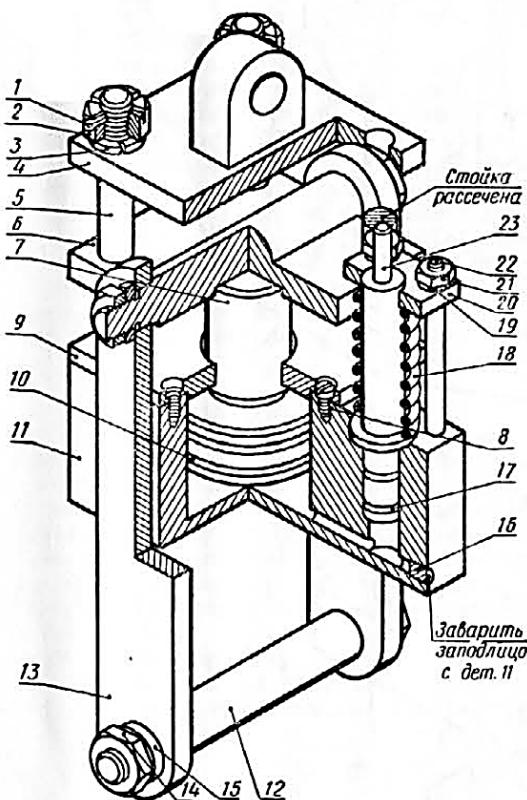
Затем собирают корпус клапана. В раковину Ø 104, корпусе у закладывают прокладку 13 фаской вправо. Внутрь корпуса в прокладку укладывают прокладку 12 из фольги толщиной 6 × 45 μ и вправо вложили часть корпуса Ø 104, закладывают прокладку 12 и ставят фланец 11, который соединяют с корпусом шильниками 1 и гайками 2. К фланцу должна быть приварена вставка шлангом СГ труб Ø 83 × 5,5 (на сборочном чертеже показать часть трубы как пограничные детали). В фланце М10 на верхней части корпуса свергаются две шильники 18. На шильники надевают фланец 20, в который предварительно завинтили трубу 17. Используя разрезковую Ø 15 на корпусе закладывают медную трубу 16. Фланец крепят к корпусу

Ранее собранный золотник вставляют гайкой вверх в седло 15 до упора; после этого гайку затягивают так, чтобы манжеты упирались в седло, а не втулку, чтобы не повредить ее.

Плавающий клапан устанавливают между насосом, подающим воду через верхнее отверстие Ø 70 в пространство между корпусом

и склоном кипения, и ферментом, разбухающим ячмень. Чтобы зародыш опускался в прорезь подмыки воды в форшуме, в пространстве между крышки 3 и склонным золотником через трубку 10 подается вода под давлением 50 кгс/см². При этом маленький конус 11, направленный вниз, отводит стоковую воду из форшума. Это подавление засорения золотника происходит непрерывно (автоматически) (рис. 1). При переключении дистрибутора давление в верхней части золотника падает. Давление воды под золотником заставляет его подниматься, а зора из верхней части трубы, расположенной над золотником, свободно вытекает через ту же трубу 17.





Выполнить сборочный чертеж ограничительного устройства изображенного на рисунке 1-1.

Приложение. Чертежи деталей 2, 3, 5, 8, 14, 15, 16, 19, 21 и 22 не даны.
На рисунках не изображены детали, имеющиеся в технических справочниках: дет. 1 — шайба, ГОСТ 397—66*; дет. 2 — гайка, ГОСТ 188—62*; дет. 3 — пружина, ГОСТ 1079—62*; дет. 4 — болт, ГОСТ 573—62*; дет. 14 — пружина, ГОСТ 1477—64*; дет. 15 — шайба, ГОСТ 11371—60*, ГОСТ 11766—66*. Цифрами на чертежах обозначены размеры стандартных деталей выбраны по таблицам ГОСТов, учтывая назначение листов в сборочной единице; необходимое количество деталей

Устройство и работа ограничителя. При перегрузке грузоподъемных устройств наблюдается обрыв канатов, поломка отдельных деталей, что может привести к аварии. Чтобы предупредить аварию, применяют ограничители. Ограничители собирают в следующем

применяют ограничители. Ограничители собирают в следующем порядке:

В отверстие №6 корпуса №1 завинчивают винт 16 и обивают его. После этого на дно корпуса устанавливают поршень 7 с налитой на него герметиком смесью из ацетата и винила. Внутри корпуса №1 заливается рабочая жидкость (смесь ацетата и винилового масла) и дают ей возможность вытеснить из корпуса (при замке) остатки жидкости в воздух, имеющуюся под поршнем. Затем в корпус №1 вставляют втулку 12, имеющую наружной поверхности поршня жидкости кильватер камеру №22, после чего втулка должна покинуть корпус №1. Поршень может покинуть корпус №1, если втулка 12 имеет наружной поверхности поршня жидкости кильватер камеру №22, после чего втулка должна покинуть поверхность корпуса. На выступа-

ующую часть толкателя надевают пружину 18 и крышку 20. Крышки крепят к корпусу шпильками 22 и гайками 21 с шайбами 19. Гайки затягивают настолько, чтобы пружина оставалась в свободном со-

В отверстия корпуса № 20A, вставляют стойки 5 шайбами Ø 20 и закрепляют гайками 2 с шайбами 3. Чтобы тайбы самонагревающиеся не отрывались, на концы стойки 5 вставляют шайбы 3.

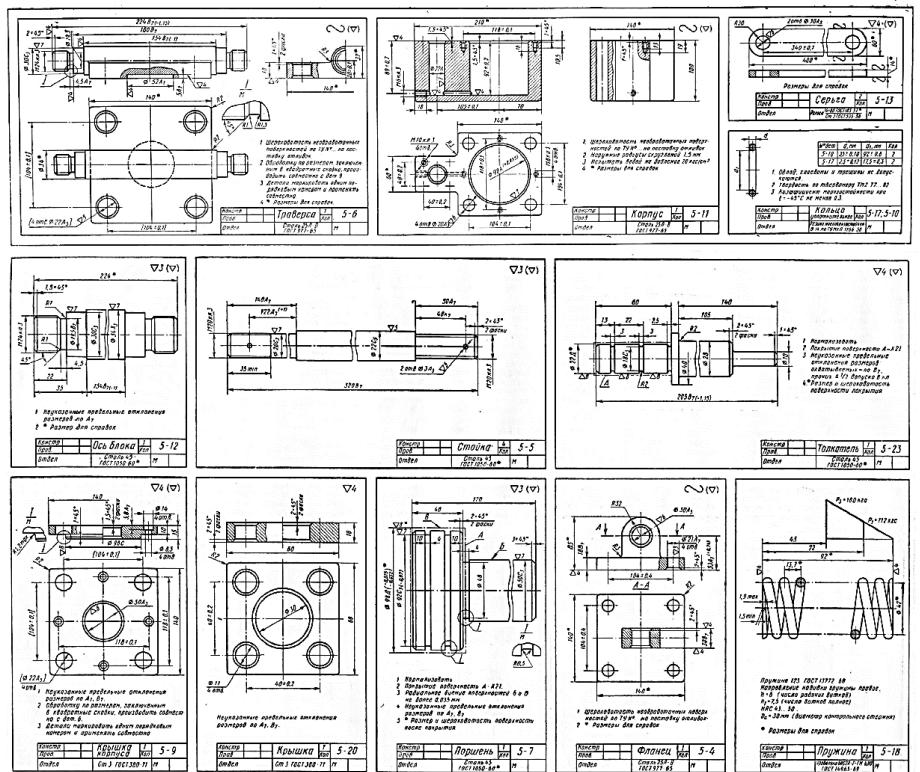
Концы стойки 5 вставляют в отверстия корпуса № 20B, вставляют в отверстия корпуса. Выступ № 98 крышки должен входить в рабочую щель корпуса. Крышку запрессовывают на корпусе винтами 8. После этого на стойки насаживаются твердые 7, так чтобы хвостовик прорези входа в углубление Ø 52. На шагах Ø 30,32 краевесы 6 и на концах оси 12 блока надевают серьги 13. Серьги закрепляют гайками 2 с шайбами 3 на главном виде показано, чтобы серьги в вертикальном положении

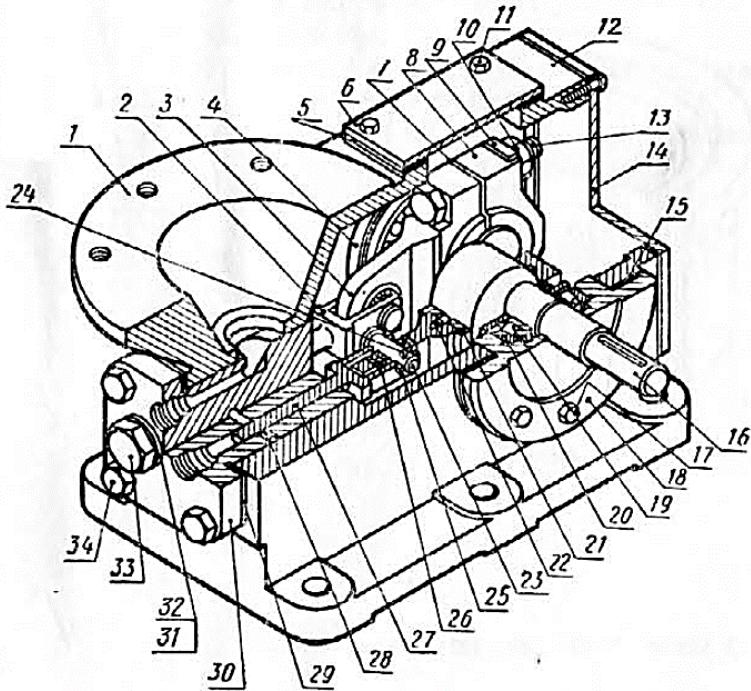
положении). Далее на стойки 5 надевают фланцы 4 (установлены винтами) и закрепляют его гайками 3 с шайбами 3 и шплинтами 7.

Собирают ограничительную конструкцию из мостовых дуг, края которых упираются в борта 6. В обычных случаях края дуги выступают грунтоводоупором 5 в сиденья подшипников, который снимается с тележки и надевают на ось 12. Фланцы 4 касаются грунтоводоупоров 5 на оси, с которой был скреплен ограничитель.

Собранный и установленный на место гравитационный ограничитель работает следующим образом. Установленный подшипник 10 вращается втулкой 11, которая прикреплена к корпусу 9. Поршень 7 выжимается жидкостью под давлением 25 и поднимает его. При этом толкатели снимают пружины 18. Вследствие

разности площадей цилиндров усилие, приходящееся на толкатель, в 40 раз меньше предельной грузоподъемности. Как только масса поднимаемого груза превысит 5 т, толкатель начнет нажимать на конечный выключатель, который разорвет электрическую цепь в двигателе механизма подъема груза. Двигатель начнет работать только после того, как масса груза будет уменьшена до 5 т.





Выполнить сборочный чертеж в масштабе 1 : 1 по рабочим чертежам деталей и описанию его устройства. Приступая к выполнению сборочного чертежа, опирайтесь с конструкцией каждой детали и со всеми обозначениями на рабочих чертежах.

Устройство и работа насоса. Станции САГ служат для автоматической подачи густой смазки к трущимся поверхностям механизмов через определенные промежутки времени, соответствующие принятому режиму смазывания. Основной сборочный единицей САГ является двухпленочный нагнетательный насос. Собирают насос в следующем порядке.

Перед установкой цилиндра в его боковом отверстии № 64 за- прессовывают и расчекают штифт 25. Цилиндр к корпусу крепят болтами № 44. Затем собирают плунжеры. В отверстие № 54, скрученные 3 установляют штифт 22. Нижнюю часть скрученных с запасом в отверстие № 29. Скрученные 26 алюминиевые прокладки 28 вставляют в отверстия № 29 и № 54.

На выступающей из валика конец пальца надевают наружу один раз, 25, после чего пальцы сажают шлангом. 24. Аналогично собирают второй шланг с распределительным патрубком 27. Собравшиеся руками вставляют в соответствующие отверстия цилиндра 30: рабочий патрубок в отверстие Ø 12A, распределительный — в отверстие Ø 12B. На рис. 1 показано аккумуляторное устройство 15, изложенное включением

На шейки $\varnothing 25H$ эксцентрикового вала 15 надевают упорные шайбы 20, затем натягиваются внутренние обоймы роликоподшипников 19. В таком виде вал вставляется в корпус 1 через отверстие $\varnothing 85A_9$.

Рис. 1

Внешнее отверстие коробки, закрытое крышкой с бортиком, имеет диаметр 1,5 м., а горизонтальное отверстие коробки — крышки 14 с картонной прокладкой 12 толщиной 1,5 м., обрамленной краем с картонной вставкой 11. В цилиндр 30 отверстие М14, имеющее диаметр 1,5 м., закрыто картонной прокладкой 30 толщиной 1,5 м., обрамленной краем с картонной вставкой 30 толщиной 2 мм. Отверстие М14 в нижней части коробки также закрыто прокладкой 33 с картонной прокладкой 32 толщиной 1,5 м.

Познакомимся с работой двухплунжерного насоса. При вращении эксцентрикового вала в направлении, указанном на кор- пусе, плунжерный насос начинает нагнетать смазку по гидравлическому прибору станции; в результате этого плунжерный насос начинает нагнетать смазку по другому трубопроводу, и весь процесс повторяется.

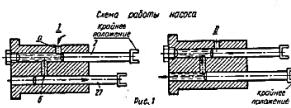
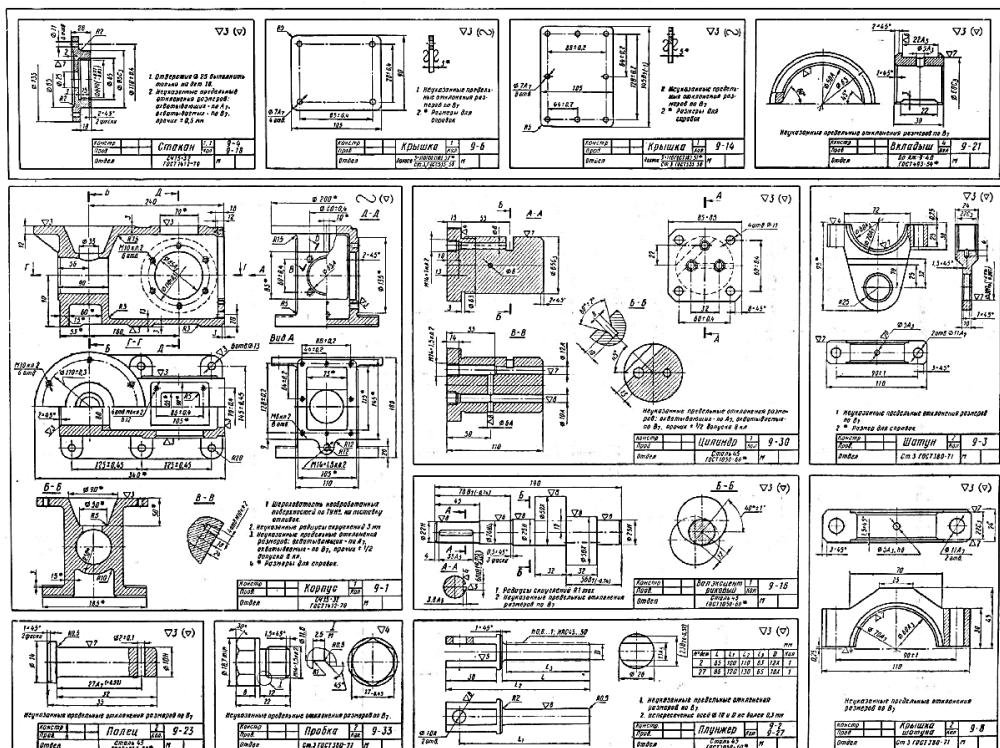


Схема работы мозга



Содержание этапа

Формулируемые ком-

		петенции
1. Вводная часть. Введение		ПКС-3
2. По данным, содержащимся в задании, и описанию работы изделия выяснить наименование, назначение и принцип работы сборочной единицы		ПКС-3
3. По общему виду модели определить, из каких сборочных единиц, оригинальных и стандартных деталей состоит предложенное изделие. Выяснить, какие компоненты сборки подвижны, какие – стационарны, и посредством каких соединений детали собираются в сборку. По чертежу общего вида представить геометрическую форму, взаимное расположение деталей, способы их соединения и возможность относительного перемещения, т.е. как работает изделие. Определить последовательность сборки и разборки изделия.		ПКС-3
4. Создать модели оригинальных деталей, входящих в сборочную единицу. Создать модель сборки изделия по чертежу общего вида		ПКС-3
5. Разработать сборочный чертеж изделия по созданной модели сборки и спецификацию в полуавтоматическом режиме.		ПКС-3
6. Заключительная часть. Формирование выводов по выполненной работе.		ПКС-3
7. Графическая часть		ПКС-3

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

Критерии, показатели и шкала оценивания лабораторной 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	Не значительное 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	Не значительное несоответствие представленного материала целям и задачам	Полное соответствие представленного материала целям и задачам
		Полнота раскрытия и достижение	Представленный материал не	Представленный материал не в	Объема представленного материала до-	Объема представленного материала поз-

		ния по-ставленных целей и задач	раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач	полном объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач	стачно для достижения поставленной цели и задач	воляет 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 информации	Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в большей степени получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и 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 не значительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД

При необходимости определения уровня сформированности (Y) 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», оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

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-3Д: 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 графики: 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-3Д 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 электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

1. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnshb.ru>.

2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»[Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>

3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.

4. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефераторов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/>

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 графики: 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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодей-

ствие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

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 3D	САПР

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

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

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ 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
1	Компьютерные технологии в агронженерной науке и производстве	Помещение №220 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 43,9кв.м учебная аудитория для проведения учебных занятий.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>кондиционер — 1 шт.; Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office,</p> <p>Помещение №346 МХ, посадочных мест - 24; площадь - 84,3 кв.м; Лаборатория "Ситуационный центр точного земледелия" (кафедры эксплуатации МТП). лабораторное оборудование (компьютер — 1 шт.; проектор — 1 шт.) Доступ к сети «Интернет»; Доступ в электронную образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS-3D</p> <p>Помещение №26 МХ, площадь — 13,5кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.; дистиллятор — 1 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.;). Помещение №357 МХ, посадочных мест – 20; площадь – 41,7кв.м;; помещение для самостоятельной работы обучающихся технические средства обучения</p>
--	--	--

		(компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную ин- формационно- образовательную среду уни- верситета; специализирован- ная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, COMPAS- 3D	
--	--	--	--