

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета механизации

доцент А. А. Титученко

«26» марта 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Компьютерные технологии в 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
2020 г.**


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

Автор:
к.т.н., доцент

 Е. В. Припоров


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

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


 А. В. Палапин

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

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

 В. Ю. Фролов

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

 В. Ю. Фролов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в 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 технологии 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 АОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

Профессиональные компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины «Компьютерные технологии в 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 АОПОП ВО

«Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений АОПОП 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	125
— курсовая работа	38	38
— прочие виды самостоятельной работы	51	87
Итого по дисциплине	144	144

5 Содержание дисциплины

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

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

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабора- торные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Общие принципы 3D моделирования в системе Компас. Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПКС-3	3	2	-	-	7
2	Операция выдавливания. Создание моделей операцией вращения. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПКС-3	3	2	-	6	7
3	Операция уклон. Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПКС-3	3	2	-	6	7
4	Кинематическая операция. Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПКС-3	3	2	-	6	7
5	Операция по сечениям. Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПКС-3	3	2	-	6	7
6	Операции гибки. Операция замыкания углов. Создание модели «Держатель»	ПКС-3	3	2	-	6	7
7	Операция штамповки. Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПКС-3	3	2	-	6	9
	Курсовая работа	ПКС-3	3				38
Итого				14	-	36	89

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лаборатор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
1	Общие принципы 3D моделирования в системе Компас. Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов. Общие принципы 3D моделирования	ПКС-3	3	2	-	-	12
2	Операция выдавливания. Создание моделей операцией вращение. Создание моделей операцией выдавливание. Создание модели «Вилка»	ПКС-3	3	2	-	-	12
3	Операция уклон. Булева операция. Создание моделей операцией массив. Создание модели «Вкладыш»	ПКС-3	3	-	-	2	12
4	Кинематическая операция. Операция оболочка. Создание модели «Лопасть»	ПКС-3	3	-	-	2	12
5	Операция по сечениям. Создание модели «Молоток». Создание модели «Планка»	ПКС-3	3	-	-	2	12
6	Операции гибки. Операция замыкания углов. Создание модели «Держатель»	ПКС-3	3	-	-	2	12
7	Операция штамповки. Операция оболочка. Создание модели «Корпус»	ПКС-3	3	-	-	2	15
	Курсовая работа	ПКС-3	3				38
Итого				4	-	10	125

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

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

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

3. Труфляк Е.В. Компьютерные технологии в 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 АОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
ПКС-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства	
1,2	Моделирование в 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)	
ПКС-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства					
ИД-1 _{ПКС-3} Разрабатывает физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства	Не сформированы знания, умения и навыки в области разработки физических и математических моделей, элементов машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, а также представления полученных результатов	Сформированы знания, умения и навыки с допущением ошибок разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, а также представлять полученные результаты	Сформированы знания, умения и навыки с допущением незначительных ошибок разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, а также представлять полученные результаты	Сформированы знания, умения и навыки разрабатывать физические и математические модели, элементы машинных технологий и систем машин для производства, хранения и транспортирования продукции растениеводства и животноводства, а также представлять полученные результаты	Лабораторные работы, курсовая работа, вопросы и задания для проведения экзамена

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

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

Комплект заданий для выполнения лабораторных работ

Тема: Общие принципы 3D моделирования в системе Компас.

«Общие принципы моделирования. Операции при построении объемных элементов»

Задание: Ознакомится с основными элементами интерфейса Компас 3D.

Содержание работы:

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

Тема: Операция выдавливания.

«Создание модели «Вилка».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Вилка»

Содержание работы:

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

Тема: Операция выдавливание.

«Создание модели «Вкладыш».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Вкладыш».

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

Тема: Кинематическая операция.

«Создание модели «Лопость».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Лопасть».

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

- Создать основание детали;
- Выбрать материал детали;
- Создать модель.

Тема: Создание детали по сечениями.

«Создание модели «Молоток».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Молоток».

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

Тема: Операция выдавливание.

«Создание модели «Держатель».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Держатель».

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

Тема: Операции гибки, замыкания углов.

«Создание модели «Корпус».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Корпус».

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

Тема: Операции штамповки.

«Создание модели «Планка».

Задание: Ознакомится с методикой построения модели «Планка».

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

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

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

Вопросы к экзамену:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

16) Измерение геометрических элементов и расчет их массово-центровочных характеристик (МЦХ) на чертежах и фрагментах КОМПАС-3D. Оформление основной надписи на чертежах КОМПАС-3D.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

33) Общие принципы трехмерного моделирования деталей машин. Понятие эскиза и основные способы его построения. Операции и вспомогательные построения. Основание трехмерной модели детали. Использование

деталей-заготовок в КОМПАС-3D. Совершенные технологии трехмерного моделирования в системе КОМПАС-3D. Создание гибкой модели детали.

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

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

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

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

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

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

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

41) Основные приемы трехмерного моделирования элементов вспомогательной геометрии (конструктивных осей, линии 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 массово-центровочных 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.

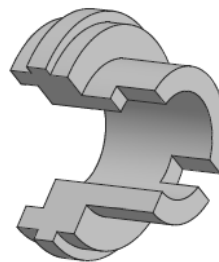
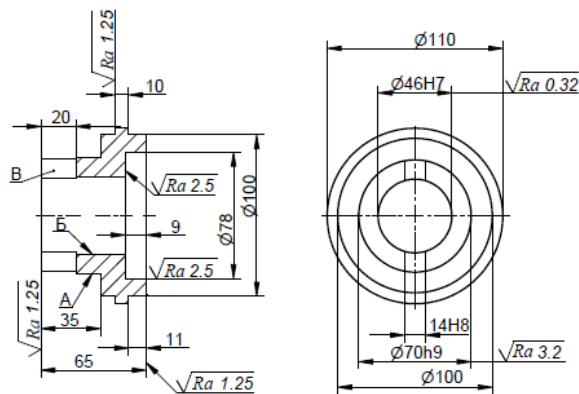
56) Основные приемы работы с прикладными библиотеками КОМПАС-3D. Создание собственной библиотеки трехмерных моделей в системе КОМПАС-3D. Основные приемы трехмерного моделирования деталей машин типа «тела вращения» в системе КОМПАС-Shaft 3D. 57) Создание и редактирование объектов спецификации в системе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

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

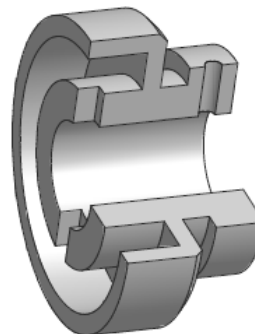
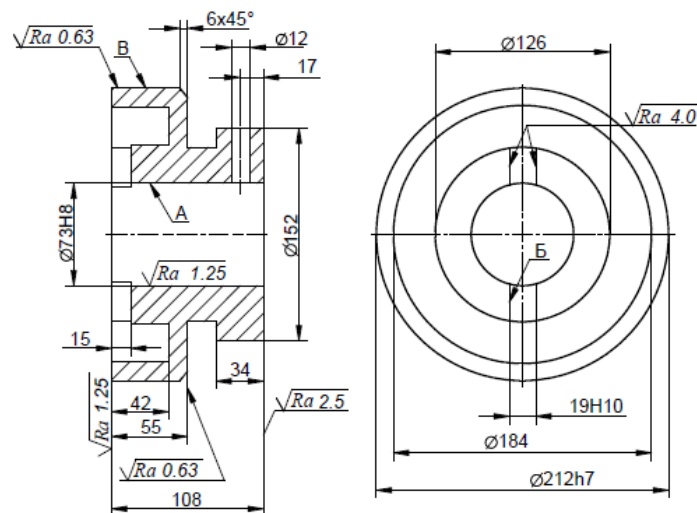
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 40Х)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

3. Построить модель детали «Фрикцион»



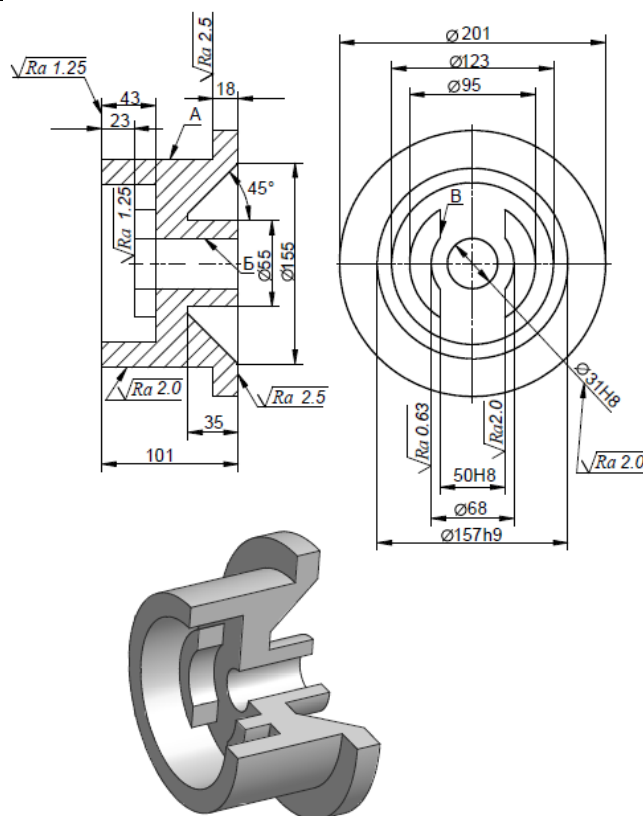
Материал: Чугун СЧ 25 (Сталь 25)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

4. Построить модель детали «Лимб»



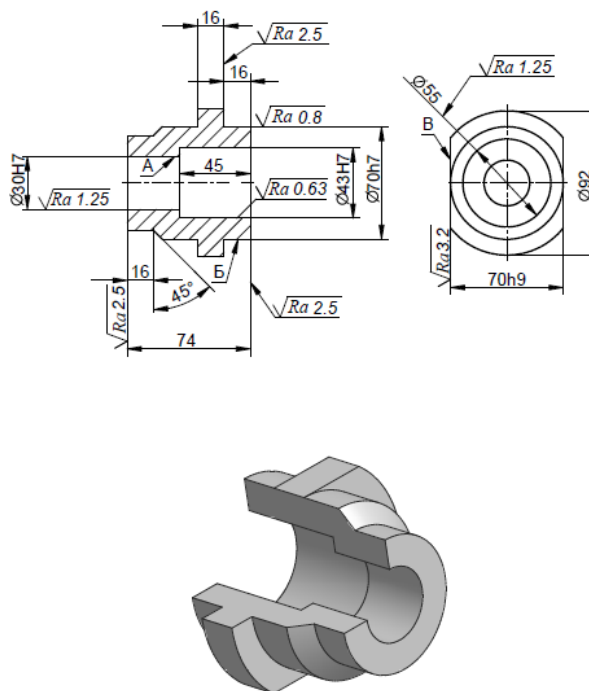
Материал: Чугун ВЧ 45 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

5. Построить модель детали «Насадка»



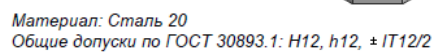
Материал: Чугун СЧ 35 (Сталь 40ХФА)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

6. Построить модель детали «Втулка опорная»

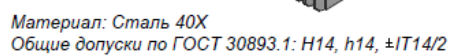


Материал: Чугун СЧ 18 (Сталь 20Х)
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ± IT12/2

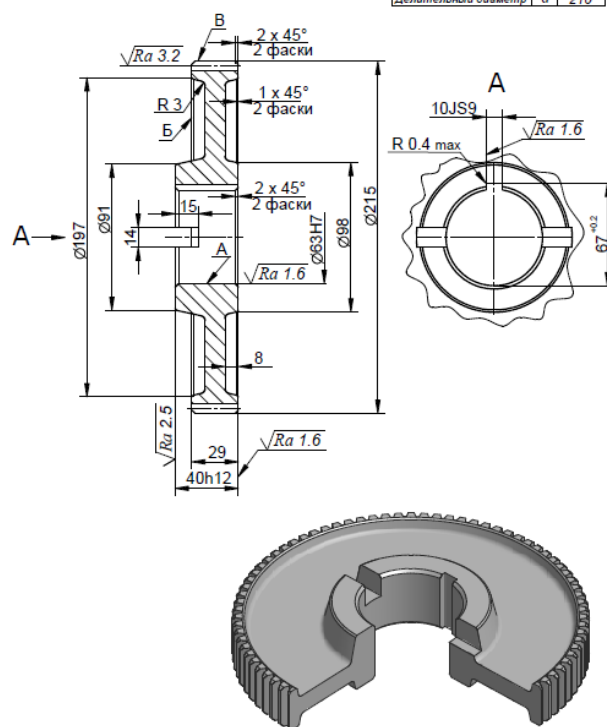
7. Построить модель детали «Плитка кондукторная»



8. Построить модель детали «Колесо зубчатое»
--

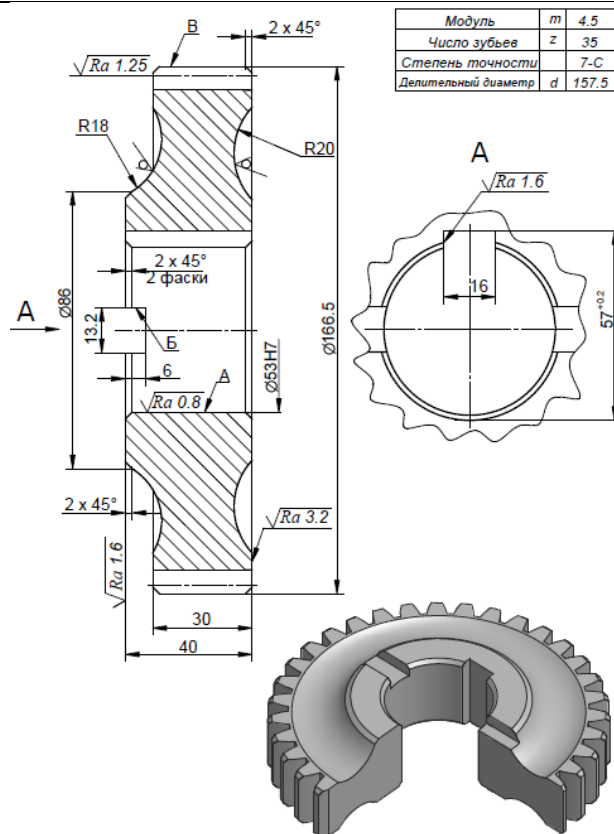


9. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



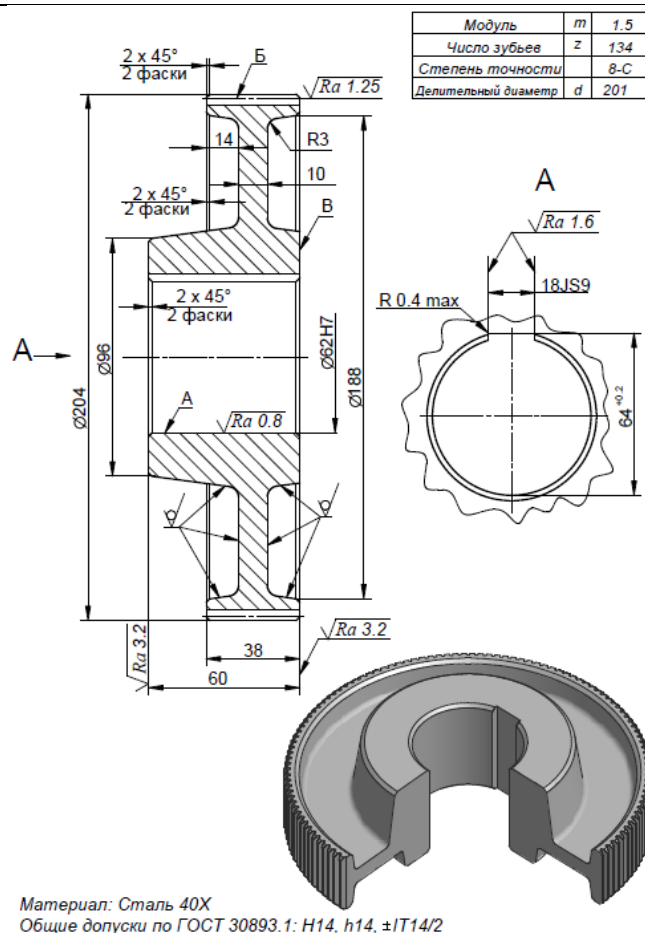
Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$

10. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

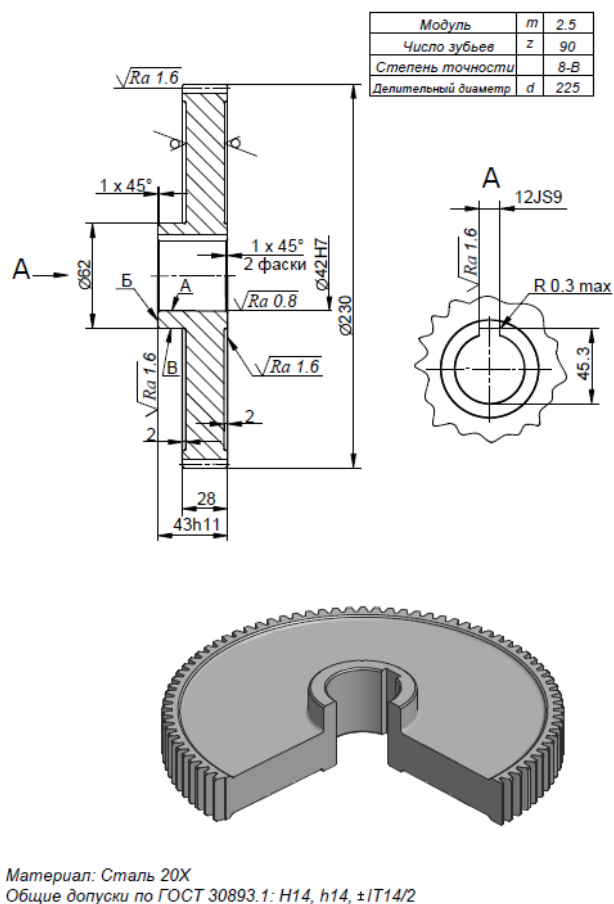


Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$

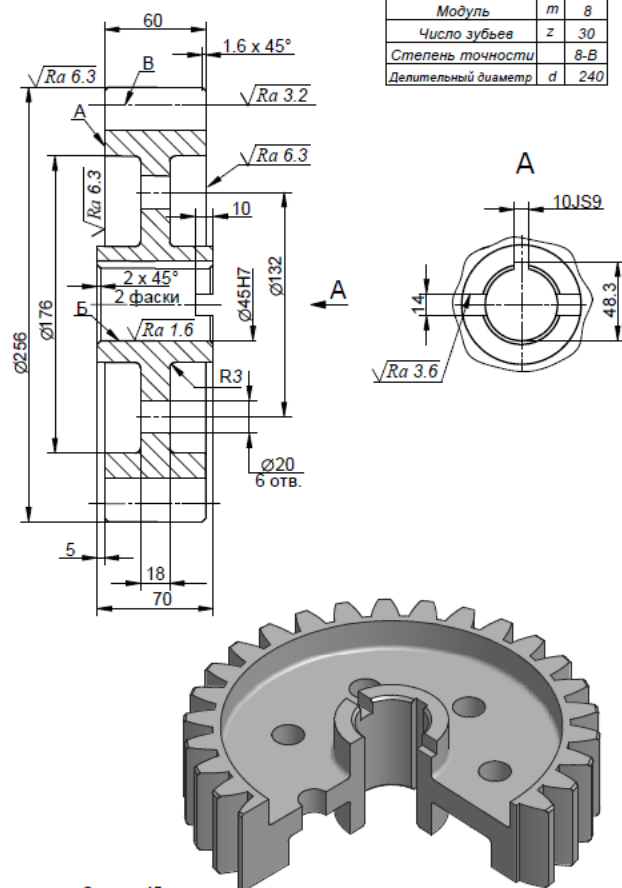
11. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



12. Построить модель детали «Колесо зубчатое»

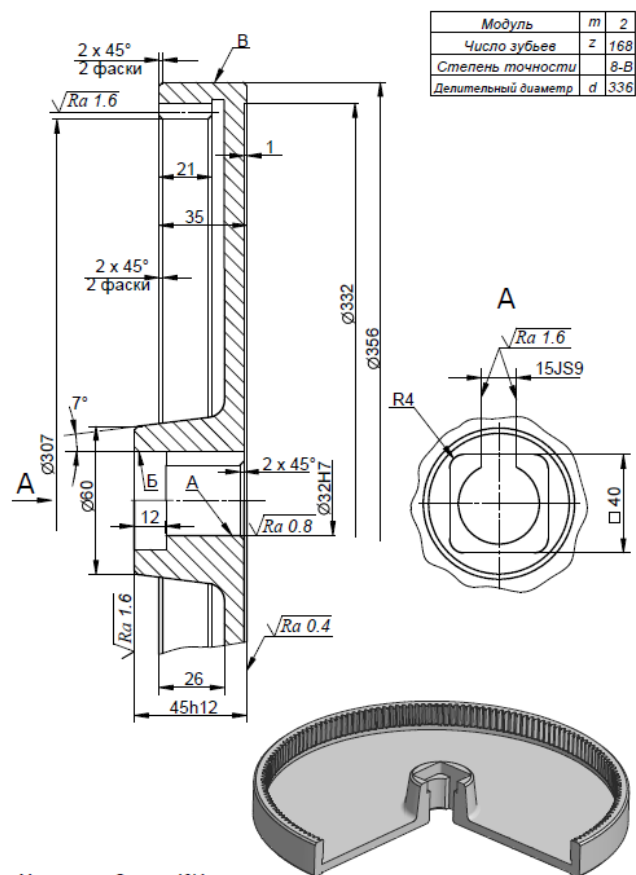


13. Построить модель детали «Колесо зубчатое»



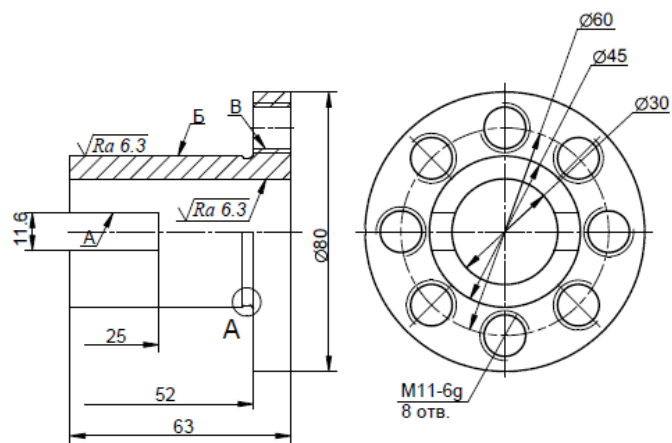
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

14. Построить модель детали «Колесо с внутренним зацеплением»

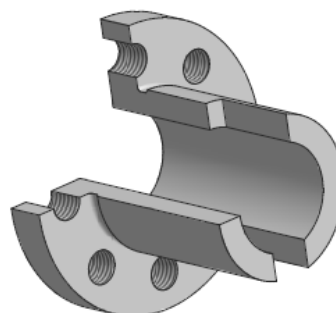
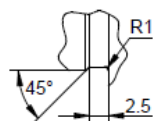


Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, ±IT14/2

15. Построить модель детали «Втулка»

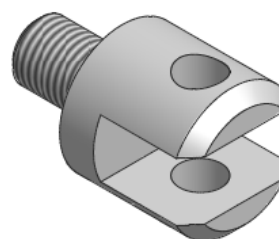
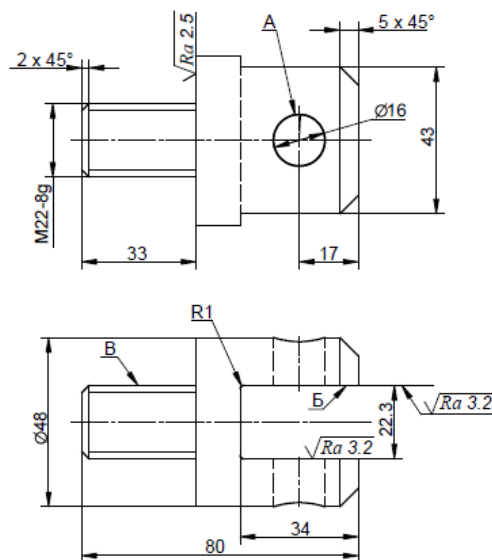


A (2:1)



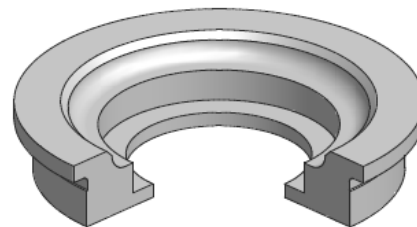
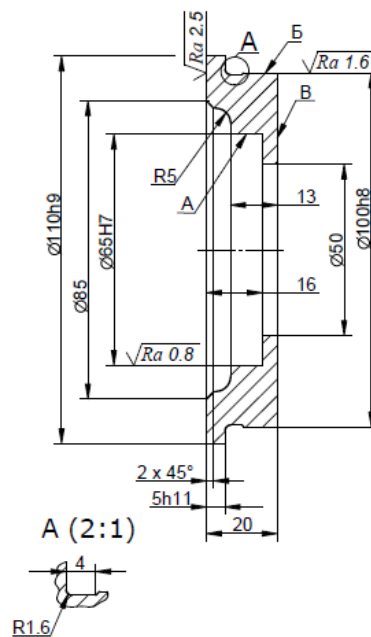
Материал: ЛЦ40Мц3А
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

16. Построить модель детали «Втулка шарнирная»



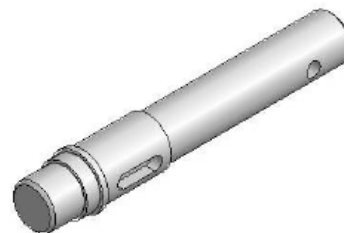
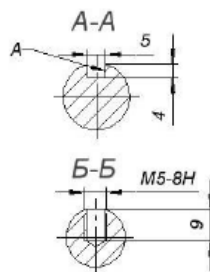
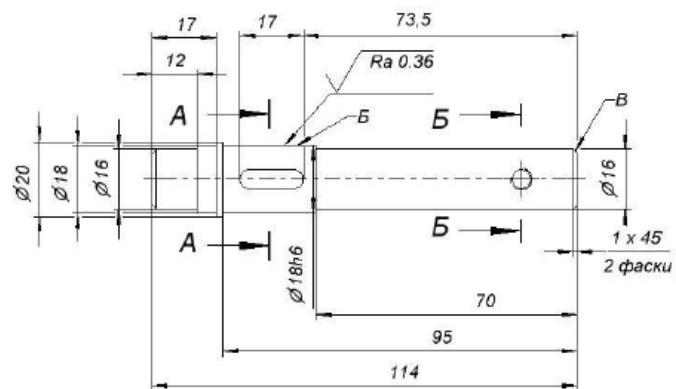
Материал: Сталь 40X
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

17. Построить модель детали «Крышка подшипника»



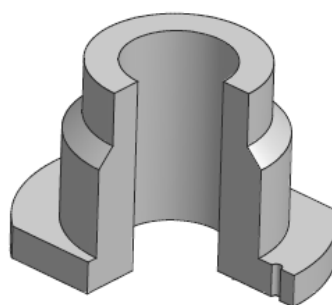
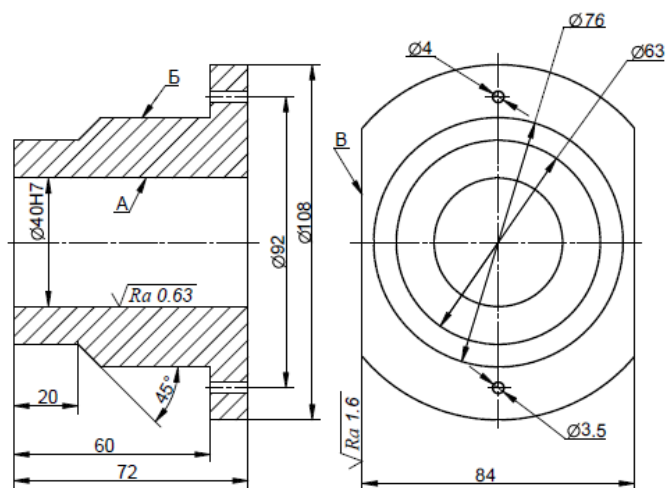
Материал: Сталь 15
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

18. Построить модель детали «Вал»



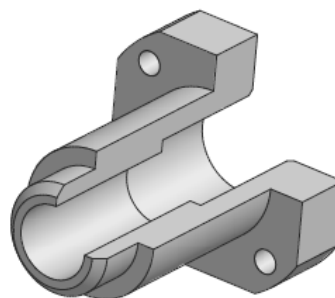
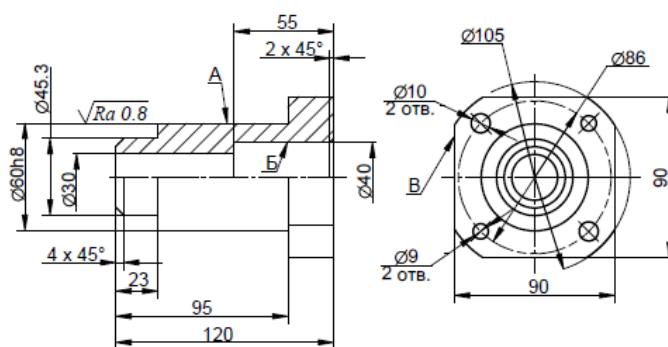
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30693.1: H12, h12, ±IT12/2

19. Построить модель детали «Втулка»



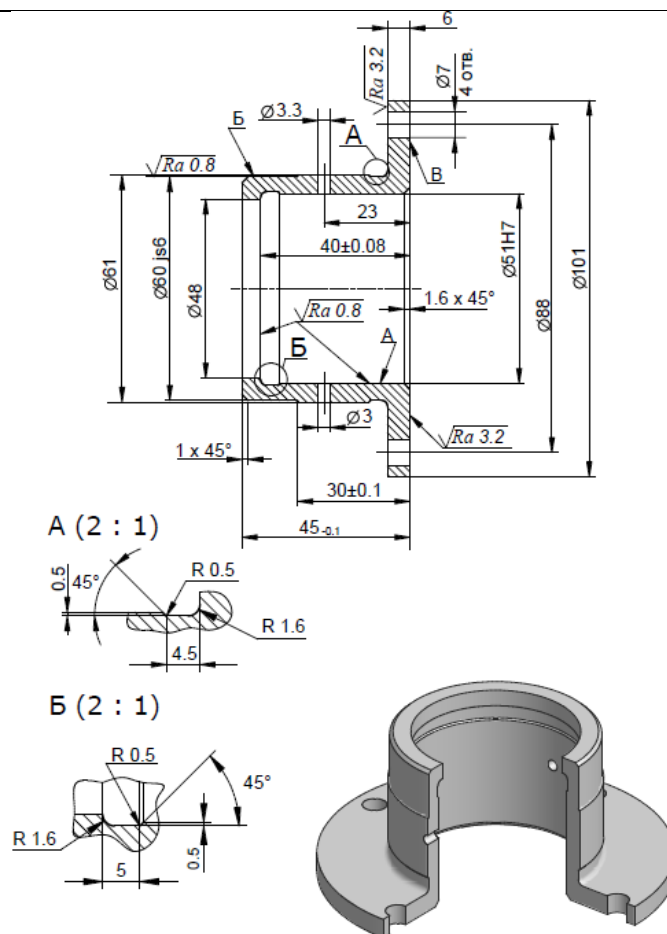
Материал: Сталь 35
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

20. Построить модель детали «Переходник»



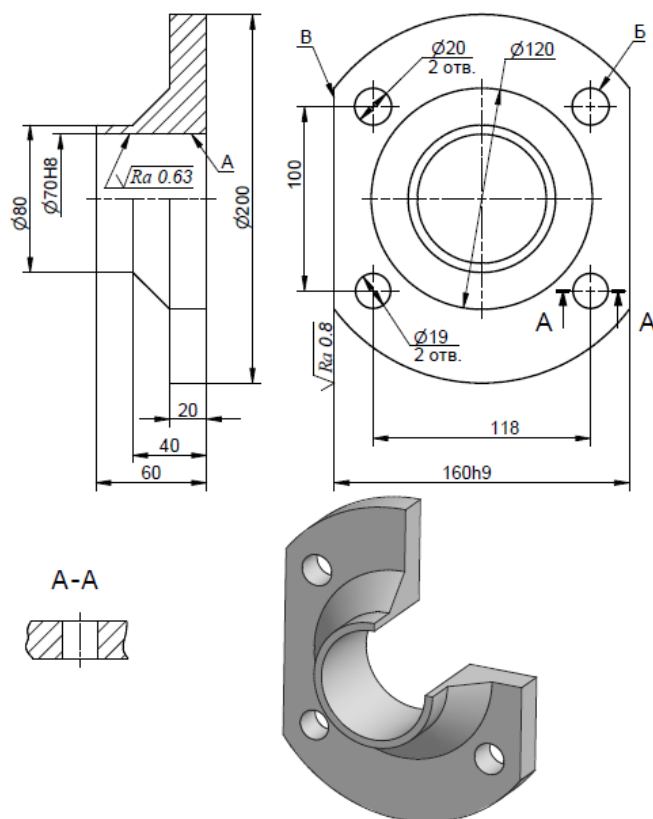
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

21. Построить модель детали «Стакан»



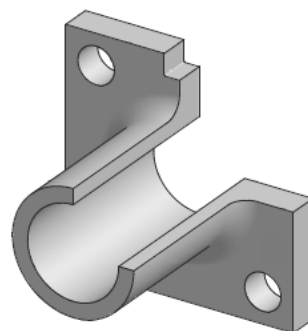
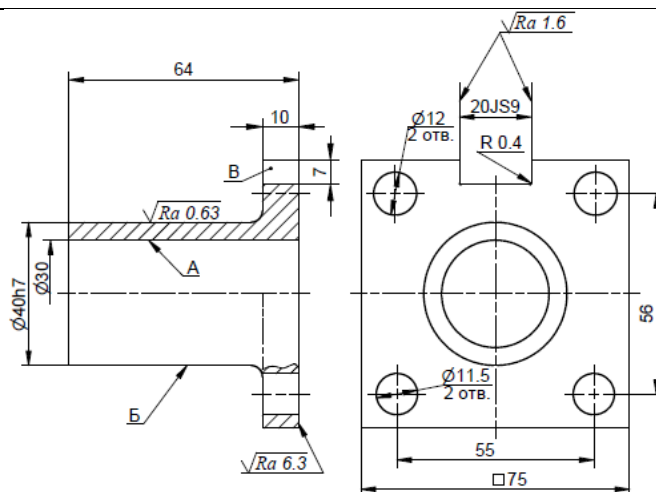
Материал: Сталь 35
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

22. Построить модель детали «Фланец»



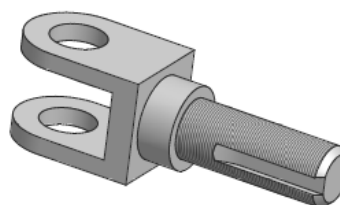
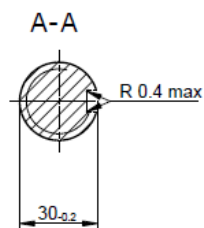
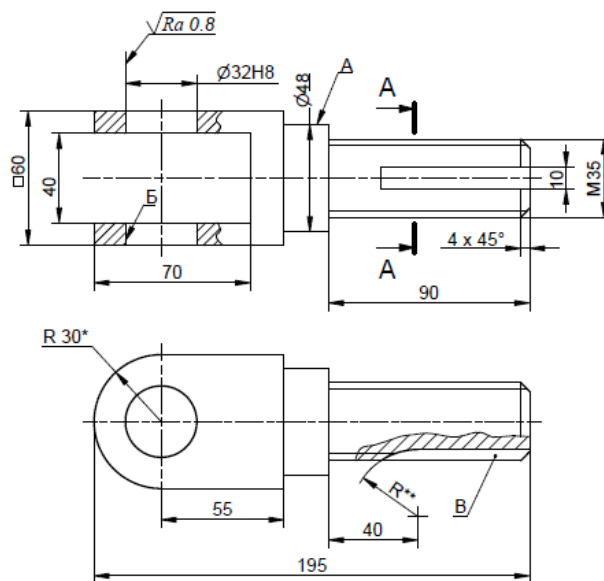
Материал: Сталь 12X18H10T
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

23. Построить модель детали «Втулка»



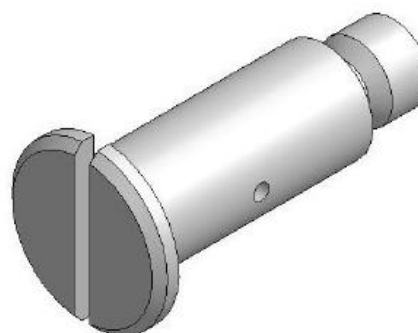
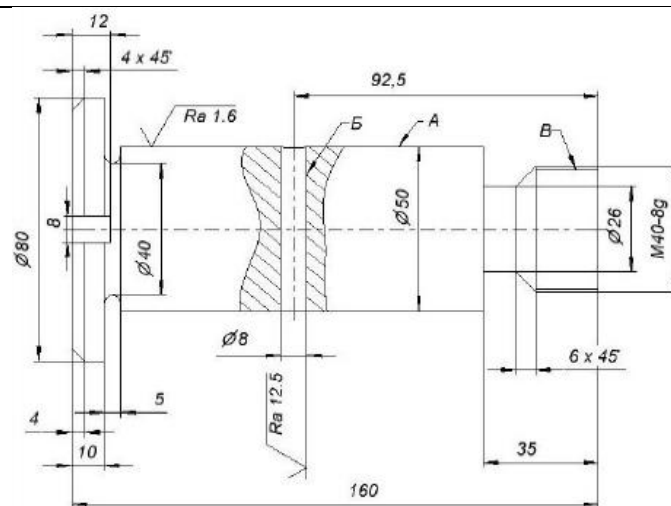
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

24. Построить модель детали «Вилка»



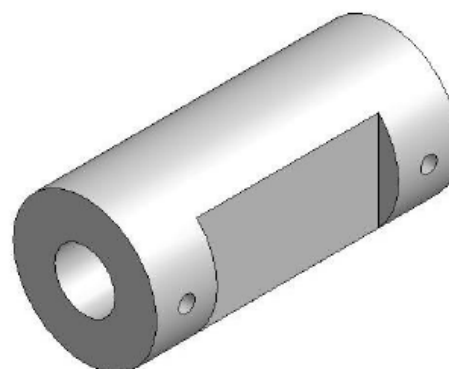
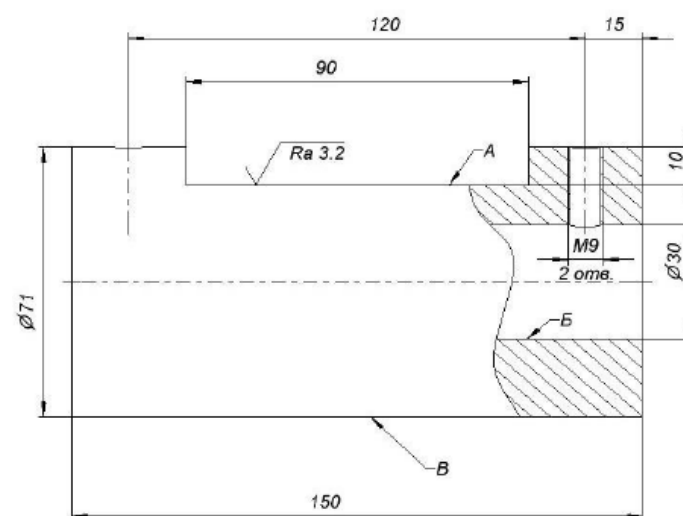
Материал: Сталь 45
* Размер для справок
** Размер обеспечить инструментом
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

25. Построить модель детали «Винт-ось»



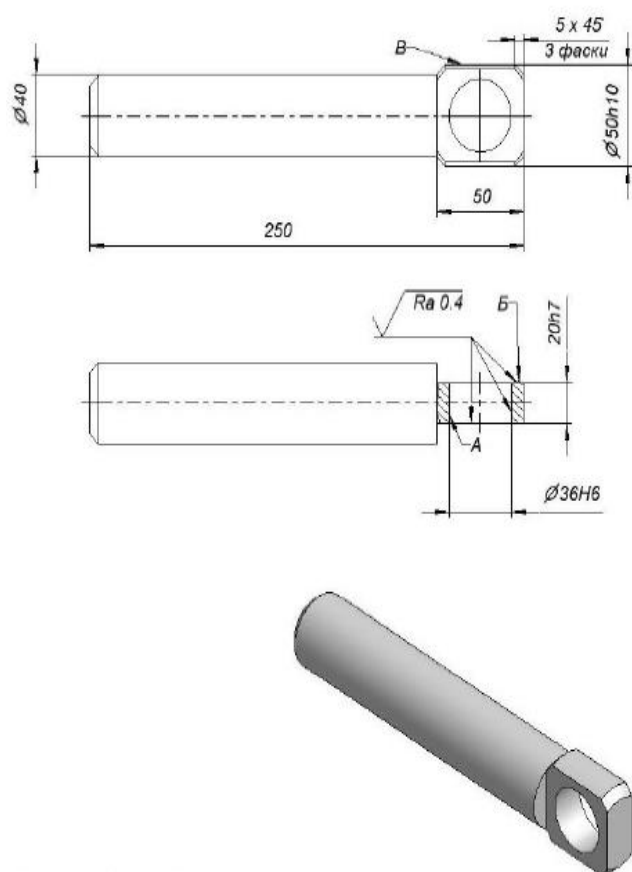
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

26. Построить модель детали «Втулка»



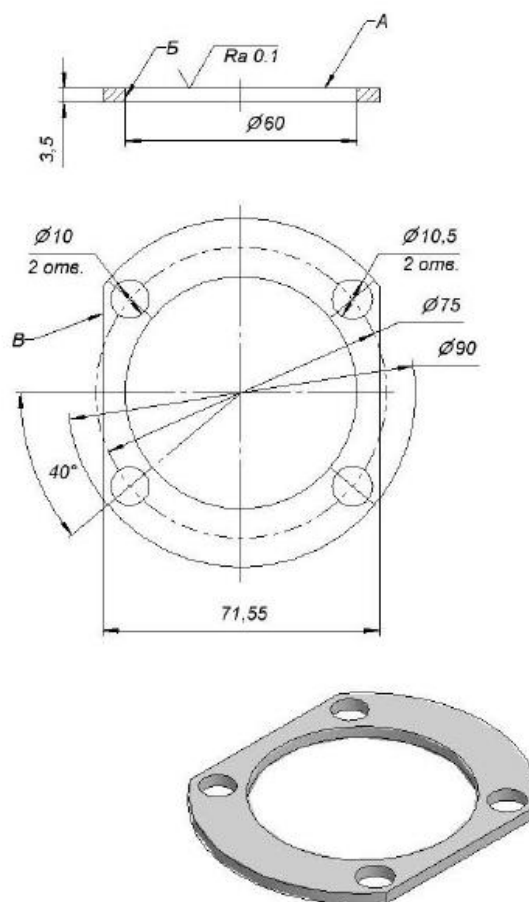
Материал: Сталь 20
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, $\pm IT12/2$

27. Построить модель детали «Люнет»



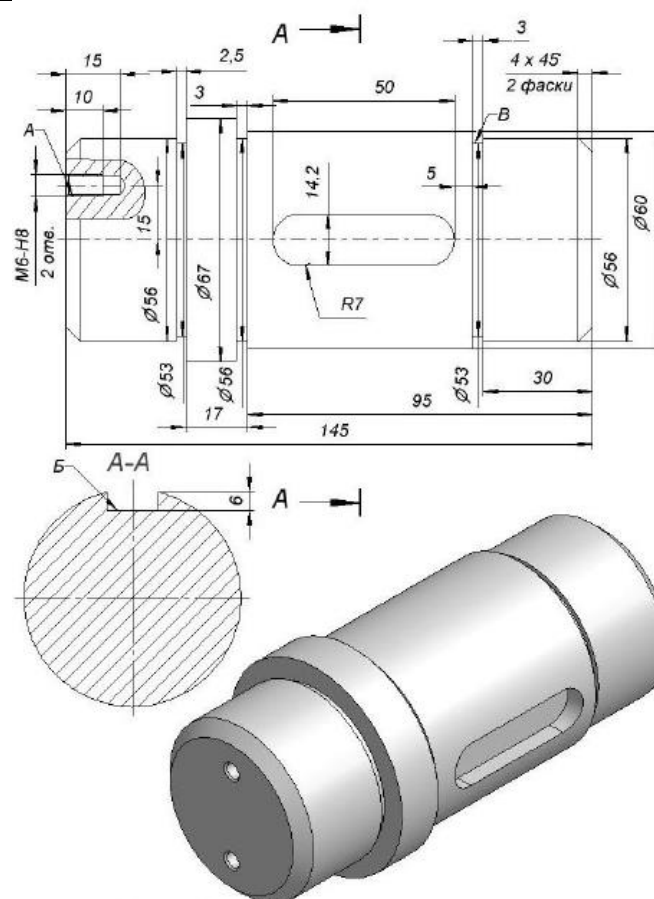
Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

28. Построить модель детали «Кольцо»



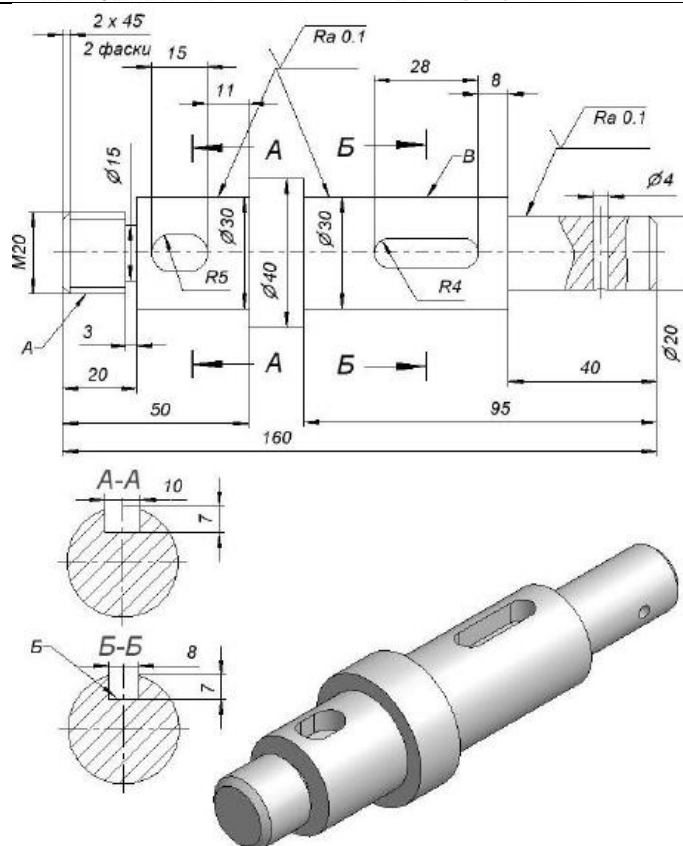
Материал: Сталь 10
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

29. Построить модель детали «Вал»



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

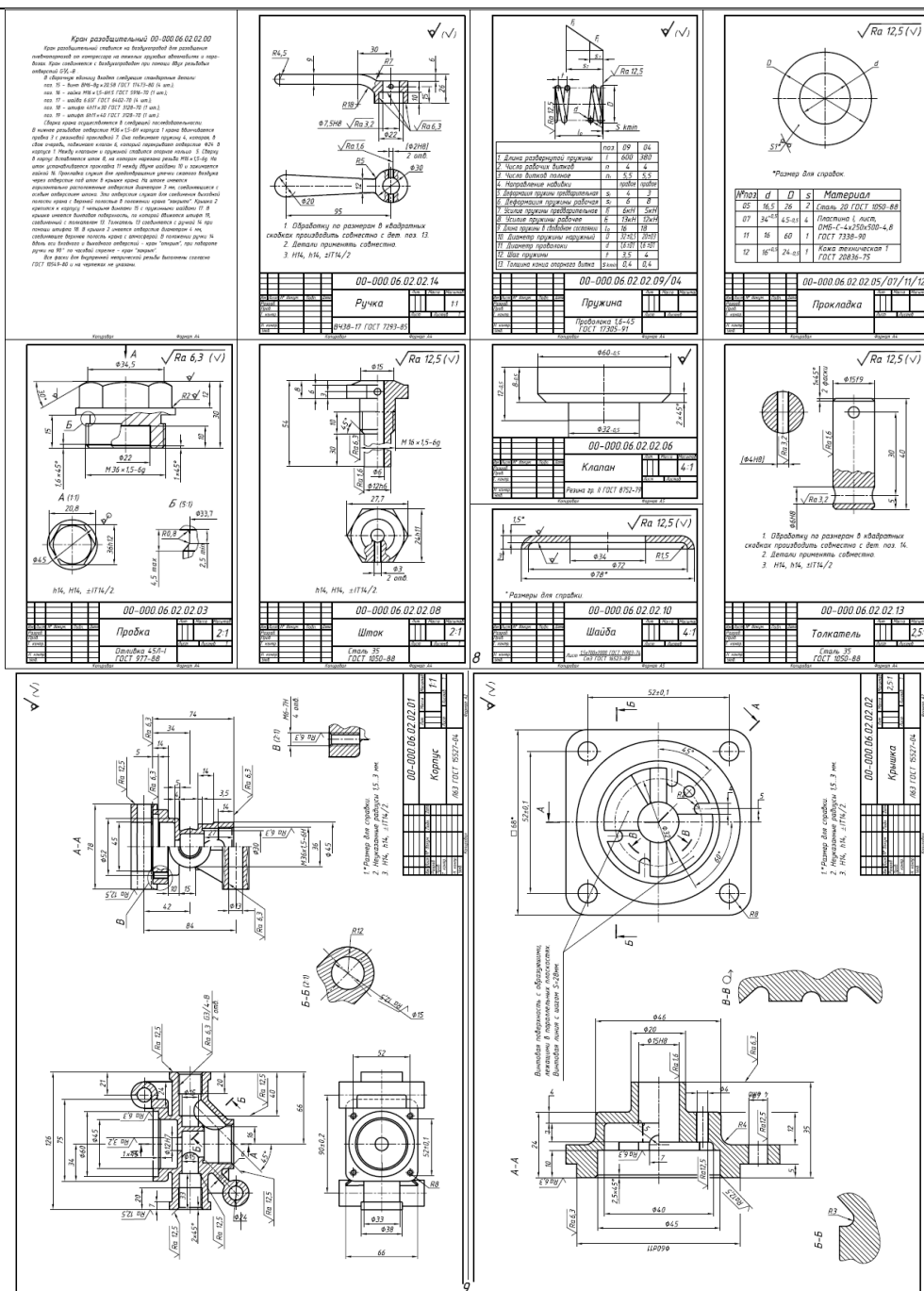
30. Построить модель детали «Вал ротора»
--

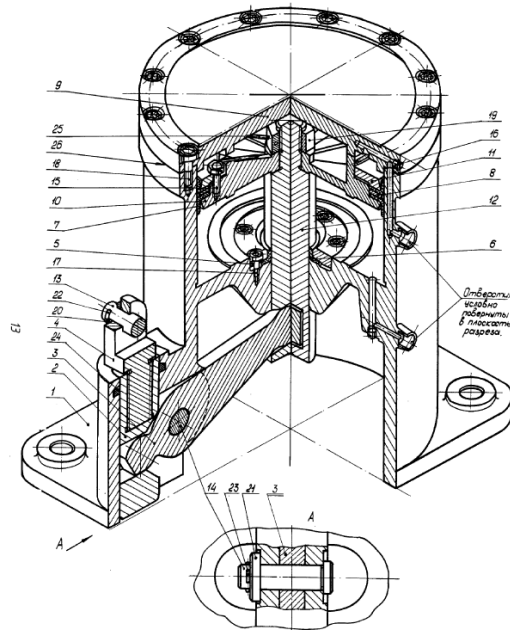


Материал: Сталь 45
Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H12, h12, ±IT12/2

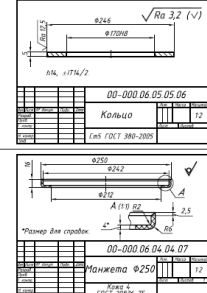
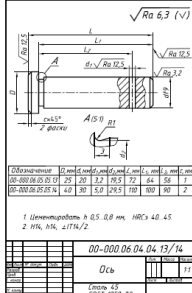
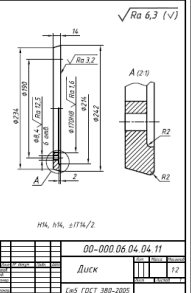
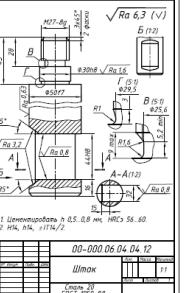
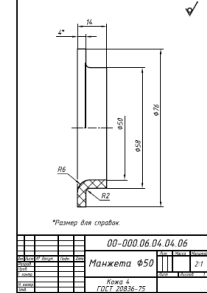
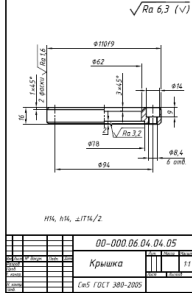
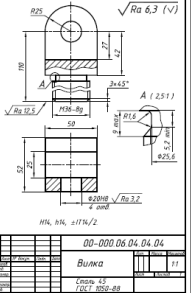
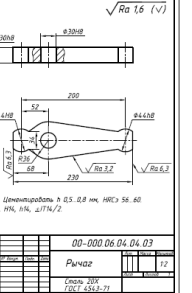
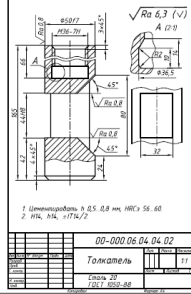
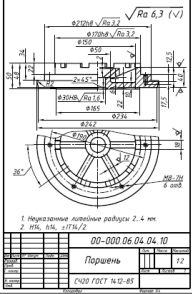
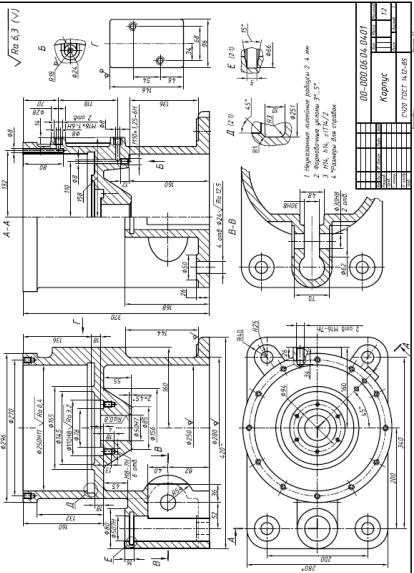
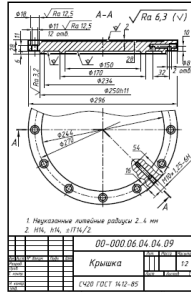
Темы курсовых работ

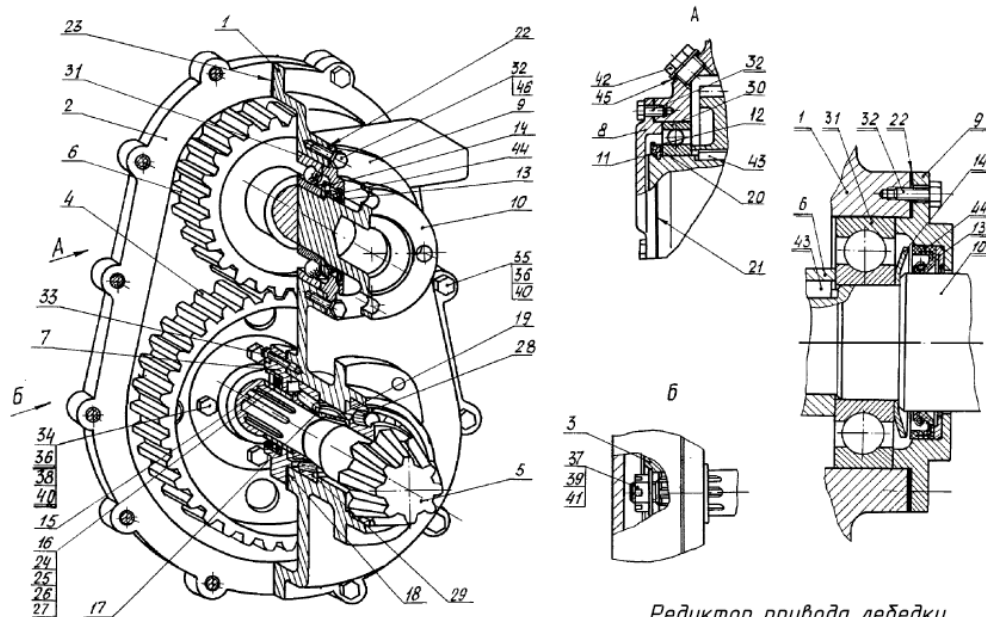
[illegible]



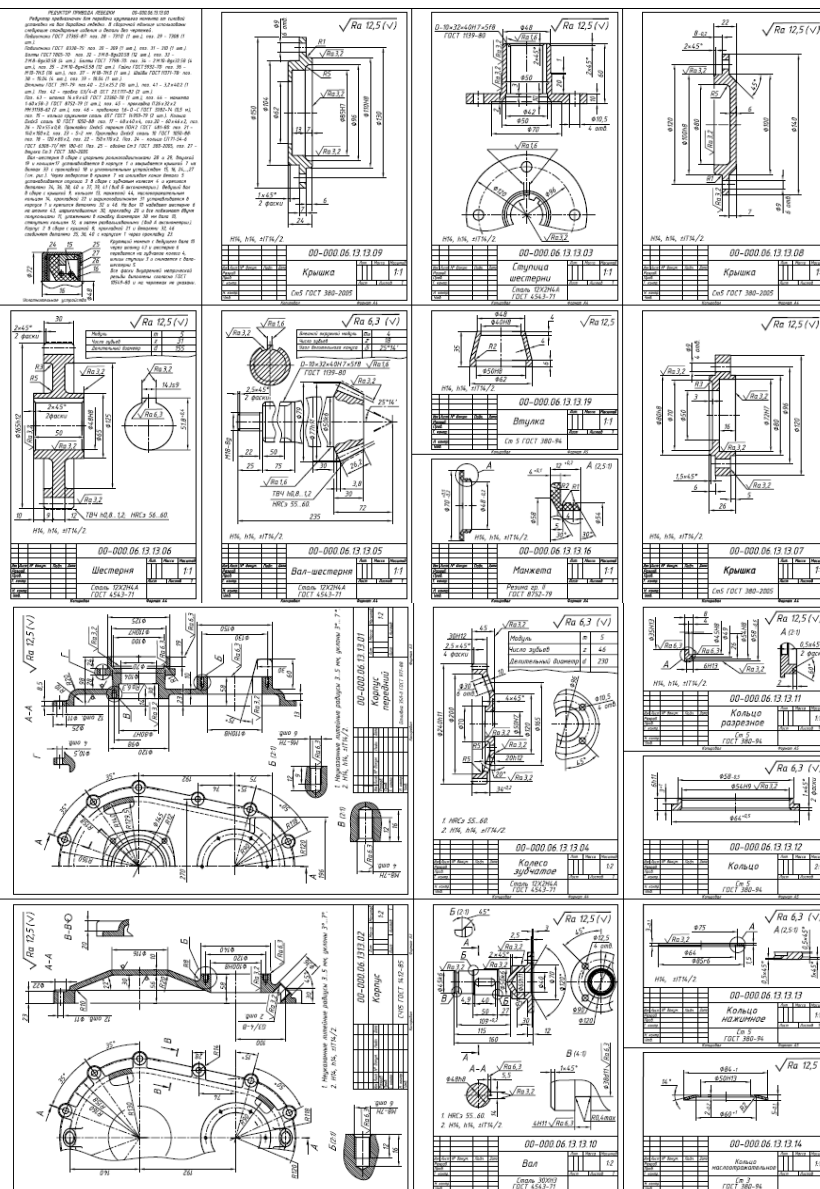


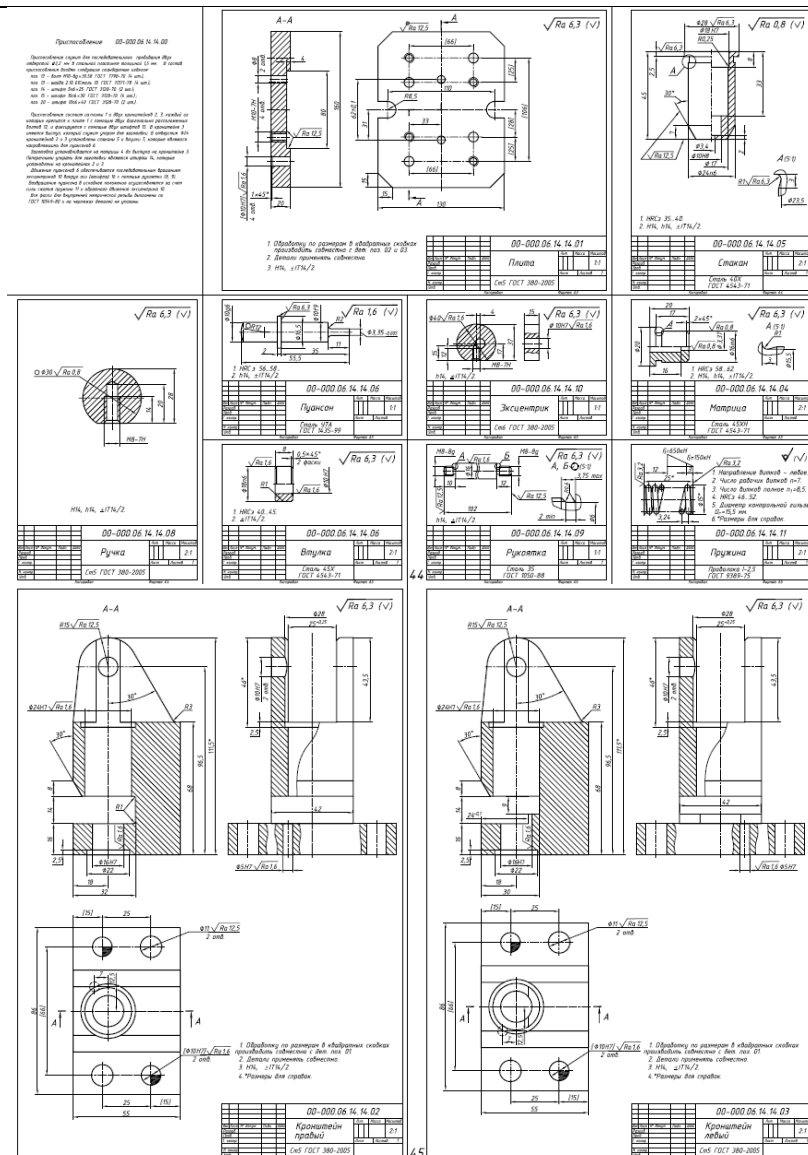
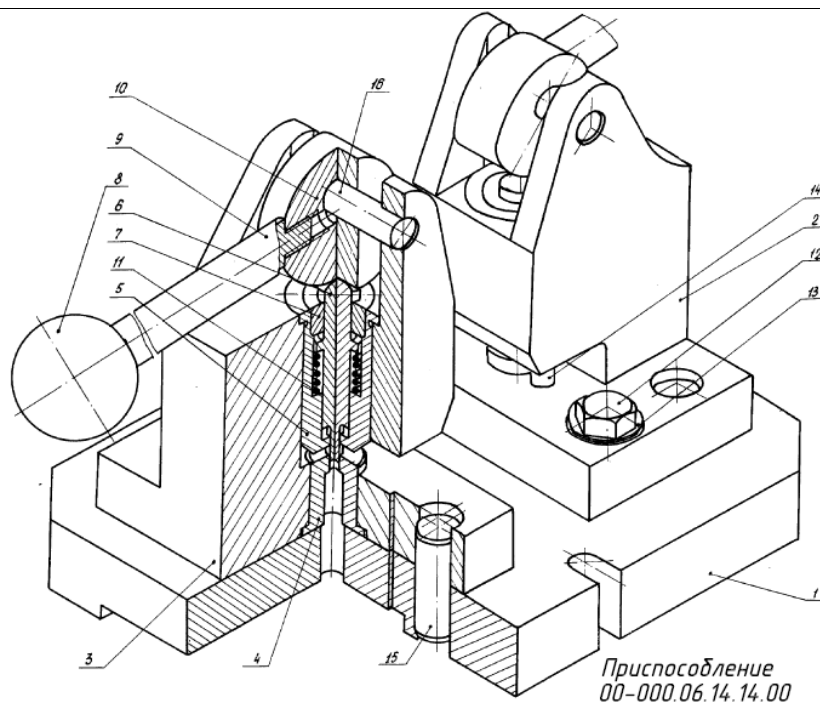
Продолжение спецификации 00-000.06.04.03
 Деталь: крышка для насоса. Витки резьбы по ГОСТ 9150-80.
 Материал: сталь 45.
 Размеры: диаметр 100 мм, высота 100 мм.
 Технические требования: поверхность должна быть обработана в соответствии с требованиями чертежа.

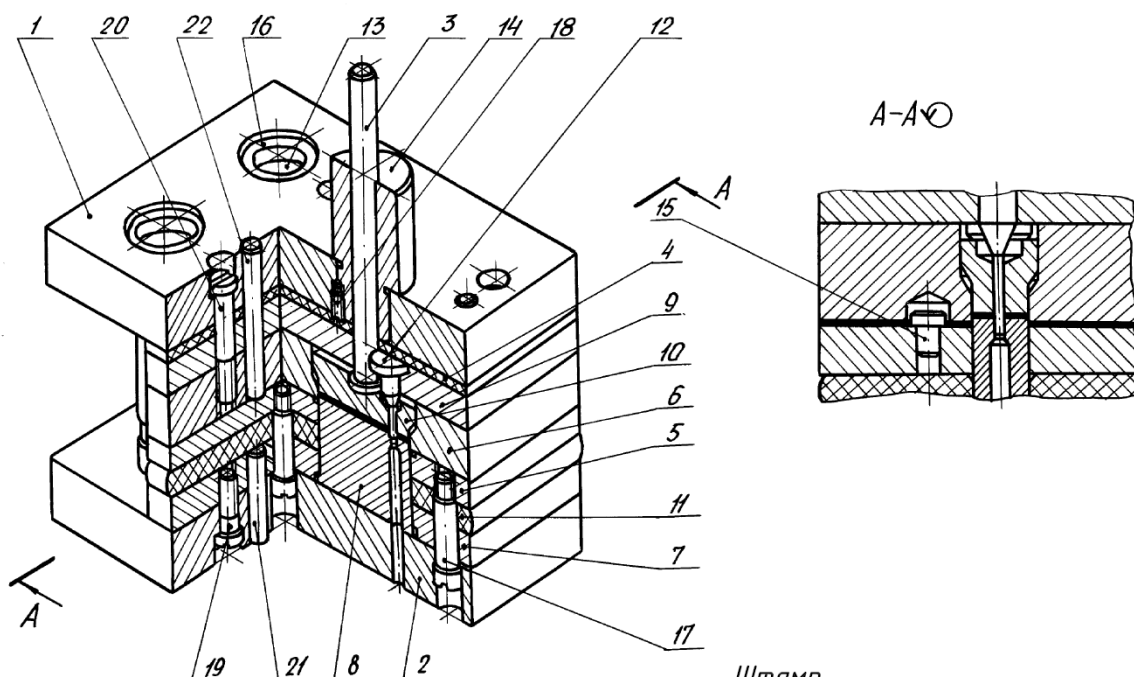




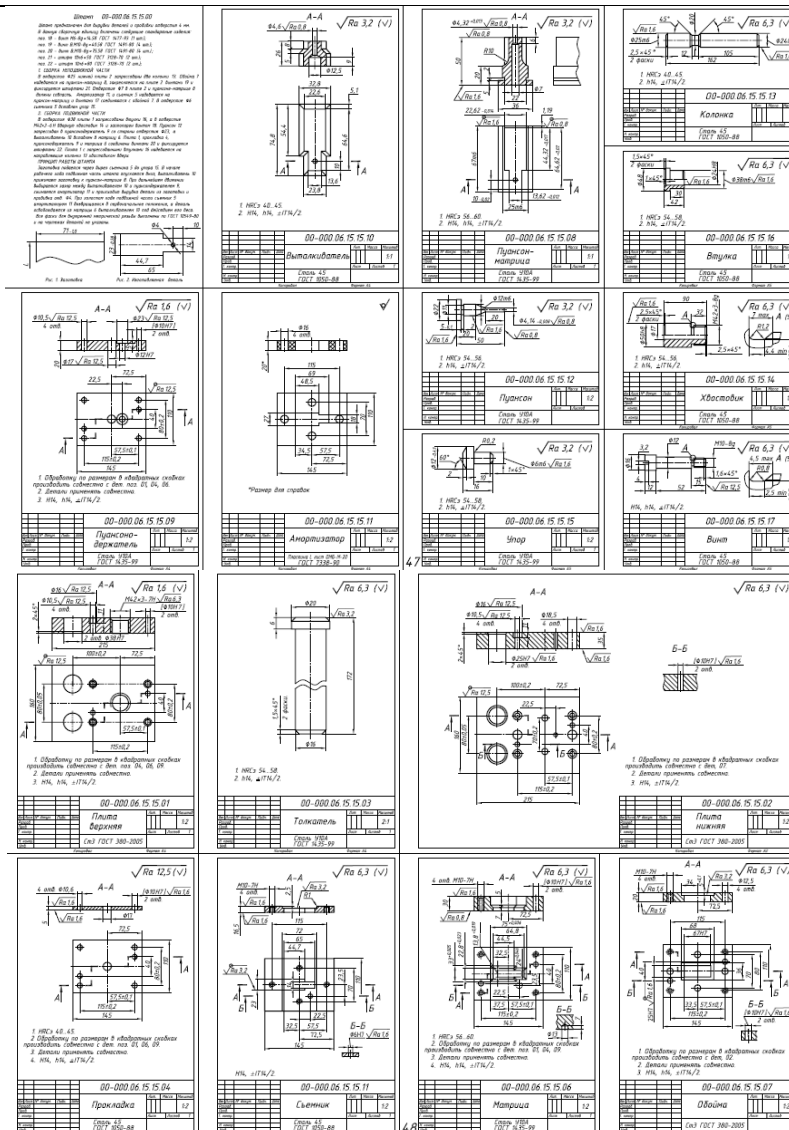
Редуктор привода лебедки
00-000.06.13.00

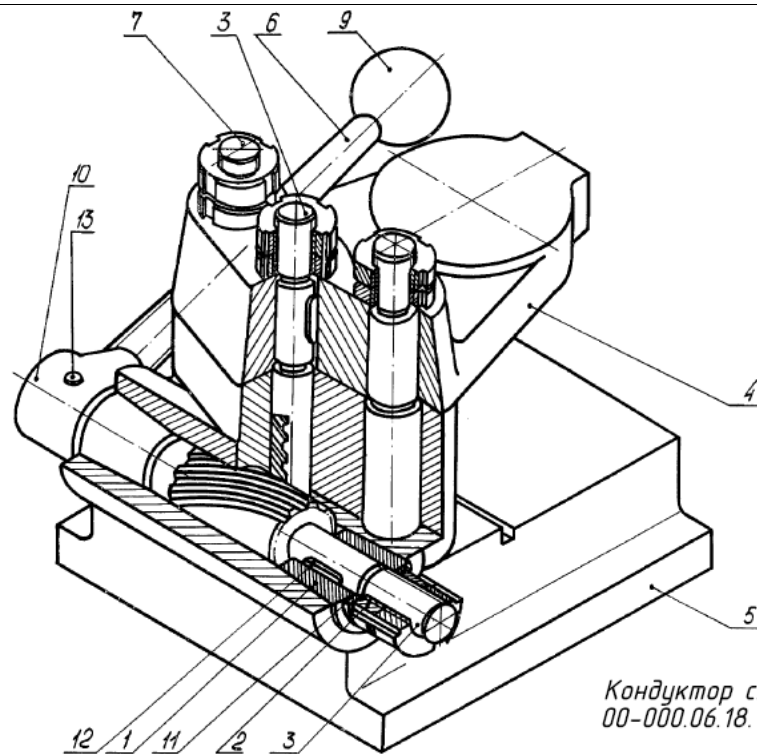






Штамп
00-000.06.15.15.00

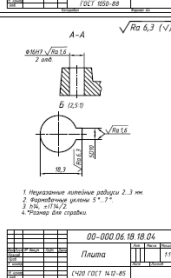
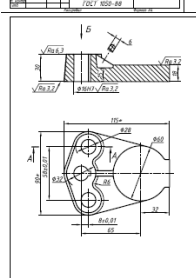
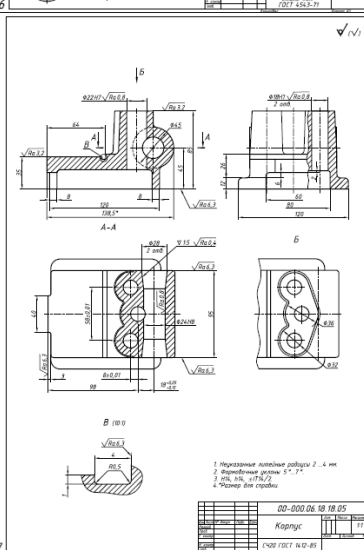
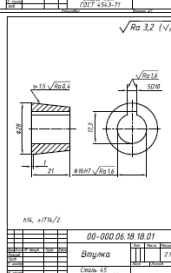
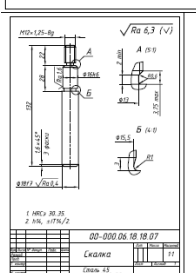
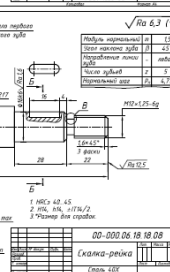
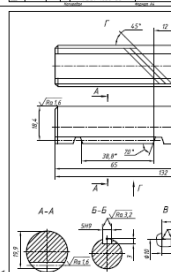
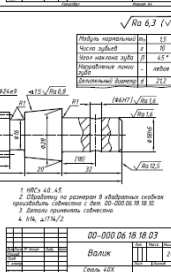
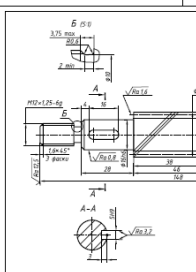
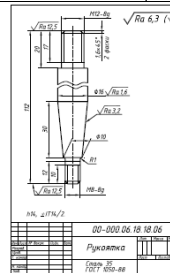
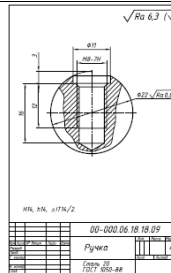
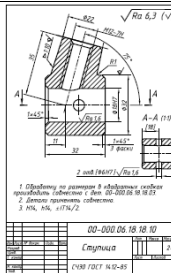


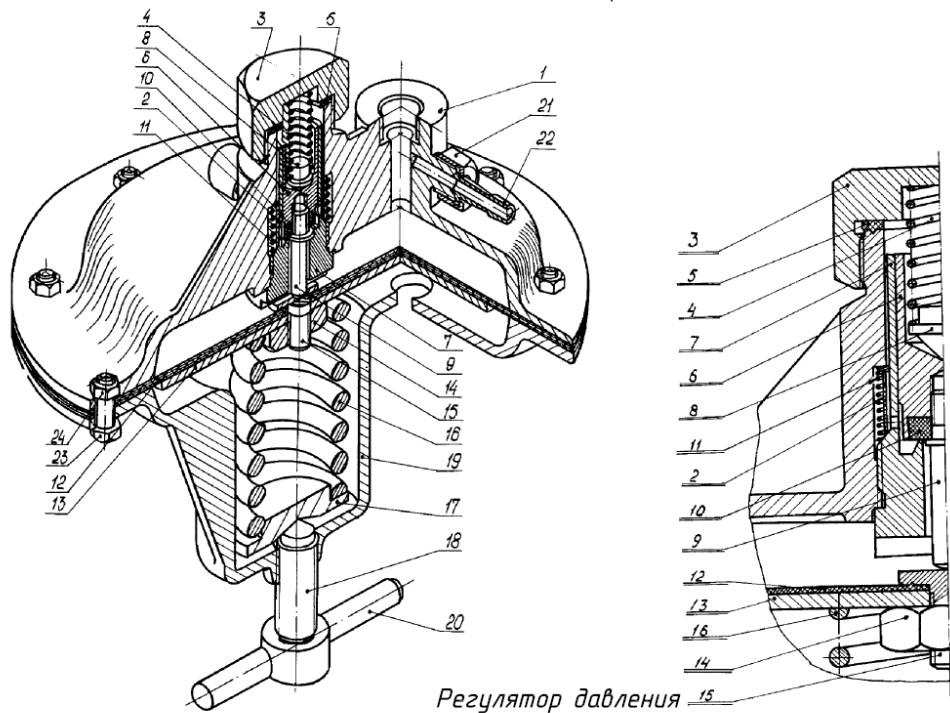


Кондуктор скалчатый
00-000.06.18.00

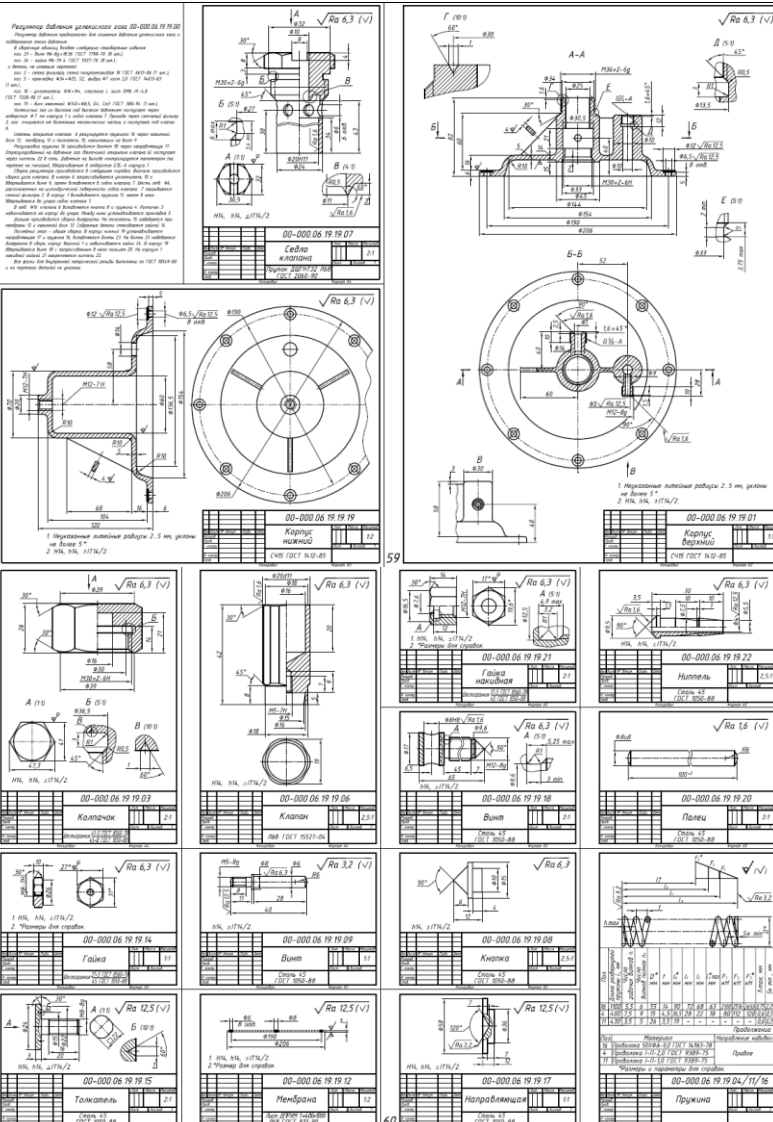
Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00

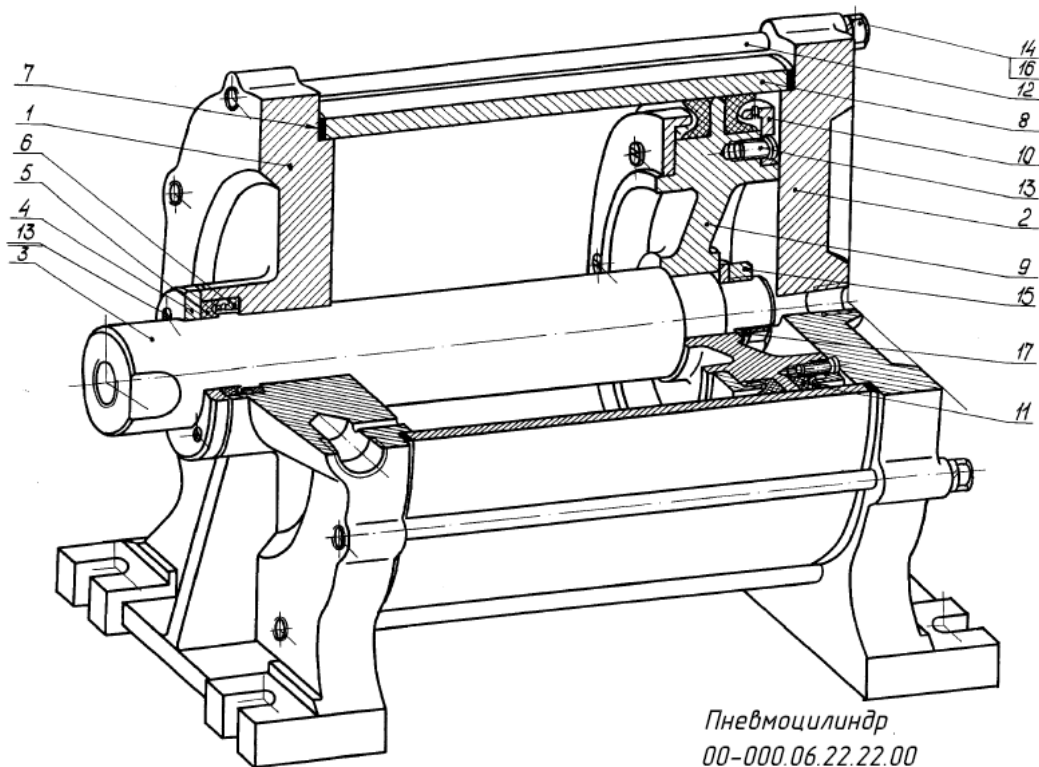
1. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
2. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
3. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
4. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
5. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
6. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
7. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
8. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
9. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
10. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
11. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
12. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00
13. Кондуктор скалчатый 00-000.06.18.00





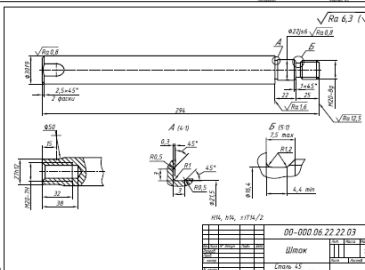
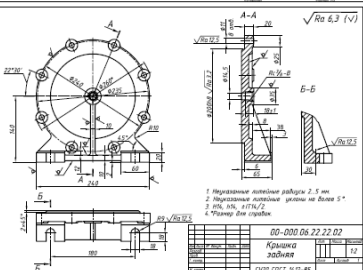
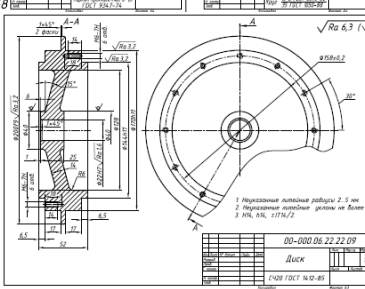
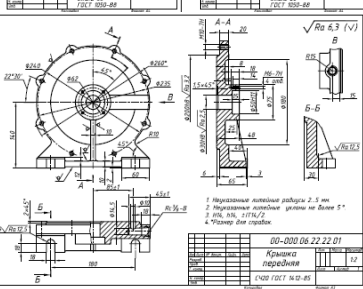
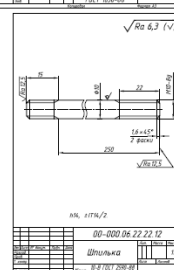
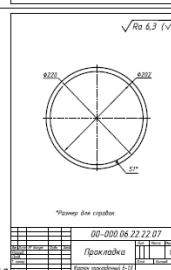
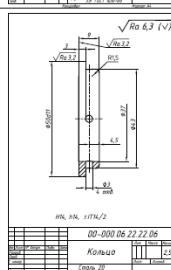
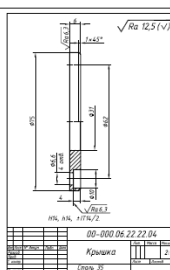
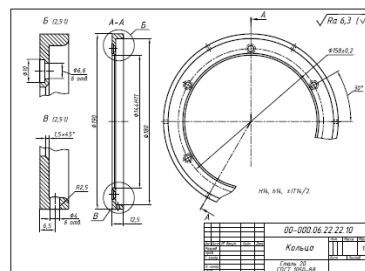
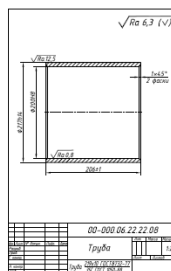
Регулятор давления
00-000.06.19.19.00

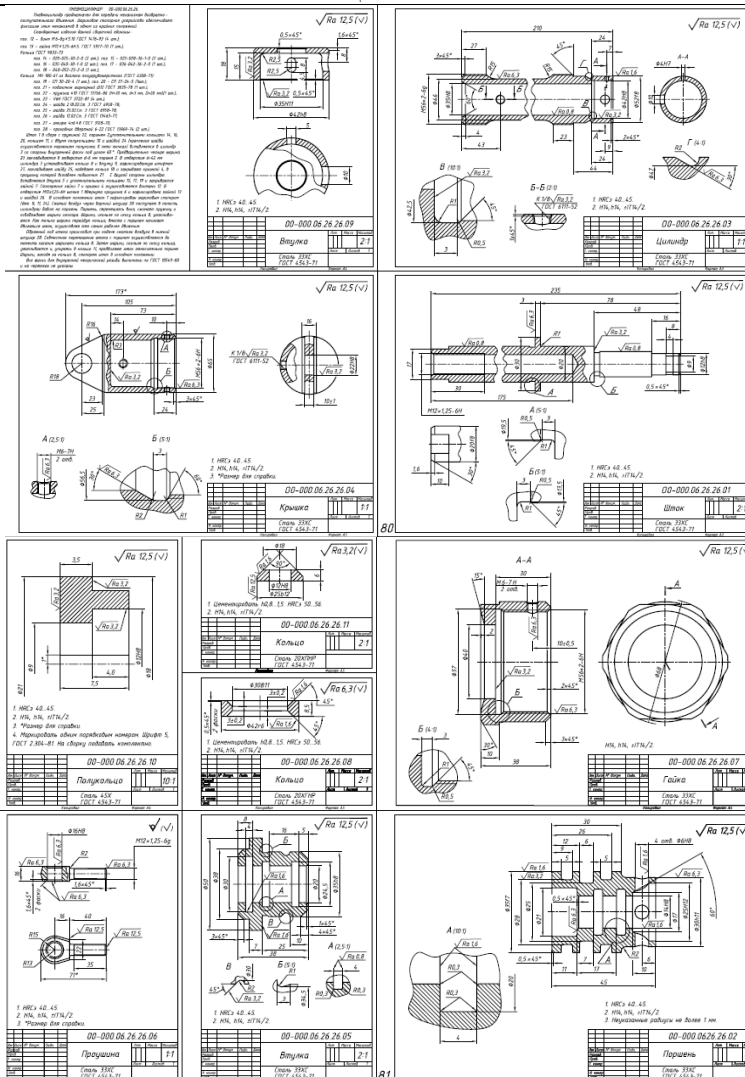
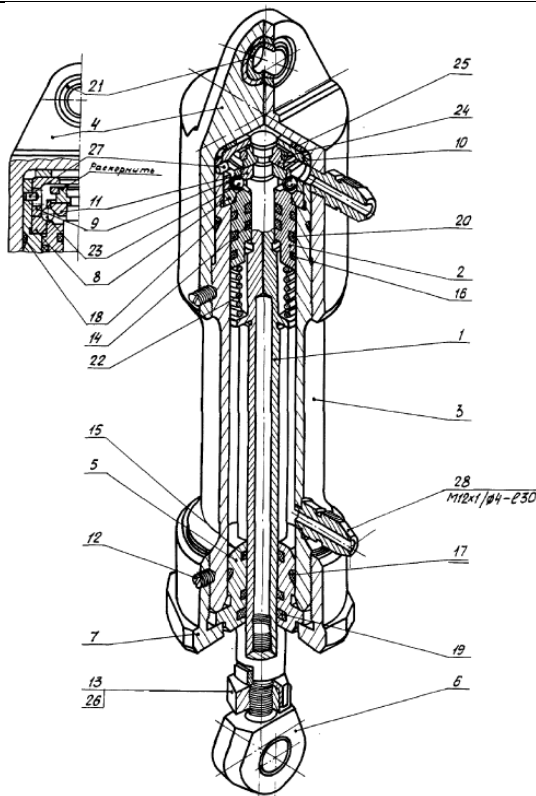


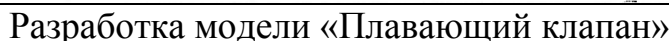


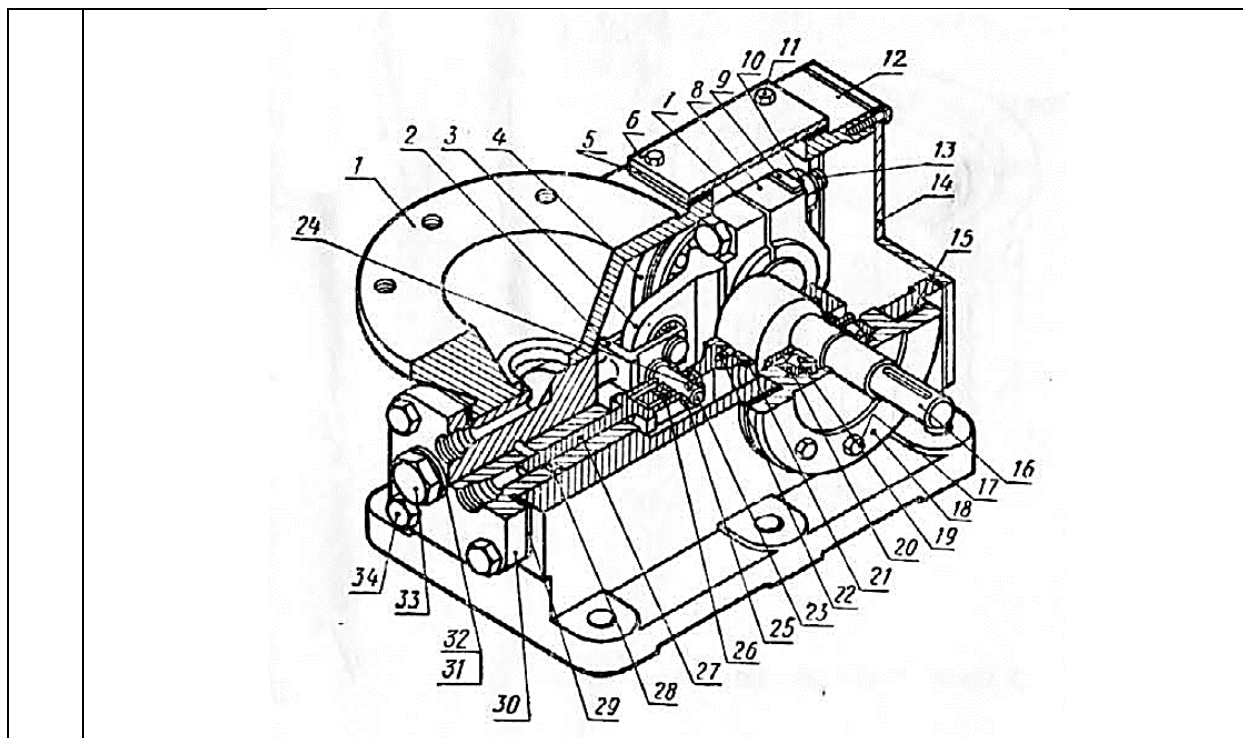
Пневмоцилиндр
00-000.06.22.22.00

Пневмоцилиндр 00-000.06.22.22.00
Деталировка: 00-000.06.22.22.00
1. Внутренний поршень
2. Внутренний поршень
3. Внутренний поршень
4. Внутренний поршень
5. Внутренний поршень
6. Внутренний поршень
7. Внутренний поршень
8. Внутренний поршень
9. Внутренний поршень
10. Внутренний поршень
11. Внутренний поршень
12. Внутренний поршень
13. Внутренний поршень
14. Внутренний поршень
15. Внутренний поршень
16. Внутренний поршень
17. Внутренний поршень









Выполнить сборочный чертеж насоса в масштабе 1:1 по рабочим чертежам деталей и описанию его устройства. Проставить в выполненном сборочном чертеже, соответствующие в сборочной записи детали и их наименование по рабочим чертежам.

Примечание. Чертежи деталей 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34. Их следует вести по чертежам (ГОСТ) в соответствии с наименованием: деталь 9 — шайба стопорная М14 — ГОСТ 3093—76; деталь 10 — гайка, ГОСТ 5918—76; деталь 11, 17, 18 — болты, ГОСТ 7798—76; деталь 12 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 13 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 14 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 15 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 16 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 17 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 18 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 19 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 20 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 21 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 22 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 23 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 24 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 25 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 26 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 27 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 28 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 29 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 30 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 31 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 32 — болт, ГОСТ 7682—76; деталь 33 — болт, ГОСТ 7798—76; деталь 34 — болт, ГОСТ 7682—76.

Нормы расхода материалов и материалы стандартных деталей указывать по табличке ГОСТ, учитывая наименование этих деталей в сборочной записи; обозначение количества деталей указывать в скобках. Обозначение стандартных деталей в скобках обозначения деталей должны соответствовать обозначениям, приведенным в ГОСТ. Чертежи по чертежам 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, так как на чертежах и в названии устройств насоса.

На выступающий из вала конец вала надеть еще одну шайбу 26, после чего пальцы крепят шайбой 24. Аналогично собирают второй шатун в распределительном плунжере 27. Собранные плунжеры вставляют в соответствующие отверстия цилиндра 10: рабочий плунжер в отверстие 12А, распределительный — в отверстие 12Б.

На шеек 10 25Н эксцентричного вала 16 надевают упорные шайбы 20, затем напрессовывают внутренние ободы роликоопрокидывателей 19. В таком виде вал вставляют в корпус 1 через отверстие 65А.

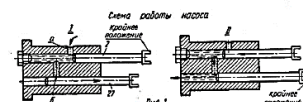
Наружные ободы роликоопрокидывателей напрессовывают в станины 4 и 18. Станины затем вставляют в соответствующие отверстия 65А, в корпус и крепят болтами 17. Под станины ставят предварительно картонные прокладки 15 толщиной 1,5 мм.

Рабочий плунжер соединяют с эксцентричным валом следующим образом. В шатун 3 и крышку шатуна 8 помещают вкладыши 21. Вкладыши фиксируют установочными пальцами в корпус и крышку шатуна штифтами 22. Штутин и крышку вместе с вкладышами соединяют за эксцентричного вала 16 болтами 13 и гайками 10. Для предупреждения самопроизвольного схода под вал ставят стопорные шайбы 9, концы которых отгибают на грань гайки и головку шатуна. Для уплотнения этого соединения между шатуном и крышкой с обеих сторон ставят прокладки 7 (две штуки толщиной 0,1 мм каждая). Также соединяют распределительный плунжер 27 с другим эксцентричным валом.

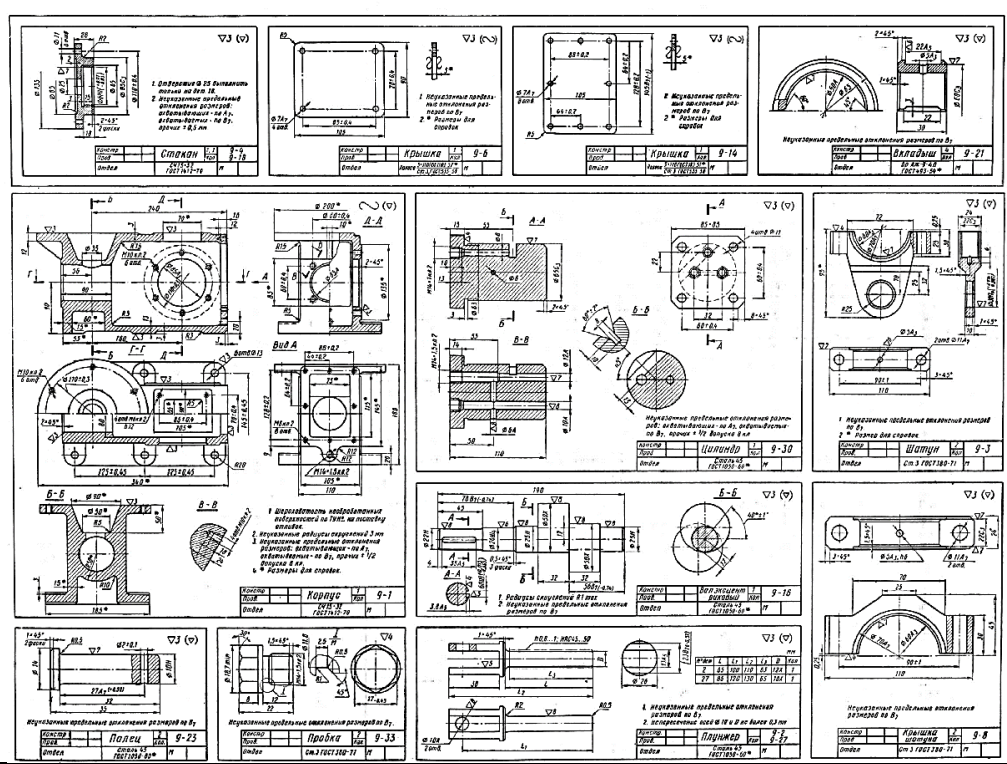
Верхнее отверстие корпуса закрывают крышкой 6 с картонной прокладкой 8 толщиной 1,5 мм, в торцовое отверстие корпуса — крышкой 14 с картонной прокладкой 12 толщиной 1,5 мм. Обе крышки крепят к корпусу винтами 11. В цилиндре 20 отверстие М14, являющееся продолжением полости рабочего плунжера, закрывают пробкой 31 с винтовой прокладкой 31 толщиной 2 мм. Отверстие М14 в нижней части корпуса также закрывают пробкой 33 с картонной прокладкой 32 толщиной 1,5 мм.

Полностью собран рабочий двухплунжерный насос. При вращении эксцентричного вала в направлении, указанном на корпусе стрелкой, оба плунжера совершают возвратно-поступательное движение. Вследствие относительного углового смещения эксцентриков рабочий плунжер при движении несколько опережает распределительный плунжер.

В положении 1 (рис. 1) рабочий плунжер 2 находится в правом крайнем положении, а распределительный плунжер 27 движется



правую; при этом полость цилиндра рабочего плунжера заполняется смесью через всасывающий изл, соединенный с регулятором станции. Канал 6, соединяющий полости рабочего и распределительного плунжеров, переключает распределительный плунжер, продолжая двигаться вправо, открывает канал 6, вследствие чего рабочий плунжер, движась по направлению, указанному стрелкой, начинает нагнетать смесь по каналу 6 в полость распределительного плунжера в трубопровод магистраль. Давление в магистраль быстро возрастает, по достижении заданной величины давления срабатывает регулятор станции и отключает электромагниты. Через определенные интервалы времени команды электромагнитный прибор станции включают электромагниты, в результате этого плунжерный насос начинает нагнетать смесь по другому трубопроводу, и весь процесс повторяется.



Содержание этапа

Формулируемые ком-

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

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

Критерии, показатели и шкала оценивания лабораторной работы и курсового проекта

П. п.	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Содержание	Соответствие требуемой структуре задания	Полное несоответствие требуемой структуре	Частичное несоответствие требуемой структуре	Не значительное несоответствие требуемой структуре	Полное соответствие требуемой структуре с выделением основных этапов выполнения
		Соответствие представленного материала целям и задачам	Представленный материал полностью не соответствует целям и задачам	Частичное несоответствие представленного материала целям и задачам	Не значительное несоответствие представленного материала целям и задачам	Полное соответствие представленного материала целям и задачам
		Полнота раскрытия	Представленный ма-	Представ-	Объема пред-	Объем пред-

		и достижения поставленных целей и задач	териал не раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач	териал не в полном объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач	материала достаточно для достижения поставленной цели и задач	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 информации	Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в большей степени получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации
3	Саморазвитие	Самостоятельность выполнения задания	Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни одного этапа по представленному заданию	Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения представленного задания	Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу выполнения представленного задания	Обучающийся выполнил все этапы представленного задания самостоятельно или с незначительными консультациями по отдельным этапам
4	Оформление полученных результатов	Соответствие требованиям ЕСКД	Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям	Представленный материал в значительной части соответствует требова-	Представленный материал имеет не значительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД

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

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

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

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучаю-

щемуся, 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 электронно-библиотечных систем:

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

Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

1. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnshb.ru>.
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»[Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.
4. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

2. Белоусов С.В. Компьютерные 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

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

11.1 Перечень лицензионного ПО

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

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

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

11.3 Доступ к сети Интернет

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

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

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, помещений 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 образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование)
--	---	---

		вание организации, с которой заключен договор)
2	3	4
Компьютерные технологии в агроинженерной науке и производстве	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде по-

меток в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и

средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.