

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.03.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологические процессы в машиностроении 1
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)

Инженерия конструкционных материалов для беспилотных мобильных систем

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	131	131
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):
доцент кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства»,
доцент, канд. техн. наук Воронов Д.Ю.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного
плана направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов _

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031г.

СОГЛАСОВАНО

Директор института беспилотной авиации и беспилотных мобильных систем

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

А.А. Шевцов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2023 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование основ знаний о науке «Технология машиностроения», а также о современном машиностроительном производстве и технологических процессах изготовления изделий в машиностроении.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:
Дисциплины предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Метрология, стандартизация и сертификация, Роботизированные комплексы и автоматические линии, Инженерная подготовка 5-7.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1.. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
		Уметь: моделировать линейные и нелинейные цепи постоянного и переменного тока
		Владеть: способностью использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.
	ОПК-2.2 Демонстрирует понимание принципа действия электрических машин и электронных устройств, использует знания их режимов работы и характеристики.	Знать: принципы действия электрических машин и электронных устройств, использует знания их режимов работы и характеристики
		Уметь: демонстрировать понимание принципа действия электрических машин и электронных устройств, использует знания их режимов работы и характеристики
		Владеть: способностью демонстрировать понимание принципа действия электрических машин и электронных устройств, использует знания их режимов работы и характеристики

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-2.3. Принимает обобщенные варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий.	Знать: варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий.
		Уметь: применять варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий.
		Владеть: способностью применять варианты технических решений в профессиональной деятельности с применением инновационных технологий.
	ОПК-2.4. Разрабатывает план внедрения нового технологического оборудования	Знать: план внедрения нового технологического оборудования
		Уметь: разрабатывать план внедрения нового технологического оборудования
		Владеть: способностью разрабатывать план внедрения нового технологического оборудования

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лек 1	Основные метрологические понятия. Нормирование точности деталей машин	1	2	-	-	Вопросы к экзамену
	Лек 2	Машиностроение, сущность машиностроения. Производственный процесс, его структура и определения	1	2	-	-	Вопросы к экзамену
	СР	Производство стали и чугуна	1	10	-	-	
	СР	Литейное производство	1	10	-	-	
	СР	Производство заготовок методами пластического деформирования	1	10	-	-	
	СР	Производство заготовок методами сварки	1	10	-	-	
	СР	Производство заготовок методами порошковой металлургии и из пластмасс	1	10	-	-	
	СР	Выбор метода получения заготовки. Проектирование заготовки	1	10	-	-	
	СР		1	71	100	-	Отчеты о выполнении проверяемых заданий №1-10
	ПА		1	0,35	-	-	-
	контроль		1	8,65	-	-	-
Итого:				144	100		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология дистанционного обучения (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

6. Методические указания по освоению дисциплины

Для получения положительной оценки по дисциплине необходимо выполнить все практические работы, предусмотренные программой, а также изучить материал для самостоятельной работы.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5	Отчеты о выполнении проверяемых заданий №1-10 <i>Вопросы к экзамену</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Проверяемое задание №1 «Порядок проведения контроля размеров деталей»

(наименование оценочного средства)

7.2.2. Проверяемое задание №2 «Нормирование точности гладких цилиндрических деталей».

(наименование оценочного средства)

7.2.3. Проверяемое задание №5«Разработка рабочего чертежа детали типа «вал»

(наименование оценочного средства)

7.2.4. Проверяемое задание №6 «Разработка рабочего чертежа детали типа «шестерня»

(наименование оценочного средства)

7.2.5. Проверяемое задание №7 «Разработка рабочего чертежа детали типа «втулка»

7.2.6. Проверяемое задание №8 «Разработка рабочего чертежа детали типа «корпус»

(наименование оценочного средства)

7.2.7. Проверяемое задание №9 «Выбор метода получения заготовки

7.2.8. Проверяемое задание №10 «Разработка рабочего чертежа заготовки»

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Протокол выполнения проверяемого задания №1 «Порядок проведения контроля размеров деталей».

Цель работы:

Ознакомиться с понятиями в области метрологии и стандартизации, необходимыми для проведения контроля размеров деталей.

Приобрести практические навыки в анализе размеров чертежа и построении графического изображения полей допусков размеров.

Порядок выполнения работы

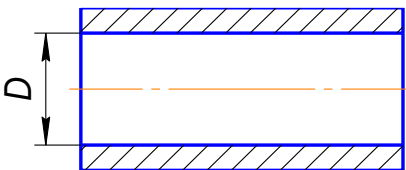
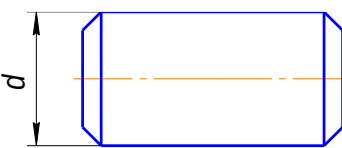
1. Получить вариант задания у преподавателя, в таблице приложения 1 данного руководства найти исходные данные варианта
2. Оформить протокол отчета.
Содержание отчета указано в приложении 2.
3. Рассчитать предельные размеры, допуск отверстия и вала по формулам, приведенным в методическом пособии.
4. Начертить в отчете графическое изображение допуска отверстия вала в масштабе
5. Проставить на графическом изображении величину действительного размера
6. Дать заключение о годности размеров деталей.

Варианты работы

№ варианта	Размеры на чертеже в мм		Действительные размеры, мм	
	Отверстия D	Вала d	Отверстия -Dq	Вала - dq
1	10 ^{+0,009}	10 ^{-0,005 -0,014}	10,01	9,990
2	12 ^{+0,006 -0,012}	12 ^{+0,023 +0,012}	11,8	12,02
3	14 ^{+0,024 +0,006}	14 ^{-0,011}	14,015	13,9
4	8 ^{+0,015}	8 ^{-0,025 -0,040}	8,1	7,950
5	28 ^{-0,014 -0,035}	28 ^{+0,01 -0,01}	27,97	28,02
6	90 ^{+0,047 +0,012}	90 ^{-0,036 -0,058}	90,05	89,97
7	35 ^{+0,039}	35 ^{-0,025 -0,050}	35,04	34,950
8	56 ^{+0,014 -0,032}	56 ^{-0,030 -0,060}	56,02	55,970
9	42 ^{+0,100}	42 ^{-0,120 -0,159}	42,1	41,9
10	20 ^{-0,025 -0,050}	20 ^{+0,035 +0,022}	19,95	20,05
11	50 ^{+0,025}	50 ^{-0,025 -0,041}	50,03	49,96
12	30 ^{+0,072 +0,020}	30 ^{-0,021}	30,05	29,820
13	25 ^{+0,084}	25 ^{-0,020 -0,053}	25,01	24,980
14	75 ^{+0,076 +0,030}	75 ^{-0,046}	75,05	74,850
15	120 ^{+0,140}	120 ^{+0,080 -0,080}	120,1	120,15
16	17 ^{+0,043 +0,016}	17 ^{-0,016 -0,043}	17,03	17,04

17	$26^{+0,027}_{-0,020}$	$26^{-0,040}_{-0,061}$	26,05	26,00
18	$22^{+0,053}_{+0,020}$	$22^{-0,020}_{-0,033}$	22,13	21,980
19	$105^{-0,024}_{-0,059}$	$105^{+0,045}_{+0,023}$	104,97	105,05
20	$95^{+0,035}_{+0,032}$	$95^{-0,036}_{-0,071}$	95,0	94,90
21	$15^{+0,075}_{+0,032}$	$15^{-0,050}_{-0,089}$	15,1	14,950
22	$16^{+0,013}_{+0,013}$	$16^{-0,005}_{-0,009}$	16,05	16,0
23	$140^{-0,020}_{-0,045}$	$140^{+0,040}_{+0,015}$	139,96	140,05
24	$38^{+0,025}_{+0,025}$	$38^{-0,050}_{-0,075}$	38,04	37,95
25	$24^{+0,021}_{+0,021}$	$24^{-0,021}_{-0,021}$	24,05	23,980
26	$80^{+0,074}_{+0,074}$	$80^{+0,050}_{+0,020}$	80,08	80,03

Содержание отчёта

№ № п/п	Наименование параметра	Размеры на чертеже	
		Отверстия	Вала
			
1	Номинальный размер, мм	D=	d=
2	Верхнее предельное отклонение, мм	ES=	es=
3	Нижнее предельное отклонение, мм	EI=	ei=
4	Наибольший предельный размер, мм	D _{нб} =	d _{нб} =
5	Наименьший предельный размер, мм	D _{нм} =	d _{нм} =
6	Допуск размера в мм	TD=	Td=
7	Номинальный размер сопряжения в мм	D=d=	
8	Действительный размер, мм	D _д =	d _д =
9	Заключение о годности размеров детали		
10	Графическое изображение полей допусков		

Протокол выполнения проверяемого задания №2 «Нормирование точности гладких цилиндрических деталей».

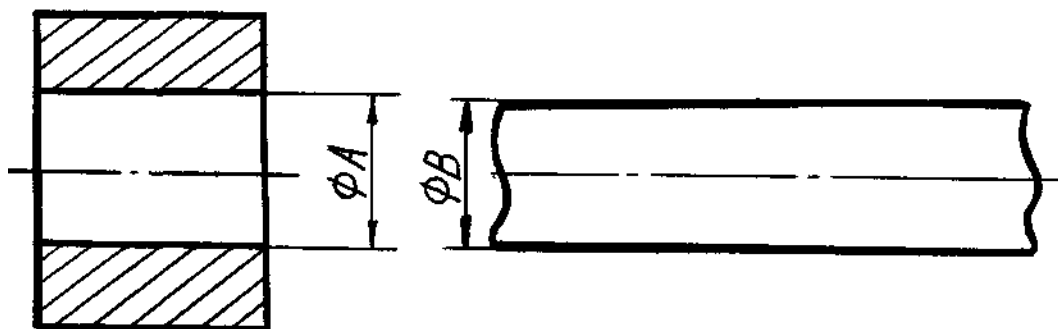
Цель работы: Ознакомиться с причинами и понятиями, действующими в области взаимозаменяемости при нормировании точности деталей машин и их соединений.

Приобрести практические навыки в работе с таблицами «Единой системы допусков и посадок»

Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Сделать вывод
5. Защитить работу

Варианты работы



Размеры отверстия и вала, заданные по чертежу.

№ п/п	Диаметр отверстия в мм, А	Диаметр вала в мм, В	№ п/п	Диаметр отверстия В мм, А	Диаметр вала в мм, В
1	90 H9	90 e8	14	105H7	105K6
2	70 H8	70 d8	15	80F8	80h8
3	8 H5	8 h4	16	120H8	120m7
4	14 F8	14 h6	17	85K7	85h6
5	28 K7	28 h6	18	35H7	35f6
6	95 H11	95 d11	19	22H7	22h6
7	72 H8	72 h8	20	10H11	10h11
8	15 H7	15 h6	21	360K7	360h6

9	32 H6	32 h6	22	140H7	140r6
10	10 F8	10 h5	23	126E9	126h8
11	30 Is7	30 h6	24	35N7	35h6
12	16 P7	16 h6	25	42P7	42h6
13	75 E8	75 h8	26	56F8	56h7

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

ВАРИАНТ № _____

Диаметр отверстия _____

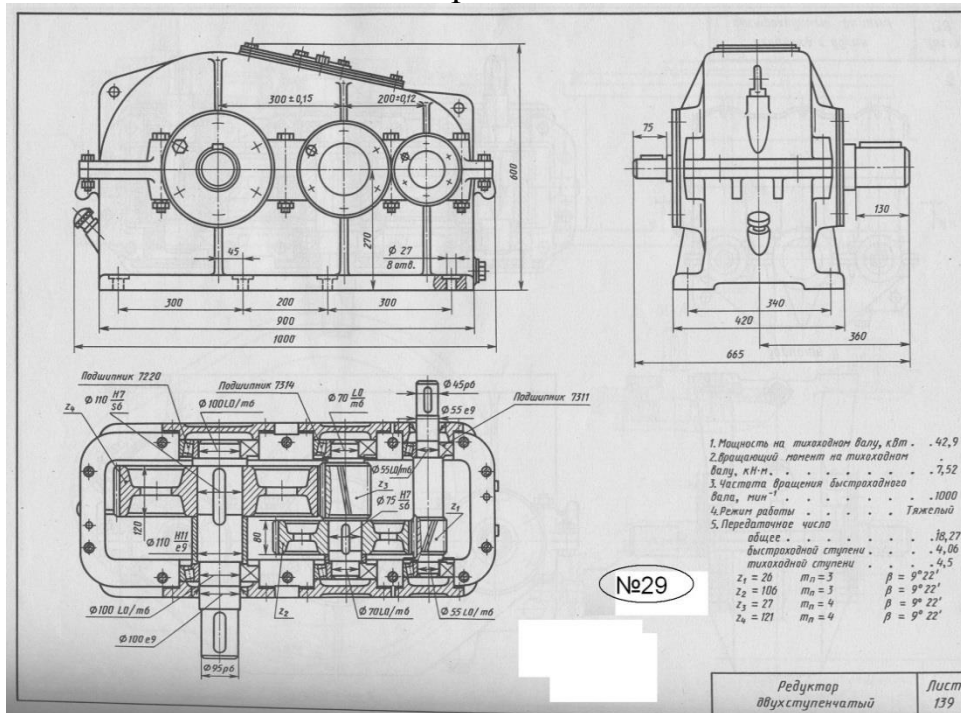
Диаметр вала _____

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение	Величина
1.	Допуск отверстия, мм		
2.	Допуск вала, мм		
3.	Основное отклонения отверстия, мм		
4.	Основное отклонение вала, мм		
5.	Неосновное отклонение отверстия, мм		
6.	Неосновное отклонение вала, мм		
7.	Номинальный размер соединения, мм		
8.	Система посадки		
9.	Предельные размеры отверстия, мм: Наибольший Наименьший		
10.	Предельные размеры вала, мм: Наибольший Наименьший		
11.	Предельные зазоры мм: Наибольший Наименьший		
12.	Предельные натяги, мм: Наибольший Наименьший		

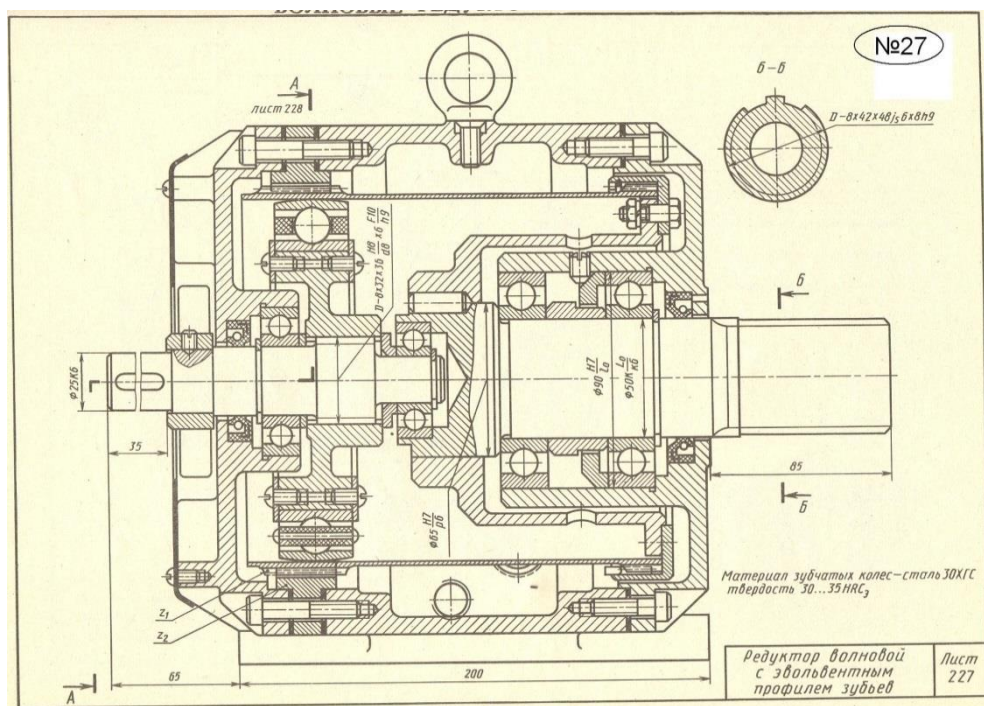
Изобразить графически расположение полей допусков

Варианты заданий для проверяемого задания 3-8:

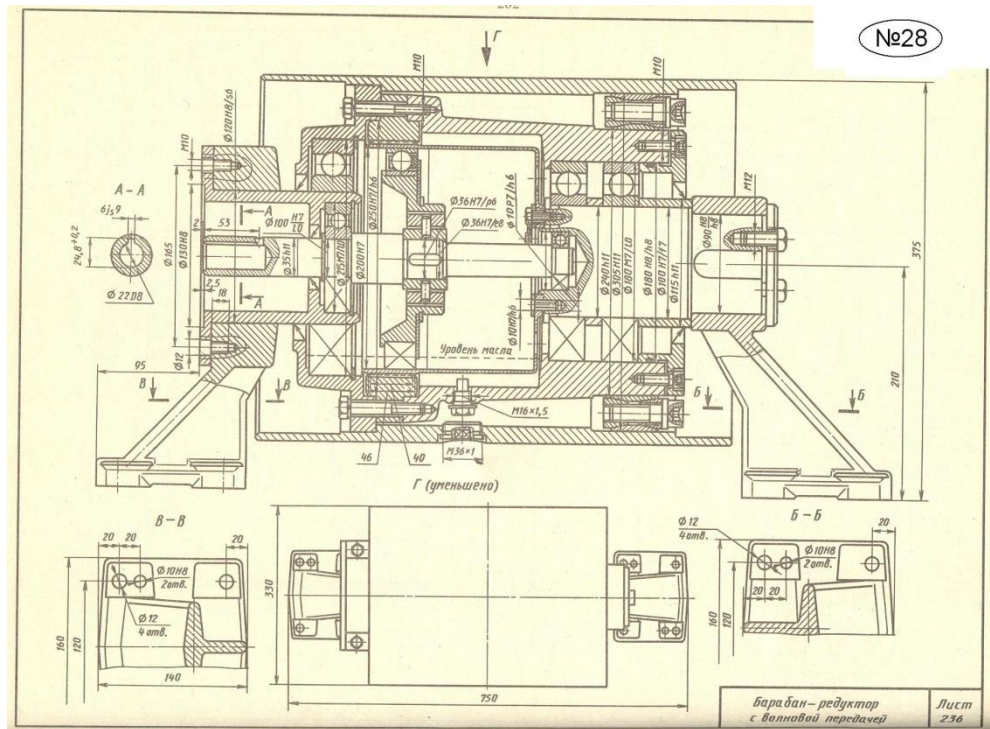
Вариант 1



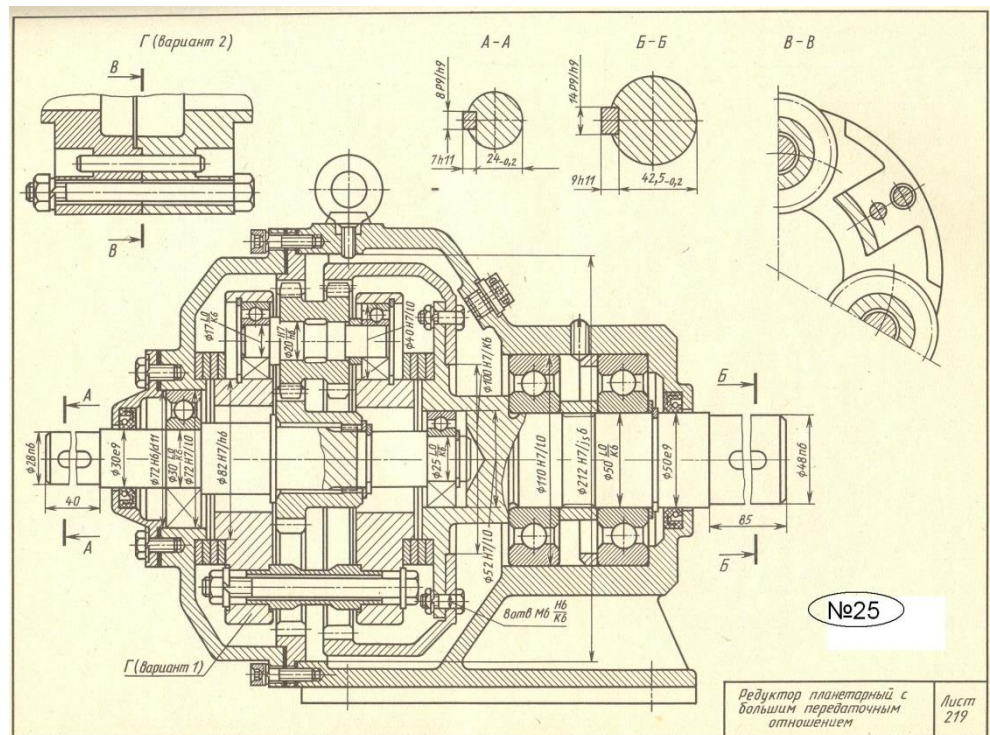
Вариант 2



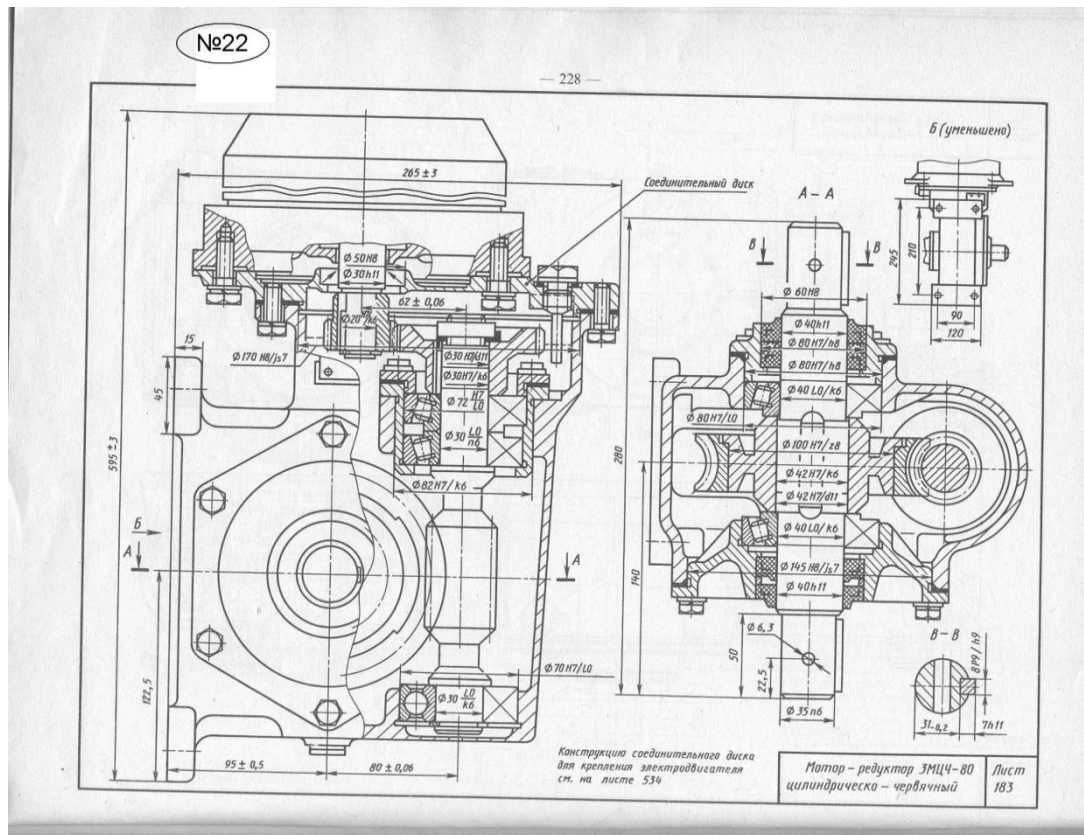
Вариант 3



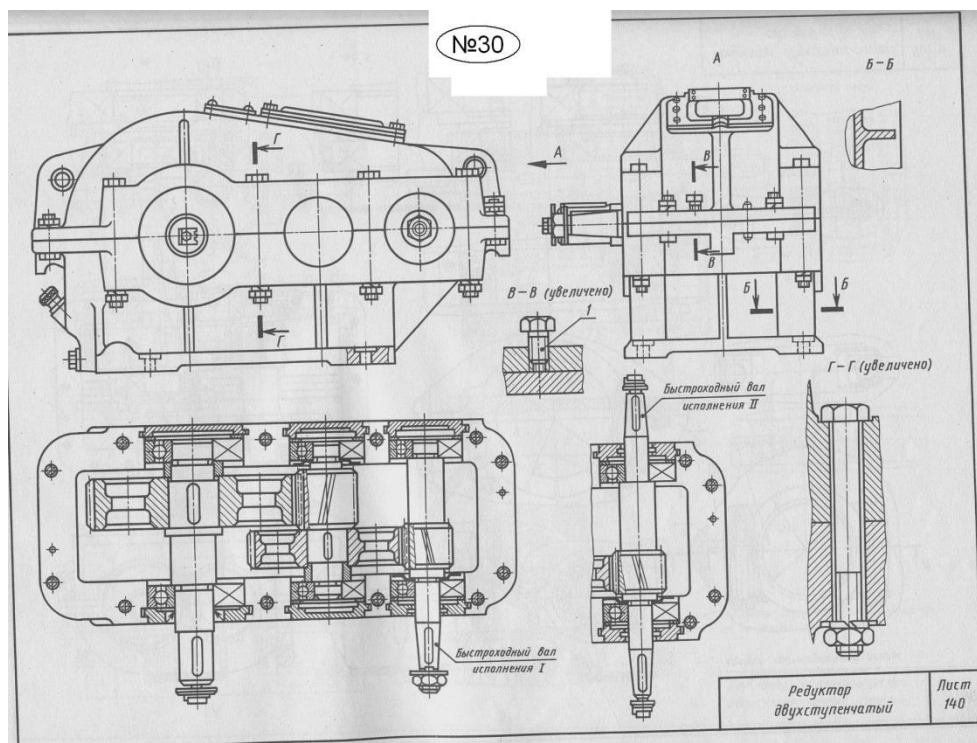
Вариант 4



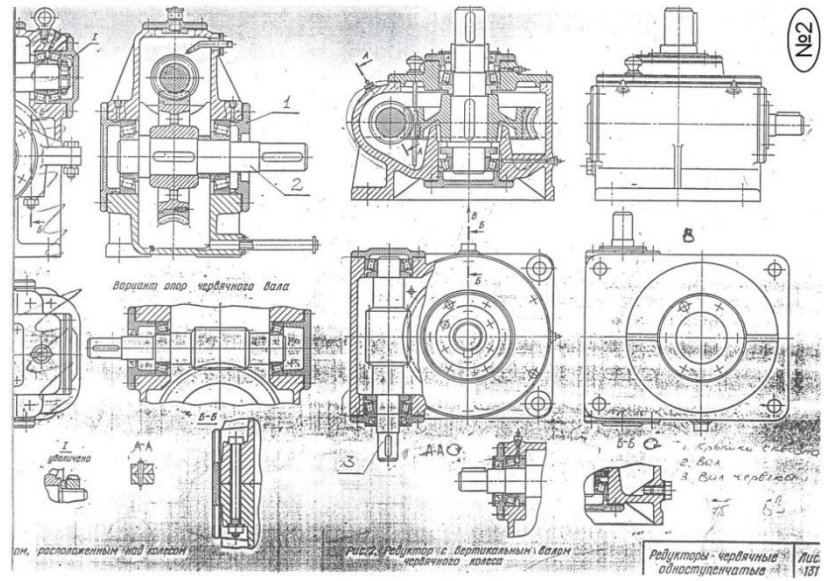
Вариант 5



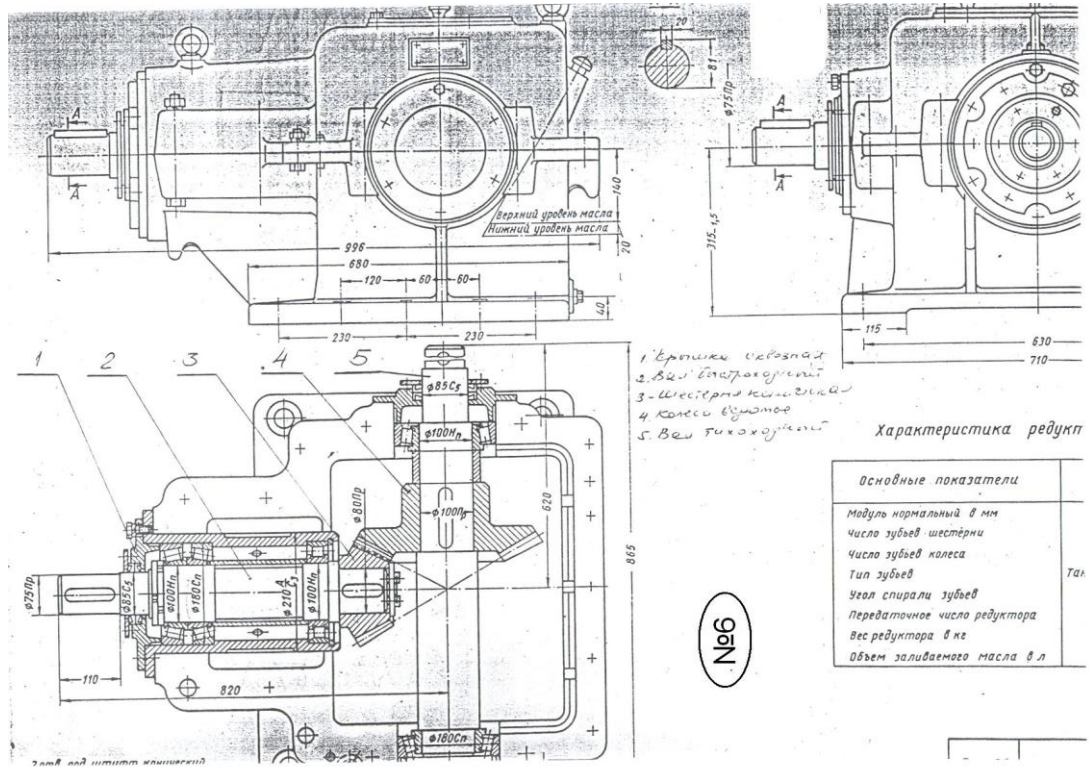
Вариант 6



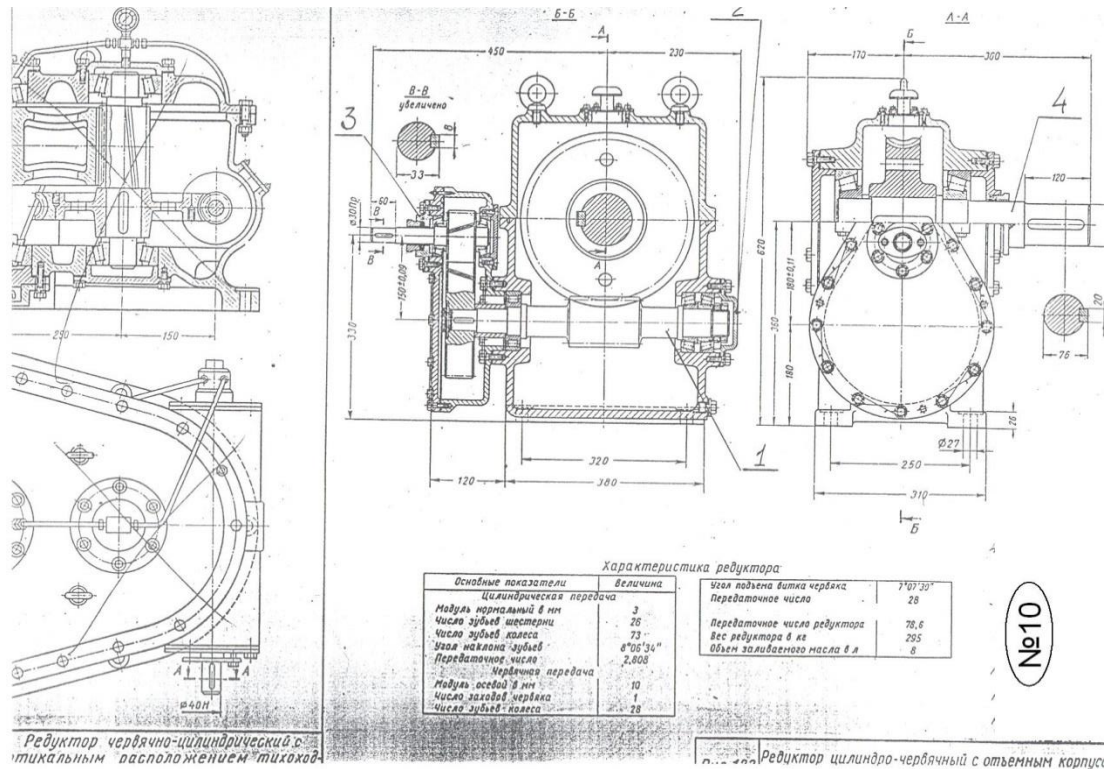
Вариант 7



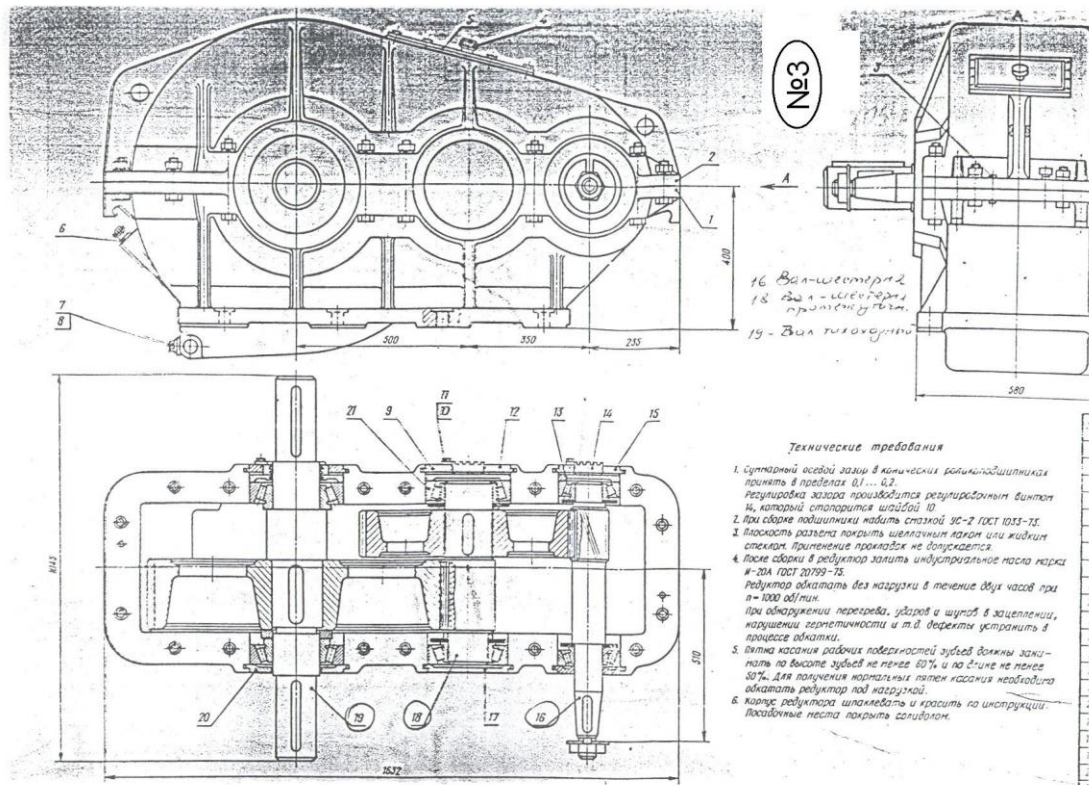
Вариант 8



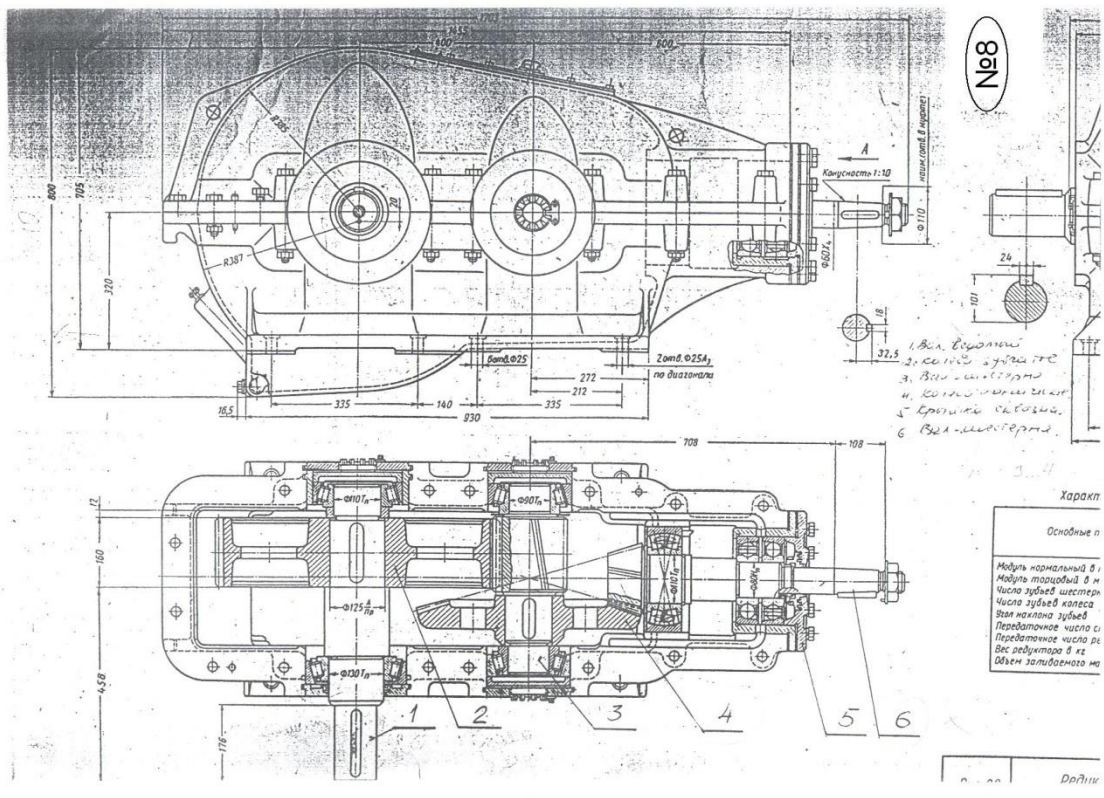
Вариант 9



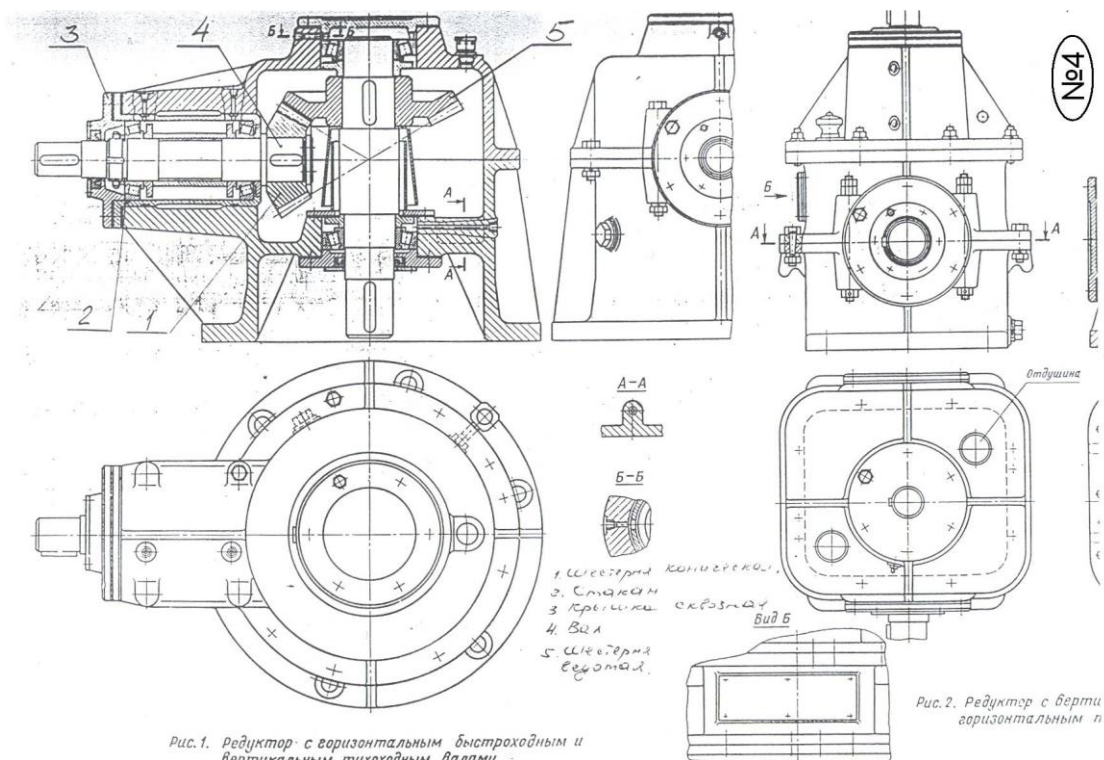
Вариант 10



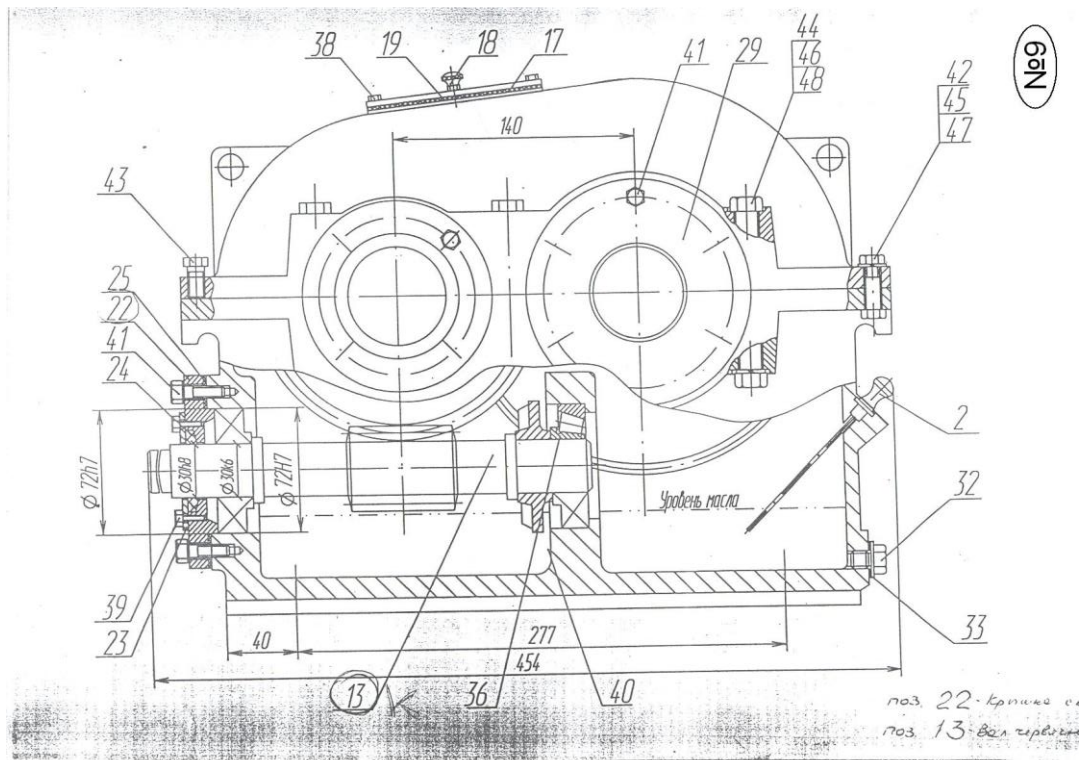
Вариант 11



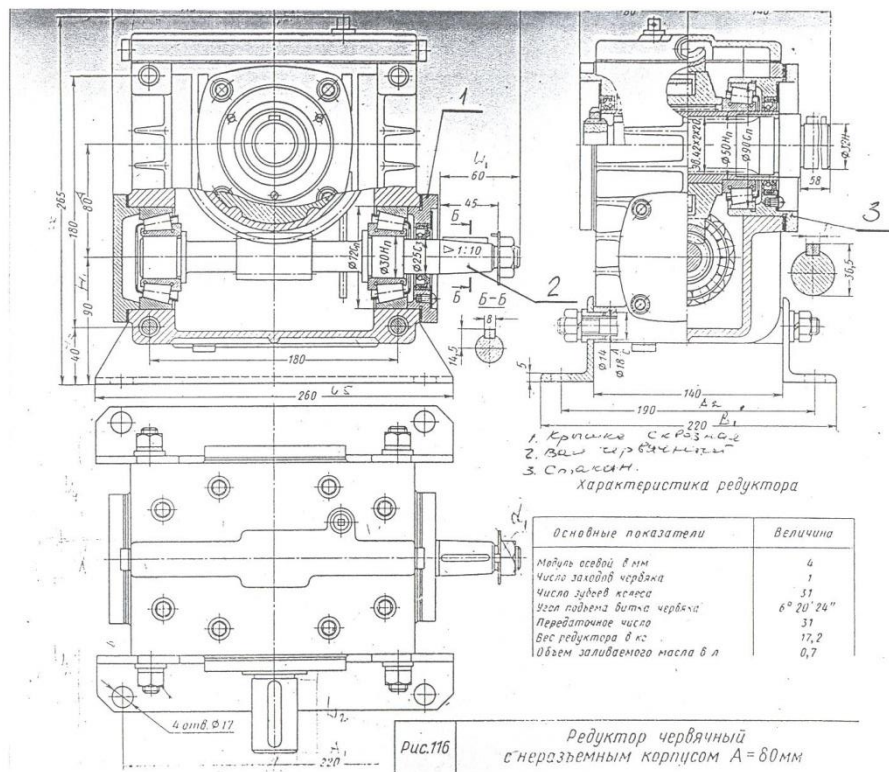
Вариант 12



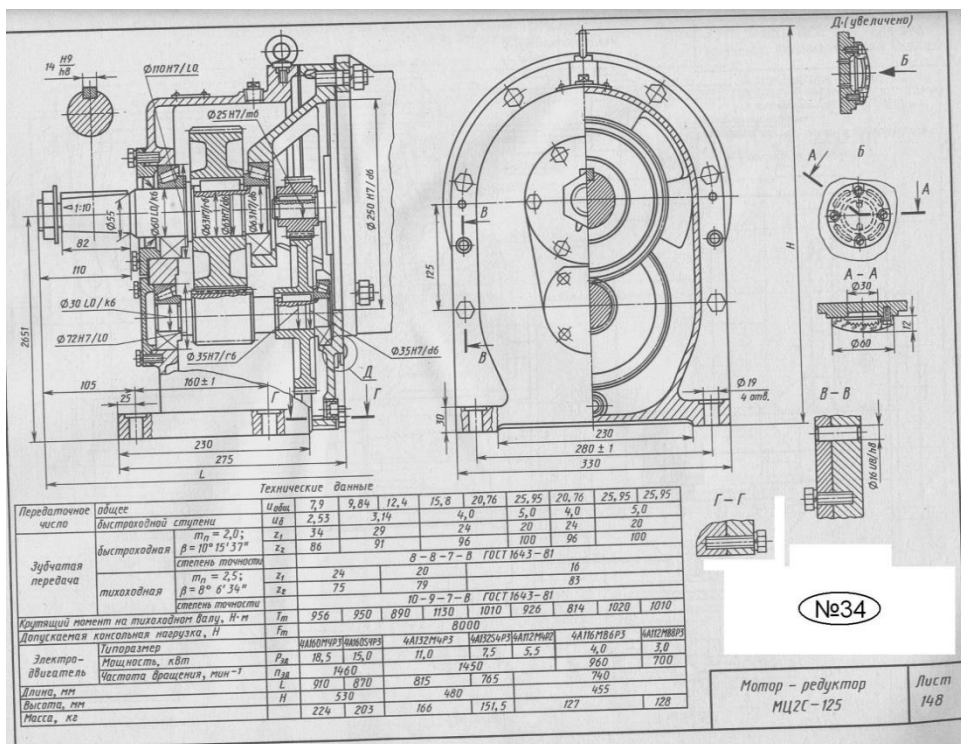
Вариант 13



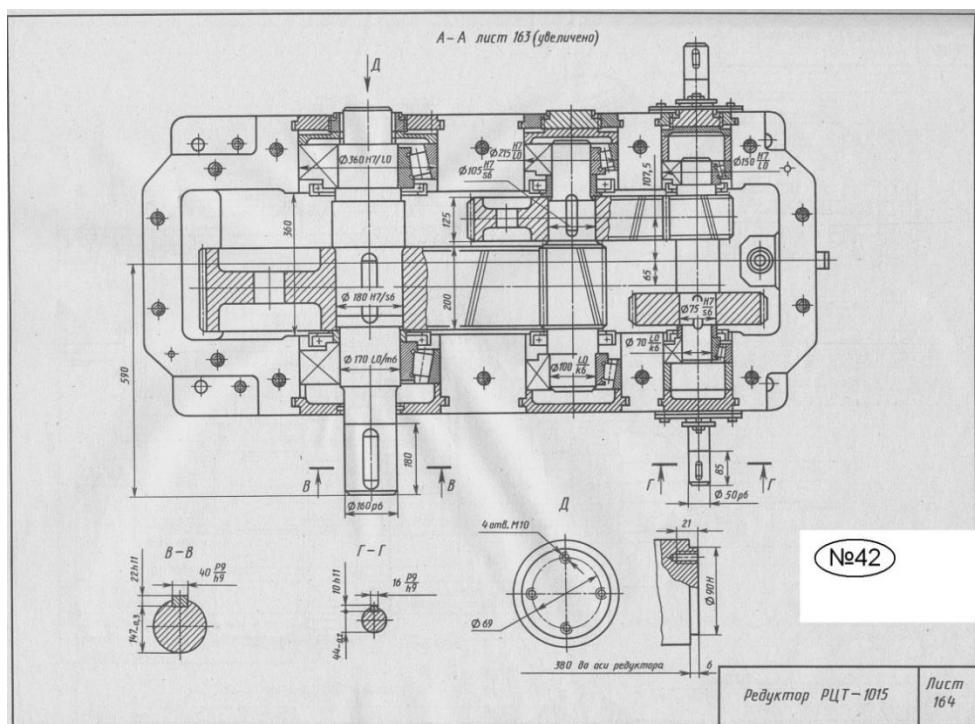
Вариант 14



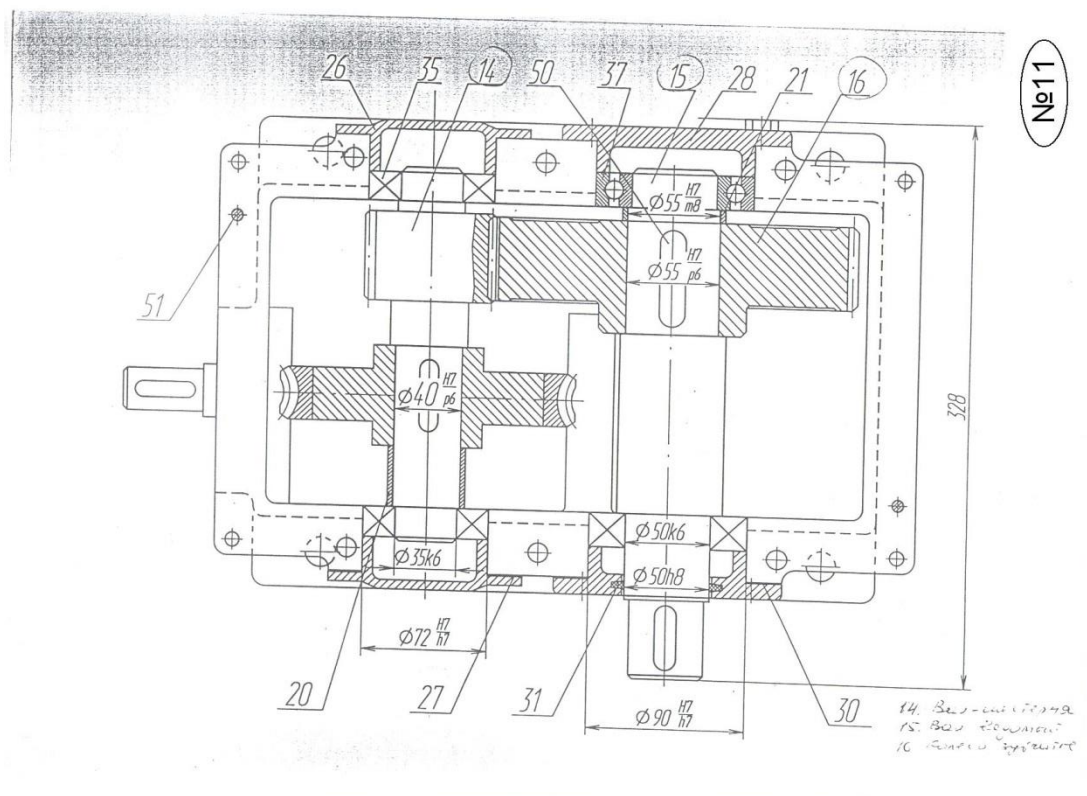
Вариант 15



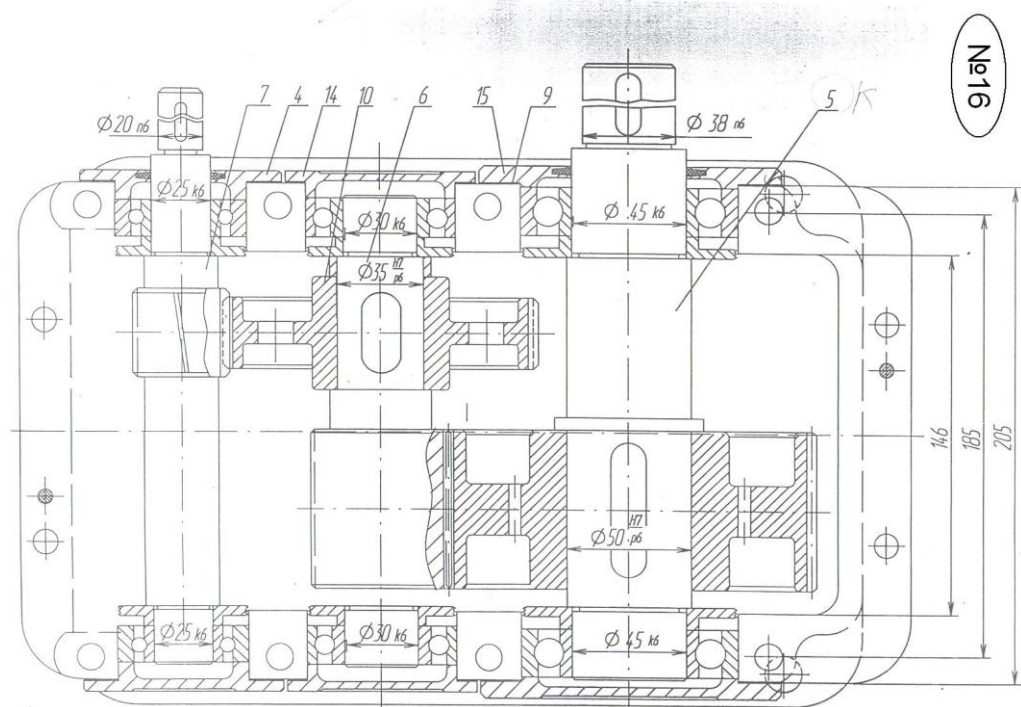
Вариант 16



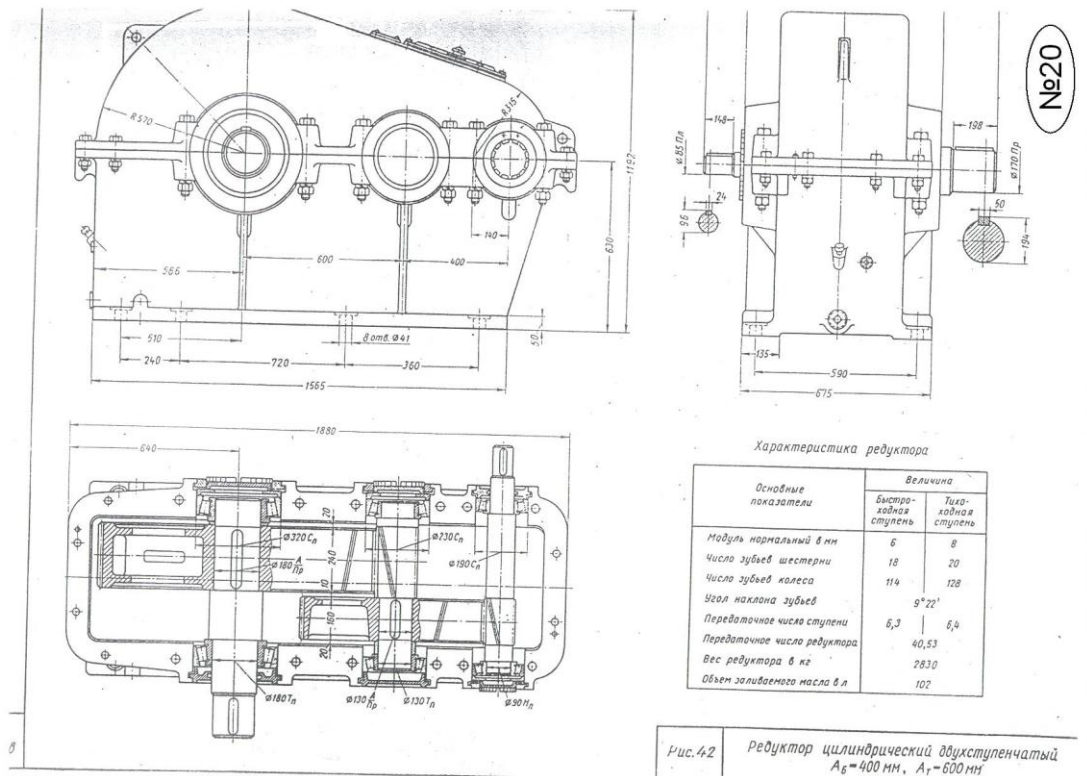
Вариант 17



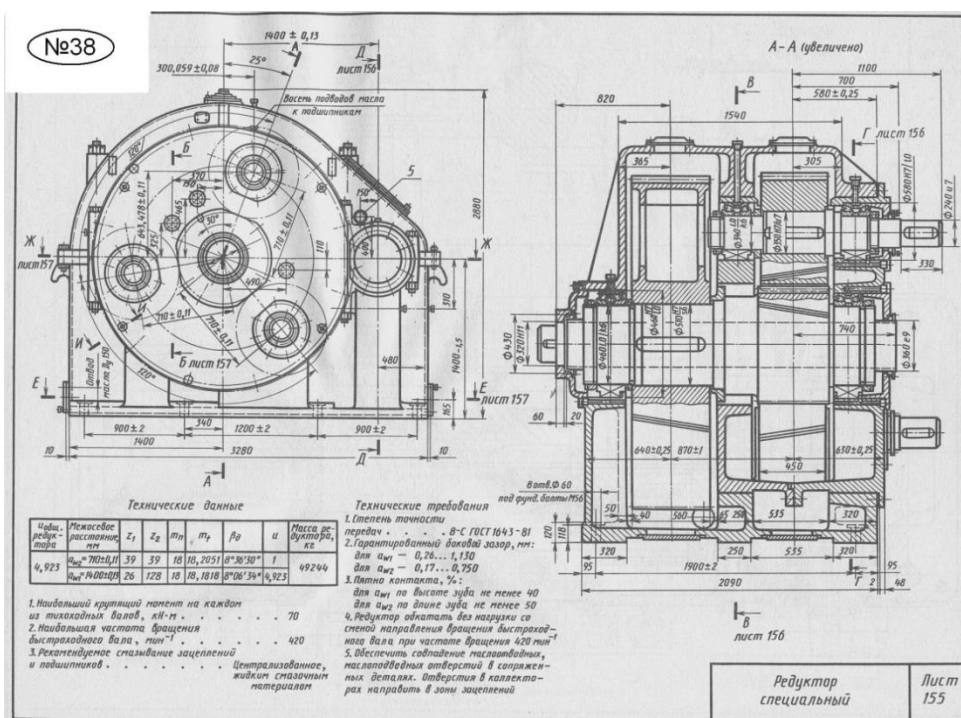
Вариант 18



Вариант 19



Вариант 20



Вариант 23

№14

4.2. Компоновка зубчатых и червячных редукторов 153

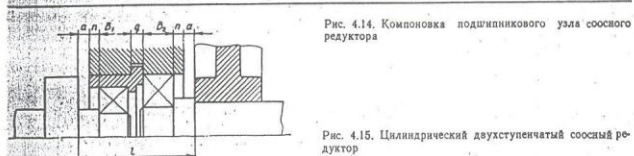
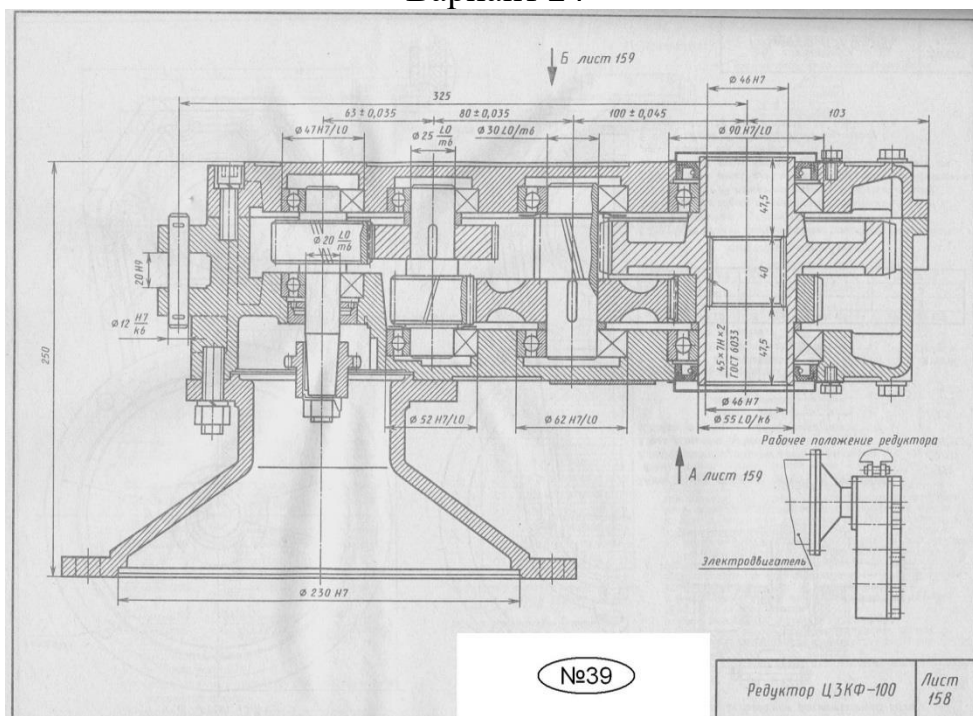


Рис. 4.14. Компоновка подшипникового узла соосного редуктора

Рис. 4.15. Цилиндрический двухступенчатый соосный редуктор

Вариант 24

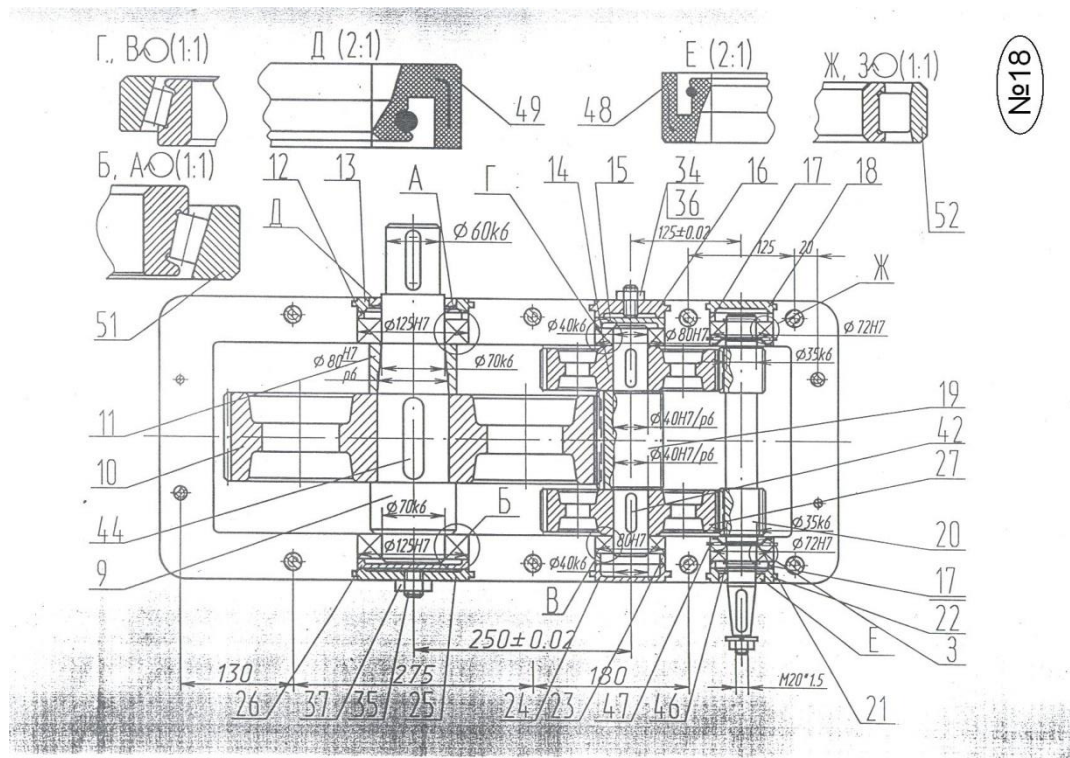


№39

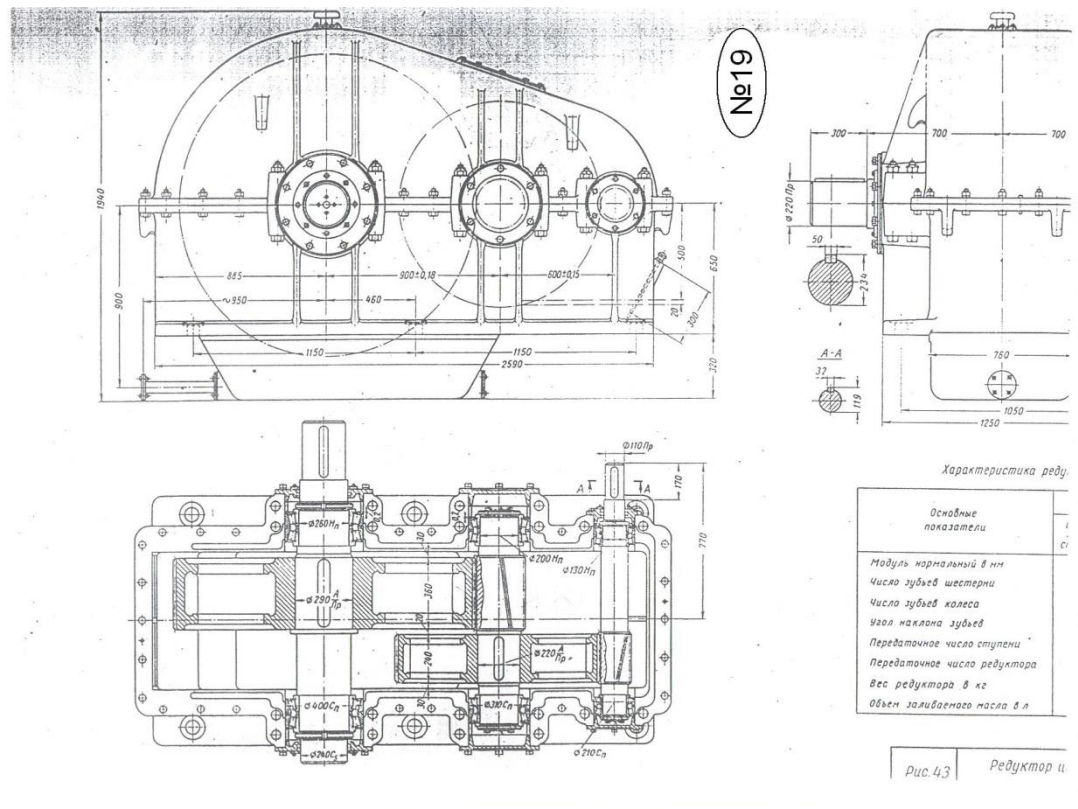
Редуктор ЦЗКФ-100

Лист 158

Вариант 25



Вариант 26



Вариант 27

№15

4.2. Компоновка зубчатых и червячных редукторов

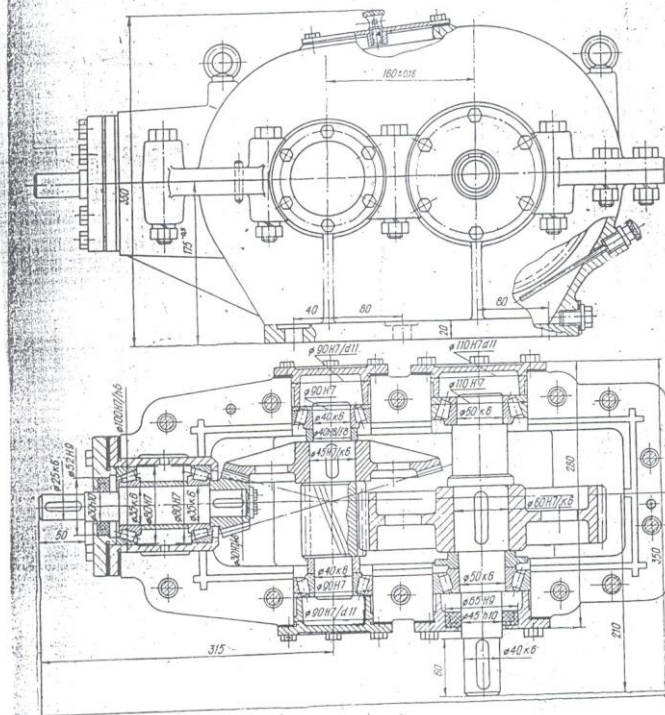
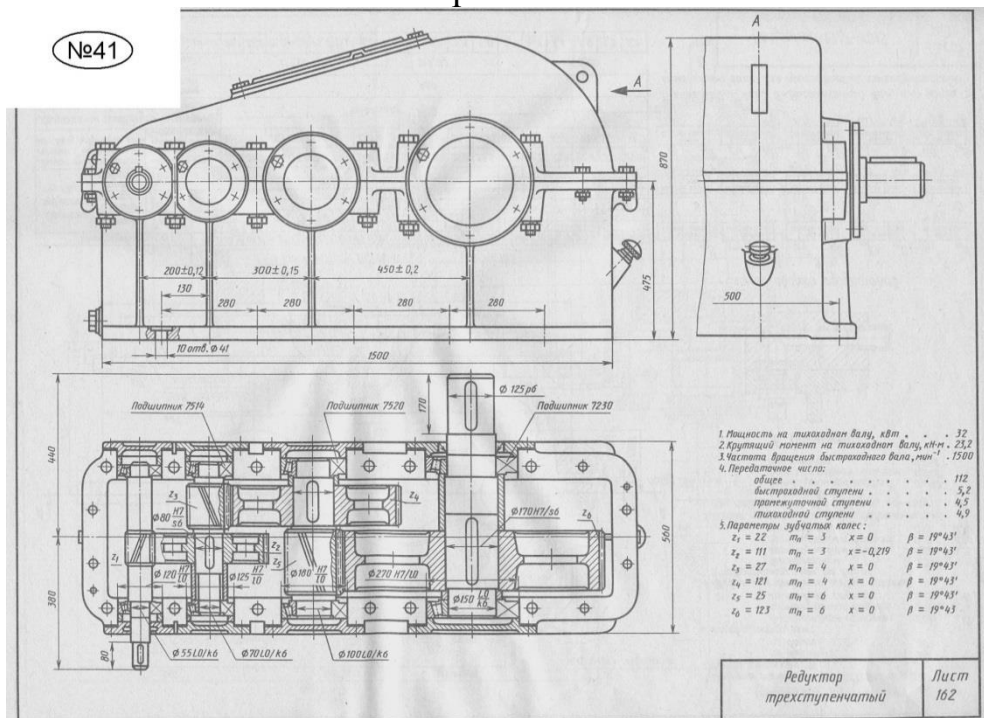


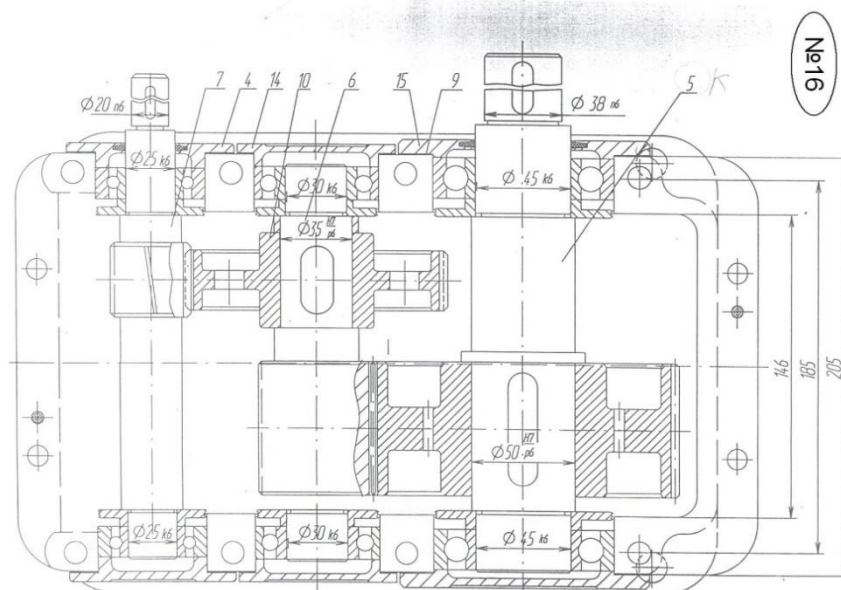
Рис. 4.22. Двухступенчатый коническо-цилиндрический редуктор

Вариант 28

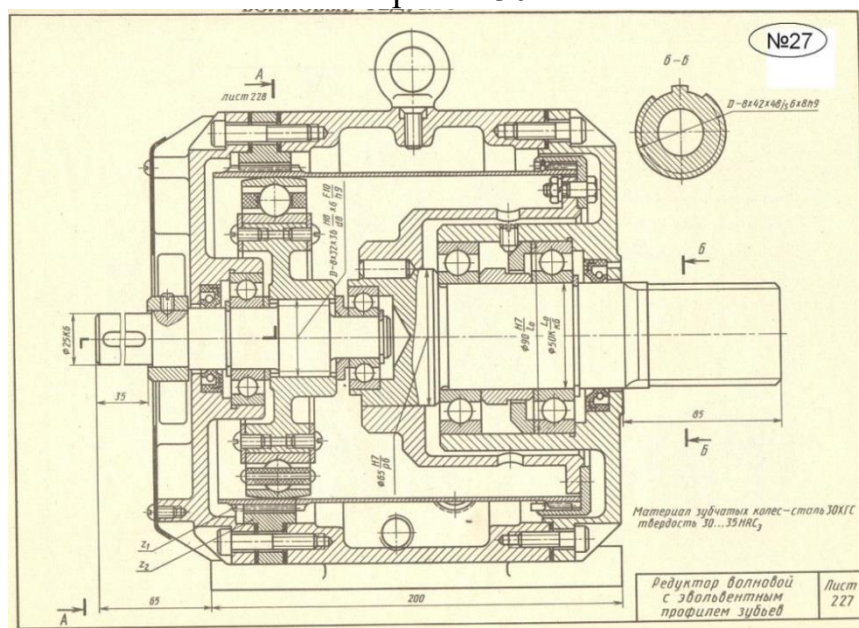
№41



Вариант 29



Вариант 30



Протокол выполнения проверяемого задания №3 «Разработка рабочего чертежа детали типа «вал»»

Цель работы: Получить навыки разработки рабочего чертежа детали типа «вал».

Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Ознакомиться с основными техническими требованиями рабочего чертежа детали типа «вал»
5. Сделать вывод
6. Защитить работу

Протокол выполнения проверяемого задания №4 «Разработка рабочего чертежа детали типа «шестерня»»

Цель работы: Получить навыки разработки рабочего чертежа детали типа «шестерня».

Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Ознакомиться с основными техническими требованиями рабочего чертежа детали типа «шестерня».
5. Сделать вывод
6. Защитить работу

Протокол выполнения проверяемого задания №5 «Разработка рабочего чертежа детали типа «втулка»»

Цель работы: Получить навыки разработки рабочего чертежа детали типа «втулка».

Порядок выполнения работы

6. Получить задание
7. Вычертить протокол отчета
8. Вычертить эскиз детали
9. Ознакомиться с основными техническими требованиями рабочего чертежа детали типа «втулка»
10. Сделать вывод
11. Защитить работу

Протокол выполнения проверяемого задания №6 «Разработка рабочего чертежа детали типа «корпус»»

Цель работы: Получить навыки разработки рабочего чертежа детали типа «корпус».

Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета

3. Вычертить эскиз детали
4. Ознакомиться с основными техническими требованиями рабочего чертежа детали типа «корпус»
5. Сделать вывод
6. Защитить работу

Протокол выполнения проверяемого задания №7 «Выбор метода получения заготовки. Проектирование заготовки»

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Определить тип заготовки на основе расчетов
5. Сделать вывод
6. Защитить работу

Протокол выполнения проверяемого задания №8 «Разработка рабочего чертежа заготовки»

Цель работы: Получить навыки разработки рабочего чертежа заготовки.

Порядок выполнения работы

1. Получить задание
2. Вычертить протокол отчета
3. Вычертить эскиз детали
4. Ознакомиться с основными техническими требованиями рабочего чертежа детали типа «корпус»
5. Сделать вывод
6. Защитить работу

Критерии оценки проверяемого задания:

- «зачтено»: работа выполнена в соответствии с методическими указаниями, оформлена грамотно, студент технически правильно формулирует ответы на рассматриваемые вопросы.

- «не зачтено» работа выполнена с ошибками, студент не имеет представления о рассматриваемых вопросах, либо работа не выполнена

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Семестр 1

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Машиностроение, сущность машиностроения;
2	Технологическая подготовка производства [ТПП], её структура
3	Производственный процесс, его структура и определения.
4	Обработка конических зубчатых колёс на протяжных станках
5	Понятие о точности изделия. Геометрическая точность форм, поверхностей изделий и их взаимное расположению. Квалитеты точности.
6	Обработка заготовок на зубострогальных станках
7	Посадки и соединения деталей. Система отверстия и вала
8	Обработка заготовок на зубофрезерных станках
9	Производство чугуна.
10	Обработка заготовок на зубодолбёжных станках
11	Выплавка стали конверторным, мартеновским способом
12	Обработка зубчатых венцов методом обкатки
13	Электрошлаковый и вакуумно – дуговой переплав
14	Обработка зубчатых венцов методом копирования
15	Выплавка стали в электродуговых и индукционных печах
16	Инструментальные материалы лезвийного и абразивного инструментов
17	Разливка стали
18	Протягивание плоскостей и фасонных поверхностей отверстий. Оборудование и инструмент
19	Литьё в земляные формы
20	Инструмент, используемый на станках фрезерной группы. Геометрия режущей части фрезы
21	Литьё в кокиль и по выплавляемым моделям
22	Обработка плоскостей и фасонных поверхностей на фрезерных станках
23	Литьё в оболочковые формы и под давлением
24	Фрезерование, методы фрезерования и параметры резания
25	Прокатка и её виды. Оборудование, рабочий инструмент и изделия прокатки
26	Вертикально фрезерные многокоординатные обрабатывающие центры с ЧПУ, основные виды, особенности, принцип работы
27	Волочение, сущность процесса. Конструкция и материалы волокна. Волоочильные станы
28	Лазерная обработка (резка, сварка, микролегирование, нанесение покрытий) с использованием оптоволоконных и диодных лазерных излучателей
29	Прессование, сущность процесса. Виды прессования, оборудование и инструмент
30	Лазерная обработка материалов. Основные виды лазерной обработки, особенности процесса
31	Ковка металлов, сущность процесса. Оборудование, инструмент и виды операций при ковке
32	Координатно – заточные шлифовальные станки. Их виды, принцип работы.
33	Штамповка, сущность процесса. Оборудование, инструменты и выпускаемая продукция
34	Токарные прутковые автоматы продольного точения, их виды, принцип работы

35	Специальные виды обработки давлением
36	Токарные многошпиндельные станки, их виды и принцип работы
37	Сварка в среде защитных газов, электродуговая и плазменная сварка
38	Обработка заготовок на токарных станках. Общий вид и основные узлы токарного станка
39	Специальные виды сварки
40	Геометрия различных видов резцов, зенкеров развёрток
41	Резание металлов. Основные параметры резания при точении и их определения
42	Токарные многошпиндельные станки, их виды и принцип работы
43	Выплавка стали конверторным, мартеновским способом
44	Обработка зубчатых венцов методом обкатки
45	Инструмент для токарной обработки
46	Получение заготовок литьем
47	Приспособления для токарной обработки
48	Методы обработки металлов давлением
49	Обработка зубчатых венцов методом копирования
50	Получение заготовок из пластмасс
51	Приспособления для сверлильной обработки
52	Порошковая металлургия
53	Выплавка стали в электродуговых и индукционных печах
54	Инструментальные материалы лезвийного и абразивного инструментов
55	Приспособления для фрезерной обработки
56	Технологический процесс, его структура
57	Основные конструкционные материалы
58	Инструмент для сверлильной обработки
59	Приспособления и инструмент для обработки и нарезания зубьев
60	Изготовление канавок, пазов, шлиц, резьб.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
	Критерии	Нормы оценки
Экзамен	«отлично»	85-100 баллов
	«хорошо»	65-85 баллов
	«удовлетворительно»	55-65 баллов
	«неудовлетворительно»	менее 55 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	С. И. Богодухов, Р. М. Сулейманов, А. Д. Проскурин	Технологические процессы в машиностроении : учебник под общей редакцией С. И. Богодухова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-907104-64-8.	учебник	2021	ЭБС «Лань»
3	Седых, Л. В.	Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2019. — 36 с.	учебное пособие	2019	ЭБС «Лань»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, Б. М. Базров [и др.] ; под редакцией А. С. Васильева, А. А. Кутина.	Справочник технолога-машиностроителя	Справочник	2023	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

FREEDOM COLLECTION (Полнотекстовая коллекция электронных журналов Elsevier B.V.)	https://www.sciencedirect.com/
Nano Database	http://nano.nature.com/
Springer Materials	http://materials.springer.com/
Springer Nature Protocols and Methods	https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols
zbMath	https://zbmath.org/
Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
ORBIT INTELLIGENCE (Патентная база компании QUESTEL)	http://www.orbit.com/
CSD-ENTERPRISE (База данных компании CAMBRIDGE CRYSTALLOGRAPHIC DATA CENTER)	https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/
ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций)	http://elibrary.ru

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;
2	Office Standard: Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно
3.	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно
4	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 614 от 20.06.2023, срок действия – до 31.12.2023

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.