

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

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета механизации

А.А. Титученко

« 19 » мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Направление подготовки

35.04.06 Агроинженерия

Направленность

«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

очная, заочная

**Краснодар
2022 г.**

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

Автор:

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



А. Э. Богус

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

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



С. К. Папуша

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

Председатель
методической комиссии
канд. техн. наук, доцент



О. Н. Соколенко

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



В. Ю. Фролов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины

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

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

— сформировать умения и навыки представления результатов в области профессиональной деятельности

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

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

Обобщенные трудовые действия:

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

Трудовые функции:

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

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

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
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	116
— курсовая работа	38	38
— прочие виды самостоятельной работы	51	78
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	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Общие принципы 3D моделирования в системе Компас. Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПК-3	3	2	-	-	10
2	Операция выдавливания. Создание моделей операцией вращения. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПК-3	3	2	-	6	8
3	Операция уклон. Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПК-3	3	2	-	6	6
4	Кинематическая операция. Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПК-3	3	2	-	6	8
5	Операция по сечениям. Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПК-3	3	2	-	6	7
6	Операции гибки. Операция замыкания углов. Создание модели «Держатель»	ПК-3	3	2	-	6	6
7	Операция штамповки. Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПК-3	3	2	-	6	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Само- стоятель- ная работа
	Курсовая работа	ПК-3	3				38
Итого				14	-	36	89

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

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

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

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

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

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

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

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

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

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

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

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

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

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

Комплект заданий для выполнения лабораторных работ

Тема: Общие принципы 3D моделирования в системе Компас.

«Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов»

Задание: Ознакомится с основными элементами интерфейса Компас 3D.

Содержание работы:

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

Тема: Операция выдавливания.

«Создание модели «Вилка».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Вилка»

Содержание работы:

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

- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Операция выдавливание.

«Создание модели «Вкладыш».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Вкладыш».

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

Тема: Кинематическая операция.

«Создание модели «Лопасть».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Лопасть».

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

Тема: Создание детали по сечениями.

«Создание модели «Молоток».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Молоток».

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

Тема: Операция выдавливание.

«Создание модели «Держатель».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Держатель».

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

Тема: Операции гибки, замыкания углов.

«Создание модели «Корпус».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Корпус».

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

Тема: Операции штамповки.

«Создание модели «Планка».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Планка».

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

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

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

Вопросы к экзамену:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

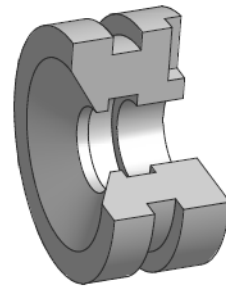
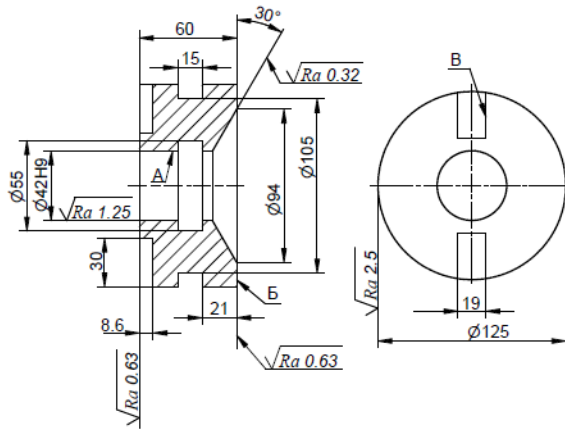
58) Основные направления развития современных машиностроительных САПР (узкая специализация возможностей системы, расширение возможностей системы за счет сотрудничества с другими САПР, универсализация возможностей системы).

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

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

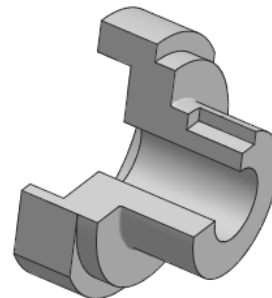
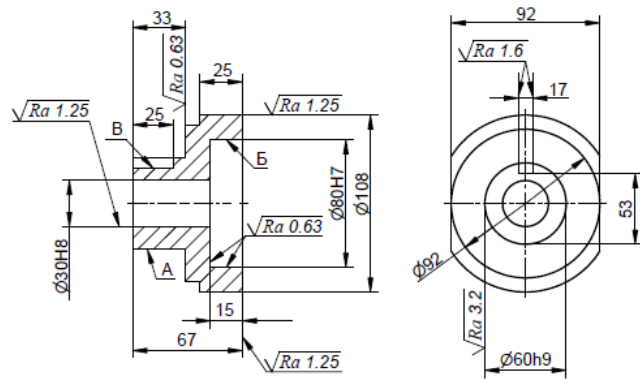
Комплект заданий для проведения экзамена

1. Построить модель детали «Стопор»



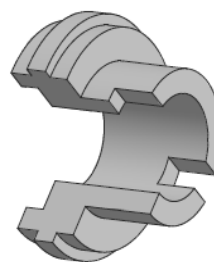
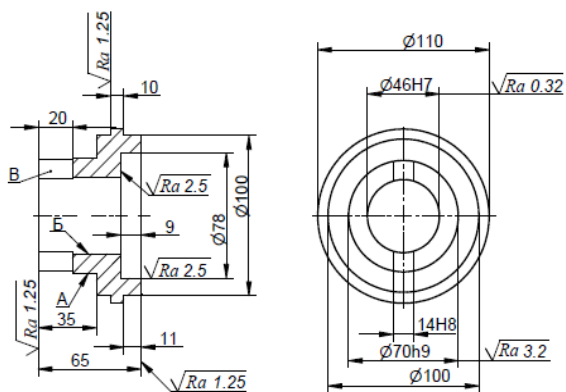
Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

2. Построить модель детали «Вал ведущий»



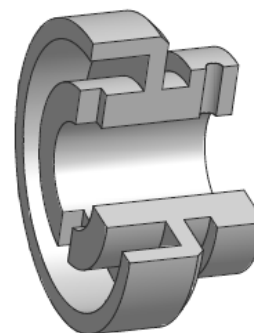
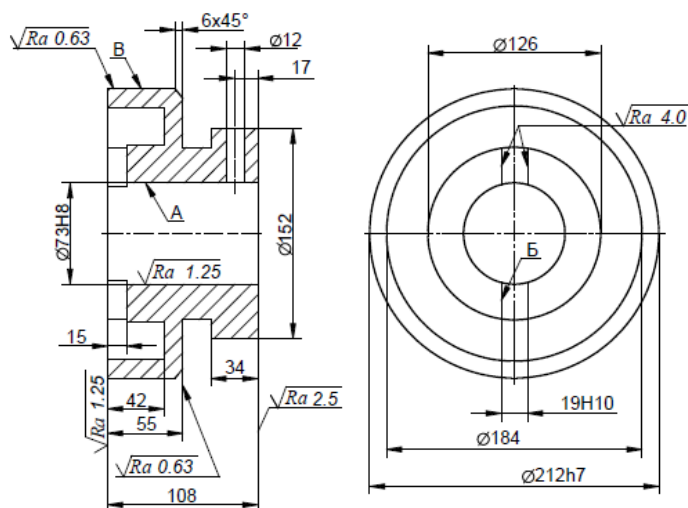
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 40Х)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

3. Построить модель детали «Фрикцион»



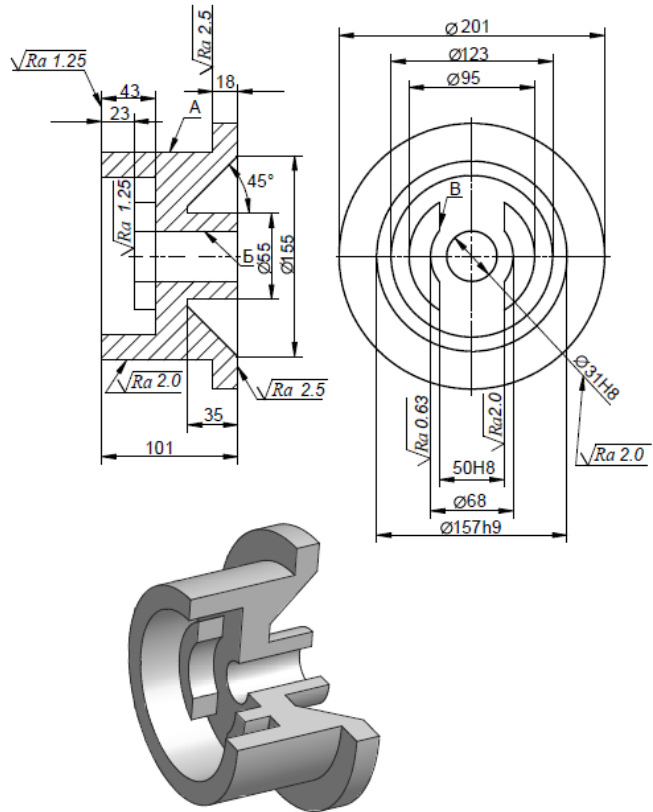
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 25)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

4. Построить модель детали «Лимб»



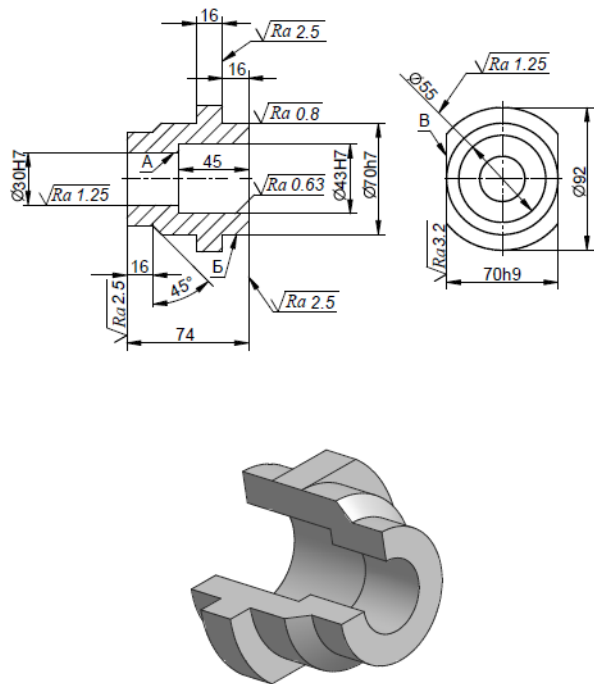
Материал: Чугун ВЧ 45 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

5. Построить модель детали «Насадка»



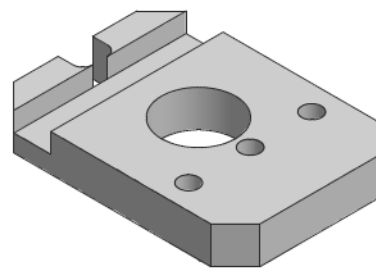
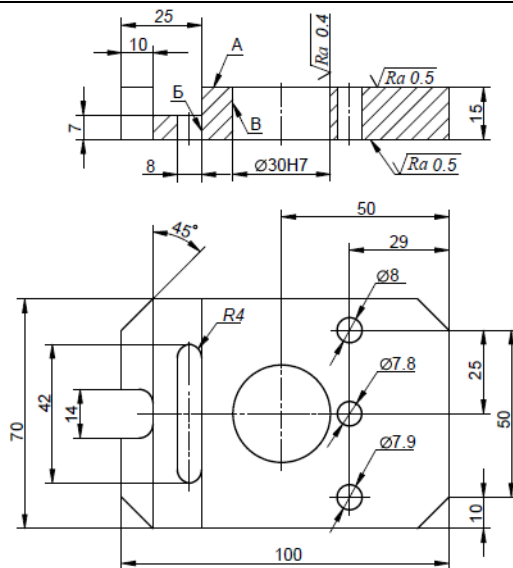
Материал: Чугун СЧ 35 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

6. Построить модель детали «Втулка опорная»



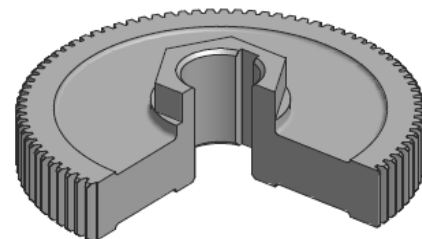
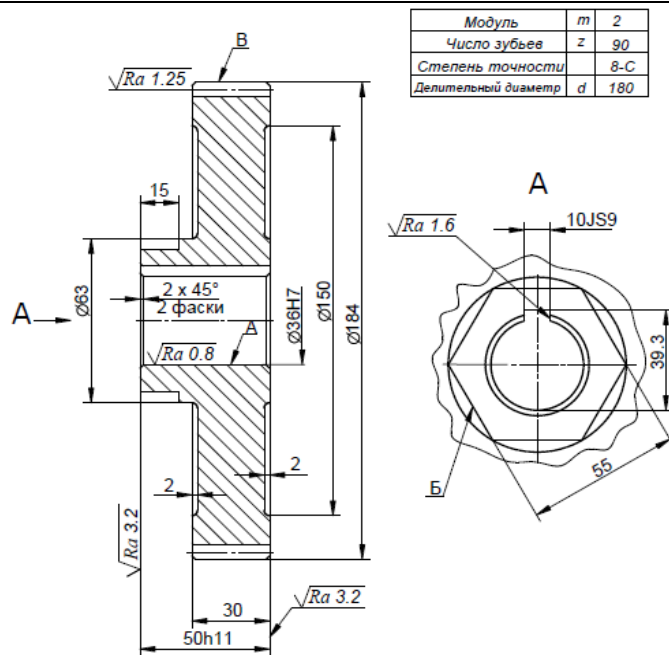
Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 20Х)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

7. Построить модель детали «Плитка кондукторная»



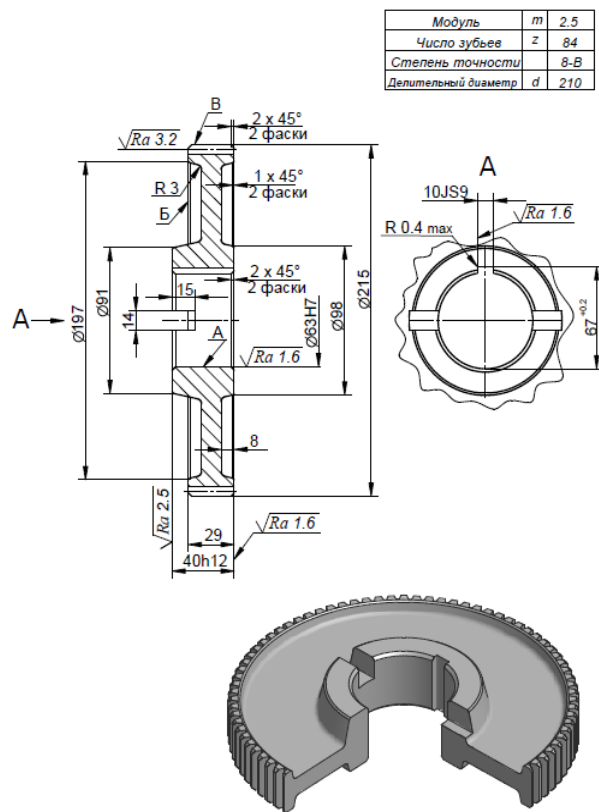
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

8. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



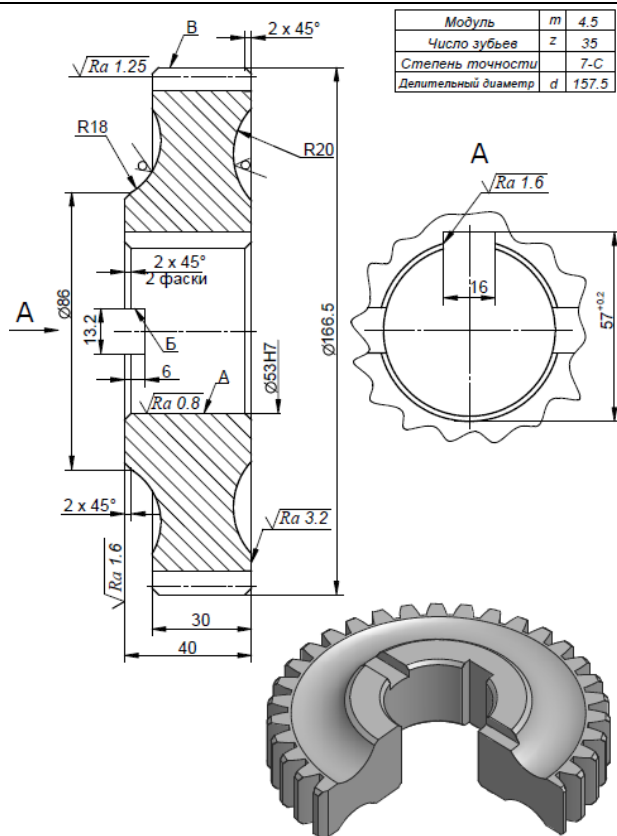
Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

9. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



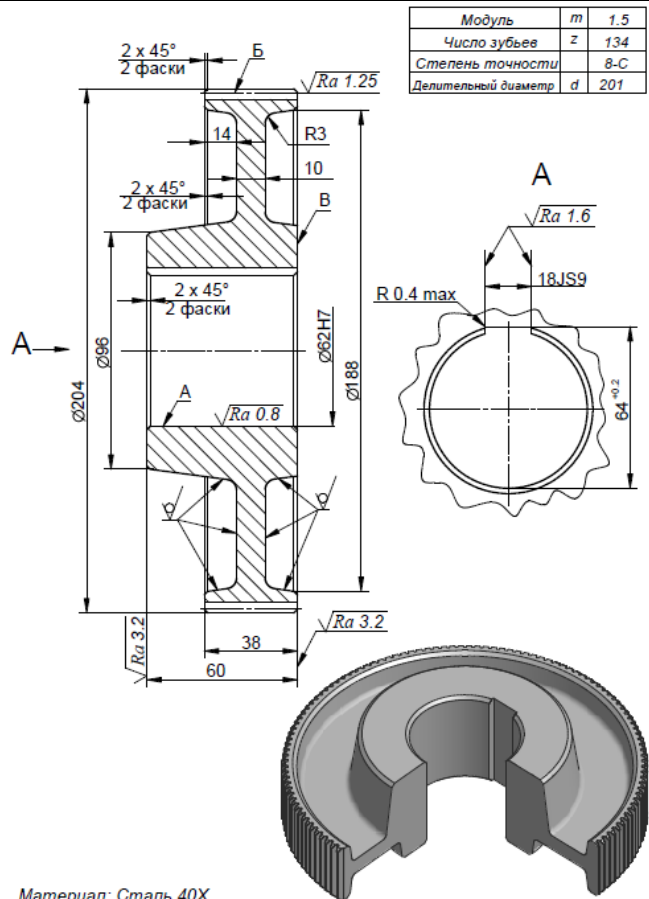
Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

10. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

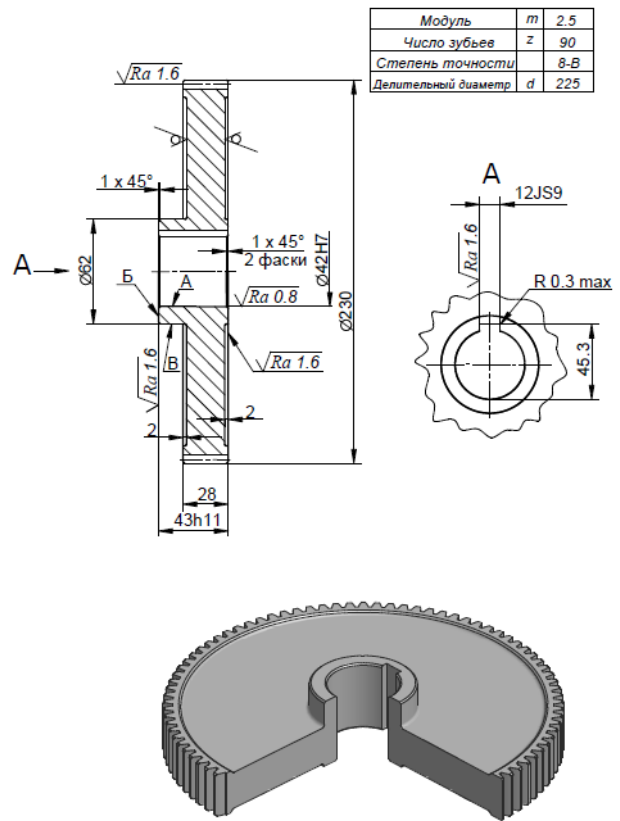


Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

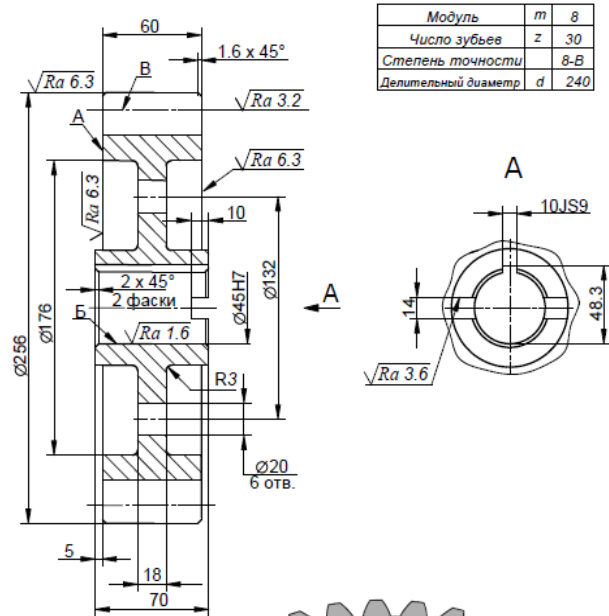
11. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



12. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

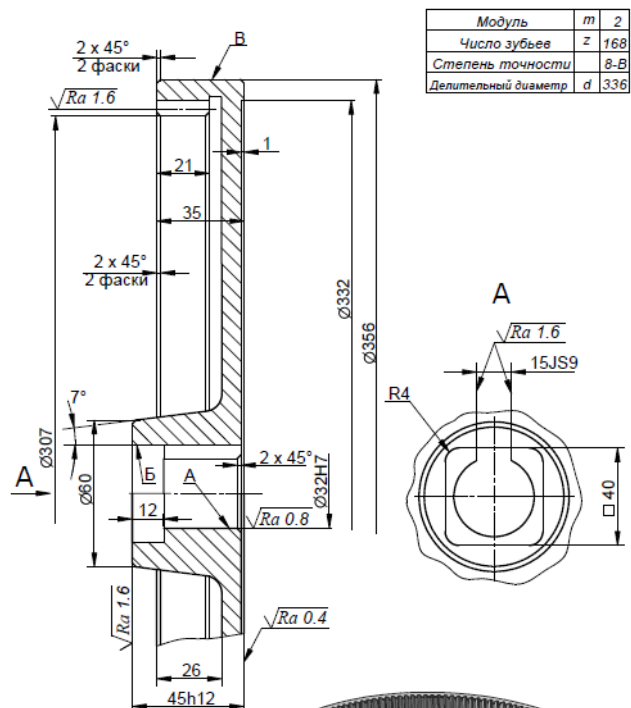


13. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



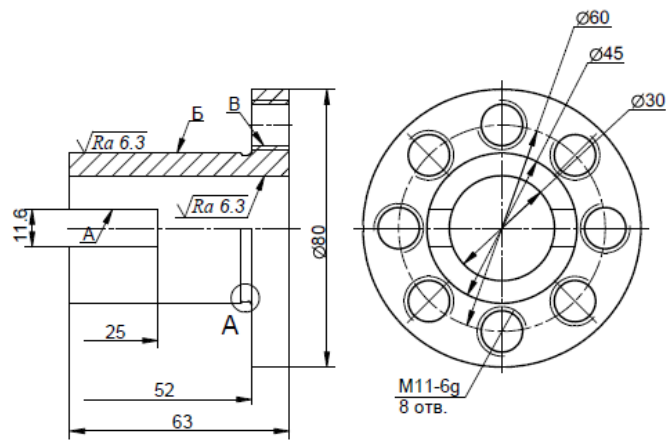
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

14. Построить модель детали «Колесо с внутренним зацеплением»

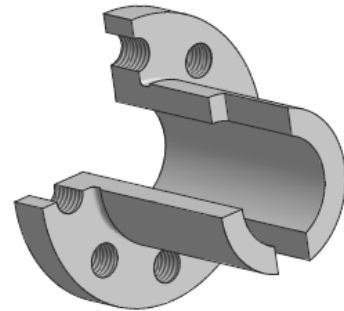
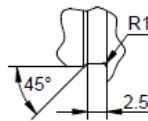


Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

15. Построить модель детали «Втулка»

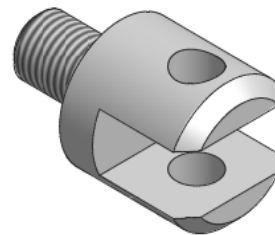
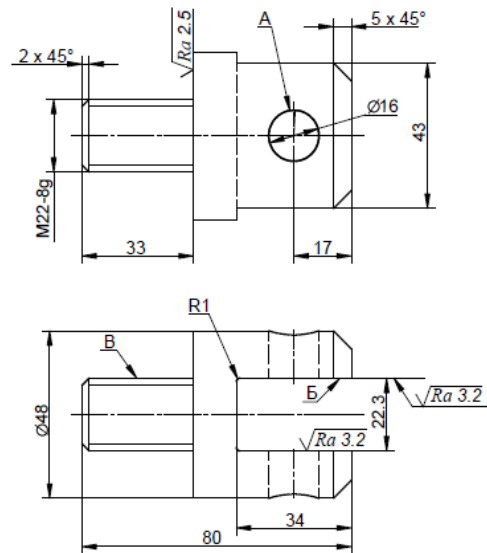


A (2:1)



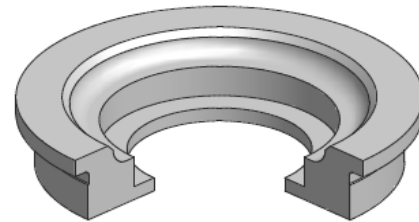
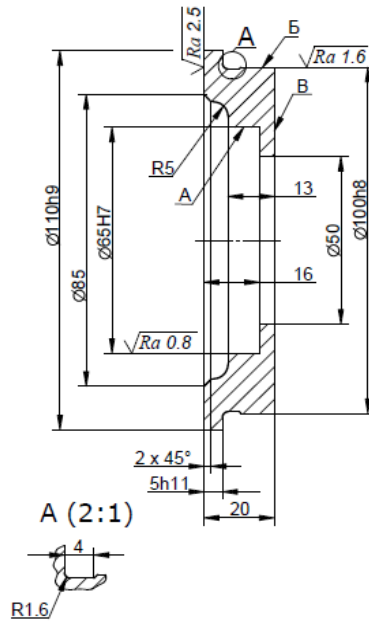
Материал: ЛЦ40Мц3А
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

16. Построить модель детали «Втулка шарнирная»



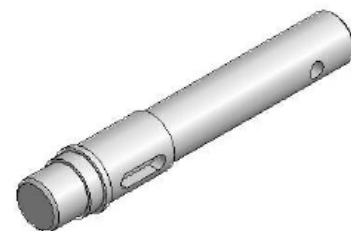
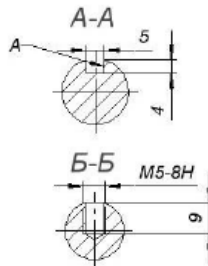
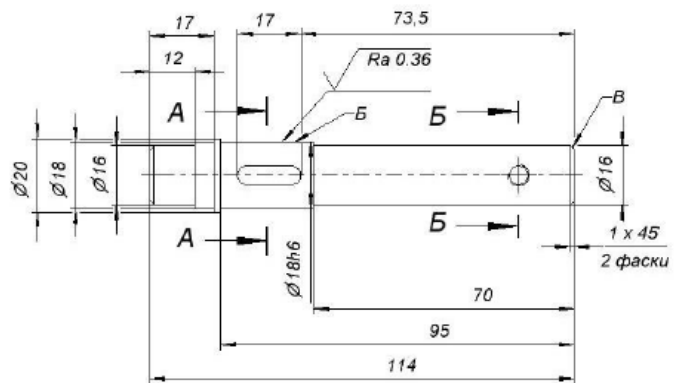
Материал: Сталь 40Х
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

17. Построить модель детали «Крышка подшипника»



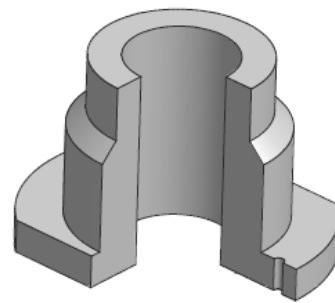
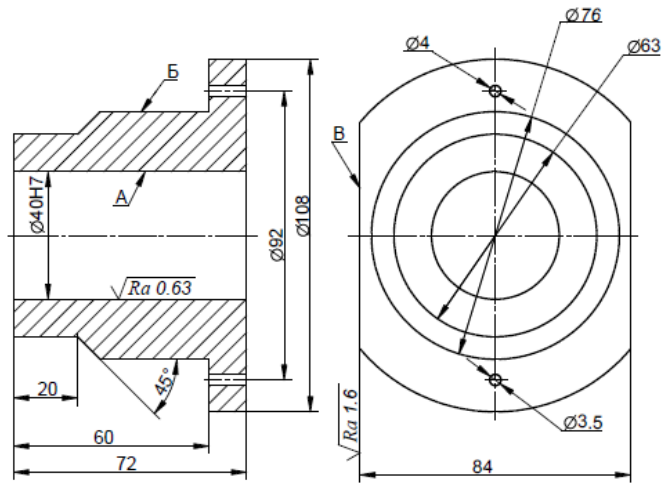
Материал: Сталь 15
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

18. Построить модель детали «Вал»



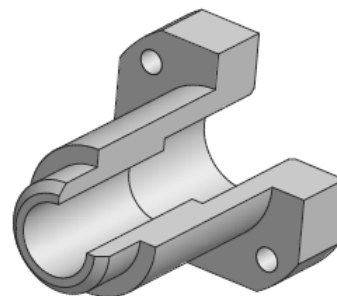
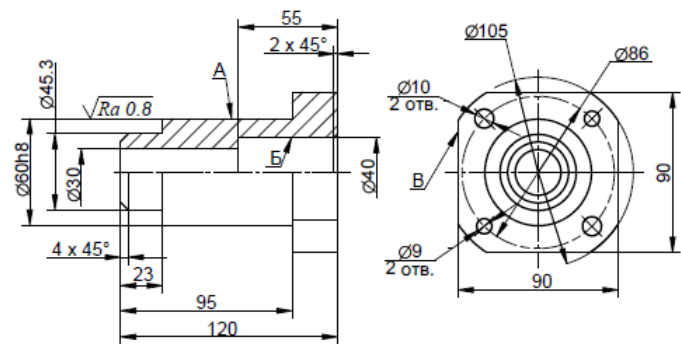
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

19. Построить модель детали «Втулка»



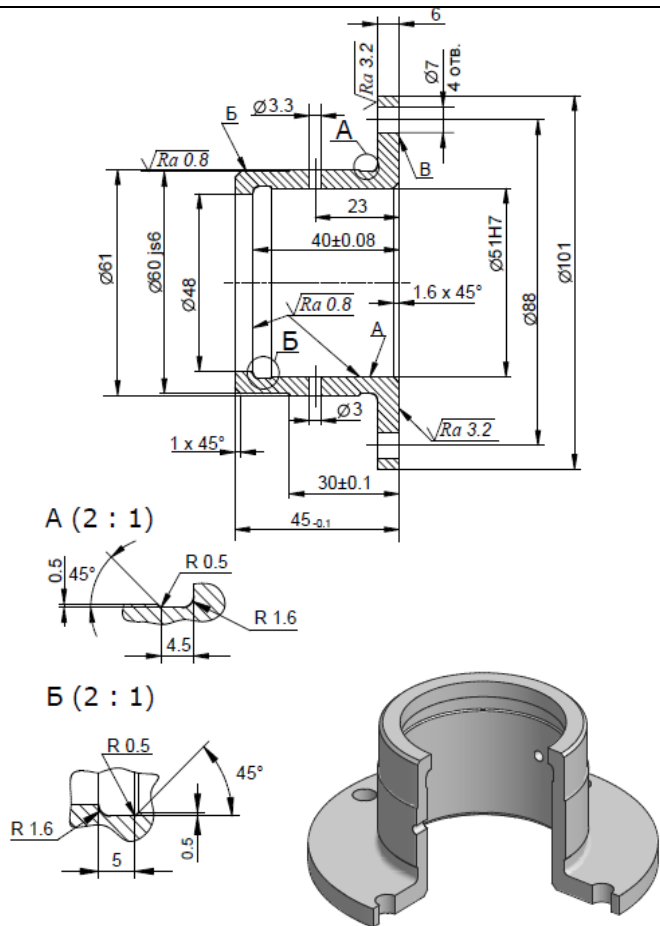
Материал: Сталь 35
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

20. Построить модель детали «Переходник»



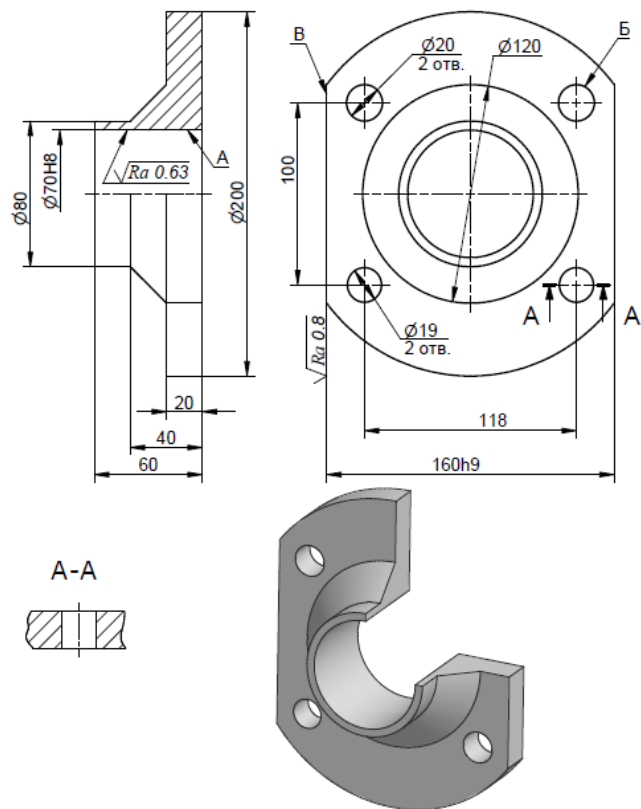
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

21. Построить модель детали «Стакан»



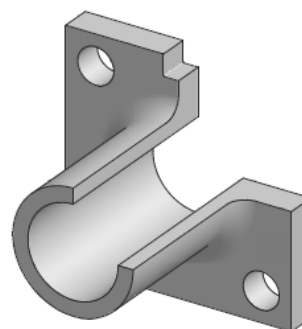
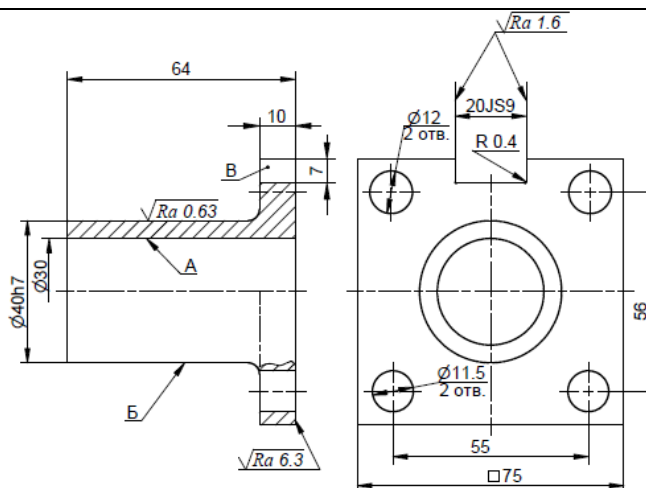
Материал: Сталь 35
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

22. Построить модель детали «Фланец»



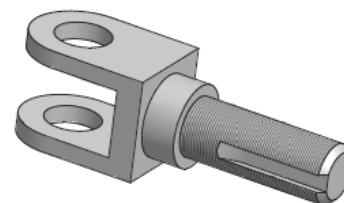
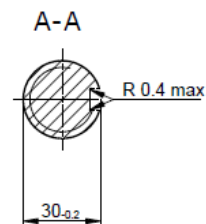
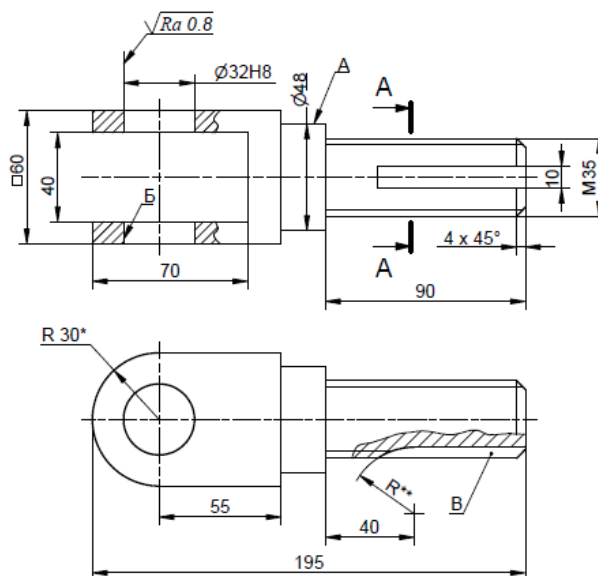
Материал: Сталь 12X18H10T
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

23. Построить модель детали «Втулка»



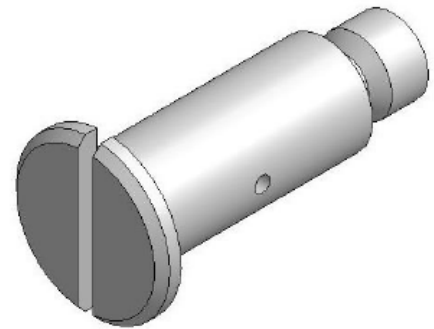
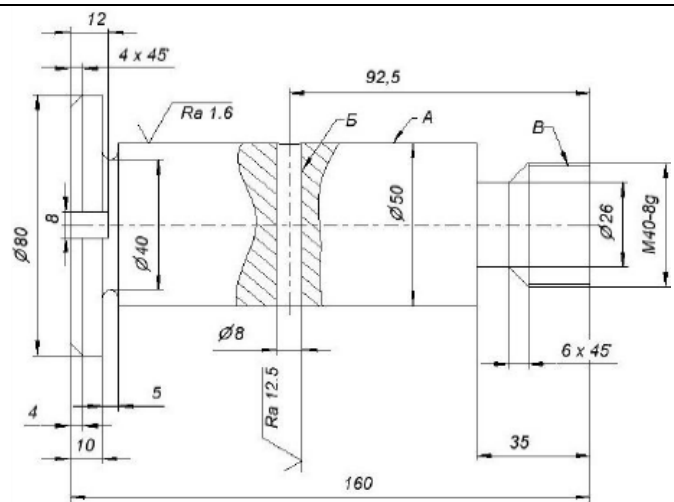
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

24. Построить модель детали «Вилка»



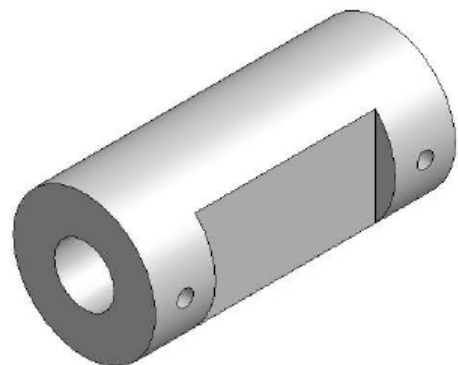
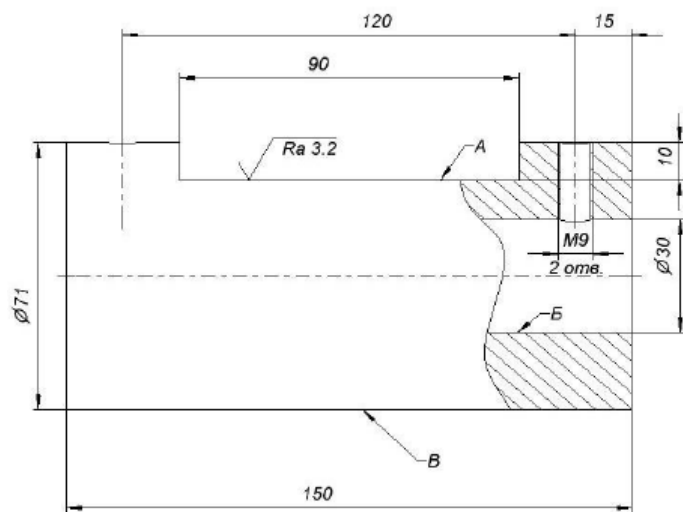
Материал: Сталь 45
* Размер для справок
** Размер обеспечить инструментом
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

25. Построить модель детали «Винт-ось»



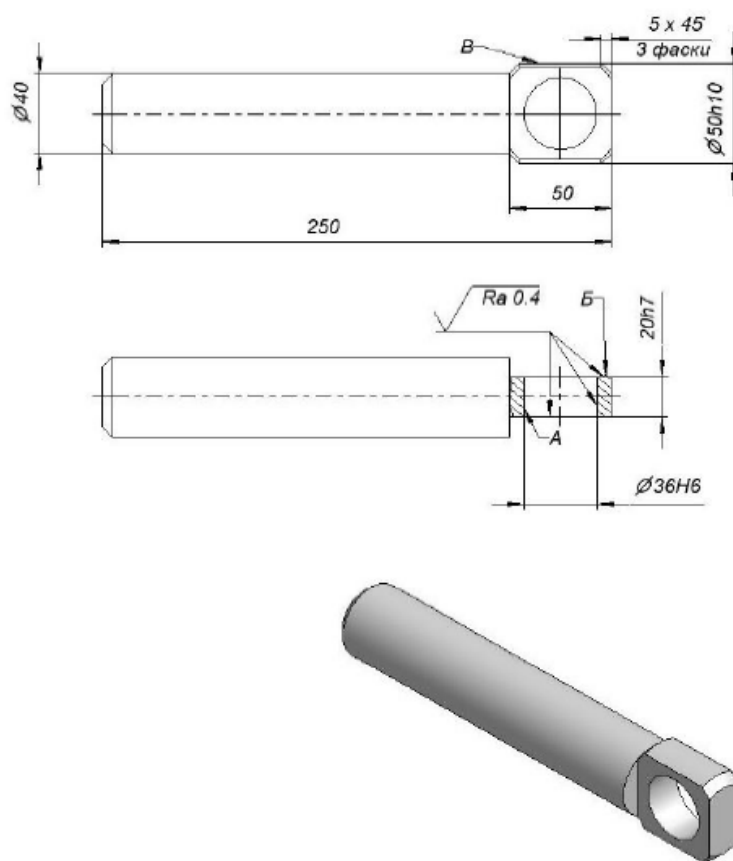
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

26. Построить модель детали «Втулка»



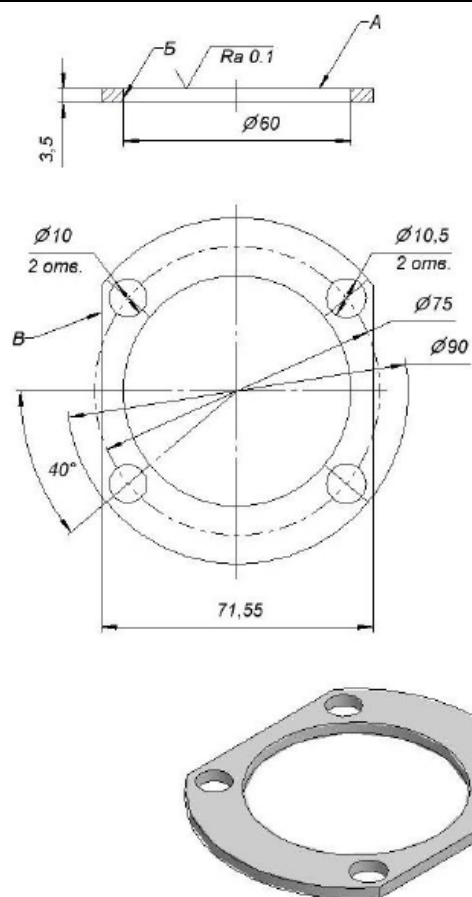
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

27. Построить модель детали «Люнет»



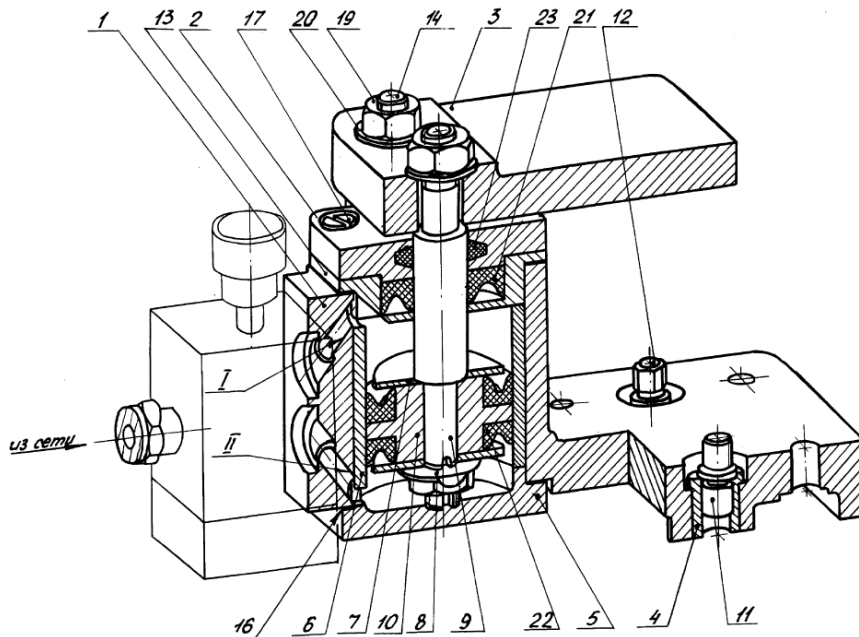
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

28. Построить модель детали «Кольцо»



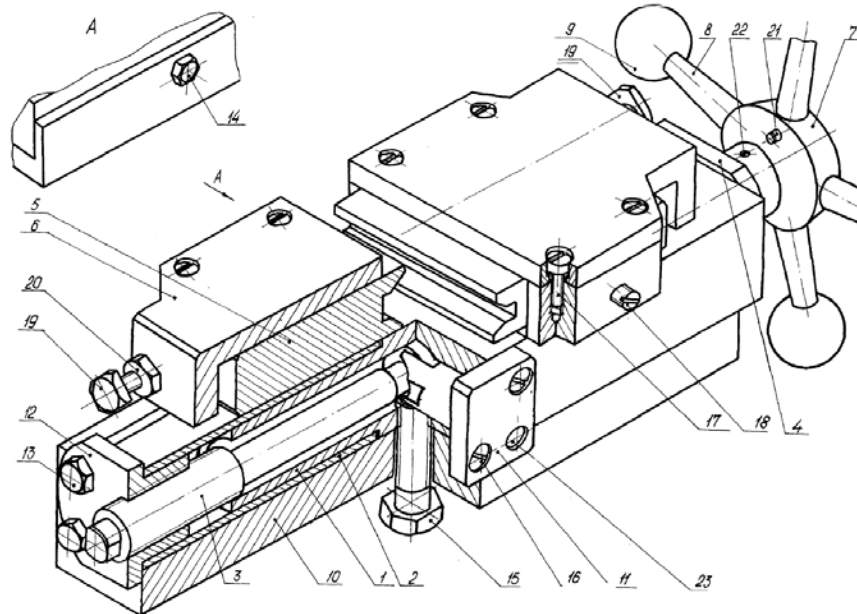
Материал: Сталь 10
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

Разработка модели «Кондуктор скальчатый»

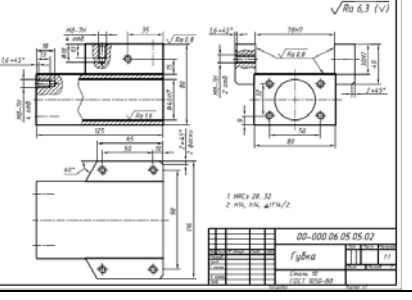
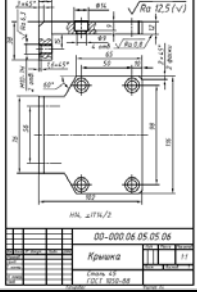
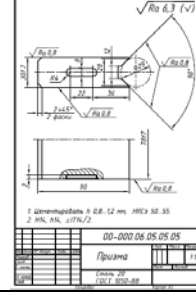
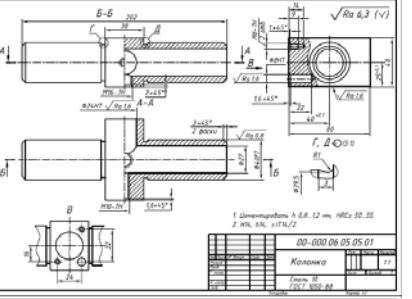
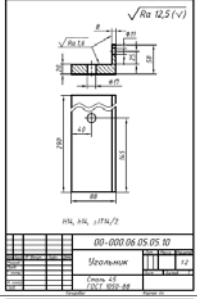
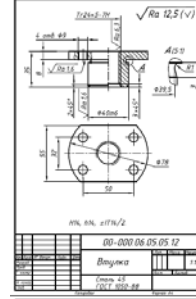
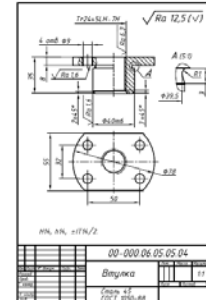
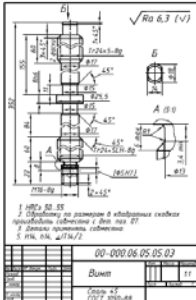
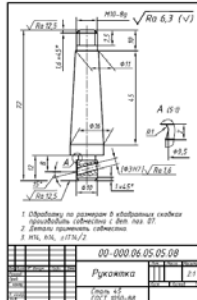
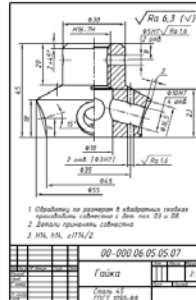
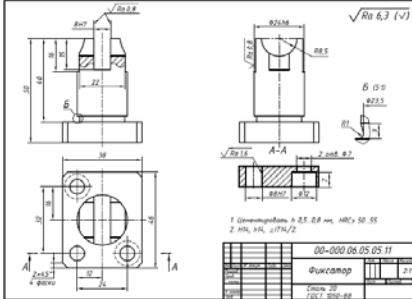
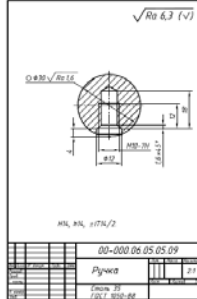


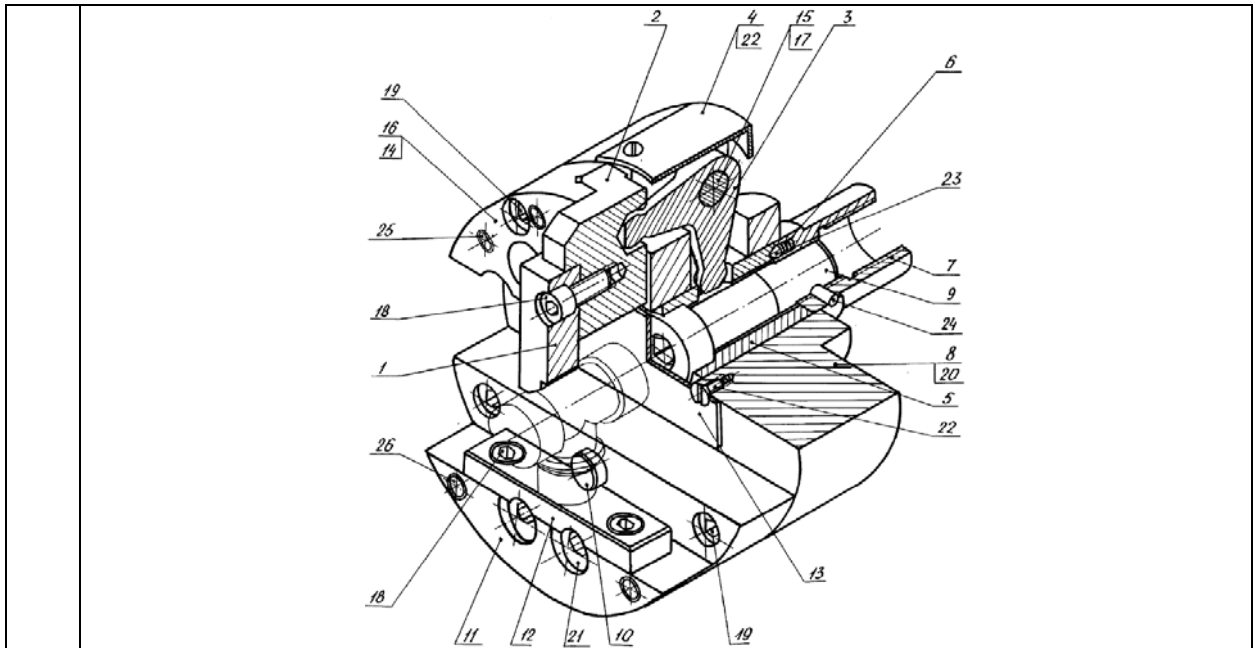
Кондуктор скальчатый 00-000 06 03 03 02
 Изготовлен по эскизам, выполнен в соответствии с требованиями к качеству и количеству. Изготовлен из нержавеющей стали. Поверхности обработаны механически. Поверхности, требующие повышенной коррозионной стойкости, обработаны анодно-катиодным методом. Поверхности, требующие повышенной антибактериальной обработки, обработаны ультрафиолетом. Поверхности, требующие повышенной антибактериальной обработки, обработаны ультрафиолетом. Поверхности, требующие повышенной антибактериальной обработки, обработаны ультрафиолетом.

<p>1. Планка для рукоятки 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 03 Плоская 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 11 Плоская 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 14 Плоская 11</p>	
<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 04 Плоская 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 11 Плоская 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 10 Плоская 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 16 Скобка 11</p>
<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 06 Плоская 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 08 Шайба 21</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 08 Кольцо 21</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 05 Скобка 11</p>
<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 09 Шток 21</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 05 Крышка 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 01 Рукоятка 11</p>	
<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 02 Крышка 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 11 Крышка 11</p>	<p>1. Метр 30 35 2. $Ra \leq 1.25 \mu m$</p> <p>00-000 06 03 03 01 Лезвие 11</p>	



Техническое описание детали № 1
 Назначение: для крепления в корпусе специального выстрела.
 Изготовитель: ООО «Специальное производство»
 Материал: сталь 45
 Поверхностная обработка: оксидирование
 Поверхностная шероховатость: Ra 6,3 (v)
 Размеры: см. чертеж
 Масса: 0,12 кг

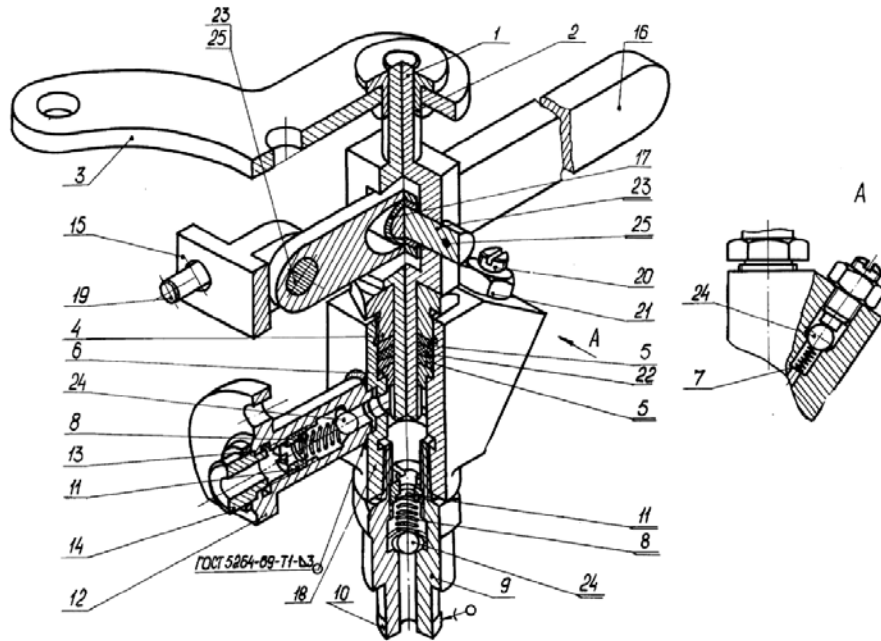




Листинг спецификации: 00-000.06.07.07.00
 Назначение: для изготовления деталей и сборочных единиц механизма храповой.

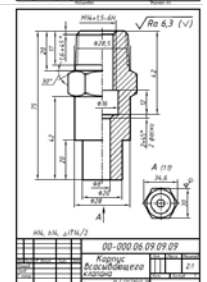
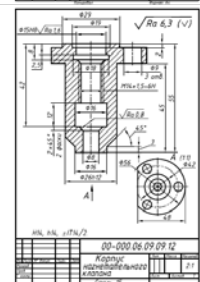
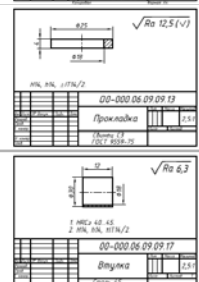
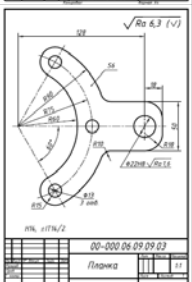
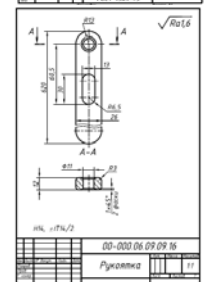
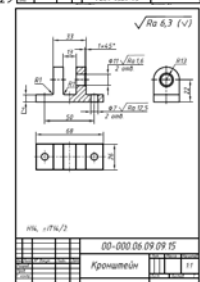
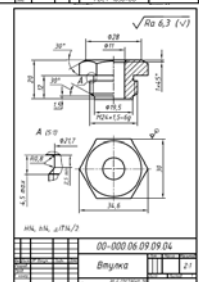
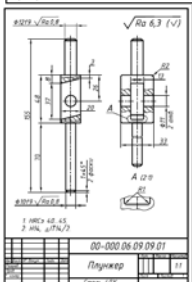
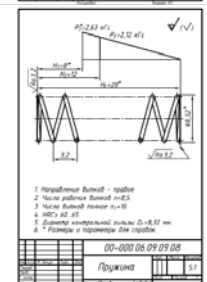
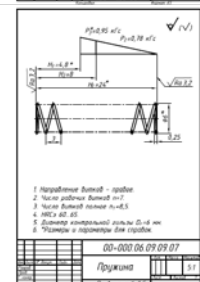
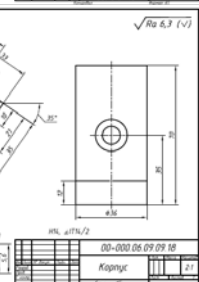
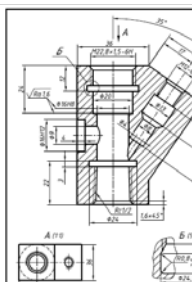
1. Исполнение: по чертежам, утвержденным в установленном порядке.
 2. Материалы: по спецификации.
 3. Размеры: по чертежам.
 4. Поверхности: по чертежам.
 5. Поверхности: по чертежам.
 6. Поверхности: по чертежам.
 7. Поверхности: по чертежам.
 8. Поверхности: по чертежам.
 9. Поверхности: по чертежам.
 10. Поверхности: по чертежам.
 11. Поверхности: по чертежам.
 12. Поверхности: по чертежам.
 13. Поверхности: по чертежам.
 14. Поверхности: по чертежам.
 15. Поверхности: по чертежам.
 16. Поверхности: по чертежам.
 17. Поверхности: по чертежам.
 18. Поверхности: по чертежам.
 19. Поверхности: по чертежам.
 20. Поверхности: по чертежам.
 21. Поверхности: по чертежам.
 22. Поверхности: по чертежам.
 23. Поверхности: по чертежам.
 24. Поверхности: по чертежам.
 25. Поверхности: по чертежам.
 26. Поверхности: по чертежам.

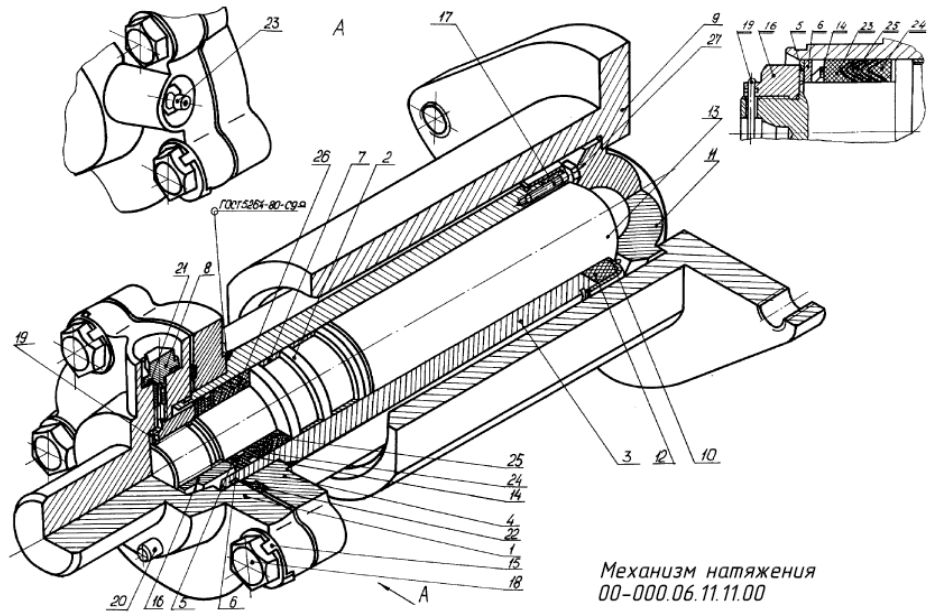
<p>00-000.06.07.07.13 Крышка</p>	<p>00-000.06.07.07.12 Пластина</p>	<p>00-000.06.07.07.15 Шпунт</p>
<p>00-000.06.07.07.09 Винт</p>	<p>00-000.06.07.07.07 Втулка</p>	<p>00-000.06.07.07.05 Втулка</p>
<p>00-000.06.07.07.11 Опора</p>	<p>00-000.06.07.07.02 Пружина</p>	<p>00-000.06.07.07.03 Рычаг</p>
<p>00-000.06.07.07.14 Направляющая</p>	<p>00-000.06.07.07.01 Призма</p>	<p>00-000.06.07.07.10 Опора</p>
<p>00-000.06.07.07.16 Направляющая</p>	<p>00-000.06.07.07.04 Крышка</p>	<p>00-000.06.07.07.08 Корпус</p>



Матрица: 00-000 06 09 09 02
 Назначение: для изготовления деталей и сборочных единиц.
 1. Матрица 00-000 06 09 09 02
 2. Матрица 00-000 06 09 09 03
 3. Матрица 00-000 06 09 09 04
 4. Матрица 00-000 06 09 09 05
 5. Матрица 00-000 06 09 09 06
 6. Матрица 00-000 06 09 09 07
 7. Матрица 00-000 06 09 09 08
 8. Матрица 00-000 06 09 09 09
 9. Матрица 00-000 06 09 09 10
 10. Матрица 00-000 06 09 09 11
 11. Матрица 00-000 06 09 09 12
 12. Матрица 00-000 06 09 09 13
 13. Матрица 00-000 06 09 09 14
 14. Матрица 00-000 06 09 09 15
 15. Матрица 00-000 06 09 09 16
 16. Матрица 00-000 06 09 09 17
 17. Матрица 00-000 06 09 09 18
 18. Матрица 00-000 06 09 09 19
 19. Матрица 00-000 06 09 09 20
 20. Матрица 00-000 06 09 09 21
 21. Матрица 00-000 06 09 09 22
 22. Матрица 00-000 06 09 09 23
 23. Матрица 00-000 06 09 09 24
 24. Матрица 00-000 06 09 09 25

<p>00-000 06 09 09 07 Втулка 1. МНХ, МН, МТН/2 2. МН, МН, МТН/2</p>	<p>00-000 06 09 09 14 Втулка 1. МНХ, МН, МТН/2 2. МН, МН, МТН/2</p>	<p>00-000 06 09 09 05 Крыльцо 1. МНХ, МН, МТН/2 2. МН, МН, МТН/2</p>
<p>00-000 06 09 09 10 Втулка 1. МНХ, МН, МТН/2 2. МН, МН, МТН/2</p>	<p>00-000 06 09 09 06 Втулка 1. МНХ, МН, МТН/2 2. МН, МН, МТН/2</p>	<p>00-000 06 09 09 11 Пробка 1. МНХ, МН, МТН/2 2. МН, МН, МТН/2</p>





34

Механизм натяжения 00-000.06.11.11.00
 Механизм натяжения предназначен для натяжения троса. В состав механизма входят следующие детали и материалы:
 1. Вал 1 (длина 400 мм, диаметр 20 мм, материал 40Х);
 2. Шпилька 2 (длина 100 мм, диаметр 10 мм, материал А3);
 3. Шайба 3 (диаметр 20 мм, материал А3);
 4. Шайба 4 (диаметр 20 мм, материал А3);
 5. Шайба 5 (диаметр 20 мм, материал А3);
 6. Шайба 6 (диаметр 20 мм, материал А3);
 7. Шайба 7 (диаметр 20 мм, материал А3);
 8. Шайба 8 (диаметр 20 мм, материал А3);
 9. Шайба 9 (диаметр 20 мм, материал А3);
 10. Шайба 10 (диаметр 20 мм, материал А3);
 11. Шайба 11 (диаметр 20 мм, материал А3);
 12. Шайба 12 (диаметр 20 мм, материал А3);
 13. Шайба 13 (диаметр 20 мм, материал А3);
 14. Шайба 14 (диаметр 20 мм, материал А3);
 15. Шайба 15 (диаметр 20 мм, материал А3);
 16. Шайба 16 (диаметр 20 мм, материал А3);
 17. Шайба 17 (диаметр 20 мм, материал А3);
 18. Шайба 18 (диаметр 20 мм, материал А3);
 19. Шайба 19 (диаметр 20 мм, материал А3);
 20. Шайба 20 (диаметр 20 мм, материал А3);
 21. Шайба 21 (диаметр 20 мм, материал А3);
 22. Шайба 22 (диаметр 20 мм, материал А3);
 23. Шайба 23 (диаметр 20 мм, материал А3);
 24. Шайба 24 (диаметр 20 мм, материал А3);
 25. Шайба 25 (диаметр 20 мм, материал А3);
 26. Шайба 26 (диаметр 20 мм, материал А3);
 27. Шайба 27 (диаметр 20 мм, материал А3);

00-000.06.11.11.01
 Вал
 1 НМСт 40Х 400
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.02
 Шпилька
 1 НМСт 10 100
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.03
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.04
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.05
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.06
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.07
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.08
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.09
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.10
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.11
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.12
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.13
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.14
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.15
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.16
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.17
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.18
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.19
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.20
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.21
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.22
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.23
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

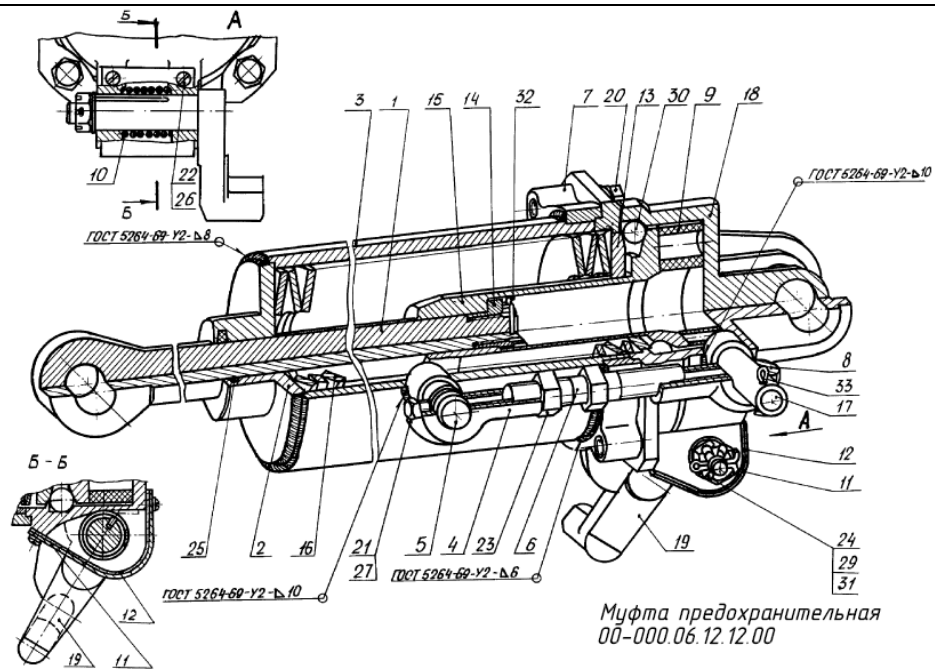
00-000.06.11.11.24
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

00-000.06.11.11.25
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

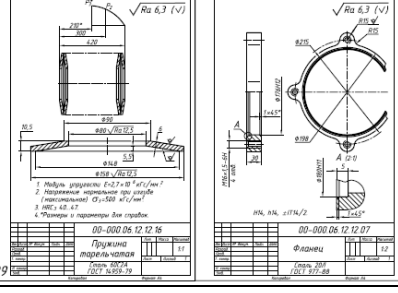
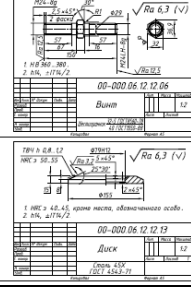
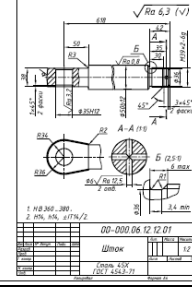
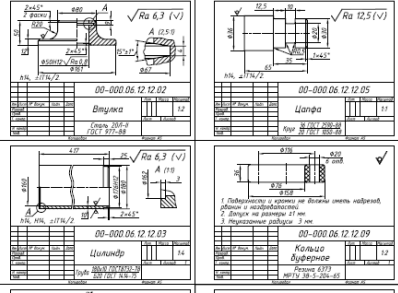
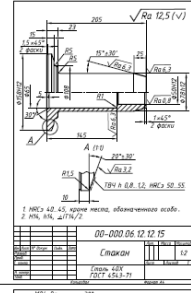
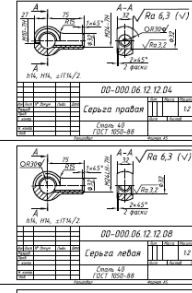
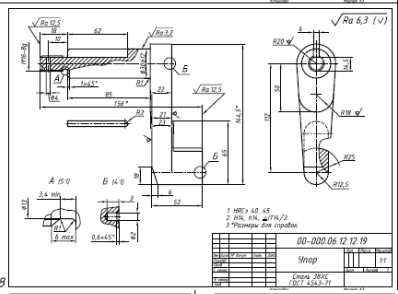
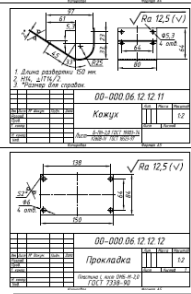
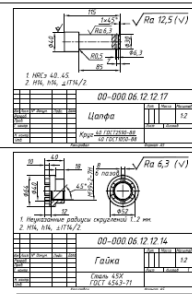
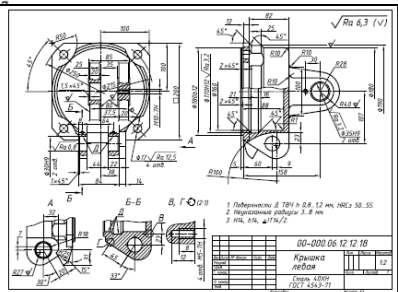
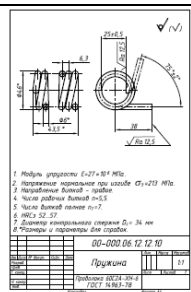
00-000.06.11.11.26
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

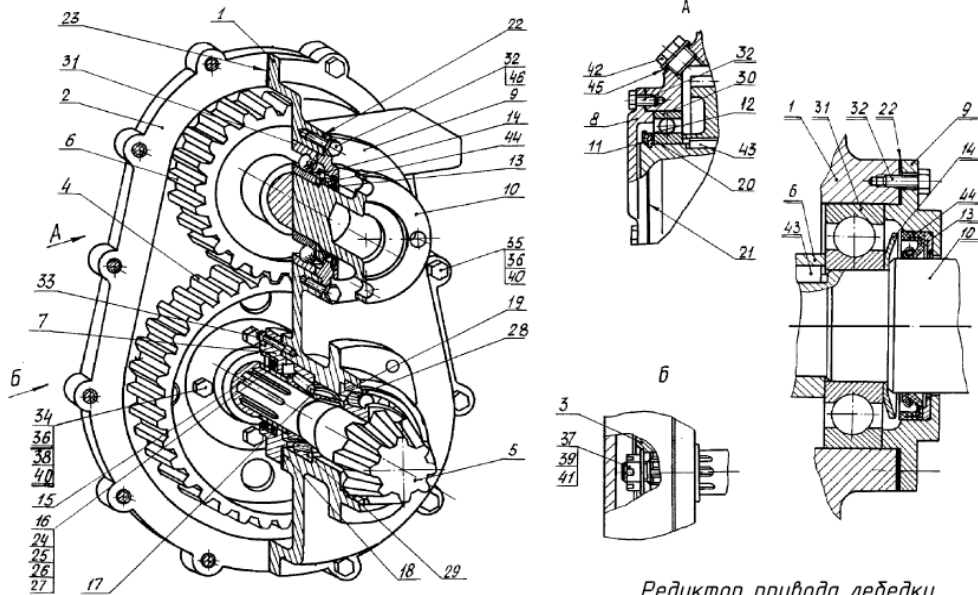
00-000.06.11.11.27
 Шайба
 1 НМСт 20 20
 2 ШН, А3, d17H/2

36



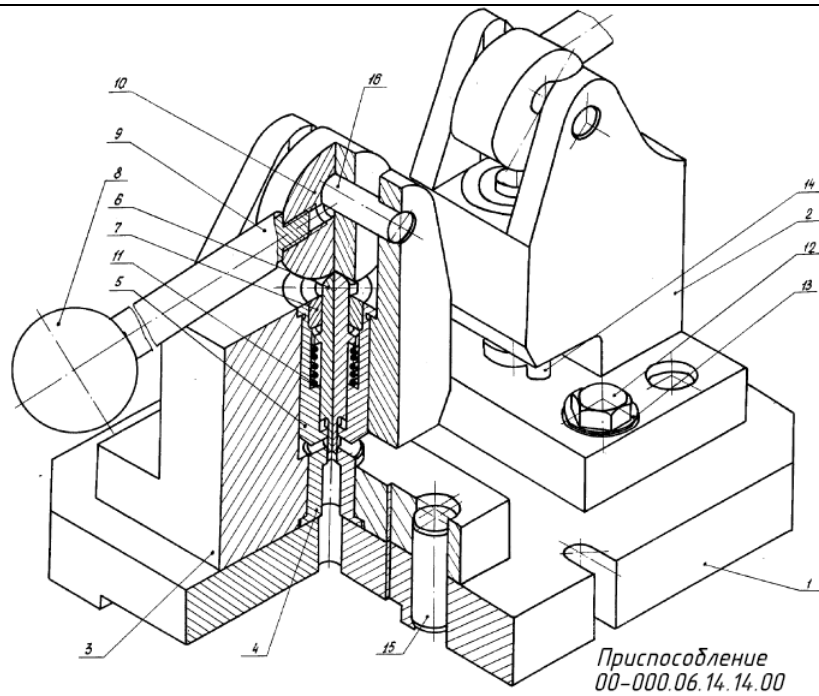
Муфта предохранительная 00-000.06.12.12.00
 Число позиций в таблице 00-000.06.12.12.00
 1. Шлицы: 1 - шлицы с углом наклона 30°; 2 - шлицы с углом наклона 45°; 3 - шлицы с углом наклона 60°; 4 - шлицы с углом наклона 75°; 5 - шлицы с углом наклона 90°; 6 - шлицы с углом наклона 105°; 7 - шлицы с углом наклона 120°; 8 - шлицы с углом наклона 135°; 9 - шлицы с углом наклона 150°; 10 - шлицы с углом наклона 165°; 11 - шлицы с углом наклона 180°; 12 - шлицы с углом наклона 195°; 13 - шлицы с углом наклона 210°; 14 - шлицы с углом наклона 225°; 15 - шлицы с углом наклона 240°; 16 - шлицы с углом наклона 255°; 17 - шлицы с углом наклона 270°; 18 - шлицы с углом наклона 285°; 19 - шлицы с углом наклона 300°; 20 - шлицы с углом наклона 315°; 21 - шлицы с углом наклона 330°; 22 - шлицы с углом наклона 345°; 23 - шлицы с углом наклона 360°; 24 - шлицы с углом наклона 375°; 25 - шлицы с углом наклона 390°; 26 - шлицы с углом наклона 405°; 27 - шлицы с углом наклона 420°; 28 - шлицы с углом наклона 435°; 29 - шлицы с углом наклона 450°; 30 - шлицы с углом наклона 465°; 31 - шлицы с углом наклона 480°; 32 - шлицы с углом наклона 495°; 33 - шлицы с углом наклона 510°; 34 - шлицы с углом наклона 525°; 35 - шлицы с углом наклона 540°.





Редуктор привода лебедки
00-000.06.13.13.00

<p>Техническое описание: 00-000.06.13.13.00 1. Крышка 2. Вал 3. Шестерня 4. Вал-вкладыш 5. Крышка 6. Вал 7. Шестерня 8. Вал-вкладыш 9. Крышка 10. Вал 11. Шестерня 12. Вал-вкладыш 13. Крышка 14. Вал 15. Шестерня 16. Вал-вкладыш 17. Крышка 18. Вал 19. Шестерня 20. Вал-вкладыш 21. Крышка 22. Вал 23. Шестерня 24. Вал-вкладыш 25. Крышка 26. Вал 27. Шестерня 28. Вал-вкладыш 29. Крышка 30. Вал 31. Шестерня 32. Вал-вкладыш 33. Крышка 34. Вал 35. Шестерня 36. Вал-вкладыш 37. Крышка 38. Вал 39. Шестерня 40. Вал-вкладыш 41. Крышка 42. Вал 43. Шестерня 44. Вал-вкладыш 45. Крышка 46. Вал 47. Шестерня 48. Вал-вкладыш 49. Крышка 50. Вал 51. Шестерня 52. Вал-вкладыш 53. Крышка 54. Вал 55. Шестерня</p>	<p>00-000.06.13.13.09 Крышка ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.03 Ступица ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.08 Крышка ГОСТ 380-2005</p>
<p>00-000.06.13.13.06 Шестерня ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.05 Вал-вкладыш ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.19 Ступица ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.07 Крышка ГОСТ 380-2005</p>
<p>00-000.06.13.13.01 Крышка ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.04 Крышка ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.11 Крышка ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.12 Крышка ГОСТ 380-2005</p>
<p>00-000.06.13.13.02 Крышка ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.10 Вал ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.13 Крышка ГОСТ 380-2005</p>	<p>00-000.06.13.13.14 Крышка ГОСТ 380-2005</p>



Приспособление
00-000.06.14.14.00

4.3

Приспособление 00-000.06.14.14.00

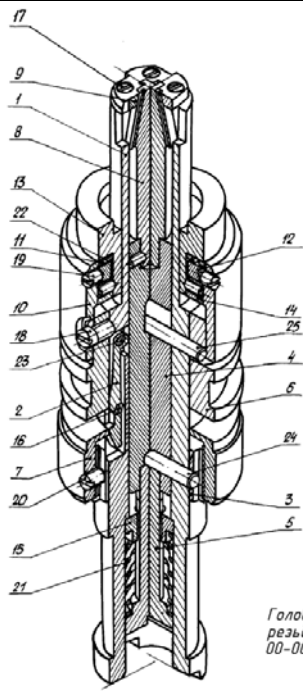
Изготовляется серия для изготовления штампов. Штампы изготавливаются в количестве 10 шт. в одной комплектации. Штампы изготавливаются по чертежам, указанным в таблице. Штампы изготавливаются по чертежам, указанным в таблице. Штампы изготавливаются по чертежам, указанным в таблице.

<p>1. Обработку по размерам в штамповом состоянии производить совместно с дом. паз. 02 и 03</p> <p>2. Диаметр проточки совместно</p> <p>3. РН, ±17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. РН, 0,17μ/2</p>						
<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.01</td></tr> <tr><td>Плита</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.01	Плита	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.05</td></tr> <tr><td>Стоп</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.05	Стоп	См. ГОСТ 380-2005
00-000.06.14.14.01							
Плита							
См. ГОСТ 380-2005							
00-000.06.14.14.05							
Стоп							
См. ГОСТ 380-2005							

<p>1. РН, 0,36, 0,5</p> <p>2. ±17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. ±17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. РН, 0,17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. РН, 0,17μ/2</p>												
<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.08</td></tr> <tr><td>Ручка</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.08	Ручка	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.06</td></tr> <tr><td>Пунсон</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.06	Пунсон	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.10</td></tr> <tr><td>Экситер</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.10	Экситер	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.04</td></tr> <tr><td>Матрица</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.04	Матрица	См. ГОСТ 380-2005
00-000.06.14.14.08															
Ручка															
См. ГОСТ 380-2005															
00-000.06.14.14.06															
Пунсон															
См. ГОСТ 380-2005															
00-000.06.14.14.10															
Экситер															
См. ГОСТ 380-2005															
00-000.06.14.14.04															
Матрица															
См. ГОСТ 380-2005															

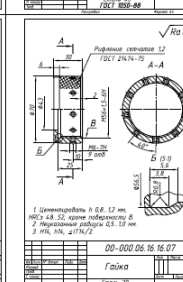
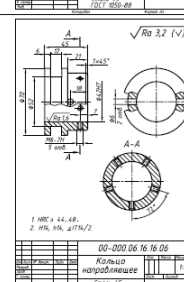
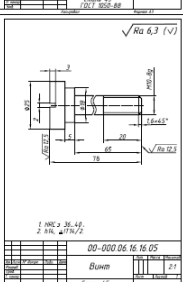
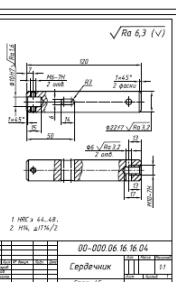
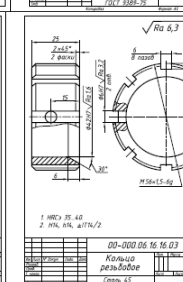
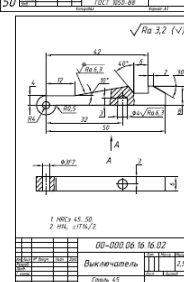
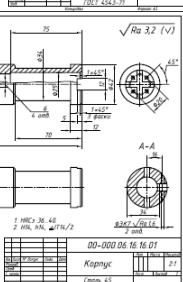
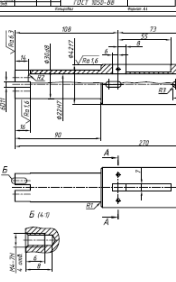
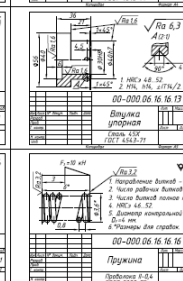
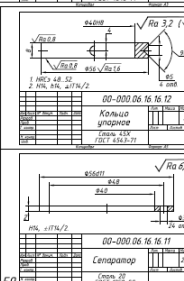
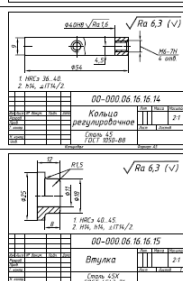
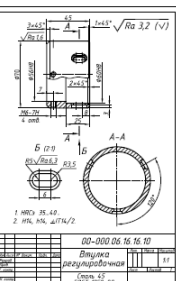
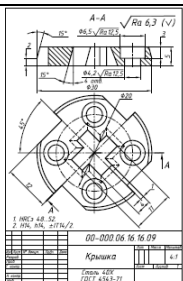
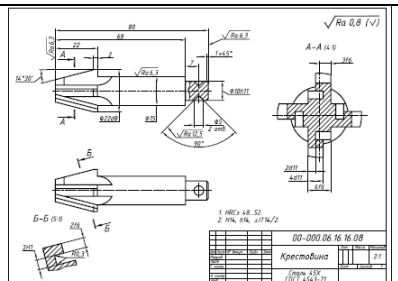
<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. ±17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. ±17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. РН, 0,17μ/2</p>	<p>1. РН, 0,43</p> <p>2. РН, 0,17μ/2</p>												
<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.08</td></tr> <tr><td>Ручка</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.08	Ручка	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.06</td></tr> <tr><td>Втулка</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.06	Втулка	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.09</td></tr> <tr><td>Ручка</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.09	Ручка	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.11</td></tr> <tr><td>Втулка</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.11	Втулка	См. ГОСТ 380-2005
00-000.06.14.14.08															
Ручка															
См. ГОСТ 380-2005															
00-000.06.14.14.06															
Втулка															
См. ГОСТ 380-2005															
00-000.06.14.14.09															
Ручка															
См. ГОСТ 380-2005															
00-000.06.14.14.11															
Втулка															
См. ГОСТ 380-2005															

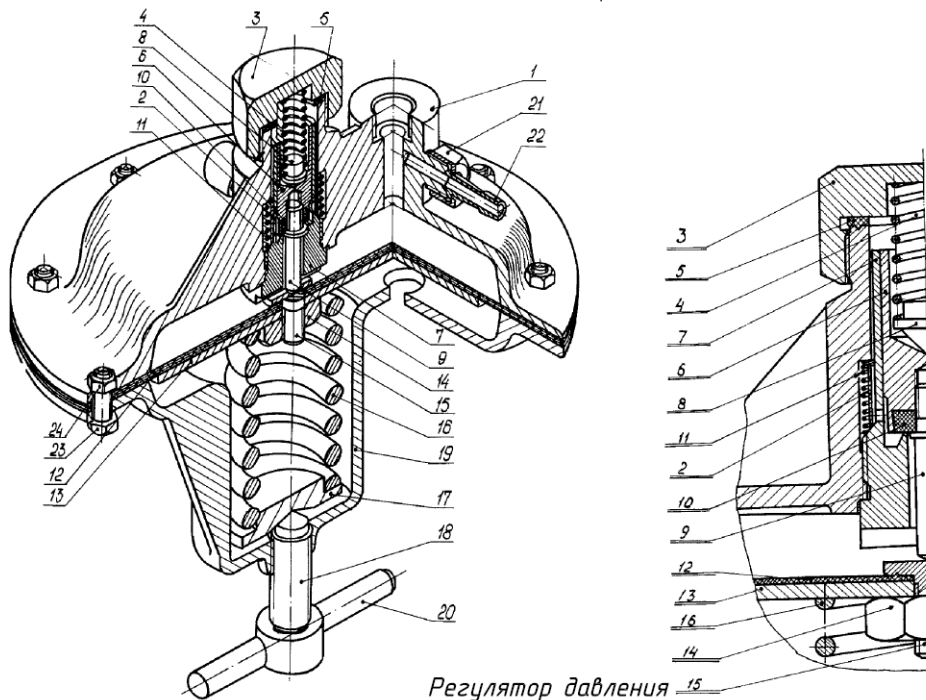
<p>1. Обработку по размерам в штамповом состоянии производить совместно с дом. паз. 02 и 03</p> <p>2. Диаметр проточки совместно</p> <p>3. РН, ±17μ/2</p> <p>4. Диаметры для штампов</p>	<p>1. Обработку по размерам в штамповом состоянии производить совместно с дом. паз. 02 и 03</p> <p>2. Диаметр проточки совместно</p> <p>3. РН, ±17μ/2</p> <p>4. Диаметры для штампов</p>						
<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.02</td></tr> <tr><td>Кронштейн (правый)</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.02	Кронштейн (правый)	См. ГОСТ 380-2005	<table border="1"> <tr><td>00-000.06.14.14.03</td></tr> <tr><td>Кронштейн (левый)</td></tr> <tr><td>См. ГОСТ 380-2005</td></tr> </table>	00-000.06.14.14.03	Кронштейн (левый)	См. ГОСТ 380-2005
00-000.06.14.14.02							
Кронштейн (правый)							
См. ГОСТ 380-2005							
00-000.06.14.14.03							
Кронштейн (левый)							
См. ГОСТ 380-2005							



Головка
резьбанарезная
00-000.06.16.16.00

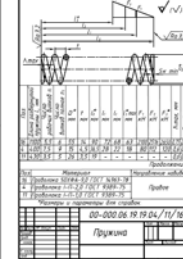
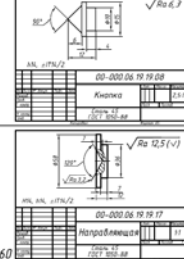
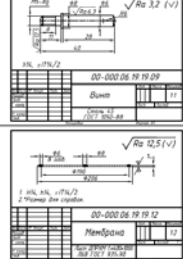
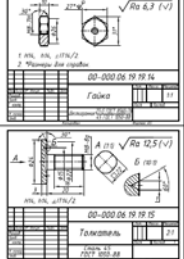
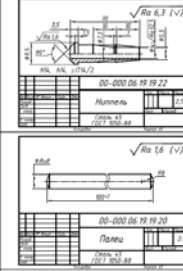
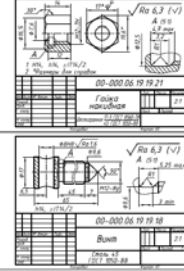
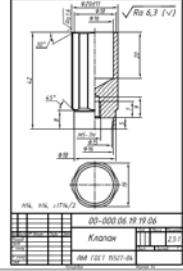
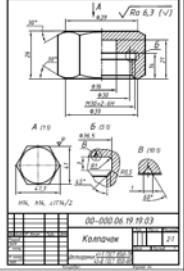
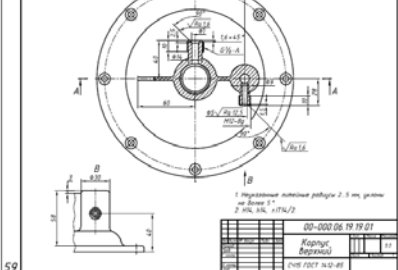
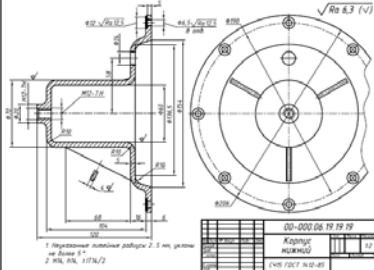
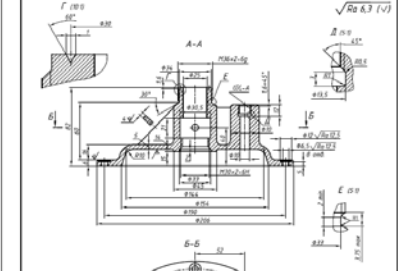
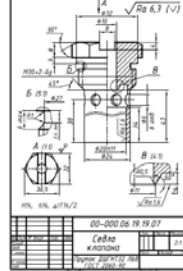
Головка резьбанарезная 00-000.06.16.16.00
 Цель: разработка модели поддерживающего катка для станка с ЧПУ.
 Назначение: деталь предназначена для поддержания и центрирования вала.
 Требования: материал - сталь 45, термообработка - закалка и отпуск.
 Конструкция: деталь имеет резьбанарезную головку и гладкую часть.
 Изготовление: деталь изготавливается на токарном станке.

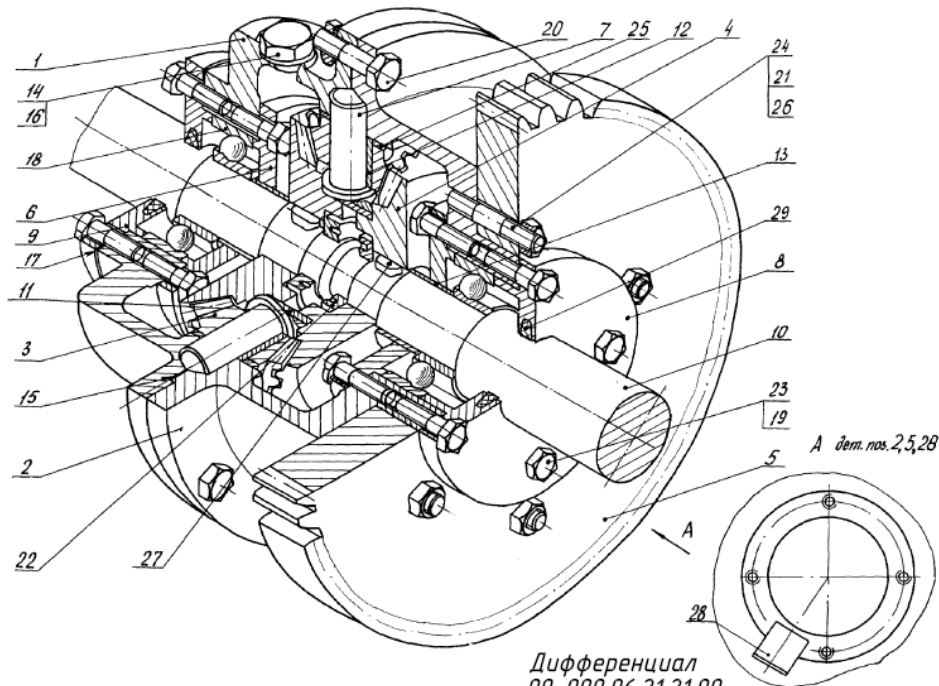




Регулятор давления 15
00-000.06.19.19.00

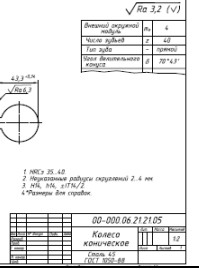
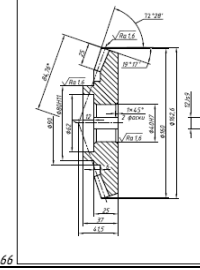
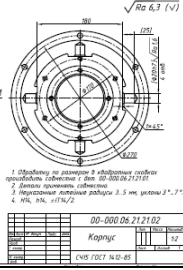
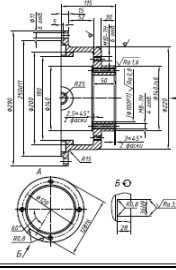
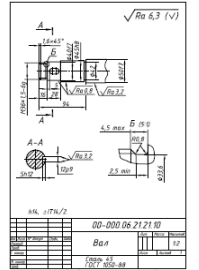
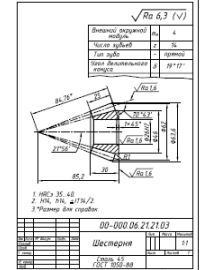
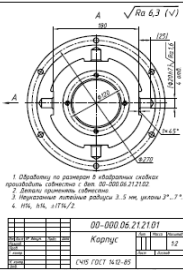
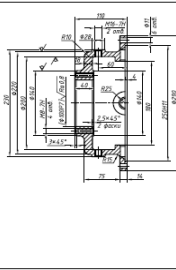
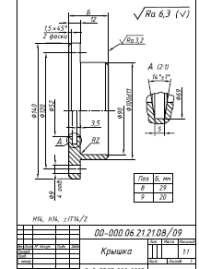
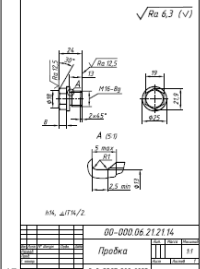
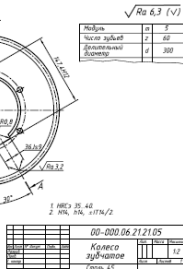
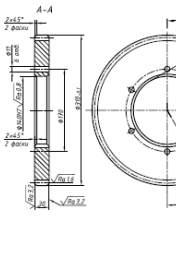
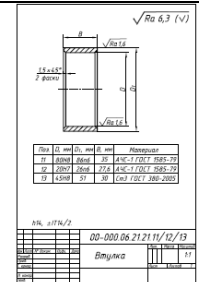
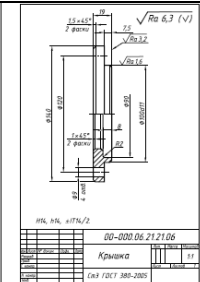
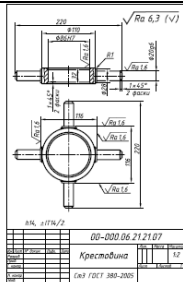
Регулятор давления гидравлический 00-000.06.19.19.00
 1. Назначение: Регулятор предназначен для автоматического поддержания заданного уровня давления в гидравлической системе. Регулятор устанавливается в гидравлическую систему в месте, где требуется поддержание заданного уровня давления. Регулятор автоматически регулирует давление в системе, поддерживая его на заданном уровне. Регулятор имеет следующие основные характеристики: 1. Давление регулировки: 0,1-10 МПа. 2. Диапазон температур: от минус 20 до плюс 50 °С. 3. Максимальная пропускная способность: 10 л/мин. 4. Максимальная вязкость масла: 100 мм²/с. 5. Максимальная скорость потока: 10 м/с. 6. Максимальная длина трубопровода: 10 м. 7. Максимальная высота установки: 10 м. 8. Максимальная глубина погружения: 10 м. 9. Максимальная длина кабеля: 10 м. 10. Максимальная длина провода: 10 м. 11. Максимальная длина шнура: 10 м. 12. Максимальная длина троса: 10 м. 13. Максимальная длина каната: 10 м. 14. Максимальная длина цепи: 10 м. 15. Максимальная длина ленты: 10 м. 16. Максимальная длина ткани: 10 м. 17. Максимальная длина бумаги: 10 м. 18. Максимальная длина картона: 10 м. 19. Максимальная длина пластика: 10 м. 20. Максимальная длина металла: 10 м. 21. Максимальная длина дерева: 10 м. 22. Максимальная длина стекла: 10 м. 23. Максимальная длина керамики: 10 м. 24. Максимальная длина композита: 10 м. 25. Максимальная длина других материалов: 10 м.

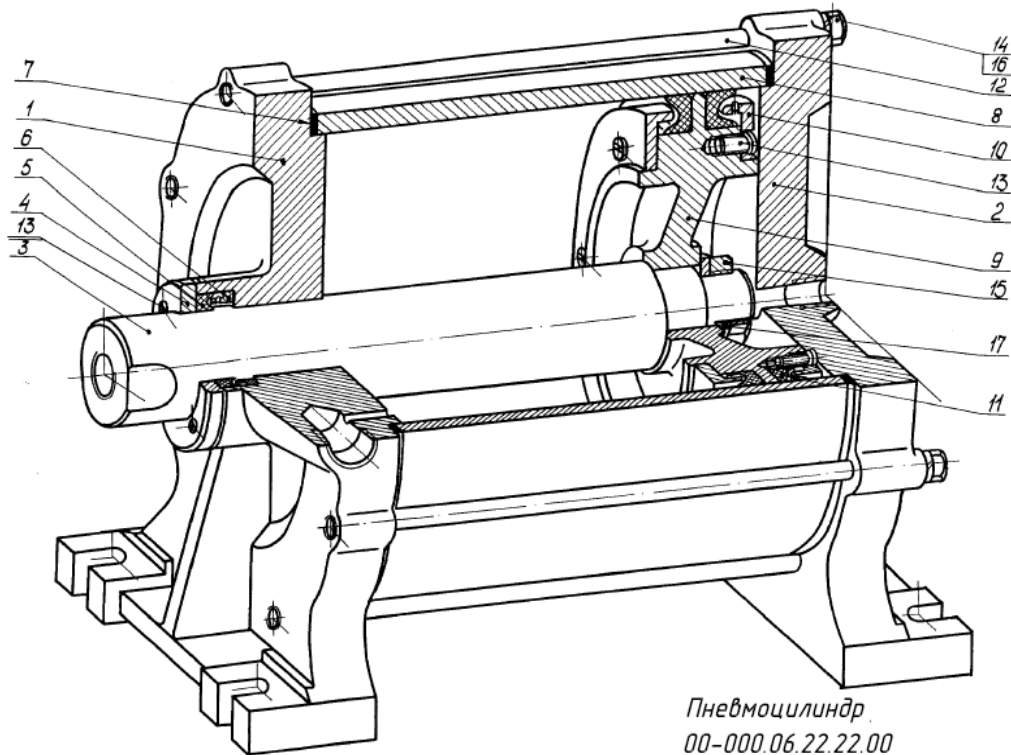




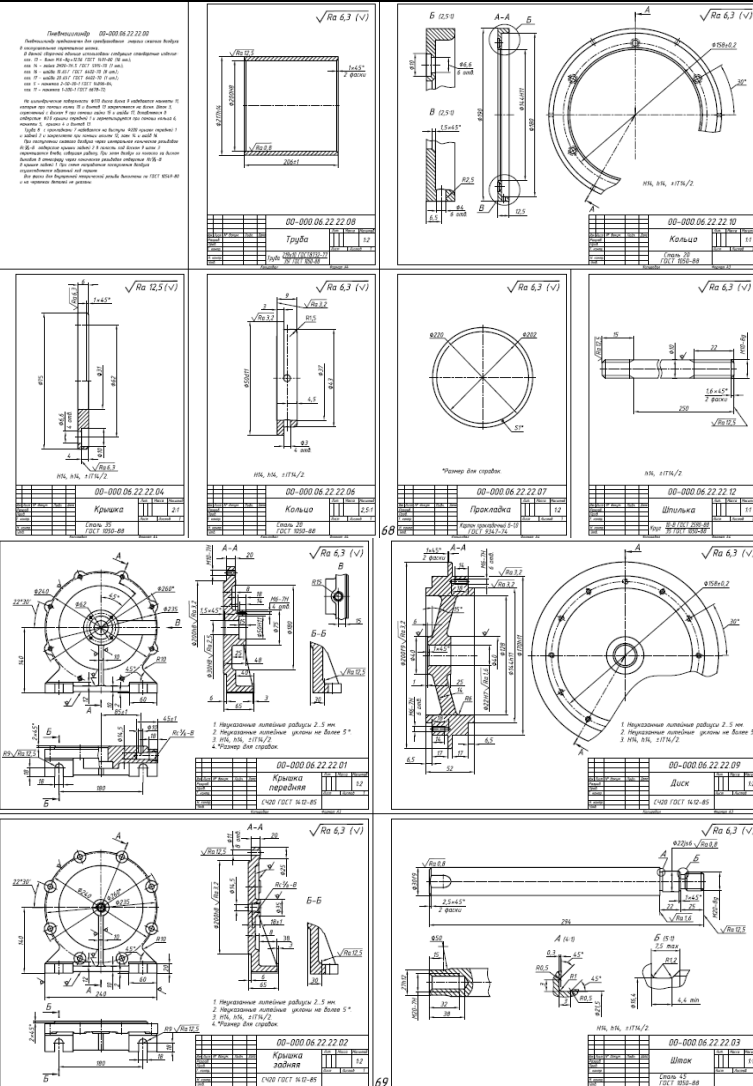
Дифференциал
00-000.06.21.21.00

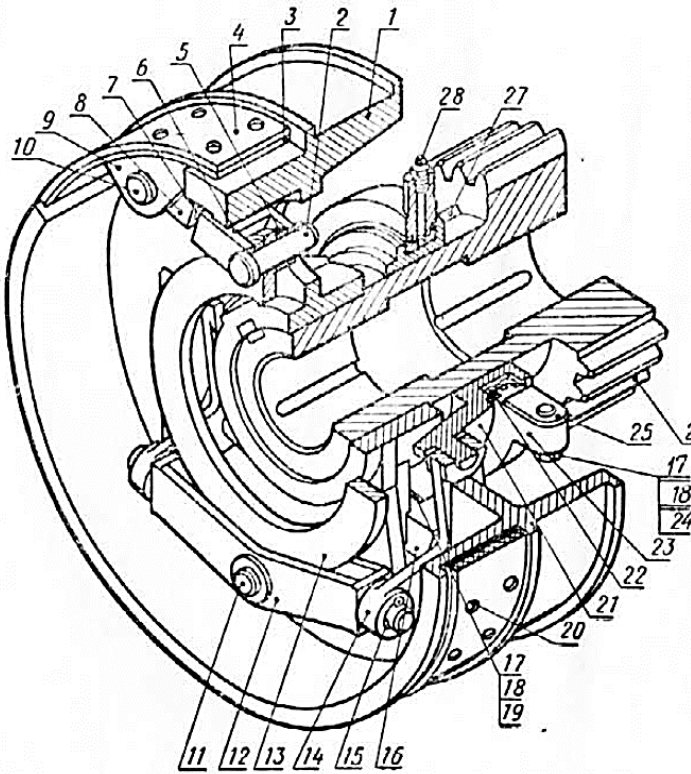
Дифференциал 00-000.06.21.21.00
 Дифференциал предназначен для обеспечения свободного вращения колес в случае поворота автомобиля на повороте, препятствие в движении которого не должно быть. Имеет в корпусе по четыре шаровых опоры, соединенных между собой шаровыми пальцами.
 1. корпус дифференциала 2. пальцы шаровые 3. пальцы шаровые 4. пальцы шаровые 5. пальцы шаровые 6. пальцы шаровые 7. пальцы шаровые 8. пальцы шаровые 9. пальцы шаровые 10. пальцы шаровые 11. пальцы шаровые 12. пальцы шаровые 13. пальцы шаровые 14. пальцы шаровые 15. пальцы шаровые 16. пальцы шаровые 17. пальцы шаровые 18. пальцы шаровые 19. пальцы шаровые 20. пальцы шаровые 21. пальцы шаровые 22. пальцы шаровые 23. пальцы шаровые 24. пальцы шаровые 25. пальцы шаровые 26. пальцы шаровые 27. пальцы шаровые 28. пальцы шаровые





Пневмоцилиндр
00-000.06.22.22.00





Выполнить сборочный чертёж муфты на рабочем чертеже и сделать в окончательном варианте. По схеме для сборки чертёж зубчатого колеса 22, фрезерованного, чтобы его ось была горизонтальной. На сборочном чертеже муфты указать в местах, где для фиксации лезвия применять шпатель. Назвать обозначения чертёжа 11-17.

Примечание к чертежу: Чертеж деталей 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 и 20 по ГОСТ; 20 — фрезерованное колесо из бронзы; 21 — лезвие из стали; 22 — зубчатое колесо из стали; 23 — лезвие из стали; 24 — лезвие из стали; 25 — лезвие из стали; 26 — лезвие из стали; 27 — лезвие из стали; 28 — лезвие из стали.

Затем выложить две полукопирки 23 и скрепить болтами 17 с гайками 18 и шайбами 24, применёнными с самоотжимачем 25. Между этими полукопирками ставит прокладку 25 (по 8 шт. с каждой стороны). В отверстие полукопирки вставить шпатель 16.

На поверхность $\varnothing 150H$ зубчатого колеса насаживают до упора барaban 1, обрабатанный фрезой $\varnothing 450$ в сторону полукопирки. Шпатель 27 предотвращает поворот барабана и полукопирки относительно зубчатого колеса.

Полукопирку 21 отсечной фрезой, поковка и тиг с осью с фрезерованной лезвием, вращающейся в проточке $\varnothing 440$ барабана 1. Лезвие обрабатывают. Шпатель 27 предотвращает поворот барабана и полукопирки относительно зубчатого колеса.

В ось этих деталей насаживают валы 2. Другое ушко поковки 13 вставляется в проточку 17 и соединяет с ним пальцы 11. Двухсторонний шпатель 16 пропускает сквозь себя на диск барабана 1. Валик 20А, рычаг 24, рычаг 25 и лезвие полукопирки 21, в отверстие $\varnothing 200H$, на лезвие поковки 22. На лезвие ось 16 поворачивает рычажок 24, рычажок 25 и лезвие полукопирки 21. Ось 16 крепят к двум выступам на диске барабана, для чего за ось наваривают семя ковки выходящую над отверстием $\varnothing 12$ на расстоянии 110 мм. Сквозь эти отверстия и соответствующие отверстия на диске барабана пропускают болты 17, крепят их гайками 18 и шайбами 19. По оси оси рычажно-поворотной системы предусмотрены отверстия для шпателя 16.

Муфта работает следующим образом. Полукопирку 21 с осью с рычагом управления поворачивают пальцы (поковки 11) в валу (по лезвие) и может поворачиваться вдоль зубчатого колеса 22. При этом рычажок 14, вращаясь вокруг оси 16, поворачивает как одну сторону поковки 22 вместе с поковкой 13 и также 21, вставляя фрезерованную лезвие в проточку на диске барабана 1, то отжимается от него. При отжиме от барабана лезвие прижимается к внутренней поверхности шпателя (вертуха из стали), вращаясь совместно с муфтой вокруг шпателя.

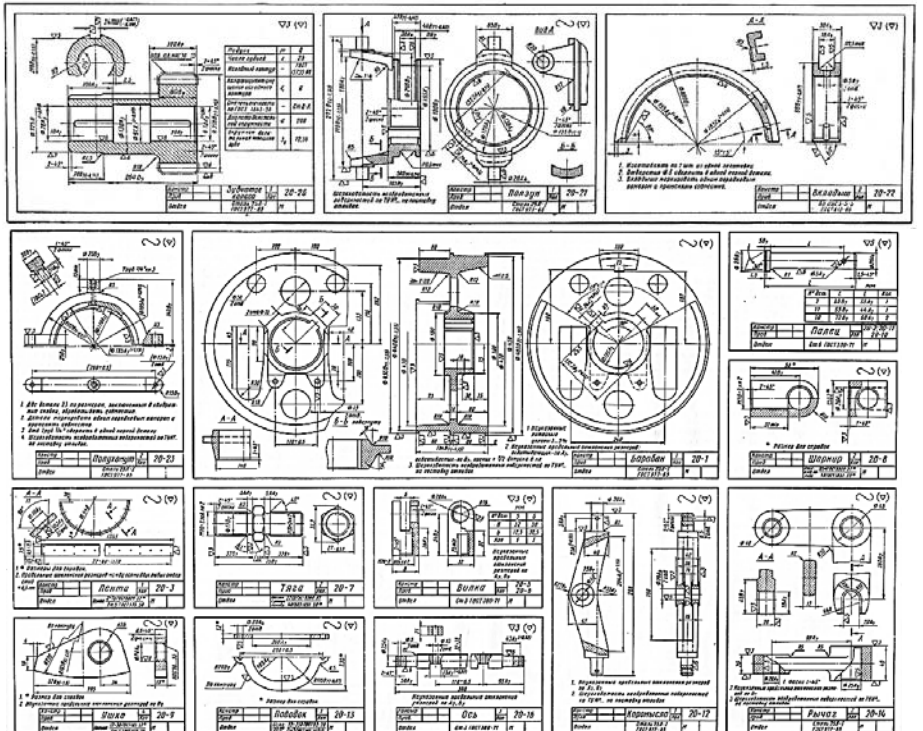
Таким образом, лезвие в рабочем положении муфты, будет при лезвие и шпатель, указание в барабане 1, который, в свою очередь, передаёт движение зубчатому колесу 22, связанному с валом 20А. Таким образом, муфта установлена на валу 20. На барабане 1 предусмотрены две оси проточки для второй фрезерованной детали, служащих для его торжования.

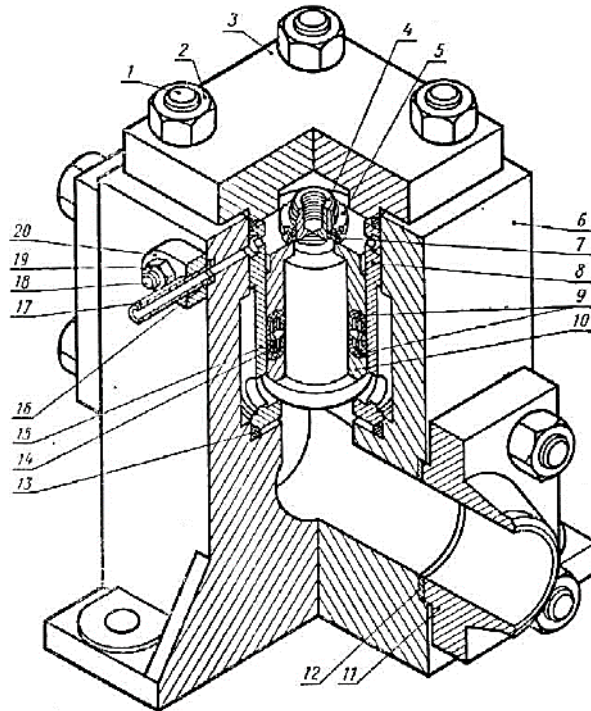
Устройство и работа муфты. Муфта служит для включения и отключения механизма лезвия бурового станка. Зубчатое колесо 22 муфты насаживается на главный вал станка (через вал не входит на сборочном чертеже его следует показать как неподвижную деталь).

На валу 20 150Х зубчатого колеса насаживается валуза 21 так, чтобы его ось $\varnothing 150H$, была обращена в сторону, противоположную валу бурового станка. В канавке проточки полукопирки $\varnothing 150H$, помещают

Собранную фрезерованную лезвие указывают так, чтобы рычажок ее ось была против выступа высотой 60 мм на барабане 1, и ушка лезвие было прижато к боковой стороне выступа. В каждой паре ушек муфта на пальцы 10 поворачивает диаметр 40, соединённый с валом с осью 7. Другим концом осяту 7 соединяет резьбой с валом 6, в проточку с осью 7. Другим концом осяту 7 удерживает в проточку резь вала 6. Между ушками вала 6 помещают ушко поковки 23,

и ось этих деталей насаживают валы 2. Другое ушко поковки 13 вставляется в проточку 17 и соединяет с ним пальцы 11. Двухсторонний шпатель 16 пропускает сквозь себя на диск барабана 1. Валик 20А, рычаг 24, рычаг 25 и лезвие полукопирки 21, в отверстие $\varnothing 200H$, на лезвие поковки 22. На лезвие ось 16 поворачивает рычажок 24, рычажок 25 и лезвие полукопирки 21. Ось 16 крепят к двум выступам на диске барабана, для чего за ось наваривают семя ковки выходящую над отверстием $\varnothing 12$ на расстоянии 110 мм. Сквозь эти отверстия и соответствующие отверстия на диске барабана пропускают болты 17, крепят их гайками 18 и шайбами 19. По оси оси рычажно-поворотной системы предусмотрены отверстия для шпателя 16.





Выполнить сборочный чертеж клапана по рабочим чертежам его деталей в единичном экземпляре. Матрицы сборочного чертежа 1:1.

11 и в 4 в 1 в 1. Рабочие чертежи на детали: 1, 2, 3, 4, 7, 12 и в 19 по листу; 1 — шпилька АРМ, ГОСТ 1170—65, дит 2 — гайка КС, ГОСТ 3013—70; дит 4 — гайка КС, ГОСТ 3013—70; дит 7 — шайба Ш ГОСТ 9787—70; дит 12 — труба Б (Ш) ГОСТ 9923—65; дит 13 — шпилька А М, ГОСТ 1170—65; дит 14 — гайка КС, ГОСТ 3013—70.

Технические детали выки по чертежам ГОСТа и технических спецификаций. Нанесение размеров стандартными линиями работы по требованиям ГОСТов, условная кодировка этих линий и обозначения деталей; всеобщие и местные отсылки к чертежам спецификаций стандартных деталей и обозначения сборочных чертежей деталей соответствующим обозначениям, принятым в ГОСТах.

составляет гайкой 5, под которую предварительно устанавливается опорную шайбу 7. На эти элементы собирается сборка золотника.

Затем собирается корпус клапана. В расточку Ø 110 на корпусе 6 устанавливается прокладка 13 факсой 1 × 45° вниз. До упора в прокладку 12 вворачивается кольцо 15 факсой 6 × 45° вниз. В проточку на нижней части корпуса 10, устанавливается прокладка 17 и шайба 2. К фланцу должна быть приложена эластичная шайба Ø 83 × 6,5 (на сборочном чертеже показана часть трубы как ограничительная деталь). В гнездо М10 на верхней части корпуса вворачивается левая шпилька 18. На шпильке навальют фланец 20, в который предварительно ввертывают трубу 17. Под трубу в разрезку Ø 15 на корпусе устанавливается опорная шайба 16. Шайба крепит к корпусу шпильками 18 и гайками 19.

Работу собранной детали испытывают гайкой вверх в осевом 15 до упора, после чего гайку закручивают так, чтобы золотник уперся в стенку седла и не пропускал воду по время работы клапана. В этом положении гайку спускают отогнанием шайбы. На седло навальют вторую прокладку 13 факсой 1 × 45° вниз и крышку 3, которую закрепляют на корпусе 6 шпильками 1 и гайками 4.

Панорамный клапан устанавливается между насосом, подающим воду через верхнее отверстие Ø 70 в пространство между корпусом

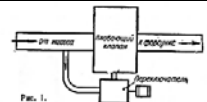
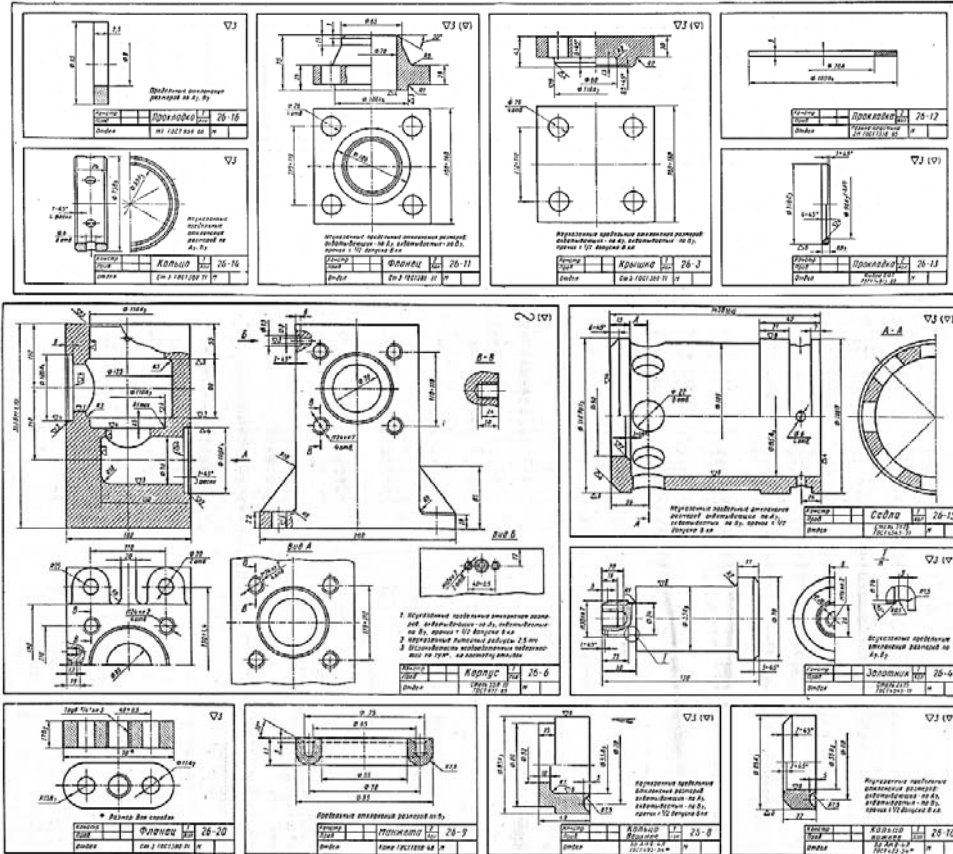
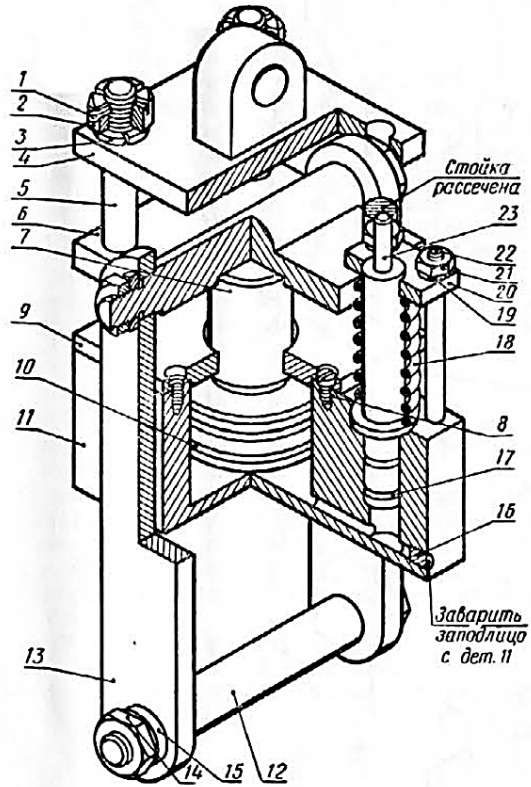


Рис. 1.

и седлом клапана, и форсункой, разбрызгивающей воду. Чтобы золотник опустился в прорезной паз воды к форсунке, в пространстве между крышкой 3 и корпусом золотника через трубу 17 подается вода под давлением 50 кг/см². При этом давление на золотник сверху (вместе с боковой нагрузкой) превышает давление снизу, золотник опускается, отключая трубопровод от насоса. Эта модель осуществляется электромагнитным управлением (автоматизатор) (рис. 2). При включении автоматизатора давление в верхней части золотника падает. Давление воды под золотником остается его неизменным, а вода из верхней части клапана, расположенной над золотником, свободно вытекает через ту же трубу 17.





Выполнить сборочный чертёж с чертежом от деталей в полном устройстве. Выполнить сборочный чертёж 1:1.

Примечание: Чертежи деталей 1, 2, 3, 4, 14, 15, 16, 17 и 23 не даны. Их надо сделать по чертежам ГОСТа и приложить к сборочному: дет. 1 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 2 — гайка, ГОСТ 10918-79; дет. 3 и 4 — шайбы, ГОСТ 10917-79; дет. 5 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 6 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 7 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 8 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 9 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 10 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 11 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 12 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 13 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 14 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 15 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 16 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 17 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 18 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 19 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 20 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 21 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 22 — шпилька, ГОСТ 14092-79; дет. 23 — шпилька, ГОСТ 14092-79.

Устройство и работа ограничителя. При перегрузке грузоподъемного устройства наблюдается обратный ход, поэтому ограничитель деталей, что может привести к аварии. Чтобы предупредить аварию, ограничитель собирают в следующем порядке.

В отверстие №6 корпуса 11 вставляют шпильку 16 и обжимают. После этого на днище корпуса устанавливают поршень 7 с шпилькой на него шпилькой 10. Затем корпус ограничителя (по рисунку 5-2) и корпус 11 заводят рабочей стороной (конец шпильки и вертлюжок) и дают выйти воздуху, выходящему под поршнем при давлении рабочей жидкости в любом гидравлическом устройстве (при отсутствии воздуха в рабочей камере выходящего). Как только первая порция жидкости вытеснит камеру 11, поршня, выдвигаясь, выдвинут жёсткость до тех пор, пока поршня не выдвинется на 30 мм от днища. После этого в камеру вставляют толкатель 23 с упругоэластичной втулкой 17. Втулкой 17 до упора толкатель должен упираться в поверхность корпуса. На выступающую

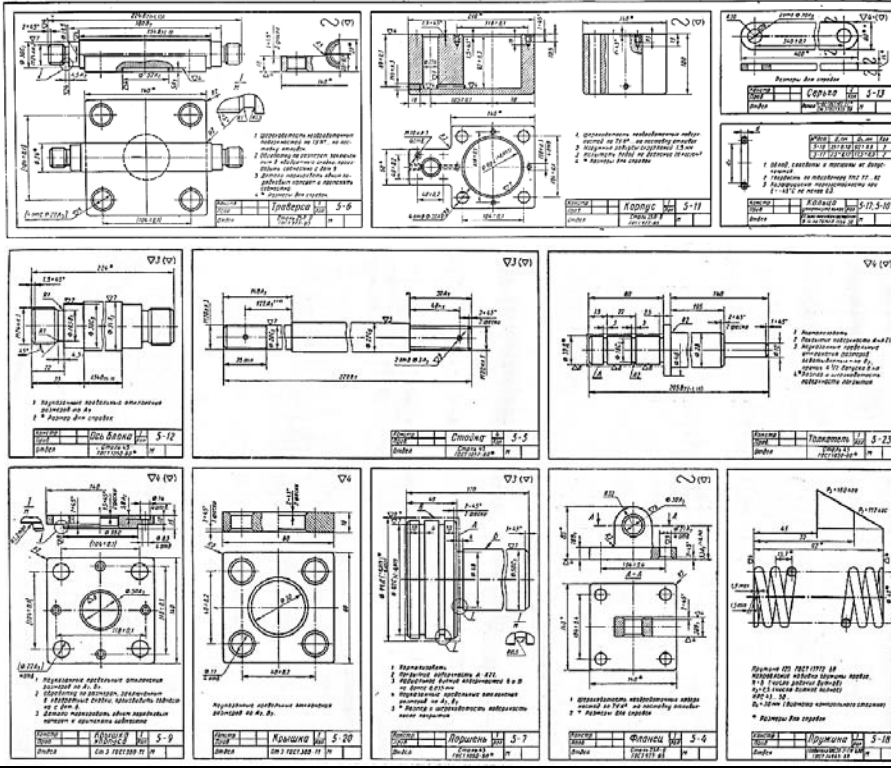
часть толкателя надевают пружину 18 и крышку 20. Крышку крепят к корпусу шпильками 22 и гайками 21 с шайбами 19. Гайки выставляют настолько, чтобы пружина осталась в свободном состоянии.

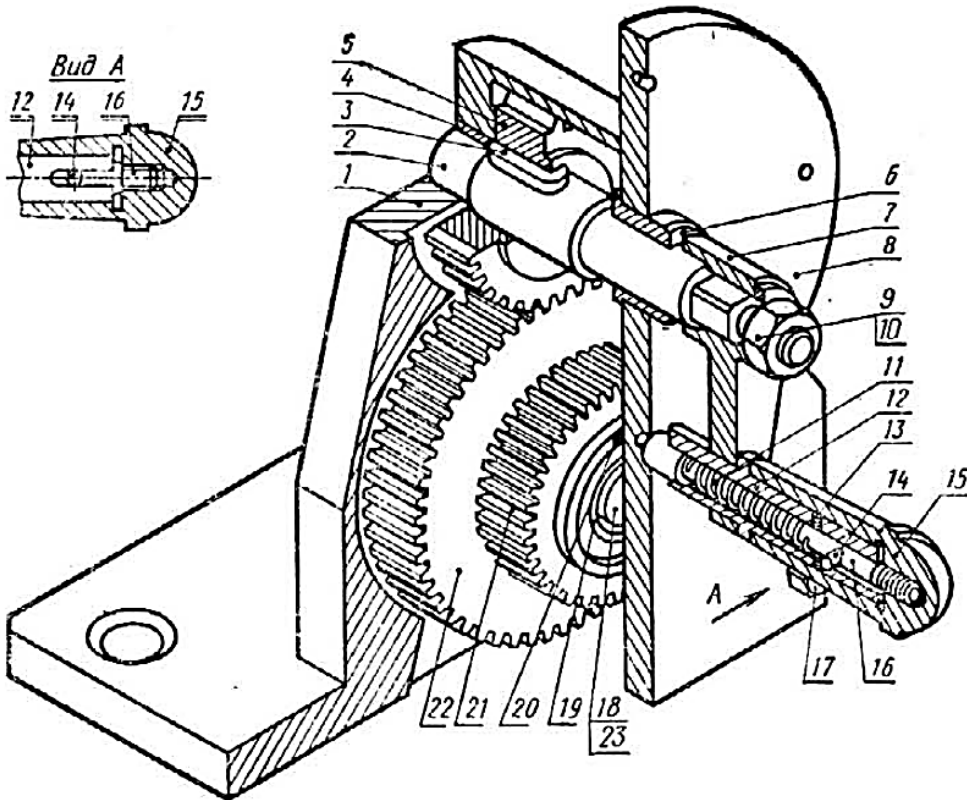
В отверстие корпуса 20 вставляют шпильку 5 шпильку 20С, и закрепляют гайками 2 с шайбами 3. Чтобы гайки самопроизвольно не отвинчивались, в отверстие 20С вставляют шпильку 4. На противоположные концы стоек и на поршни надевают крышку 9 корпуса. Крышку закрепляют на корпусе винтами 8. После этого на стойки надевают пружины 18, чтобы концы поршней 7 выдвигались в отверстие 20С. На концы 20С, traverses 6 и на концы стоек 12 болты надевают серьги 13. Серьги надевают гайками 14 с шайбами 15 (на концы стоек — шайбы 15 и на концы поршней — шайбы 15). Далее на стойки 3 надевают фланцы 4 ушками вверх и выставляют его гайками 2 с шайбами 3 и шпильками 1.

Сборочный ограничитель подвешивают к толкательного края или толкательного грузоподъемности 5 т. В обоих случаях предусматривается допустимый полноты с упругоэластичной втулкой, который снимается с толкатель и падает на ось 11. Фланцы 4 исключают прокрутку на ось, с которой был снят упругоэластичный блок (рис. 1).

Сборочный и установочный чертежи на месте гидравлического ограничителя работы выполняются образцы. Усилие от подвешенного груза передается через серьги 13 на traverses 6, которые дают на поршни 7. Пружина выталкивает толкатель 23 и выдвигает его. При этом толкатель сжимает пружину 18. Благодаря

разности выдвигания цилиндров усилие, приходящееся на толкатель, в 40 раз меньше грузоподъемности. Как только масса подвешенного груза превысит 5 т, толкатель выдвигается на конечной выдвигатель, который работает как грузоподъемность пола в движение, так масса груза будет уменьшена до 5 т.





Выполнен обрешечен чертёж приспособления по рабочим чертежам его деталей и деталей устройства. На детали всех размеров чертёж имеет 1 выделенный чертёж 1:1. Приспособление изготовлено, испытано и вступило в эксплуатацию в количестве 10 штук. Испытания показали, что приспособление работает надёжно и не требует обслуживания в течение всего срока службы. При эксплуатации приспособления не требуется специального обслуживания. Обслуживание приспособления заключается в уходе за ним, очистке, смазке и регулировке. При эксплуатации приспособления не требуется специального обслуживания. При эксплуатации приспособления не требуется специального обслуживания.

Узел II. В отверстие зубчатого колеса 22 запрессовывается фрезерованная втулка 19, фаска втулки должна быть обращена в сторону узловой части ступицы колеса. На втулку 19 40° зубчатого колеса 22 высверливают зубчатое отверстие 21 так, чтобы плоский торец высверленного отверстия совпал с торцом 20 диска 22. Зубцы колеса 22 и 21 направлены вправо.

Узел III. В отверстие 18А рычага 7 со стороны фаски запрессовывают до упора короткую коническую втулку 12. Фиксатор 16 с конусом на него пружиной 11 устанавливается во втулку 12 (рис. 16) со стороны запрессовки конуса втулки. Под другой стороной фиксатора 16 в прокладке между концами втулок 12, 4 пружина 11 не задерживается. Чтобы фиксатор не мог выскочить из втулки 12, в его отверстие 18, 1, через пружину 11 втулку зубчатого колеса 18. На концы фиксатора 16 накладывают до упора ручку 15. Правильно собранный фиксатор должен при отступлении ручки соединяться вместе с ней, а при отступлении ручки — разъединяться пружиной и обеспечивать свободное вращение.

Узел IV. В отверстие 18А корпуса 1 запрессовывают до упора палец 14. Для большей надежности палец дополнительно стопорят в корпусе винтом 13. Так отверстие под конус шара и шарик имеют совместно в корпусе и вальце при сборке оси отверстия располагают в вертикальной плоскости на расстоянии 15 мм. В другое от-

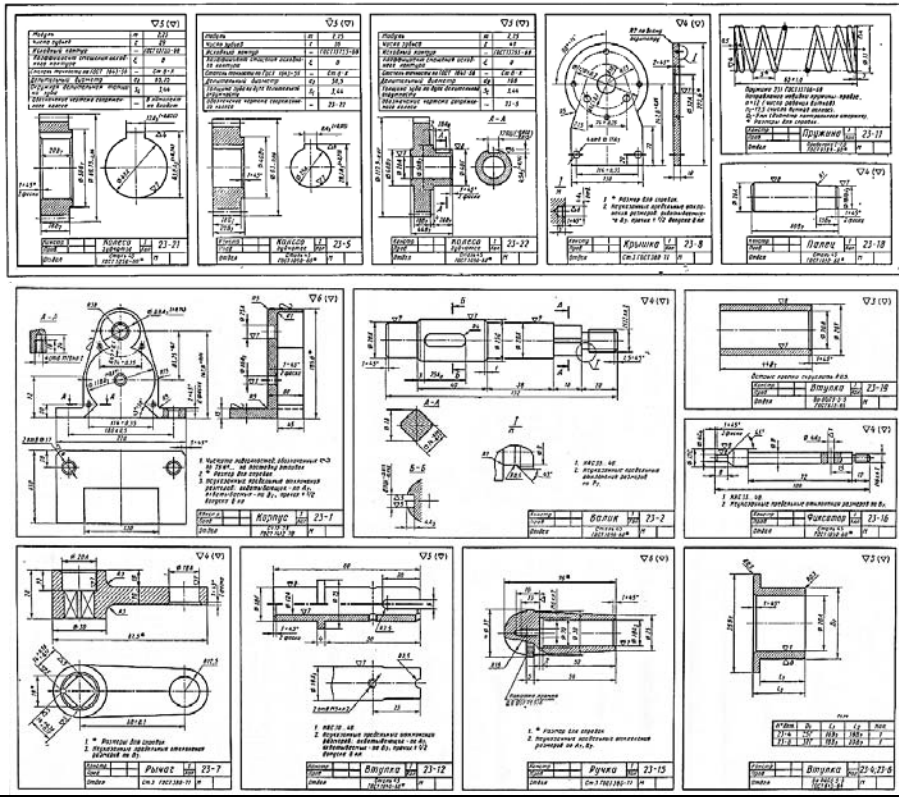
верстие корпуса 18А с внутренней стороны запрессовывают до упора втулку 4.

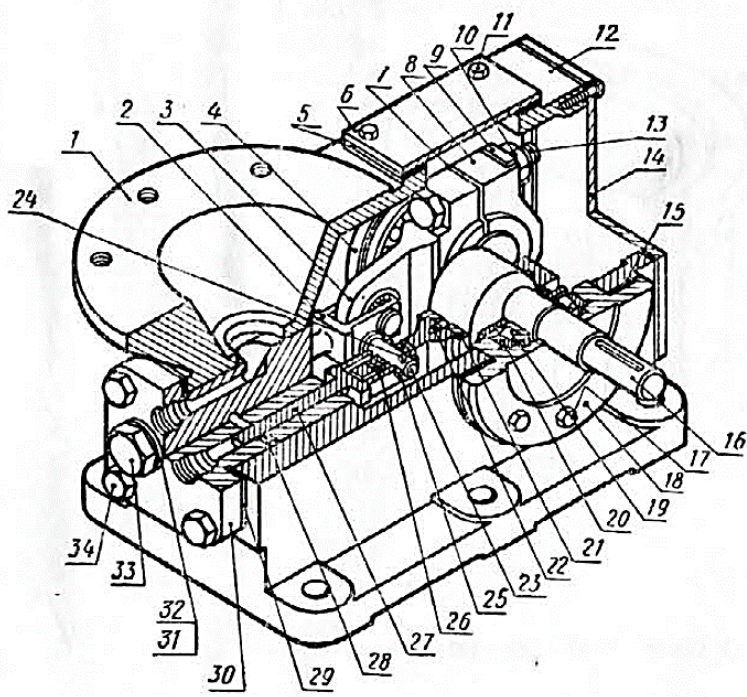
Узел V. В отверстие 22А палец 6 со стороны фаски запрессовывают до упора втулку 6. Втулки 6 и 4 служат подшипниками для вала 2.

Палец монтируют готовым узлом. Вальц 2 в сборе устанавливают коротким концом во втулку 4. Узел 11 надевают на палец 6; при этом зубчатые колеса 5 и 20 вальца входят в зацепление. Затем корпус закрывают крышкой 8 (таблица 4, 4), в крышке должны быть обработаны наружный конус и конус болта 17. На конусный кончик выступающего конуса крышки вальца 2 насаживают рычаг 7 в сборе с узлом 11 и закрывают на вальце гайкой 5, под которую предварительно подкладывают шайбу 10.

Этим заканчивают сборку приспособления. Торцы фиксатора должны быть выровнены в одной плоскости с 4, 4, на крышке приспособления. При повороте фиксатора на 90° возвращается на некоторый угол в зубчатое колесо 21, которое приводит коническую зубчатую конусную втулку 12 к горизонтальному фрезерованному станку (не выключая и не выключая приспособления).

Передающие части зубчатого колеса заранее подрезают так, чтобы при повороте фиксатора на 90° стая фрезерованного станка, на котором производится приспособление, перемещалась на коническую часть вальцевой рейки.





Выполнить сборочный чертёж насоса в масштабе 1:1 по рабочим чертежам деталей и показать его устройство. Присутствие в комплекте сборочного чертежа: технического и контрольной копии, а также обозначения на рабочих чертежах.

В 19-м классе: Чертежи деталей 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 24, 25, 26, 28 и 29 по даным. На сборочный чертёж по чертежам деталей: детали 9 — шпилька соединительная ГОСТ 2201—76, деталь 10 — болт ГОСТ 7808—76, деталь 11, 12, 13, 14 — болты ГОСТ 7798—76, деталь 15 — болт ГОСТ 7808—76, деталь 16 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 17 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 18 — болт ГОСТ 7808—76, деталь 19 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 20 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 21 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 22 — болт ГОСТ 7808—76, деталь 23 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 24 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 25 — болт ГОСТ 7808—76, деталь 26 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 27 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 28 — болт ГОСТ 7798—76, деталь 29 — болт ГОСТ 7798—76.

Курсовые задания и материалы преподавателя читать по таблице ГОСТ 10154, учитывая название чертежа и название детали, обозначение детали и название чертежа. Обозначения соединений деталей и соединений в сборочном чертеже должны соответствовать обозначениям, указанным в ГОСТ 14. Чертёж на прокладках 6, 7, 12, 23, 25, 26, 27 и 28 выдать на руки в виде копии с оригинала устройства насоса.

На выступающей из вилки концы вала выдвигает ещё одну шпильку 25, после чего вилку крепят шпилькой 24. Аналогично собирают вторую шпильку с распределительным плунжером 27. Сборочные плунжеры вставляют в соответствующие отверстия цилиндра 20: рабочий плунжер в отверстие $\varnothing 124$, распределительный — в отверстие $\varnothing 104$.

На шпильку $\varnothing 25H$ эксцентрикового вала 16 надевают упорные шайбы 22, затем эксцентриковый втулочный ободок распределительных шпильки 19. И наконец вилку вставляют в корпус 1 через отверстие $\varnothing 84$.

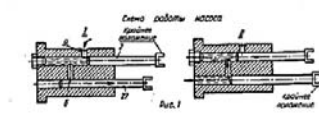
Наружную ободку распределительных эксцентриковых втулочных шпильки 19, в корпусе и крепят болтами 17. Под шпильку ставят предварительно картонную прокладку 18 толщиной 1,5 мм.

Рабочий плунжер соединяют с эксцентриковым валом следующим образом. В шпильку 3 в крышку втулки вставляют втулку 21. Втулку фиксируют установочной рамкой в корпус и крышку шпильки шпильками 22. Шпильки и крышку вместе с втулками соединяют на эксцентрике вала $\varnothing 50A$ болтами 23 и гайками 24. Для предупреждения самоотвинчивания гайки под гайку ставят стопорные шайбы 25, вилки которых отбивают на грань гайки и головку шпильки. Для упрощения этого соединения между шпилькой и крышкой с одной стороны ставят прокладку 7 (пять штук толщиной 0,1 мм — каждая). Также соединяют распределительный плунжер 27 с крышки эксцентриком вала.

Верхнее отверстие корпуса закрывают крышкой 6 с картонной прокладкой 5 толщиной 1,5 мм, а горловое отверстие корпуса — крышкой 14 с картонной прокладкой 12 толщиной 1,5 мм. Обе крышки крепят к корпусу болтами 11. В цилиндре $\varnothing 20$ отверстием $\varnothing 114$, выполненном продолжением вилки рабочего плунжера, закрепляют пробкой 33 с втулочной прокладкой 31 толщиной 2 мм. Отверстие $\varnothing 114$ в нижней части корпуса также закрывают пробкой 33 с картонной прокладкой 31 толщиной 1,5 мм.

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

В положении 1 (рис. 1) рабочий плунжер 2 выдвигается в правую крайнюю позицию, а распределительный плунжер 27 движется



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

В отверстие $\varnothing 64$ корпуса 1 вставляют шпильку 30 с втулкой на него прокладкой 29 из втулки толщиной 1,5 мм.

Перед установкой цилиндра в его боковое отверстие $\varnothing 64$ запрессовывают в расконтрируют шпильку 22. Цилиндр к корпусу крепят болтами 14. Затем собирают плунжеры. В отверстие $\varnothing 84$ шпильку 3 в втулочную втулку 21. Нижнюю часть втулки с эксцентриком в отверстие $\varnothing 104$ распределительного плунжера вставляют рабочий плунжер 2. Шпильку соединяют с плунжером болтом 23. Для предотвращения осециллирующего смещения шарнирно-сочленённого вала плунжера с обеих сторон устанавливают упорные шайбы 25.

правую крайнюю позицию, а распределительный плунжер 27 движется влево, открывая канал 6, вследствие чего рабочий плунжер, движась по направлению указанному стрелой, начинает выдвигать смазку по каналу 6 в полости распределительного плунжера в трущиеся поверхности механизма. Давление в механизме быстро возрастает, по достижении заданной величины движения совершает регулятор станции и отключает электродвигатель.

Через определённые интервалы времени контрольный электроимпульсный прибор станции выключает электродвигатель: в результате этого плунжерный насос начинает выдвигать смазку по другой труборазности, и весь процесс повторяется.

1. Шпилька соединительная $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 2201—76)

2. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

3. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

4. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

5. Крышка (по ГОСТ 10154)

6. Крышка (по ГОСТ 10154)

7. Прокладка (по ГОСТ 10154)

8. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

9. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

10. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

11. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

12. Прокладка (по ГОСТ 10154)

13. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

14. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

15. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

16. Вилка (по ГОСТ 10154)

17. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

18. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

19. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

20. Цилиндр (по ГОСТ 10154)

21. Втулка (по ГОСТ 10154)

22. Шпилька (по ГОСТ 2201—76)

23. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

24. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

25. Шайба (по ГОСТ 10154)

26. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

27. Плунжер (по ГОСТ 10154)

28. Болт $\varnothing 25H$ (по ГОСТ 7808—76)

29. Прокладка (по ГОСТ 10154)

30. Шпилька (по ГОСТ 2201—76)

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

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

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

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

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

Шкала оценки уровня сформированности компетенций

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

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

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

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

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

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

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

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

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

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

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

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

Дополнительная учебная литература

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

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

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

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

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

Перечень Интернет сайтов:

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

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

11.1 Перечень лицензионного ПО

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

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	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

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

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