

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по дисциплине

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Специальность
Форма обучения

15.02.08 Технология машиностроения
заочная

Рязань 2023

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии
обще профессиональных дисциплин

Протокол №5 от 19.04.2023

Председатель комиссии Агарков В.А.

Разработчик: Агарков В.А., преподаватель РССК «РГРТУ»

Пояснительная записка

Методическое пособие по дисциплине «Инженерная графика» предназначено для студентов заочной формы обучения.

Данное пособие оказывает помощь студентам при самостоятельном изучении материала по дисциплине, а также при выполнении контрольных работ.

Методическое пособие содержит паспорт и структуру программы рабочей дисциплины, тематический план изучения дисциплины, методические указания по выполнению контрольных работ, а также вопросы для самоконтроля.

Значительная часть тем рассчитана для самостоятельного изучения.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков предусматривается проведение практических занятий. Студенты заочной формы обучения по дисциплине «Инженерная графика» должны выполнить две контрольные работы.

Контрольная работа №1 содержит 12 практических заданий.

Контрольная работа №2 содержит 9 практических заданий.

Вариант задания в контрольной работе определяется по последней цифре шифра студента. Темы и варианты заданий к контрольным работам даны в приложении к методическим указаниям.

Итоговой формой контроля и оценки результатов обучения является дифференцированный зачёт.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная графика

1.1 Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Инженерная графика» относится к профессиональному циклу.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

ПК 4.1 Проверять техническое состояние универсального токарно-винторезного станка или токарного станка с программным управлением, выбирать стандартную технологическую оснастку, подготавливать станок к работе, для станка с программным управлением - составлять управляющую программу.

ПК 4.2 Выполнять токарную обработку заготовок на универсальном токарно-винторезном станке или токарном станке с программным управлением с применением стандартного режущего инструмента и универсальных приспособлений.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 216 часов,

в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 32 часа;

самостоятельная работа обучающегося 184 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	216
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	26
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	184
в том числе:	
изучение теоретического материала	62
выполнение графических работ	122
Итоговая аттестация в форме	дифференцированного зачёта

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объём часов	Литература	Контр. работа (Номера практич. заданий)
1	2	3	4	5
Раздел 1. Геометрическое черчение, графическое оформление чертежей		33		
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Цели и задачи дисциплины. Форматы чертежей, линии, масштабы. Основная надпись.	1	[1] с.6-17	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№1
	<i>Практические занятия:</i> «Построение линий чертежа»	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Изображение различных типов линий, установленных стандартом. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Сведения о стандартных шрифтах, конструкция букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.	-	[1] с.18-24	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№2
	<i>Практические занятия:</i> «Написание шрифта чертежного»	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Выполнение надписей на чертеже чертежным шрифтом. Написание букв и цифр. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	6		
Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров на чертежах	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Общие требования к размерам. Линейные и угловые размеры, размерные и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертежах. Знаки, применяемые при нанесении размеров.	-	[1] с.25-28	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Нанесение размеров на чертежах.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Обозначение линейных и угловых размеров, стрелок, знаков, размерных чисел на чертежах. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 1.4. Геометрические построения	<i>Содержание учебного материала</i>			

и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Уклон и конусность на технических деталях, правила их определения, построения и обозначения. Деление окружности на равные части. Построение и обводка лекальных кривых. Сопряжения линий.	-		
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	[1] с.28-41; 42-45	№3;4
	<i>Практические занятия:</i> «Выполнение чертежа детали с применением обозначения уклона и конусности. Нанесение размеров». «Вычерчивание контура детали с построением сопряжений и нанесением размеров».	1		
	<i>Контрольная работа по разделу.</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение различных видов сопряжений, нахождение центров сопряжений и точек сопряжения. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	6		
Раздел 2. Проекционное черчение. Основы начертательной геометрии		74		
Тема 2.1. Проецирование точки. Комплексный чертёж точки	<i>Содержание учебного материала</i>		[1] с.54-56	
	Методы и виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертёж. Проецирование точки. Понятие о координатах точки.	1		
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Построение наглядных изображений и комплексных чертежей проекций точки.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение проекции точки на две и три плоскости проекции. Нахождение координат точки. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой линии	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскости проекций. Взаимные положения точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.	-	[1] с.56-61 -	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		

	<i>Практические занятия:</i> Построение наглядных изображений и комплексных чертежей отрезка прямой.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение проекций отрезка прямой на две и три плоскости проекций. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	6		
Тема 2.3. Проецирование плоскости. Способы преобразования проекции	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Взаимное расположение плоскостей. Прямые параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей. Способы преобразования проекций: способ вращения, способ совмещения, способ перемены плоскостей проекций.	-	[1] с.61-80 -	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Построение различных положений плоскости. Нахождение действительной величины отрезка прямой или плоской фигуры различными способами преобразования проекций.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Решение задач на построение плоских фигур, принадлежащих плоскостям. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	6		
Тема 2.4. Аксонометрические проекции	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Показатели искажений.	-	[1] с.80-93 -	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Изображение плоских фигур в аксонометрии. Изображение окружности в аксонометрии.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение фигур в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 2.5. Проецирование геометрических тел	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел на три плоскости проекций. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям.	-	[1] с.94-101 -	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Выполнение комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел. Проекция точек, принадлежащих поверхностям.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение в трех проекциях геометрических тел. Нахождение проекций точек, расположенных на их поверхностях. Построение аксонометрических проекций. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 2.6. Сечение геометрических тел	<i>Содержание учебного материала</i>			

плоскостями	Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Нахождение натуральной величины фигуры сечения. Развертка поверхностей геометрических тел. Изображения усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях.	-	[1] с.102-110	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Изображение усеченного многогранника или тела вращения. Построение развертки поверхности и аксонометрической проекции.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение усеченных геометрических фигур. Построение их аксонометрических проекций и разверток. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	6		
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Изображение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение многогранников и тел вращения.	-	[1] с.114-127	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся тел.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Нахождение линий пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом, двух призм. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 2.8. Техническое рисование	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Назначение технического рисунка. Отличие технического рисунка от чертежа. Нанесение светотеней.	-	[1] с.134-138	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> «Выполнение технического рисунка»	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Изображение геометрических тел, придание рисунку рельефности. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	6		
Тема 2.9. Проекционное черчение. Проекция моделей	<i>Содержания учебного материала</i>			
	Выбор положения модели для более наглядного ее изображения.		[1] с.128-133	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		

	Практические занятия: Построение комплексных чертежей моделей с натуры. Построение третьей проекции по двум заданным.	1		
	<i>Контрольная работа по разделу:</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение комплексного чертежа моделей по аксонометрическим проекциям. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Раздел 3. Машиностроительное черчение		109		
Тема 3.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Машиностроительный чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки. Виды конструкторских документов в зависимости от способа выполнения и характера использования. Основные надписи на конструкторских документах.	1	[1] с.144-148	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Выполнение надписей на чертежах.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Ознакомление с современными тенденциями автоматизации и механизации чертежно-графических и проектно-конструкторских работ. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	10		
Тема 3.2. Изображение – виды, разрезы, сечения	<i>Содержание учебного материала</i>	2	[1] с.148-164	
	Виды: назначение, расположение, обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальные, вертикальные, наклонные и местные. Их назначение, расположение и обозначение. Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Соединение половины вида с половиной разреза. Сечения вынесенные, наложенные, помещенные в разрыве. Их назначение, расположение и обозначение. Выносные элементы – их назначение, расположение и обозначение. Условности и упрощения.			
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		

	<i>Практические занятия:</i> Выполнение простых и сложных разрезов, сечений деталей. Построение выносных элементов. Чертеж детали с разрезом. Аксонометрическая проекция с вырезом передней четверти.	2		№6
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Построение по двум данным проекциям третьей проекции. Совмещение половины вида с половиной разреза. Построение изометрической проекции детали с вырезом передней четверти. Нанесение необходимых размеров. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	14		
Тема 3.3. Резьба. Изображение и обозначение резьб	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Резьба. Классификация резьб, основные параметры резьбы. Условное изображение резьбы. Сбеги, проточки, фаски. Условное обозначение стандартных и специальных резьб. Стандартные резьбовые изделия – условное обозначение, изображение.	-	[1] с.175-182	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> Изображение и обозначение резьб. Вычерчивание крепежных деталей с резьбой.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Изображение наружной и внутренней резьбы в основных типах резьб. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	10		

Тема 3.4. Эскизы деталей. Чертежи деталей	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Графическая и текстовая часть чертежа. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Материалы и их обозначение на чертежах. Понятие о шероховатости поверхности, ее обозначение. Понятие о допусках и посадках. Предельные отклонения размеров. Технические требования на чертежах. Допуски форм и расположения поверхностей. Указания на чертежах маркирования и клеймения изделий, покрытий и других видов обработки. Чтение рабочих чертежей.	-	[1] с.193-209	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№7,8,9
	<i>Практические занятия:</i> «Выполнение эскиза детали с простым разрезом». «Выполнение эскиза детали с резьбой». «Выполнение эскиза детали со сложным разрезом».	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Выполнение рабочих чертежей машиностроительных деталей. Нанесение обозначений шероховатости, технических требований и необходимых размеров. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 3.5. Разъемные и неразъемные соединения	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Виды разъемных соединений деталей: резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые – их назначение и изображение. Виды неразъемных соединений деталей: сварные соединения, клепаные, паяные, склеенные. Изображение крепежных деталей с резьбой. Резьбовые соединения труб.	-	[1] с.183-193;230-238	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№10
	<i>Практические занятия:</i> Изображение и обозначение сварных соединений. Упрощенное изображение резьбовых соединений с помощью болтов, шпилек, винтов.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Изображение шпоночного соединения с призматической шпонкой. Изображение резьбового соединения труб. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	10		
Тема 3.6. Зубчатые передачи	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Основные виды зубчатых передач. Основные параметры, конструктивные разновидности зубчатых колес и червяков. Цилиндрическая, коническая и червячная передачи – основные параметры, условное изображение.	-	[1] с.241-248	

	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№11,12
	<i>Практические занятия:</i> «Изображение цилиндрического зубчатого колеса» «Выполнение чертежа цилиндрической зубчатой передачи».	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Изучение содержания темы по учебнику. Вычисление параметров цилиндрической зубчатой передачи. Выполнение расчетов шпоночных соединений в зависимости от диаметра валов. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	8		
Тема 3.7. Чертёж общего вида. Сборочный чертёж	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Чертёж общего вида – его назначение и содержание. Сборочный чертёж – его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Назначение спецификации. Порядок заполнения спецификации. Чтение сборочных чертежей.	1	[1] с.267-271	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№13,14
	<i>Практические занятия:</i> «Выполнение эскизов деталей сборочной единицы» «Выполнение сборочного чертежа. Заполнение спецификации».	4		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Выбор необходимого количества изображений для выполнения сборочного чертежа. Обозначение изделия и его составных частей. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	12		
Тема 3.8. Чтение и детализирование сборочных чертежей	<i>Содержание учебного материала</i>			
	Назначение и принцип работы данной сборочной единицы. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Чтение и детализирование сборочного чертежа.	-	[1] с.279-290	
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		№15,16,17
	<i>Практические занятия:</i> Выполнение первого детализирования – выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия. Выполнение второго детализирования – выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия.	1		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику. Описание изображений сборочной единицы. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	10		
Тема 3.9. Чертежи и схемы по специальности	<i>Содержание учебного материала</i>			

	Виды и типы схем. Общие требования к выполнению схем. Условное обозначение составных элементов схемы и связь между ними.	-	[1] с.299-315	№18
	<i>Лабораторные занятия</i>	-		
	<i>Практические занятия:</i> «Выполнение чертежей или схем по специальности».	1		
	<i>Контрольная работа по разделу:</i>	-		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Изучение содержания темы по учебнику Обозначение всех ее составных элементов, начиная от источника движения и обозначение связей между ними. Выполнение заданий домашней контрольной работы.	10		
Итоговый контроль: дифференцированный зачёт				
Всего:		216		

Методические указания.

Наименование разделов и тем	Литература	Контрольные работы	
		№1	№2
		Номера практических заданий	
<p>Общая часть дисциплины</p> <p>Раздел 1. Геометрическое черчение, графическое оформление чертежей.</p> <p>Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей.</p> <p>Тема 1.2 Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах.</p> <p>Тема 1.3 Основные правила нанесения размеров на чертежах.</p> <p>Тема 1.4 Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров деталей.</p>	<p>[1] с.6-17</p> <p>[1] с.18-24</p> <p>[1] с.25-28</p> <p>[1] с.28-41; 42-45</p>	<p>№1</p> <p>№2</p> <p>№3;4</p>	
<p>Раздел 2. Проекционное черчение. Основы начертательной геометрии.</p> <p>Тема 2.1 Проецирование точки. Комплексный чертеж точки.</p> <p>Тема 2.2 Проецирование отрезка прямой линии.</p> <p>Тема 2.3 Проецирование плоскости. Способы преобразования проекции.</p> <p>Тема 2.4 Аксонометрические проекции.</p> <p>Тема 2.5 Проецирование геометрических тел.</p> <p>Тема 2.6 Сечение геометрических тел плоскостями.</p> <p>Тема 2.7 Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.</p> <p>Тема 2.8 Техническое рисование.</p> <p>Тема 2.9 Проекционное черчение. Проекция моделей.</p>	<p>[1] с.54-56</p> <p>[1] с.56-61</p> <p>[1] с.61-80</p> <p>[1] с.80-93</p> <p>[1] с.94-101</p> <p>[1] с.102-110</p> <p>[1] с.114-127</p> <p>[1] с.134-138</p> <p>[1] с.128-133</p>	<p>№5</p>	
<p>Раздел 3. Машиностроительное черчение.</p> <p>Тема 3.1 Правила разработки и оформления конструкторской документации</p> <p>Тема 3.2 Изображение – виды, разрезы, сечения.</p> <p>Тема 3.3 Резьба. Изображение и обозначение резьб.</p>	<p>[1] с.144-148</p> <p>[1] с.148-164</p> <p>[1] с.175-182</p>	<p>№6</p>	

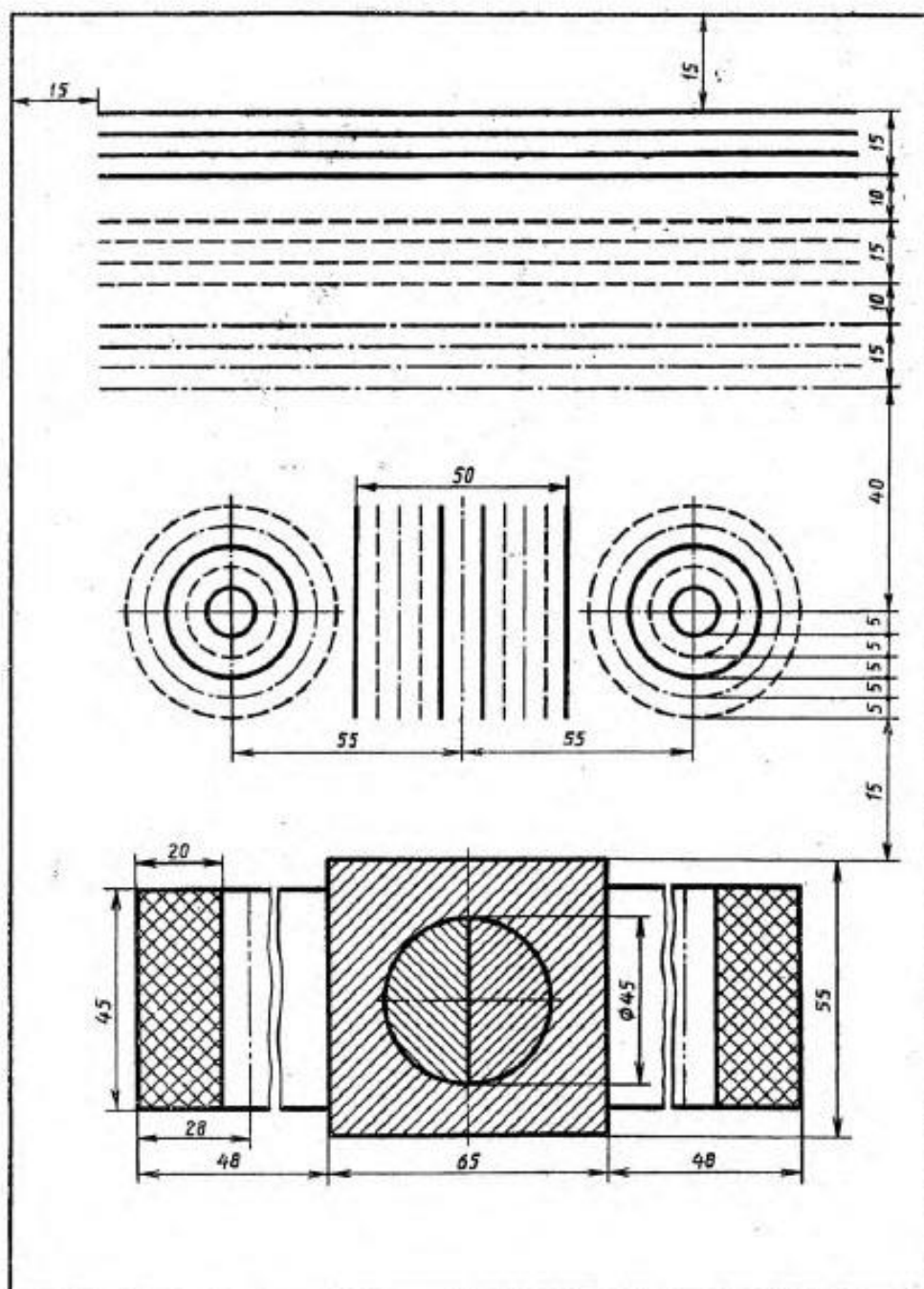
Тема 3.4 Эскизы деталей. Чертежи деталей.	[1] с.193-209	№7,8,9	
Тема 3.5 Разъемные и неразъемные соединения.	[1] с.183-193;230-238	№10	
Тема 3.6 Зубчатые передачи.	[1] с.241-248	№11,12	
Тема 3.7 Чертеж общего вида. Сборочный чертеж.	[1] с.267-271		№13,14
Тема 3.8 Чтение и детализирование сборочных чертежей.	[1] с.279-290		№15,16,17
Тема 3.9 Чертежи и схемы по специальности	[1] с.299-315		№18

Контрольная работа №1

Практическое задание №1

«Построение линий чертежа»

Вычертить приведенные линии и изображения, соблюдая их расположение. Толщину линии выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303-68, размеры не наносить.



Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А4. Необходимо вычертить приведенные линии и изображения, соблюдая указанное их расположение. Сплошную основную линию принять толщиной $S=1$ мм. Толщину остальных линий и правила их нанесения выполнять по ГОСТ 2.303-68. Размеры на чертеже не наносить.

Основную надпись чертежа заполнить по ГОСТ 2.104-68.

Вопросы для самоконтроля:

1. Каковы размеры основных форматов?
2. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
3. Какова зависимость штриховой линии от толщины сплошной толстой основной линии?

Практическое задание №2
«Написание шрифта чертежного»

Шрифтом типа Б (размер 10) написать изображенные буквы, цифры и слова. Выполнение задания начать с нанесения вспомогательной сетки.



Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А3. Необходимо выполнить шрифт типа Б с наклоном 75° . Написание шрифта следует начать с нанесения вспомогательной сетки. Высоту прописных букв принять $h=10$ мм. Высоту строчных букв, цифр, ширину букв и цифр, расстояние между буквами, расстояние между строками, расстояние между словами выполнять по ГОСТ 2.304-81.

Вопросы для самоконтроля:

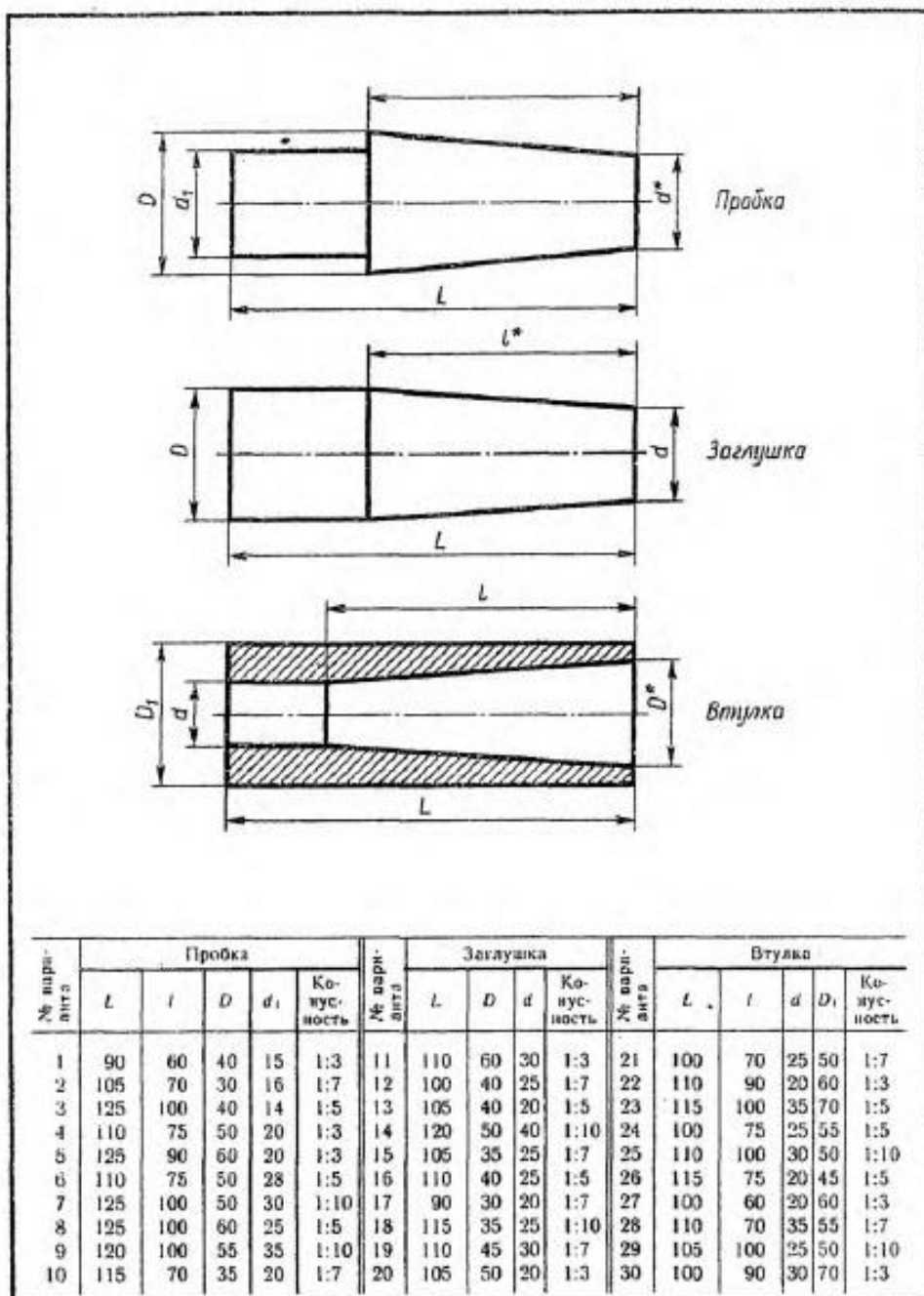
1. Какие установлены размеры шрифта и чем определяется размер шрифта?
2. В каких случаях уменьшается расстояние между буквами?
3. Каково расстояние между строками для шрифта типа Б?

Практическое задание №3

«Выполнение чертежа детали с применением обозначения уклона и конусности»

По заданным размерам и величине конусности выполнить изображение детали. Обозначить конусность.

Подсчитать необходимый размер. Нанести размеры



Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А3. Необходимо выполнить изображения контуров деталей с построением уклонов. Принять для стойки уклон 1:6, а для двутавра 12%. Если уклон задан в процентах, то линия уклона строится так же, как гипотенуза прямоугольного треугольника.

Конусность определяется по формуле:

$$C = \frac{D - d}{1};$$

Выполнить изображение детали с построением уклона по заданным величинам. Нанести необходимые размеры, обозначить уклон.

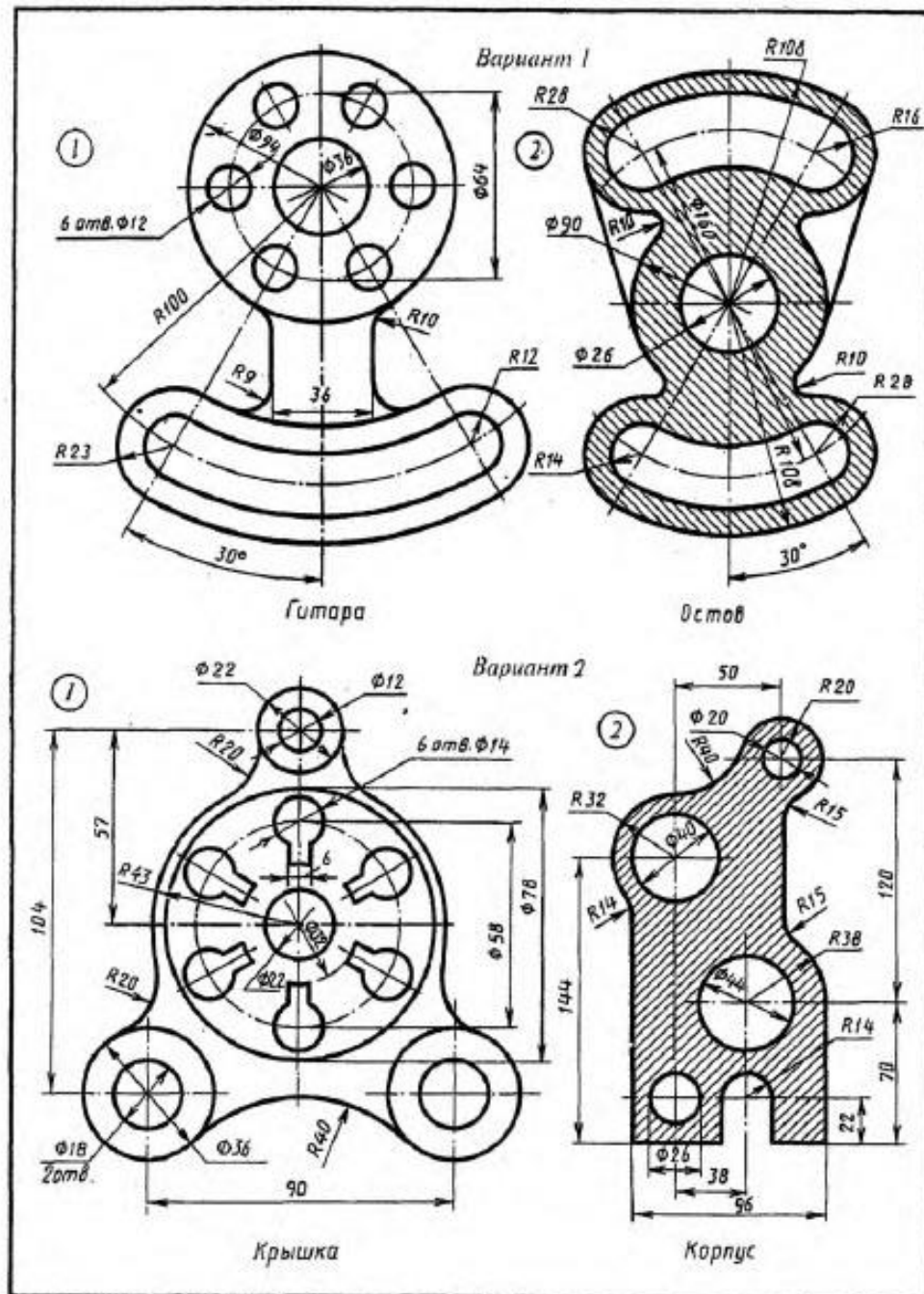
Вопросы для самоконтроля:

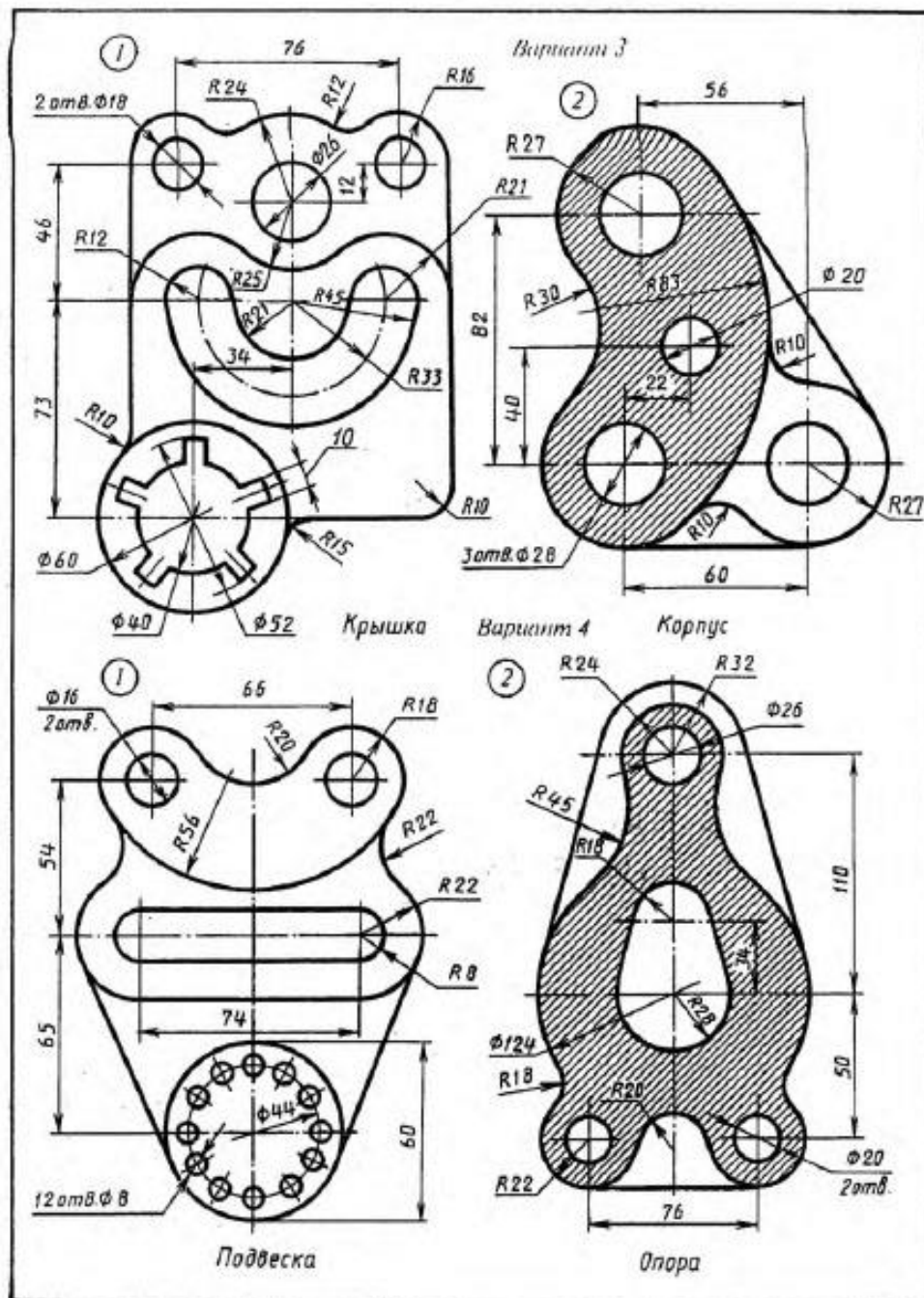
1. Что называется уклоном и как определить его величину?
2. Как обозначается уклон ?
3. В каких единицах измеряется уклон ?

Практическое задание №4

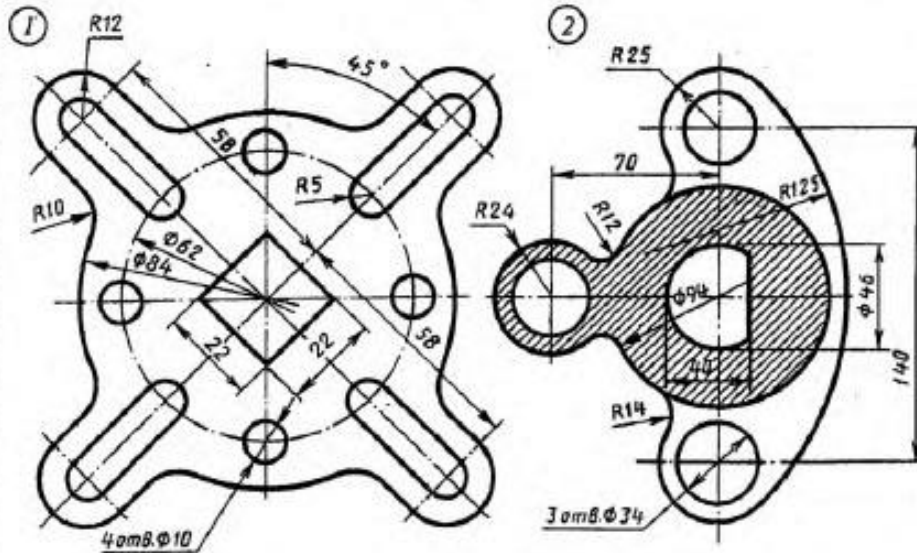
«Вычерчивание контура детали с построением сопряжений и нанесением размеров»

Вычертить изображения контуров детали с применением вариантов сопряжения, нанести размеры.

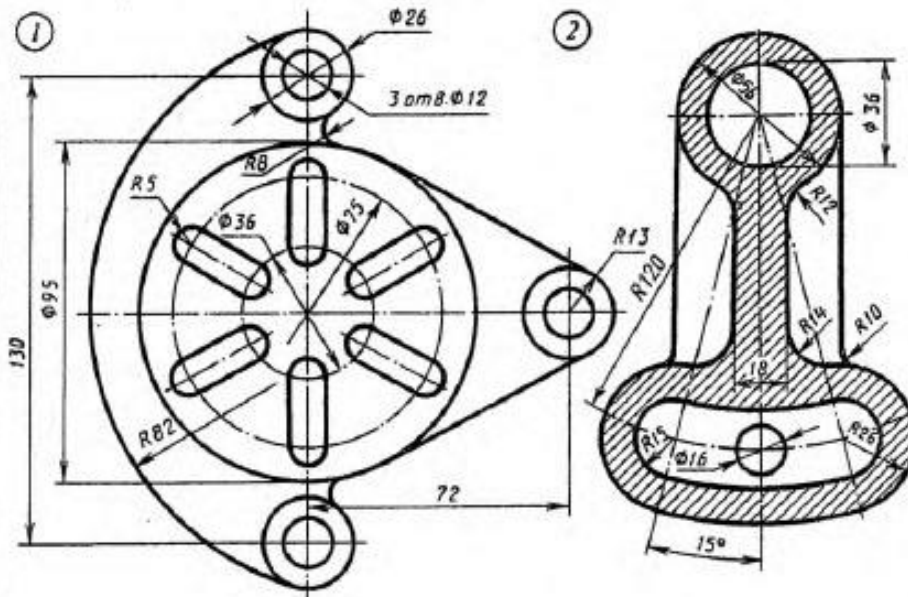


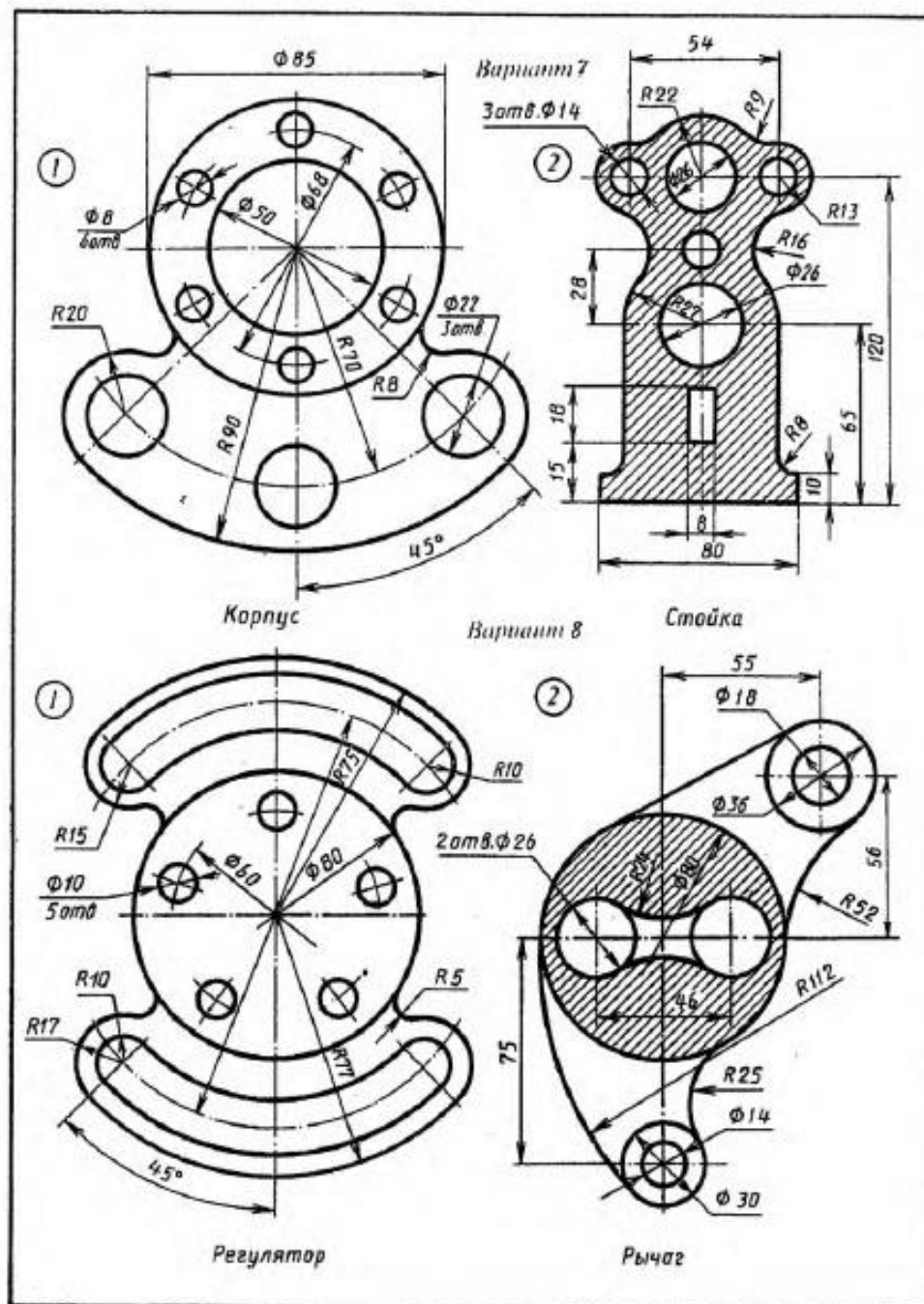


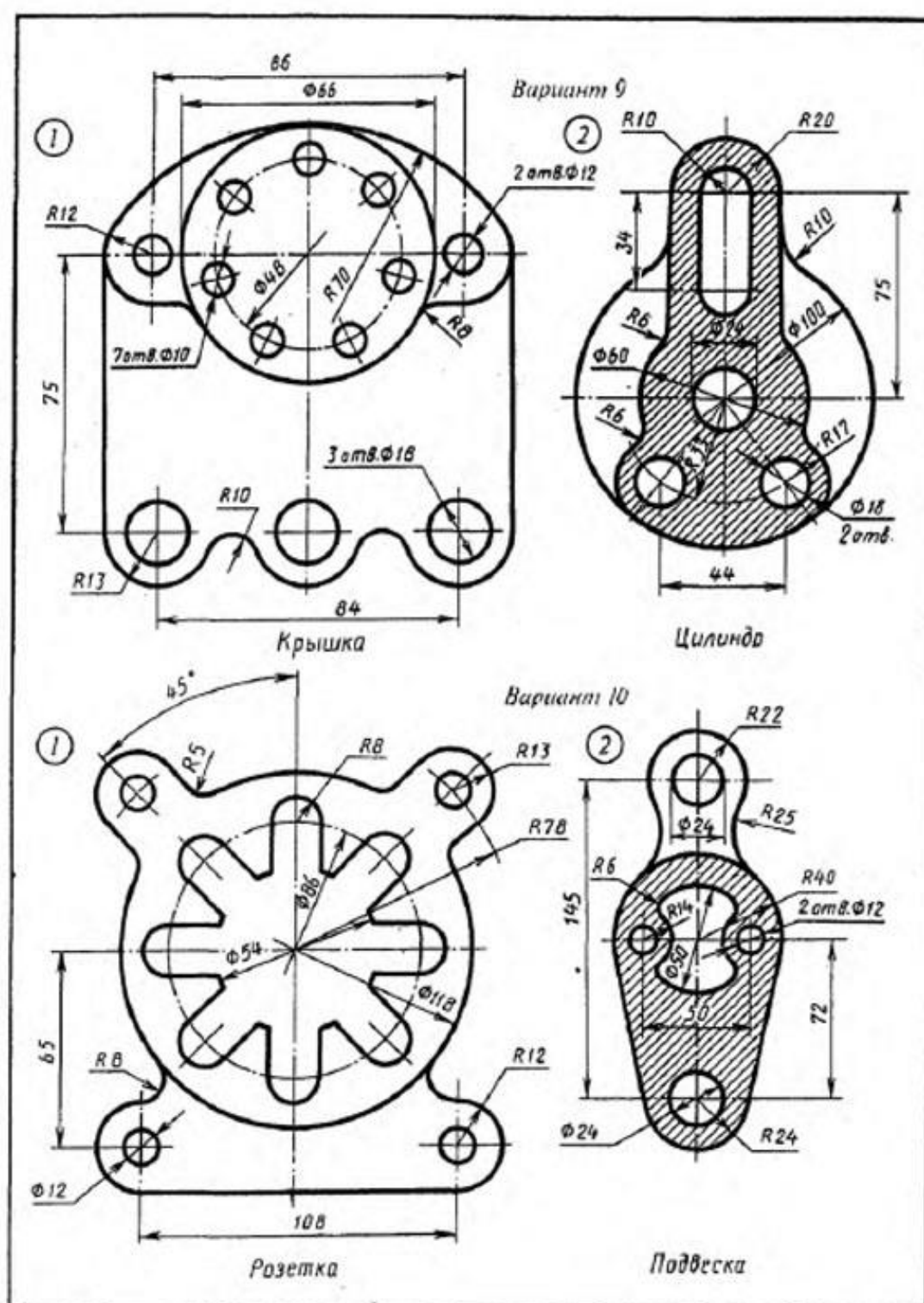
Вариант 5



Вариант 6







Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А3. Необходимо выполнить изображение контуров с применением правил сопряжения. В задании необходимо использовать варианты внутреннего, внешнего и смешанного сопряжений. При построении контуров изделий обозначить центры сопряжений и точки сопряжения. Нанести необходимые размеры.

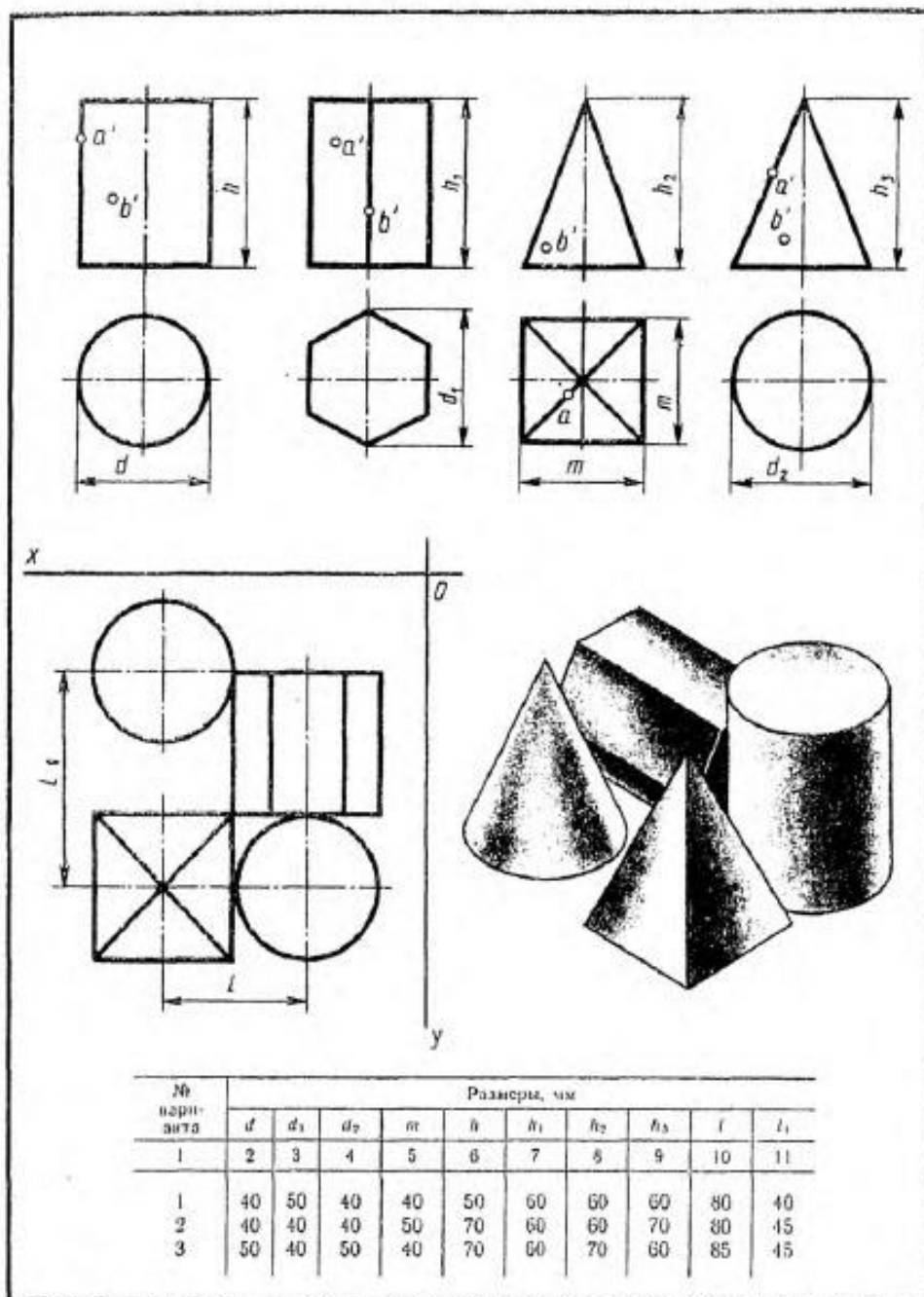
Вопросы для самоконтроля:

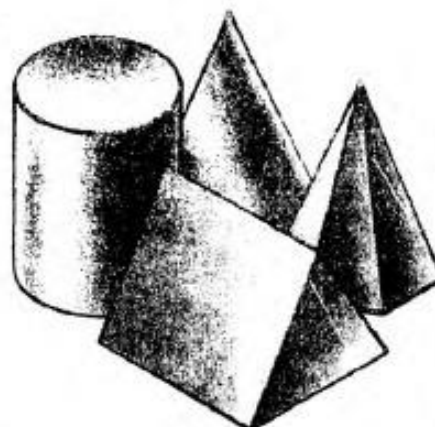
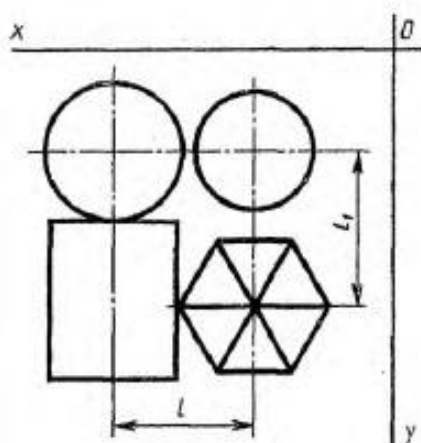
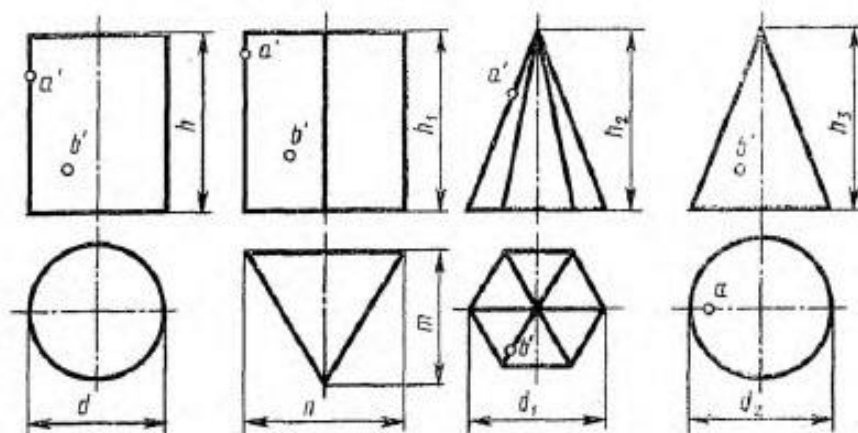
1. Что называется сопряжением?
2. Каков порядок построения сопряжения?
3. Какое сопряжение называется внешним, внутренним и смешанным?

Практическое задание №5

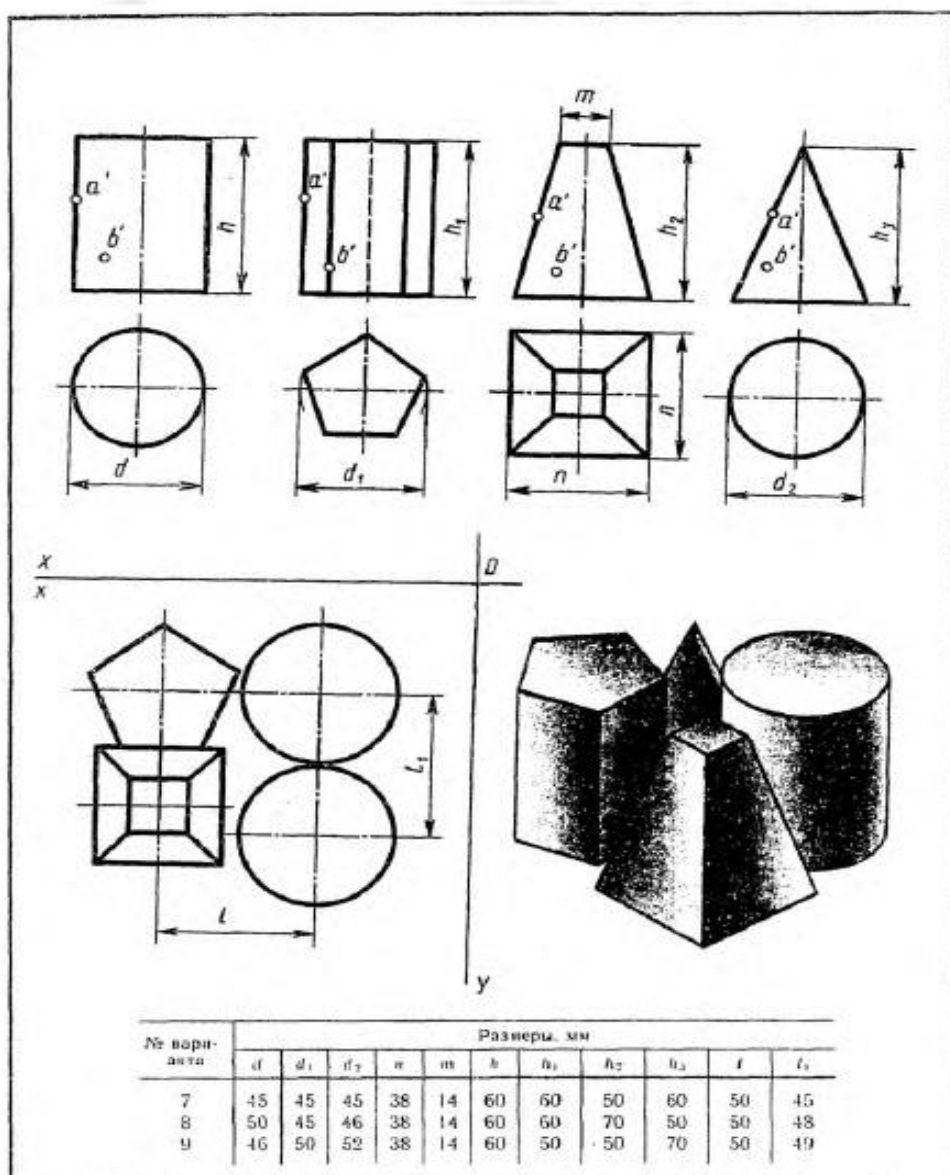
«Выполнение комплексных чертежей и аксонометрических проекций геометрических тел. Проекции точек, принадлежащих поверхностям»

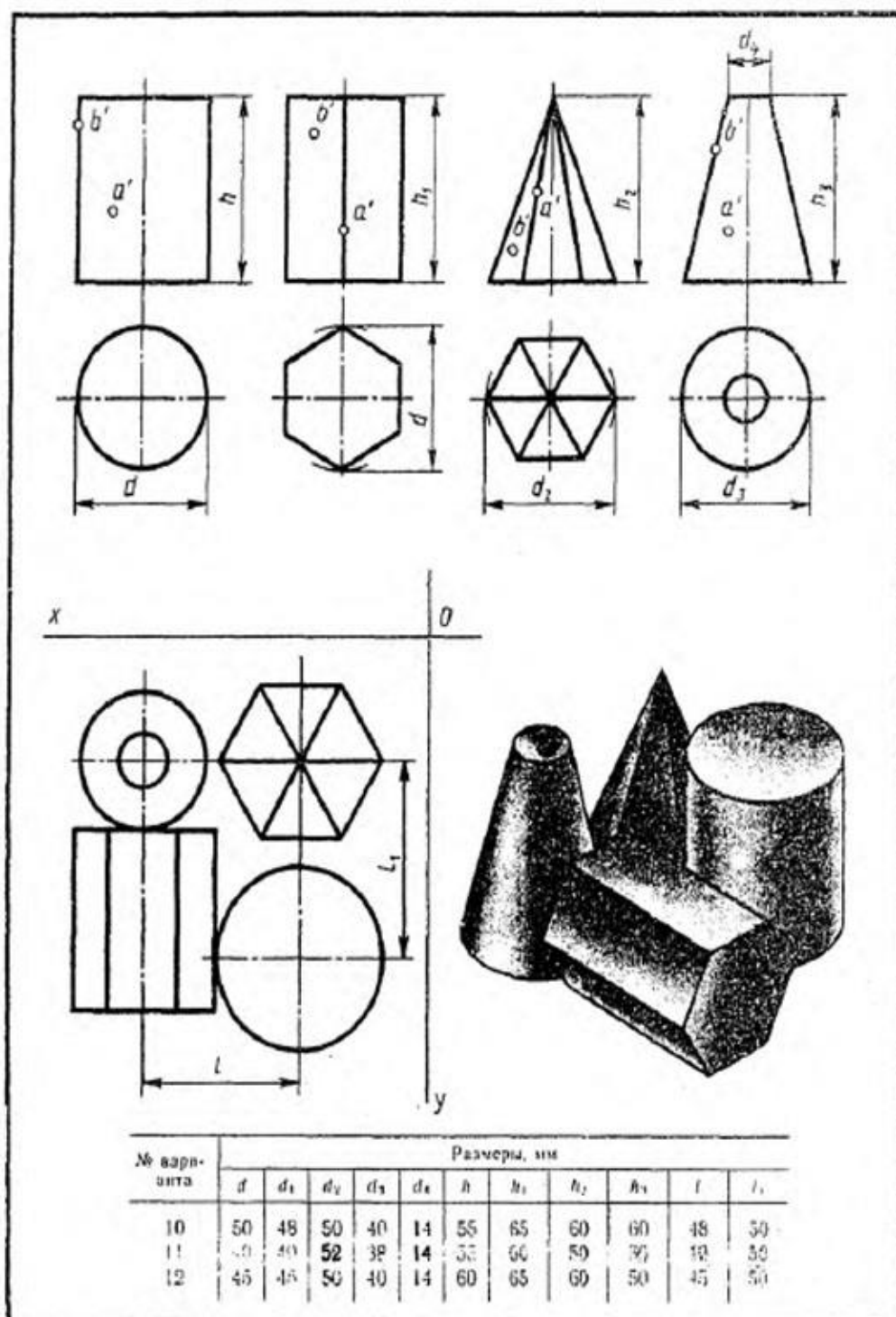
Построить в трёх проекциях геометрические тела. Найти проекции точек, расположенных на их поверхностях. По выполненным чертежам построить аксонометрические проекции.





№ вари- анта	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	h	h ₁	h ₂	h ₃	n	m	l	l ₁
4	50	40	60	50	60	55	75	60	60	60	55
5	60	60	60	70	70	70	70	50	50	60	95
6	60	60	50	60	50	70	60	60	60	60	65





Методические указания:

Практическое задание выполняется на двух листах формата А3. Необходимо построить в трех проекциях геометрические тела: цилиндр, призму, пирамиду, конус. Найти проекции точек а и b, расположенных на их поверхностях. По выполненным чертежам построить аксонометрические проекции фигур: цилиндр, призма, пирамида, конус. Нанести на их поверхности точки А и В. Поставить необходимые размеры.

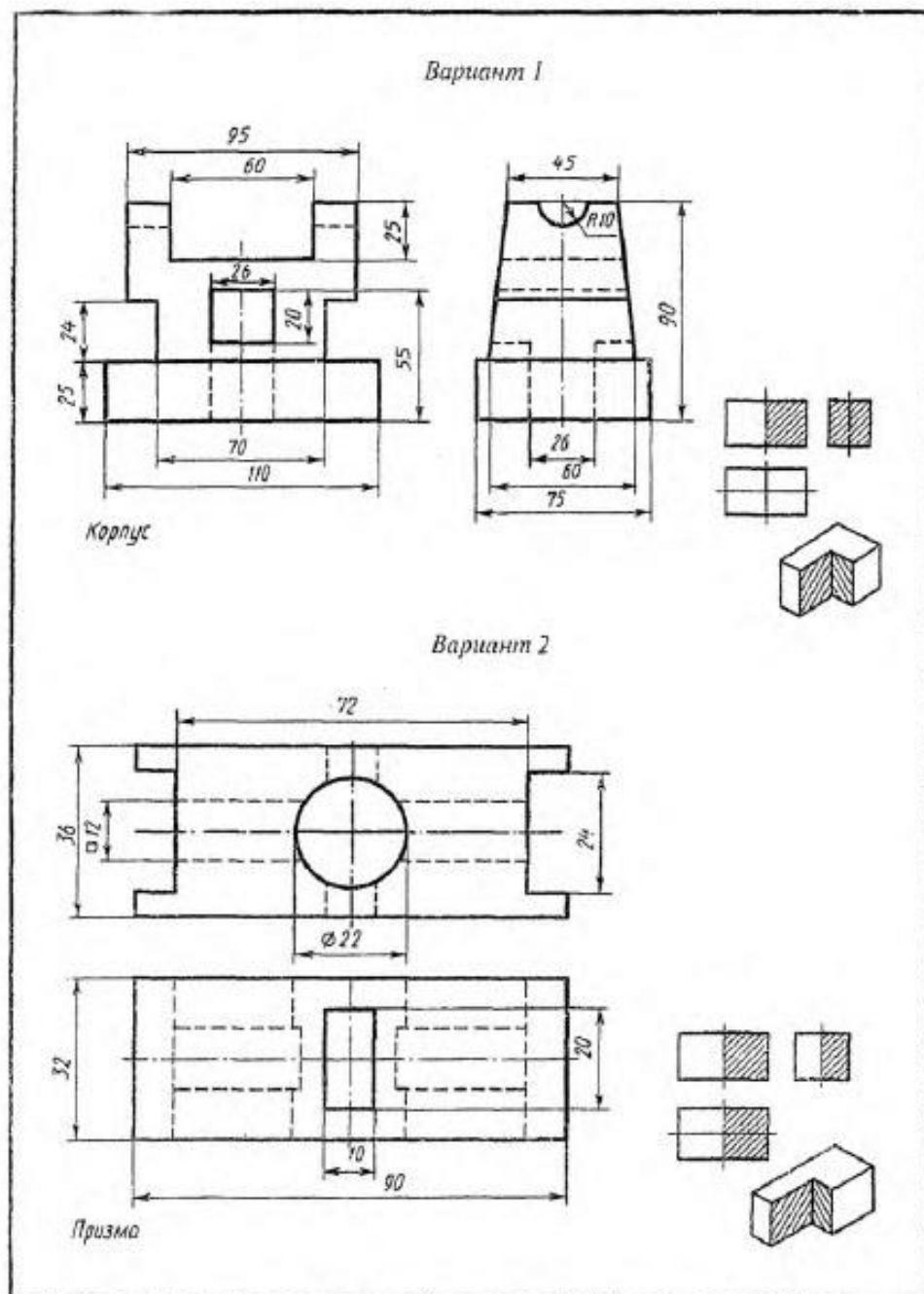
Вопросы для самоконтроля:

1. Какие тела называются телами вращения?
2. Какое соотношение размеров имеют большая и малая ось эллипса в прямоугольной изометрии?
3. Чем отличается призма от пирамиды?

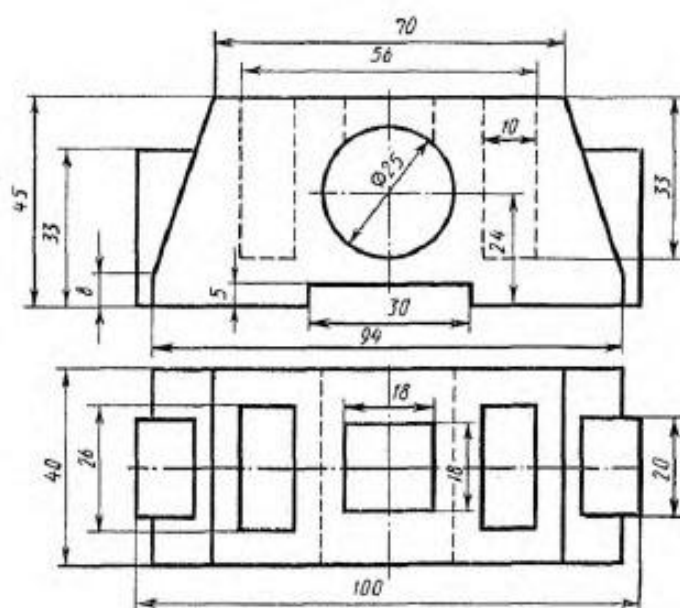
Практическое задание №6

«Чертеж детали с разрезом. Аксонометрическая проекция с вырезом передней четверти»

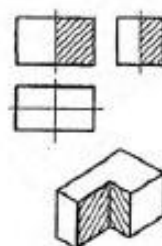
По двум данным проекциям построить третью проекцию с применением разрезов, указанных в схеме, построить аксонометрическую проекцию с вырезом передней четверти. Нанести размеры.



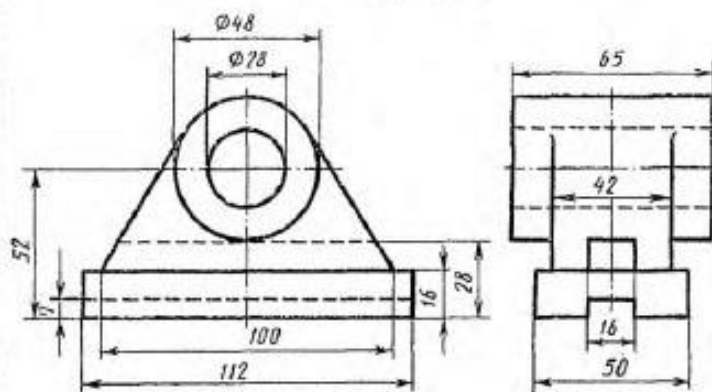
Вариант 3



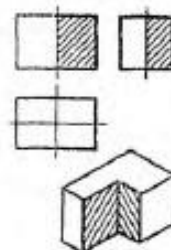
Корпус



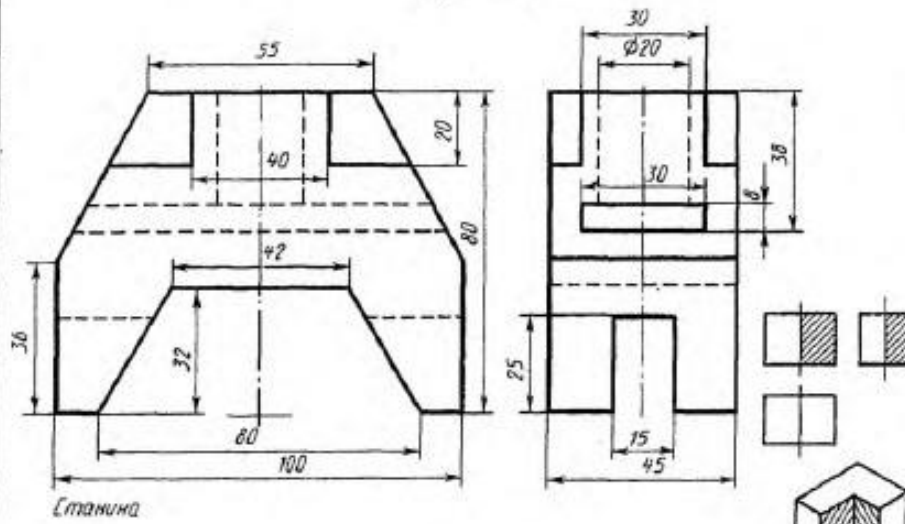
Вариант 4



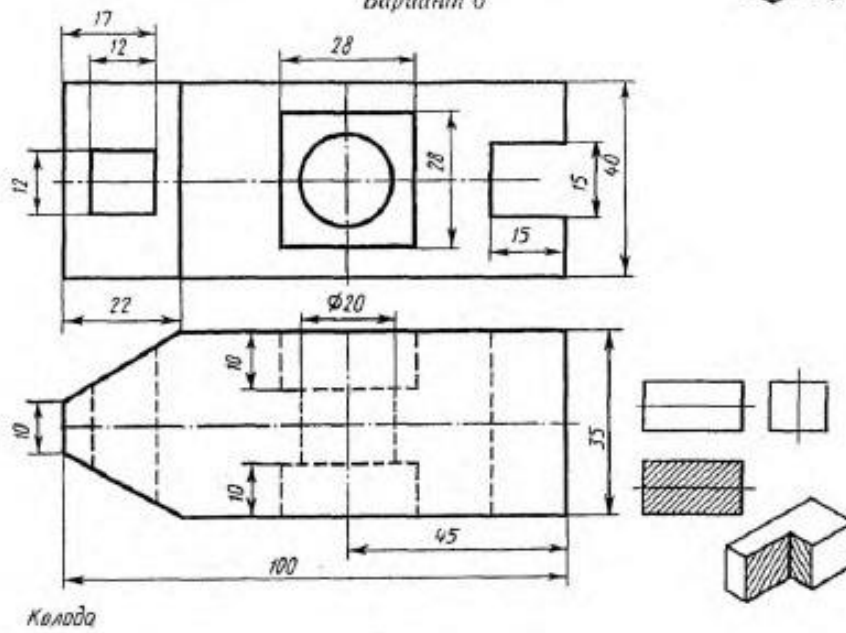
Подшипник



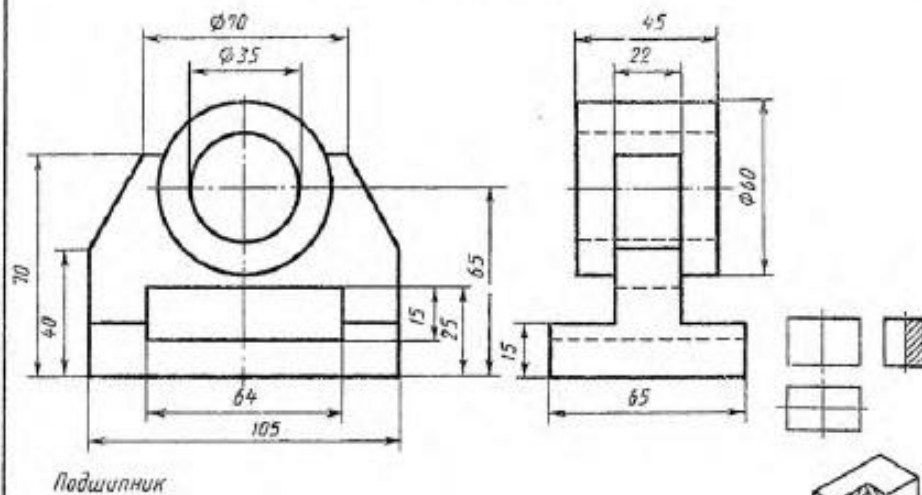
Вариант 5



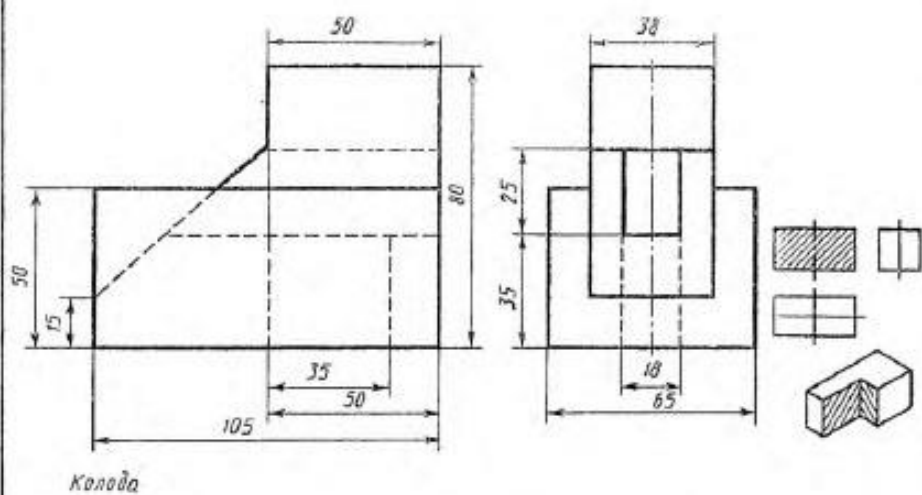
Вариант 6



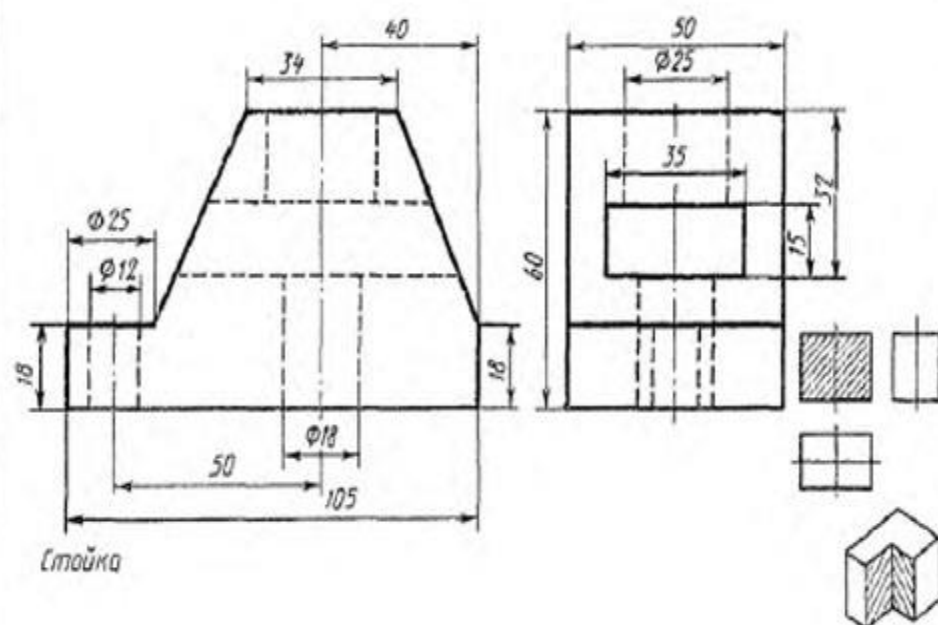
Вариант 7



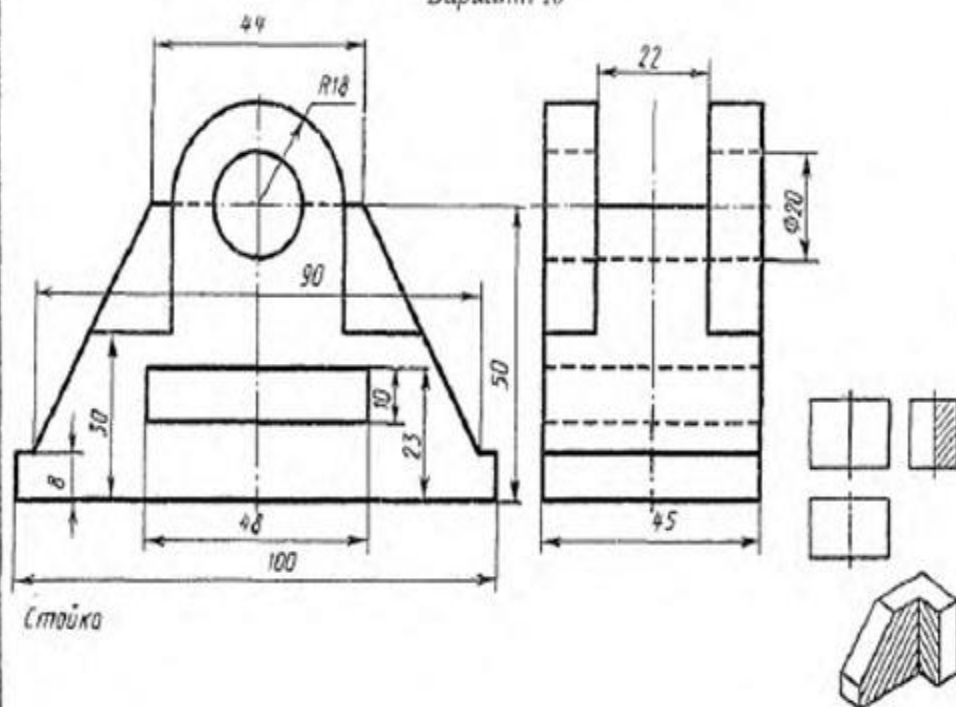
Вариант 8



Вариант 9



Вариант 10



Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А3. Необходимо по двум данным проекциям построить третью проекцию. Совместить половину вида с половиной разреза на главном виде и виде слева. Построить изометрическую проекцию детали с вырезом передней четверти. Нанести необходимые размеры.

Вопросы для самоконтроля:

1. Когда необходимо применять разрезы?
2. На какие разновидности делятся сложные разрезы?
3. Чем сложные разрезы отличаются от простых?

Практическое задание №7

«Выполнение эскиза детали с простым разрезом»

Методические указания:

Практическое задание №7 выполняется на миллиметровке формата А4-А3. Деталь выдаётся преподавателем в кабинете во время проведения практического занятия. Необходимо выполнить эскиз детали с применением простого разреза. При выполнении эскиза необходимо указать шероховатость поверхностей, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей, технические требования. Нанести необходимые размеры.

Вопросы для самоконтроля:

- 1.Что называется простым разрезом?
- 2.Сколько секущих плоскостей имеет простой разрез?
- 3.Когда применяется простой разрез?

Практическое задание №8

«Выполнение эскиза детали с резьбой»

Методические указания:

Практическое задание №8 выполняется на миллиметровке формата А4-А3. Деталь выдаётся преподавателем в кабинете во время проведения практического занятия. Необходимо выполнить эскиз детали с применением изображения резьбы. При выполнении эскиза необходимо указать шероховатость поверхностей, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей, технические требования. Нанести необходимые размеры.

Вопросы для самоконтроля:

- 1.Что такое резьба?
- 2.Как обозначается резьба?
- 3.Что такое шаг резьбы?

Практическое задание №9

«Выполнение эскиза детали со сложным разрезом»

Методические указания:

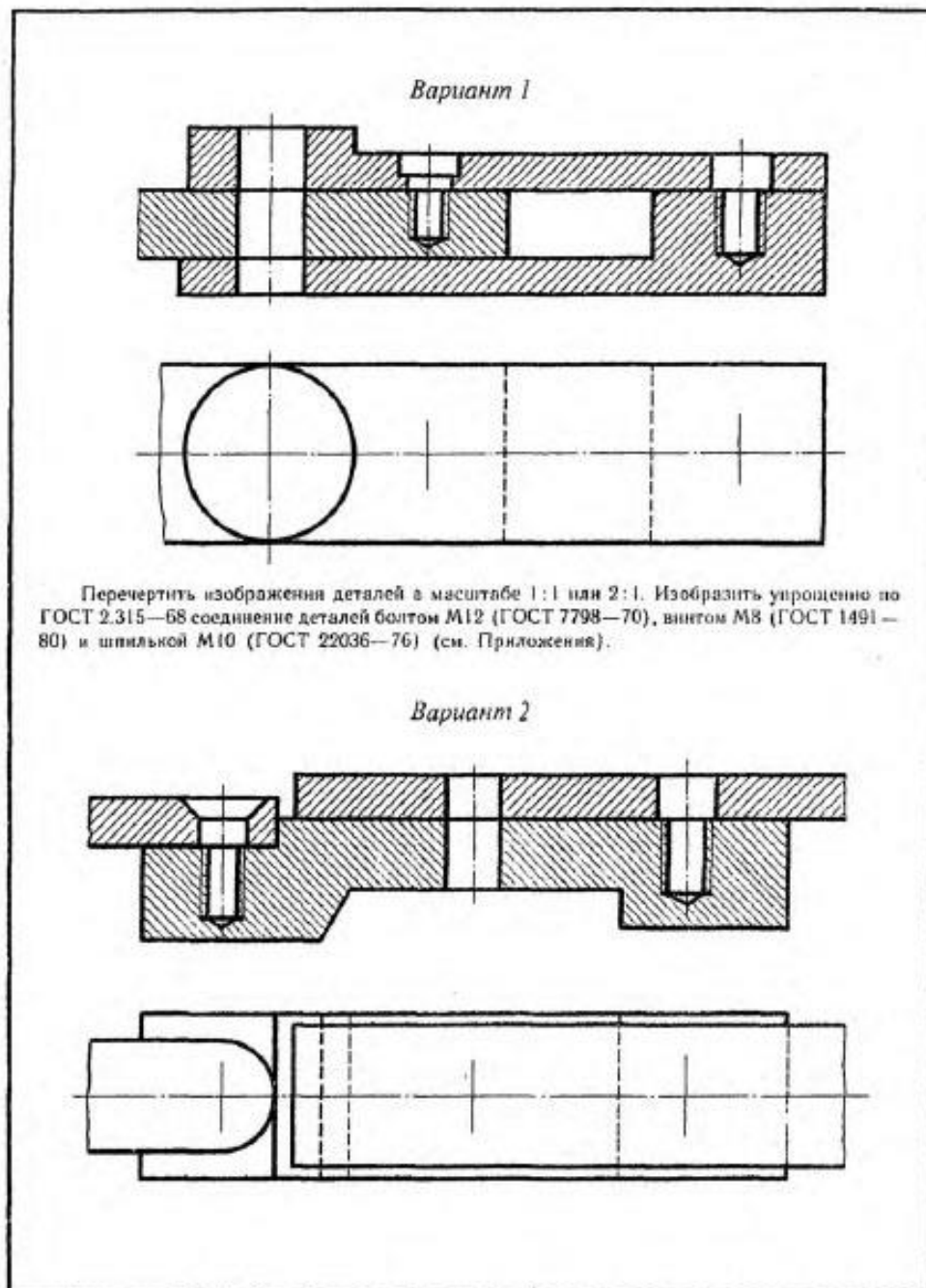
Практическое задание №9 выполняется на миллиметровке формата А4-А3. Деталь выдаётся преподавателем в кабинете во время проведения практического занятия. Необходимо выполнить эскиз детали с применением сложного разреза. При выполнении эскиза необходимо указать шероховатость поверхностей, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей, технические требования. Нанести необходимые размеры.

Вопросы для самоконтроля:

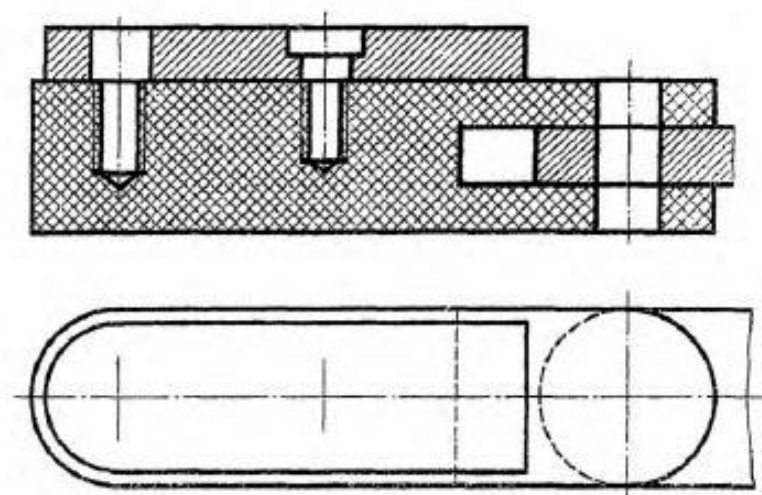
1. Чем сложный разрез отличается от простого?
2. Сколько секущих плоскостей имеет сложный разрез?
3. Когда применяется сложный разрез?

Практическое задание №10

«Упрощенное изображение резьбовых соединений с помощью болтов, шпилек, винтов»

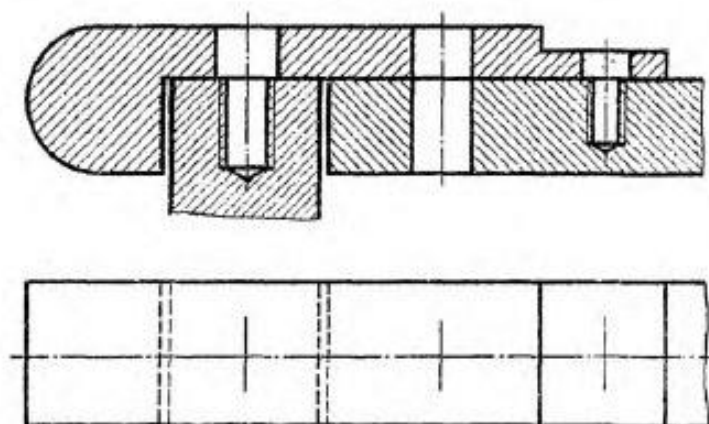


Вариант 3

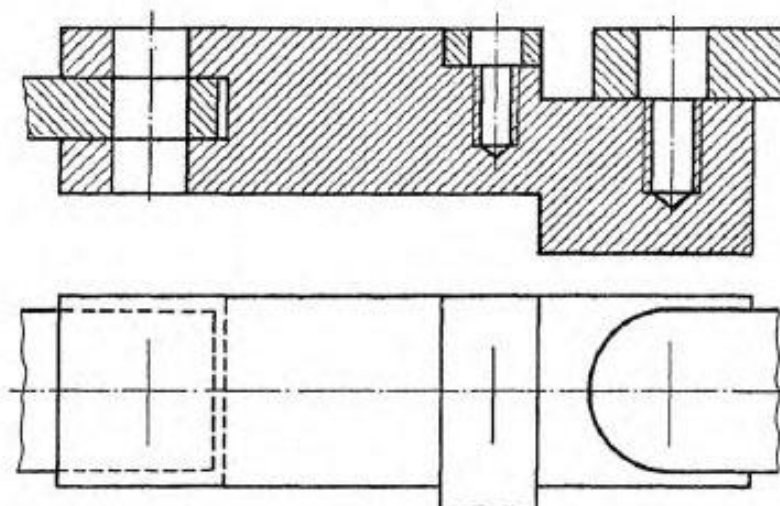


Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315-68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22038-76), винтом М8 (ГОСТ 1491-80) и болтом М12 (ГОСТ 7798-70) (см. Приложения).

Вариант 4

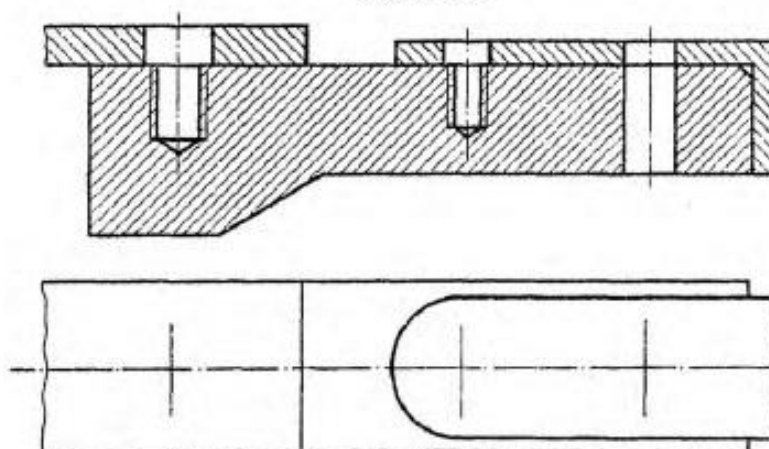


Вариант 5

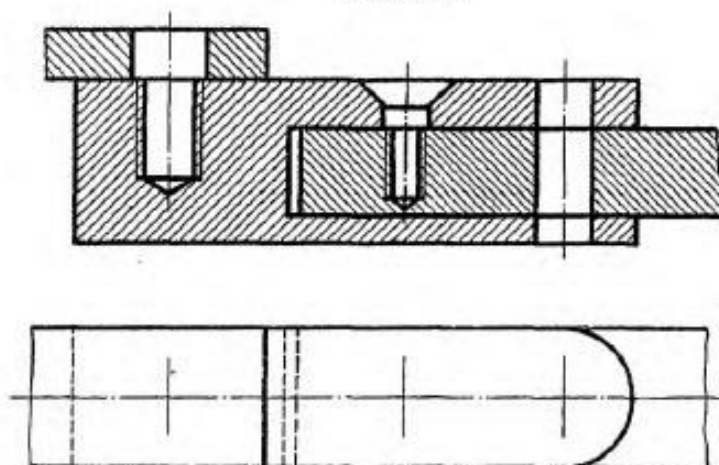


Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М10 (ГОСТ 1491—80) и шайбой М10 (ГОСТ 22036—70) (см. Приложения).

Вариант 6

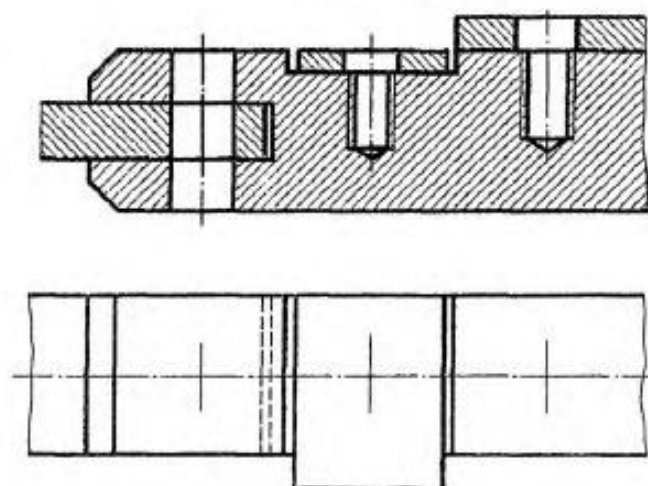


Вариант 7

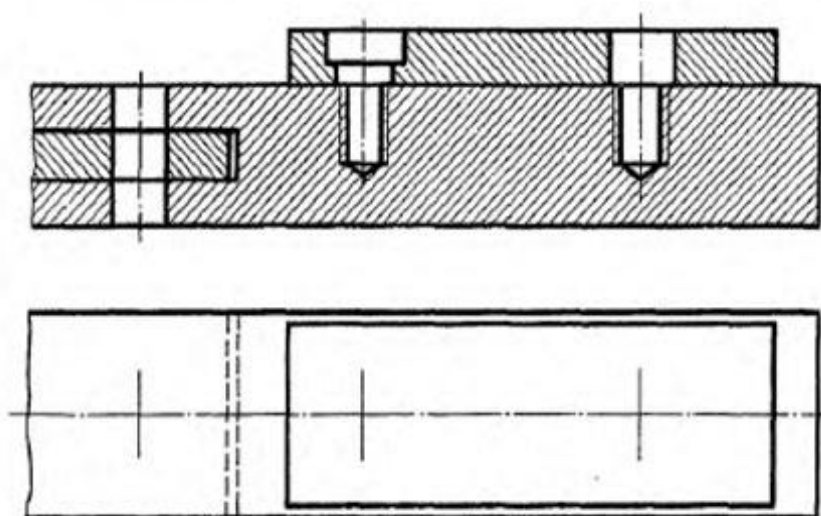


Перечертить изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315-68 соединение деталей шпилькой М10 (ГОСТ 22038-76), винтом М8 (ГОСТ 17475-80) и болтом М12 (ГОСТ 7798-70) (см. Приложения).

Вариант 8

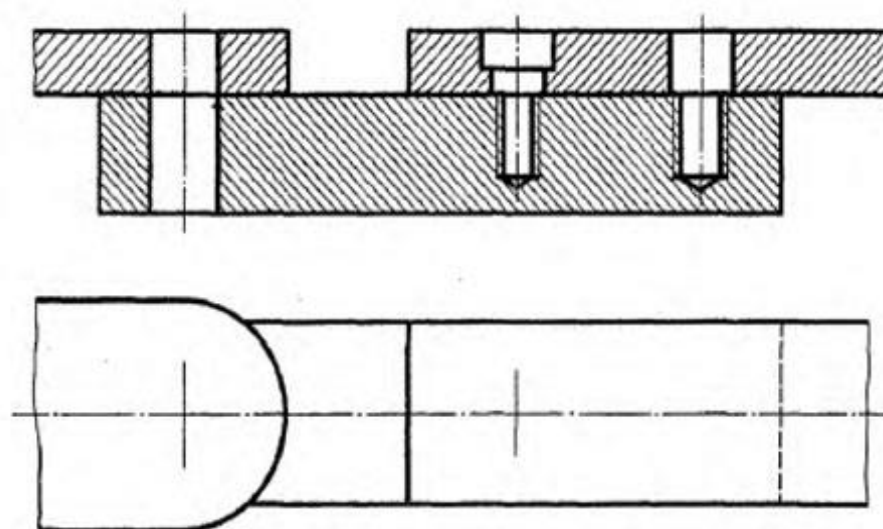


Вариант 9



Перенертировать изображения деталей в масштабе 1:1 или 2:1. Изобразить упрощенно по ГОСТ 2.315—68 соединение деталей болтом М12 (ГОСТ 7798—70), винтом М8 (ГОСТ 1491—80) и шпилькой М10 (ГОСТ 22034—76) (см. Приложения).

Вариант 10



Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А3. Необходимо начертить изображения деталей в масштабе 2:1. В процессе выполнения задания необходимо подобрать размеры крепежных изделий. Изобразить упрощенно соединение деталей болтом, шпилькой и винтом. При упрощенном изображении резьбу и шайбу показывают только на разрезе, резьбу изображают на всей длине стержня детали.

Нанести необходимые размеры, крепежные изделия обозначить.

Вопросы для самоконтроля:

1. В каких исполнениях выпускаются болты с шестигранной головкой?
2. Какие разновидности гаек применяются в резьбовых соединениях?
3. Как рассчитывается длина резьбового ввинчиваемого конца шпильки?

Практическое задание №11

«Изображение цилиндрического зубчатого колеса»

Методические указания:

Практическое задание №11 выполняется на миллиметровке формата А3. Зубчатое колесо выдается преподавателем в кабинете во время проведения практического занятия. При выполнении эскиза необходимо указать диаметр окружности вершин зубьев, ширину зубчатого венца, фаски. остальные размеры нанести в зависимости от конструкции зубчатого колеса. В правом верхнем углу чертежа выполнить таблицу с указанием параметров зубчатого колеса. Нанести необходимые размеры.

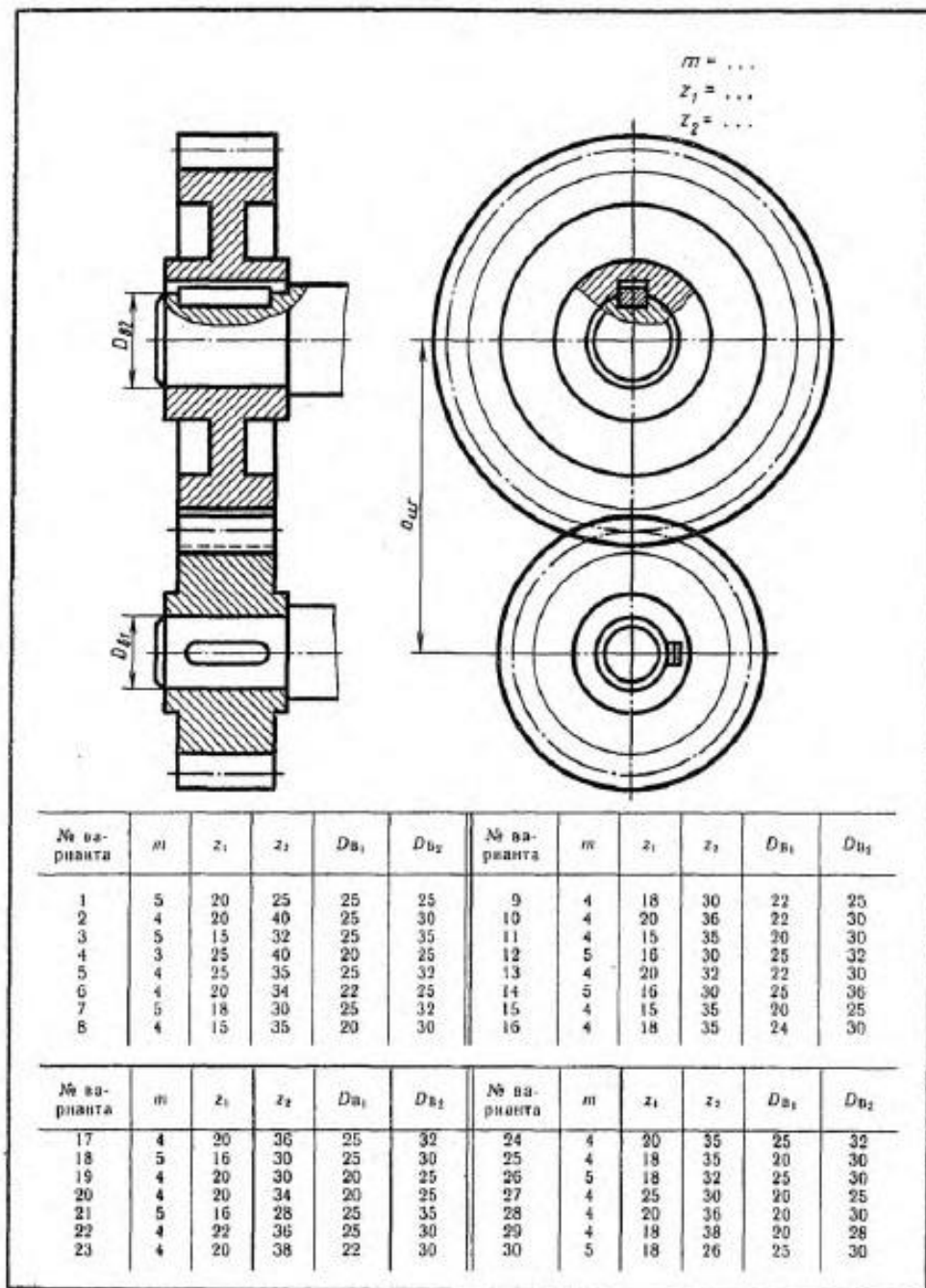
Вопросы для самоконтроля:

- 1.Что такое модуль зубчатого колеса?
- 2.Как считается делительный диаметр?
- 3.Разновидности зубчатых колёс?

Практическое задание №12

«Выполнение чертежа цилиндрической зубчатой передачи»

Выполнить чертеж цилиндрической зубчатой передачи. Размеры шпонок и пазов выбрать по ГОСТ 23360-78. Нанести размеры диаметров валов и межосевого расстояния.



Методические указания:

Практическое задание выполняется на формате А3. Построение изображения цилиндрической зубчатой передачи предварительно выполняется тонкими линиями и начинается с нанесения межосевого расстояния, проведения на виде слева осевых линий, начальных окружностей и окружностей вершин зубьев, окружностей впадин. По диаметрам валов, пользуясь ГОСТ 23360-78, подобрать размеры шпонок и шпоночных пазов.

Нанести размеры диаметров валов и межосевое расстояние.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какова может быть форма зуба у зубчатого колеса?
2. Какие виды передач применяются в машиностроении?
3. Что называется модулем зубчатого зацепления?

Контрольная работа №2

Практическое задание №13

«Выполнение эскизов четырех деталей, входящих в состав сборочного узла»

Методические указания:

Практическое задание №13 выполняется на миллиметровках формата А3-А4.

Сборочный узел выдается преподавателем в кабинете во время проведения практического занятия . Необходимо выполнить эскизы четырех деталей, входящих в состав сборочного узла. При выполнении эскизов необходимо указать шероховатость поверхностей, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей, технические требования. Нанести необходимые размеры.

Вопросы для самоконтроля:

- 1.Что такое эскиз?
- 2.Чем эскиз отличается от рабочего чертежа?
- 3.Каковы правила нанесения штриховки?

Практическое задание №14

«Выполнение сборочного чертежа. Заполнение спецификации»

Методические указания:

Практическое задание №14 выполняется на формате А3.

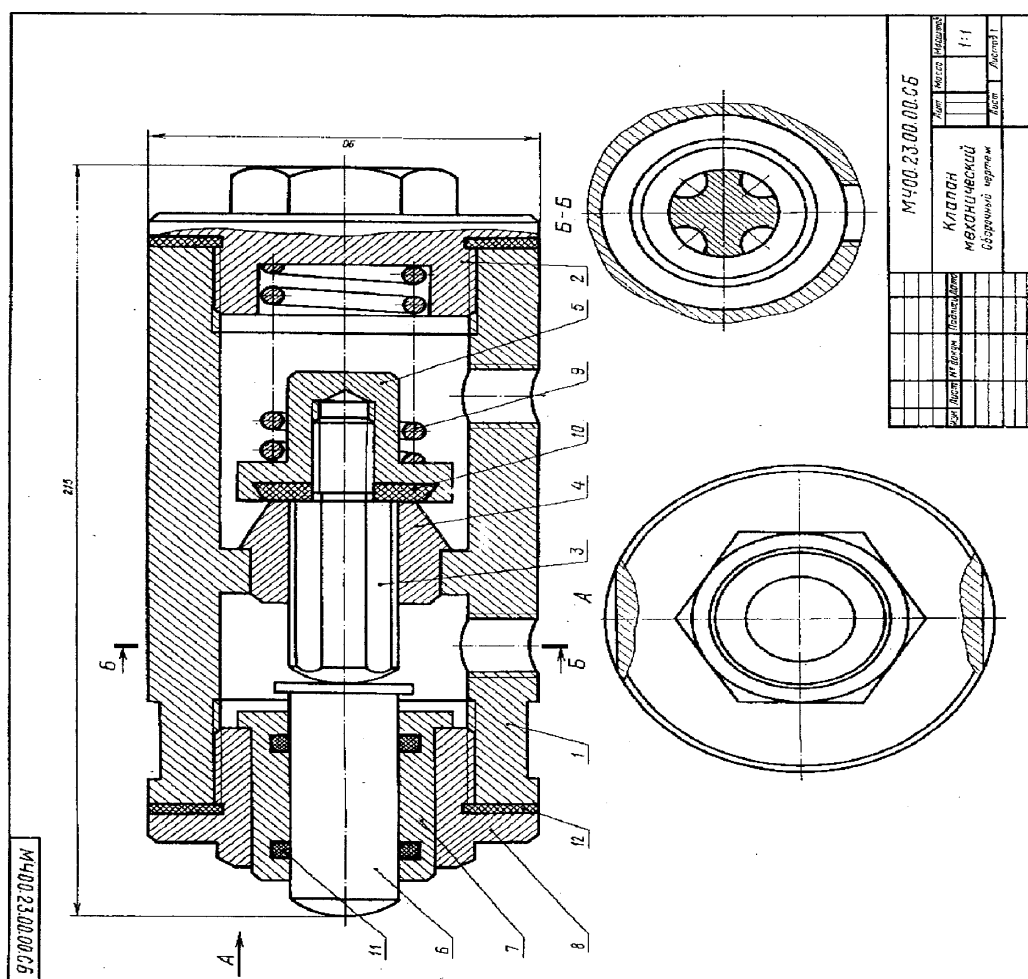
Сборочный узел выдается преподавателем в кабинете во время проведения практического занятия . Необходимо выполнить сборочный чертёж. При выполнении сборочного чертежа указать габаритные размеры, необходимые справочные данные . Обозначить номера позиций составных частей, входящих в изделие. Заполнить спецификацию. Спецификация выполняется и оформляется на отдельных листах формата А4 по ГОСТ 2.106-96.

Вопросы для самоконтроля:

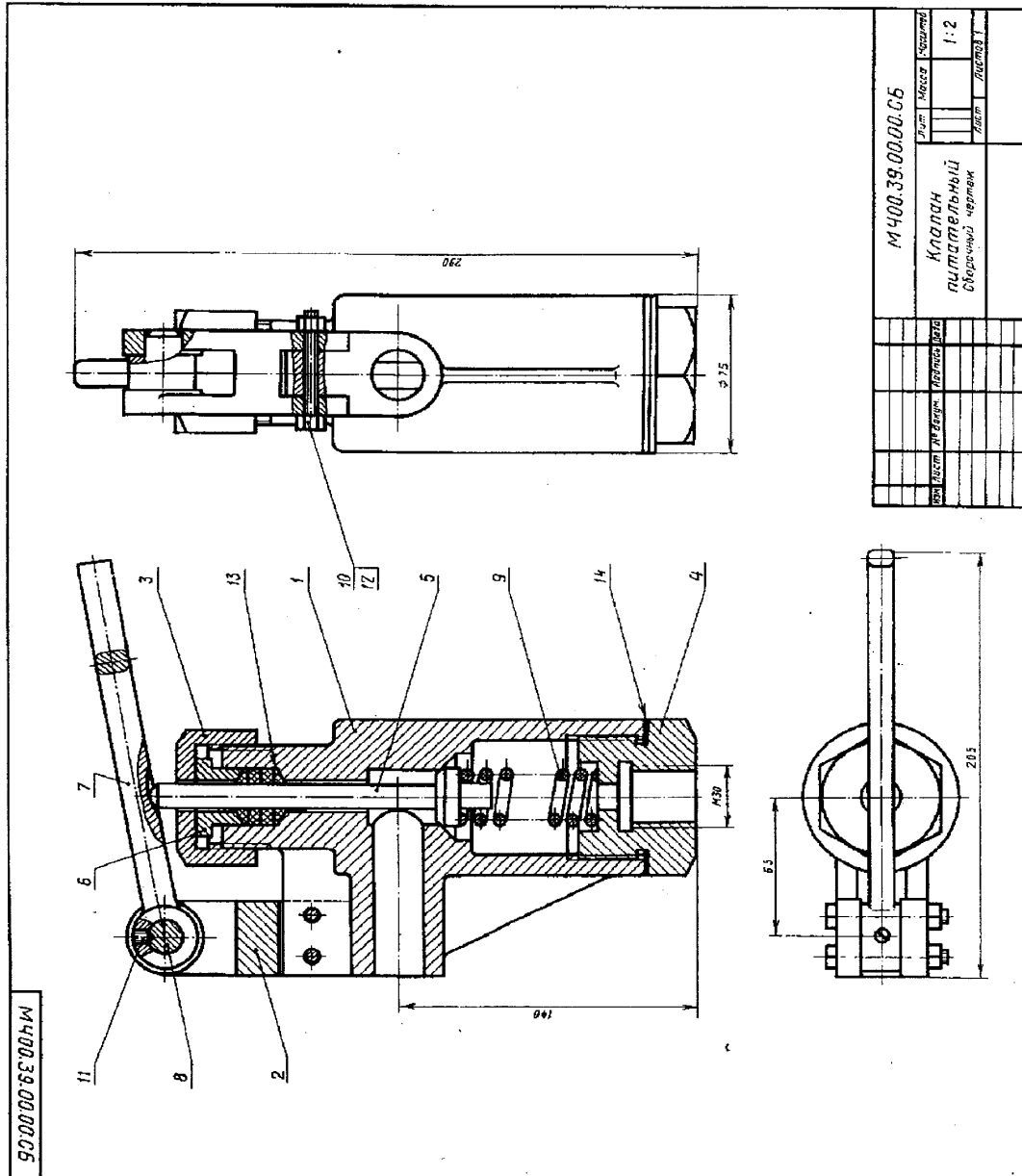
- 1.Каков порядок постановки номеров позиций на сборочном чертеже?
- 2.Что такое спецификация?
- 3.Какие размеры наносятся на сборочном чертеже?

«Детализирование»

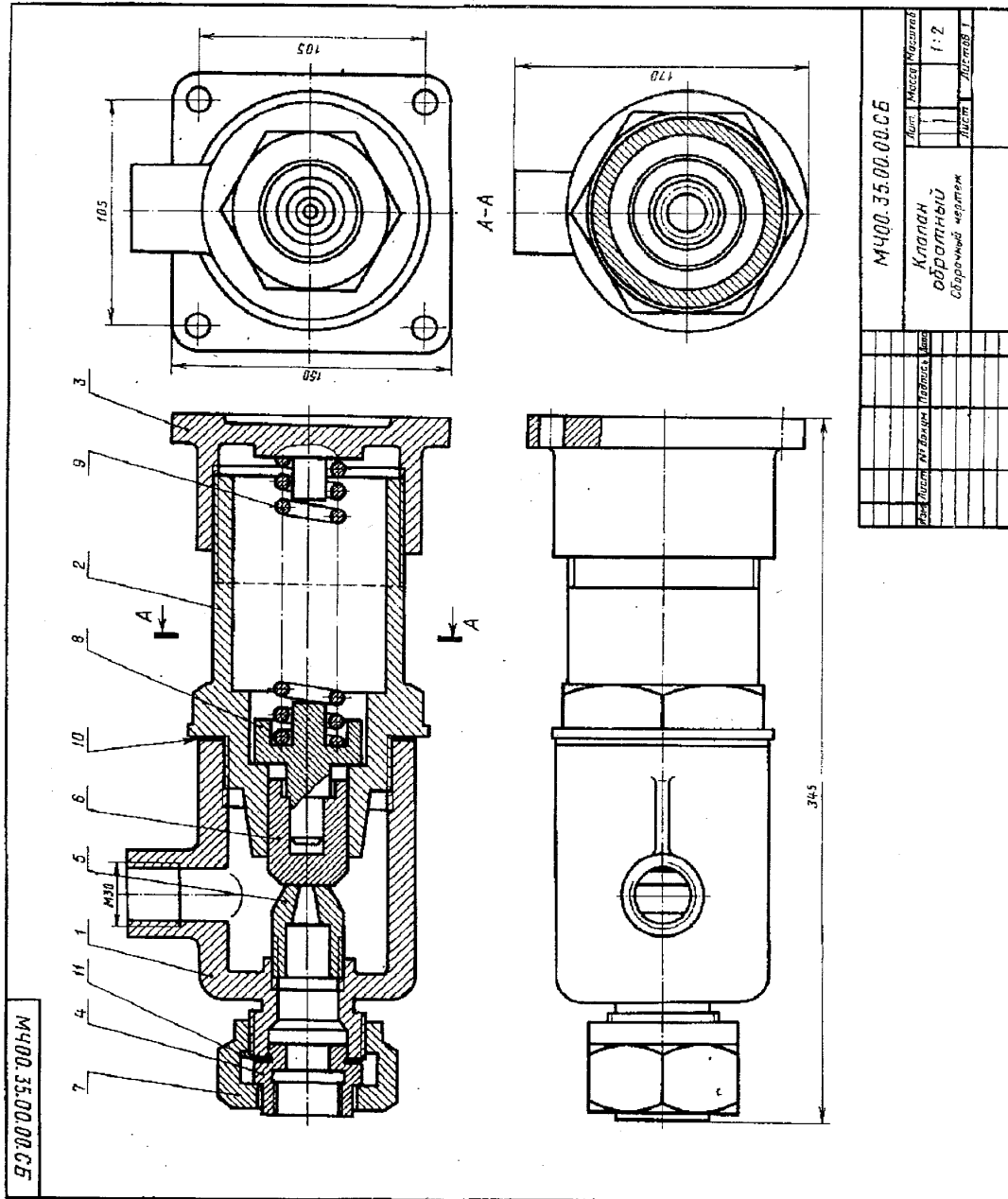
Вариант 1



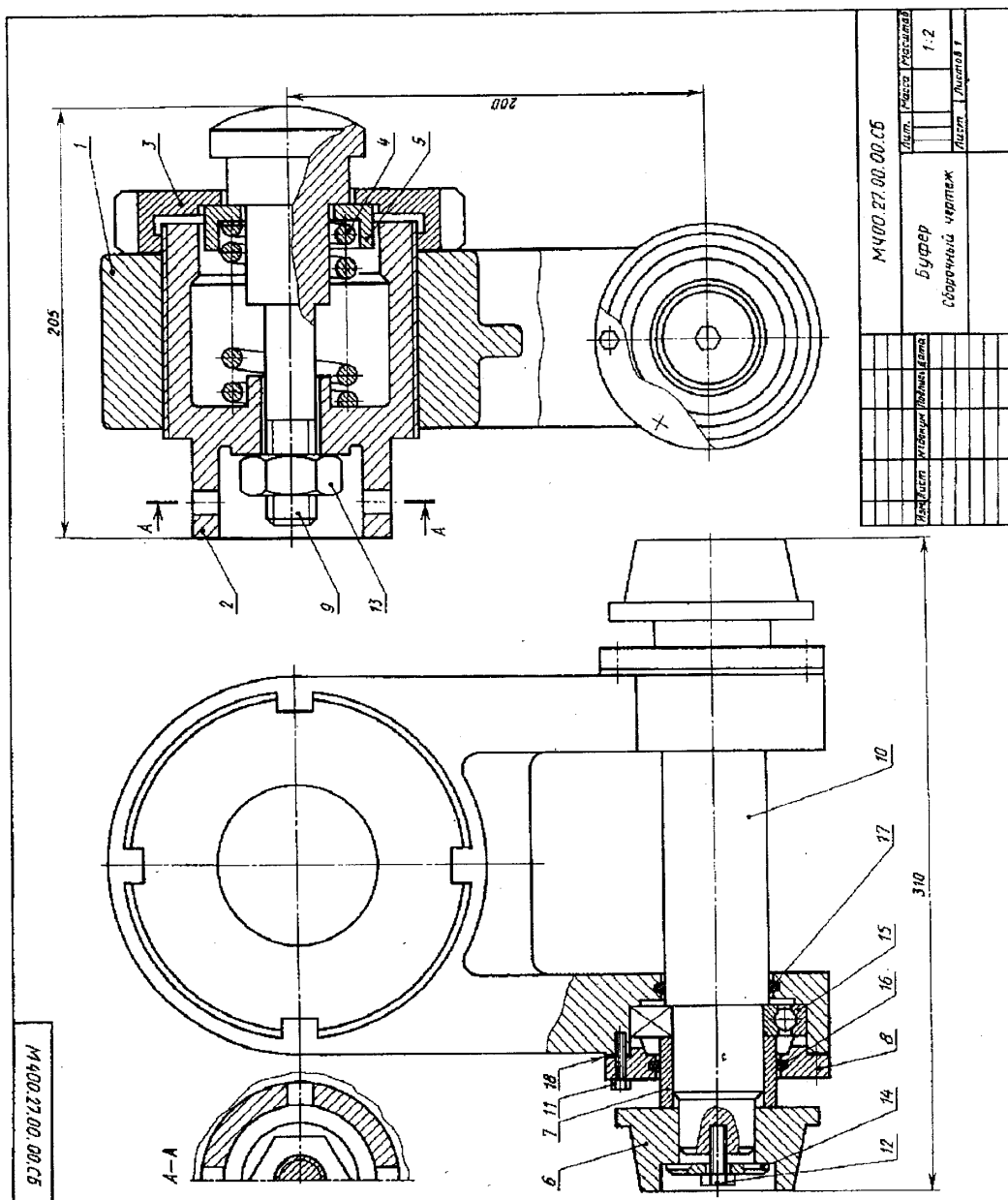
Вариант 2



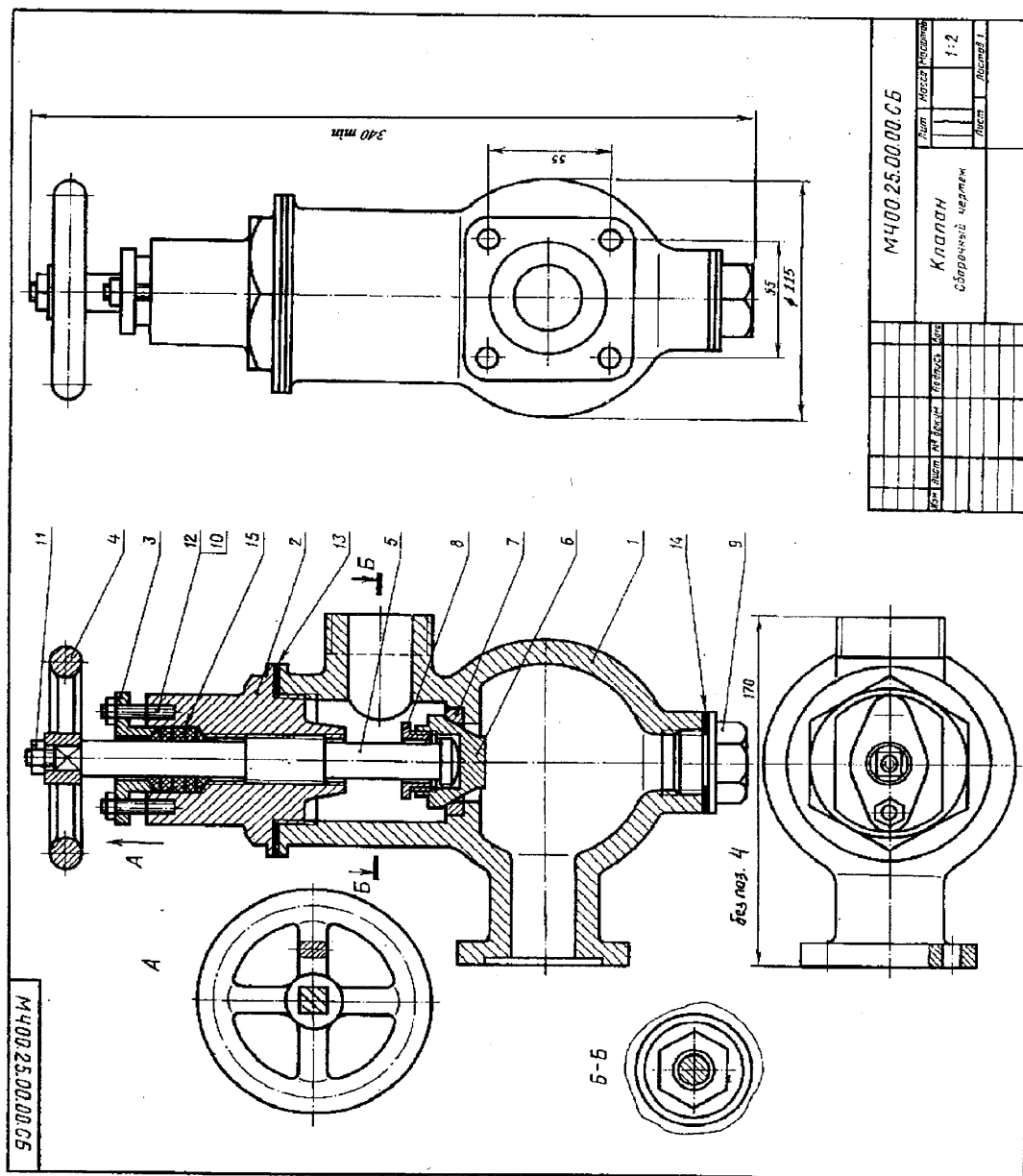
Вариант 3



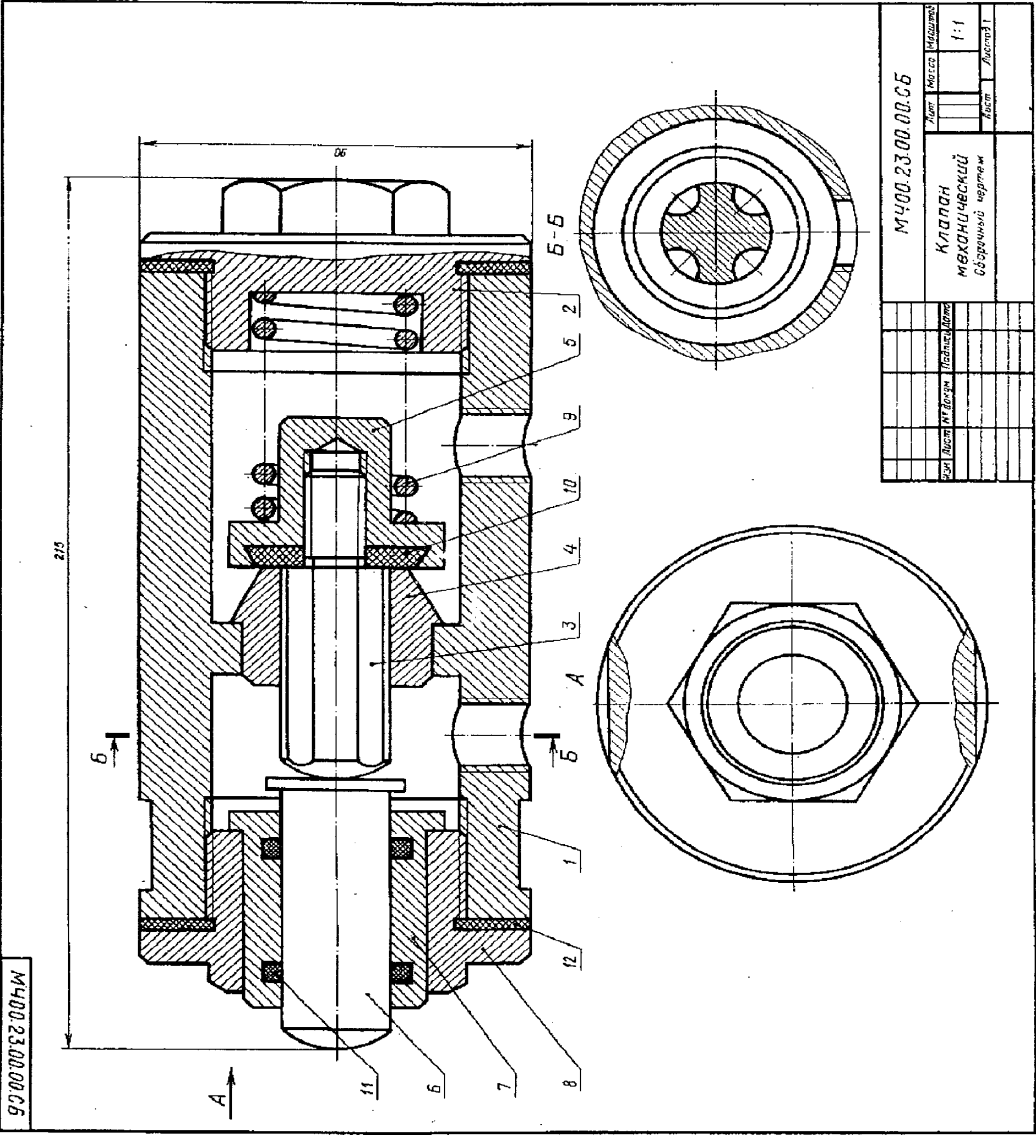
Вариант 4



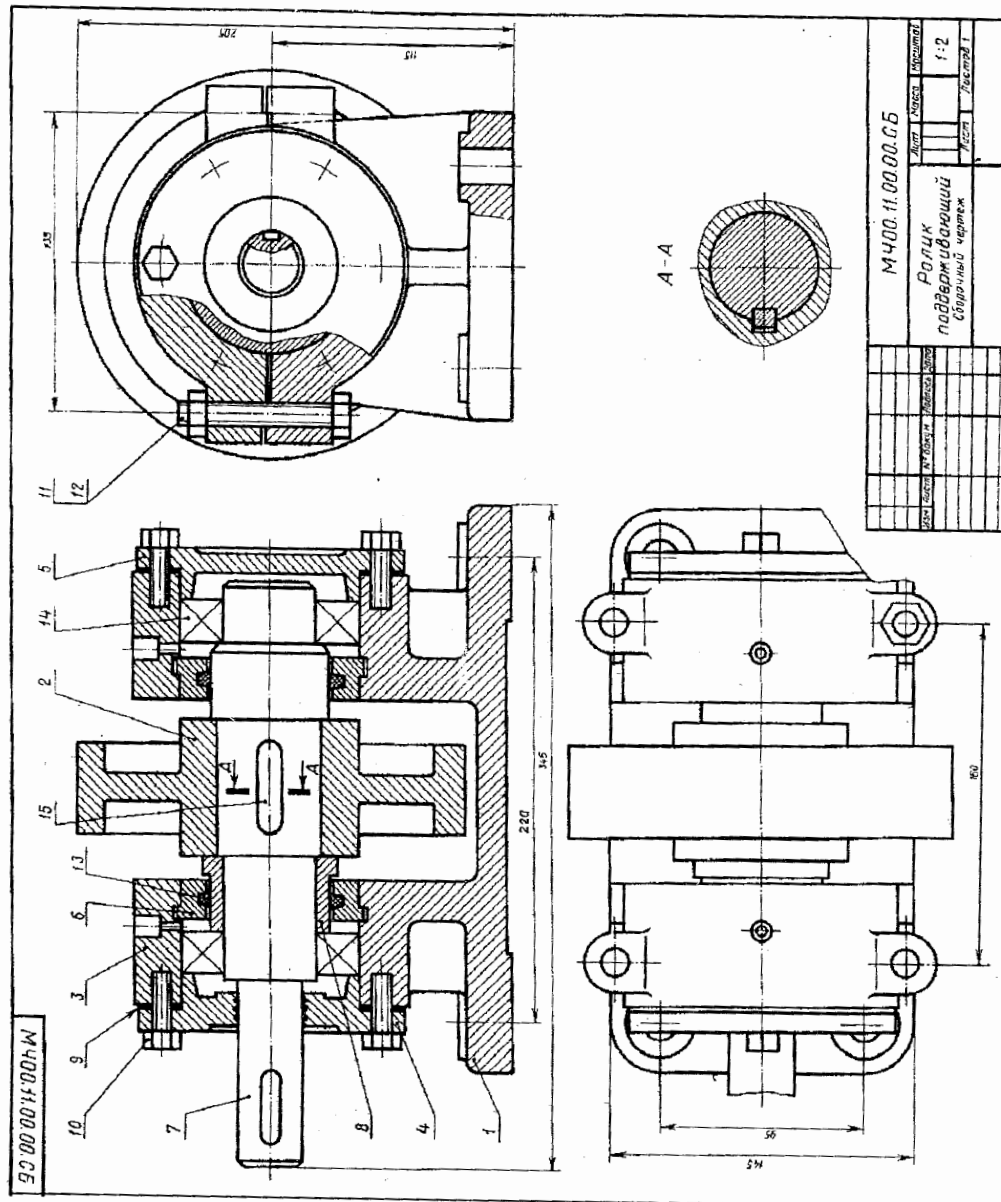
Вариант 5



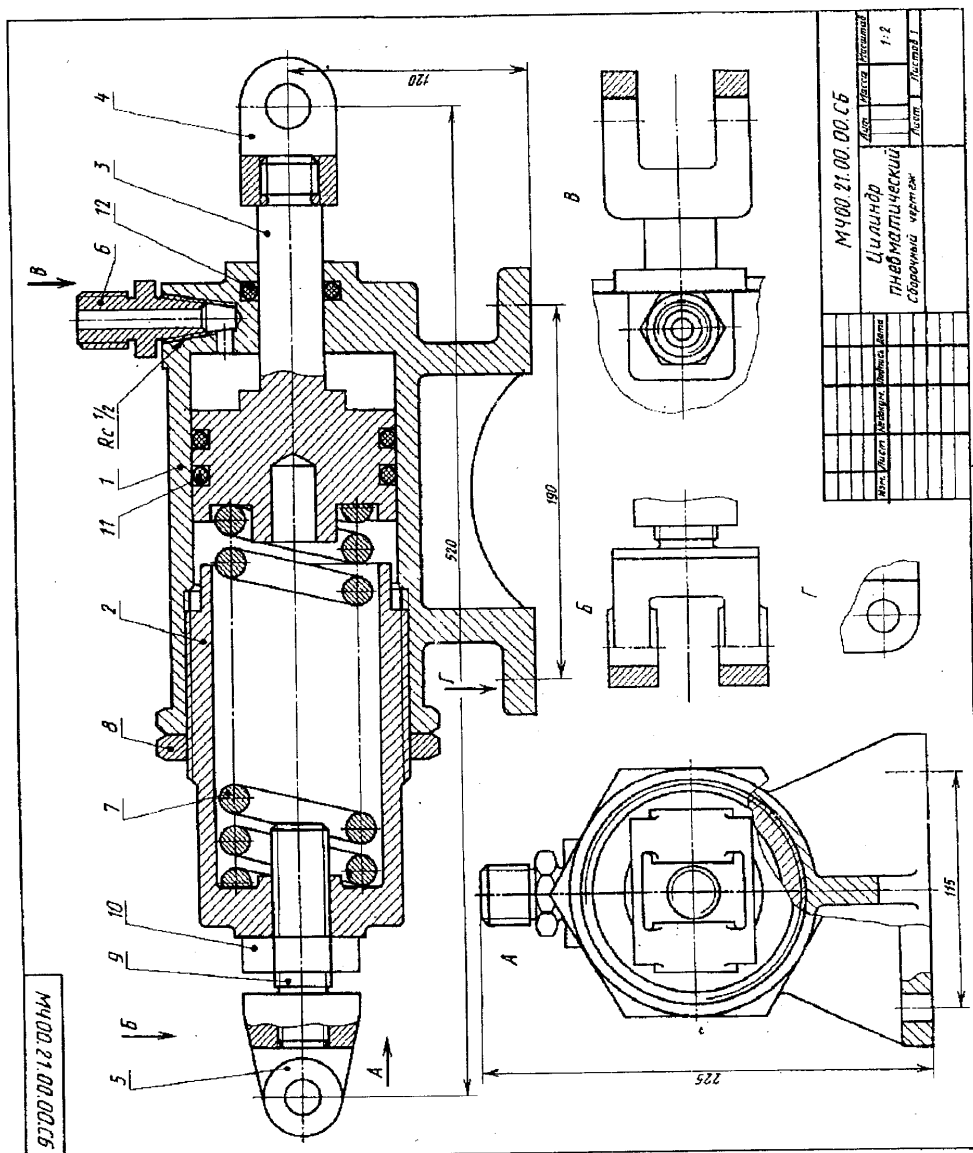
Вариант 6



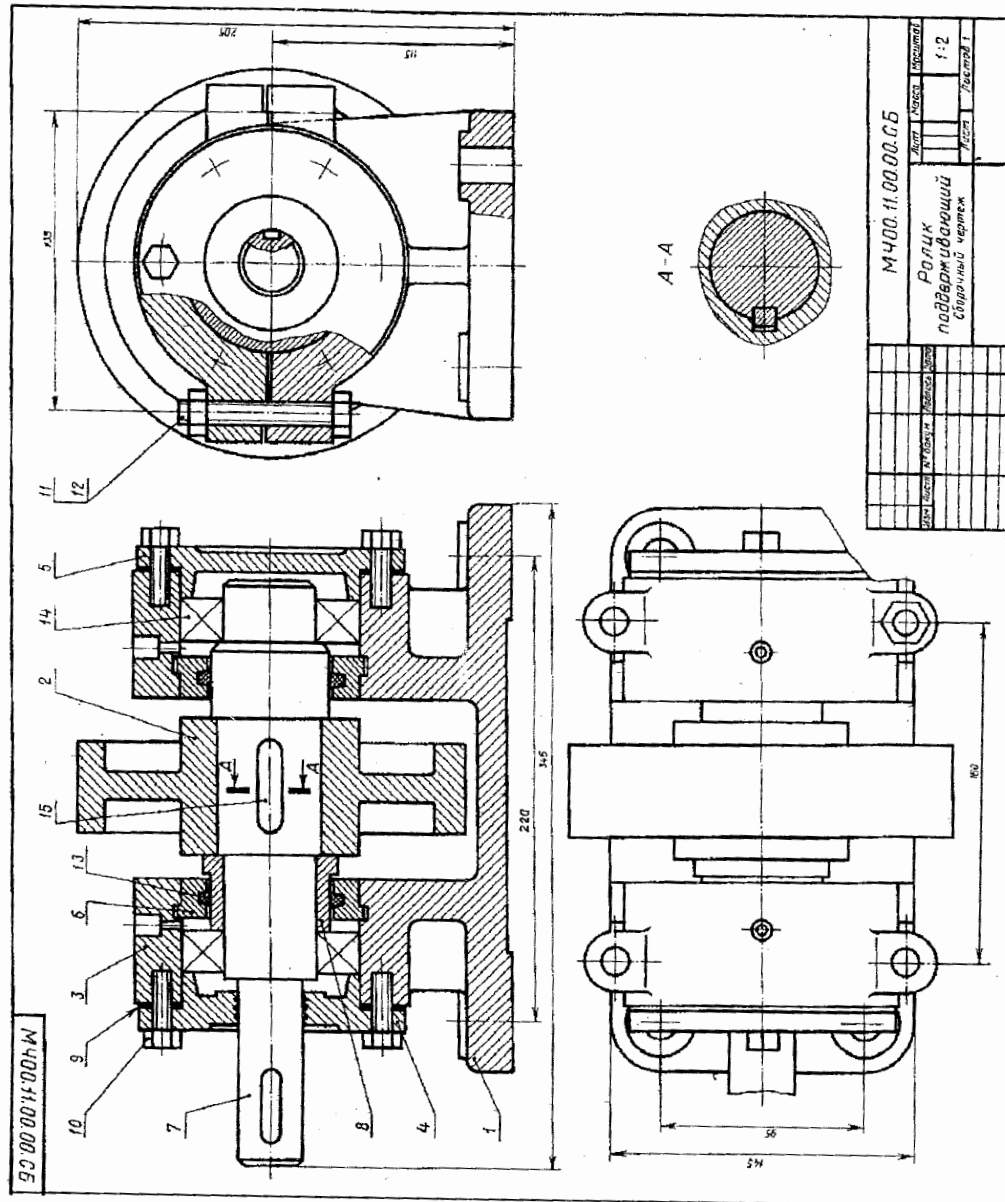
Вариант 7



Вариант 8



Вариант 10



Методические указания:

Практические задания №15,16,17 выполняются на форматах А3-А4. Карточки по детализированию выдаются преподавателям в кабинете во время проведения практического занятия . Необходимо выполнить чертежи трех деталей, входящих в состав сборочного чертежа. При выполнении чертежей необходимо указать шероховатость поверхностей, предельные отклонения размеров, допуски формы и расположения поверхностей, технические требования . Нанести необходимые размеры.

Вопросы для самоконтроля:

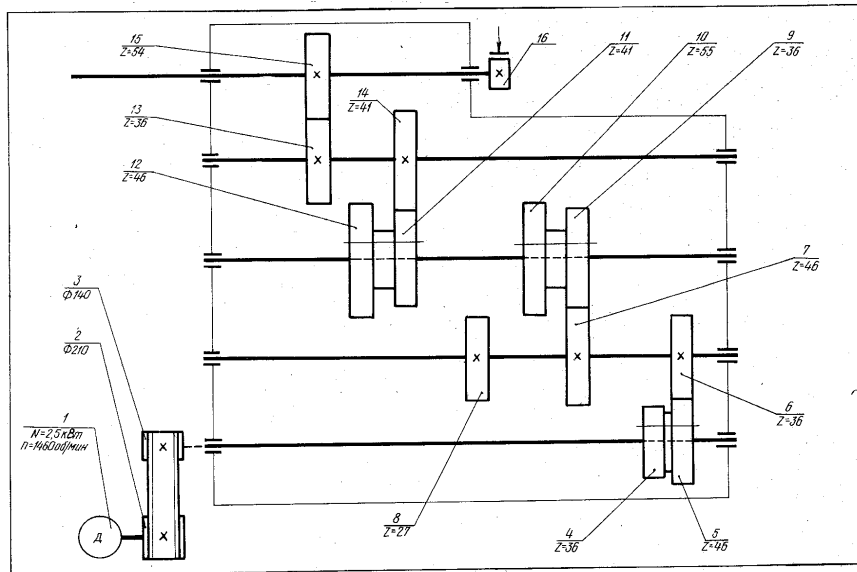
1. Каков порядок выполнения детализирования?
2. Что подразумевается под чтением чертежа общего вида?
3. Что указывается в технических требованиях чертежа?

Практическое задание №18

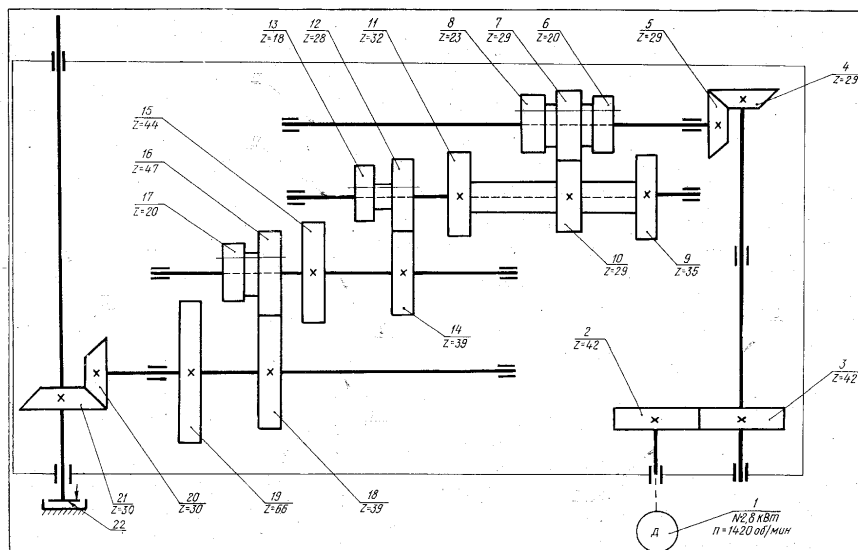
«Выполнение кинематической схемы технологического оборудования»

Выполнить чертёж кинематической схемы в увеличенном масштабе 2:1

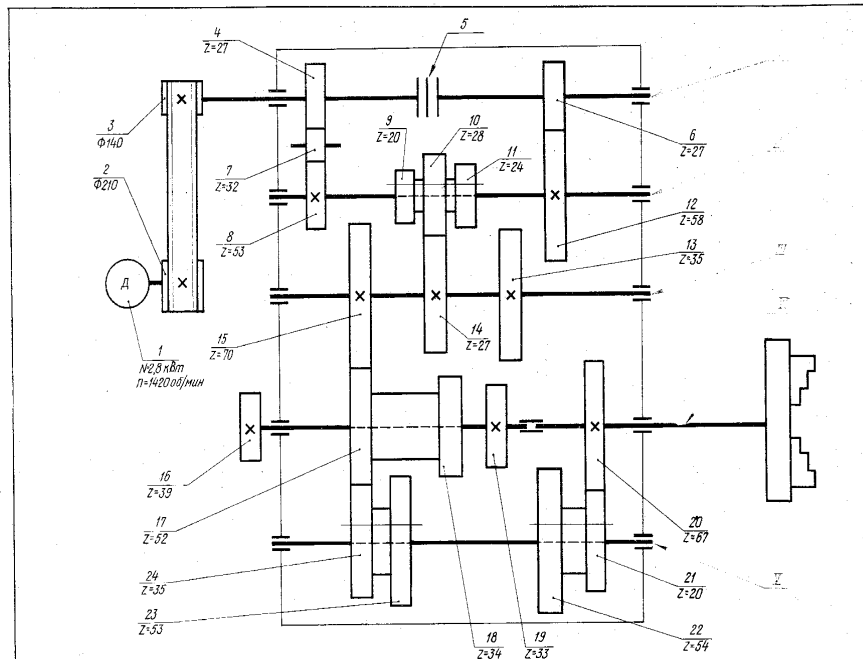
ВАРИАНТ 1 КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ ТОКАРНОГО СТАНКА



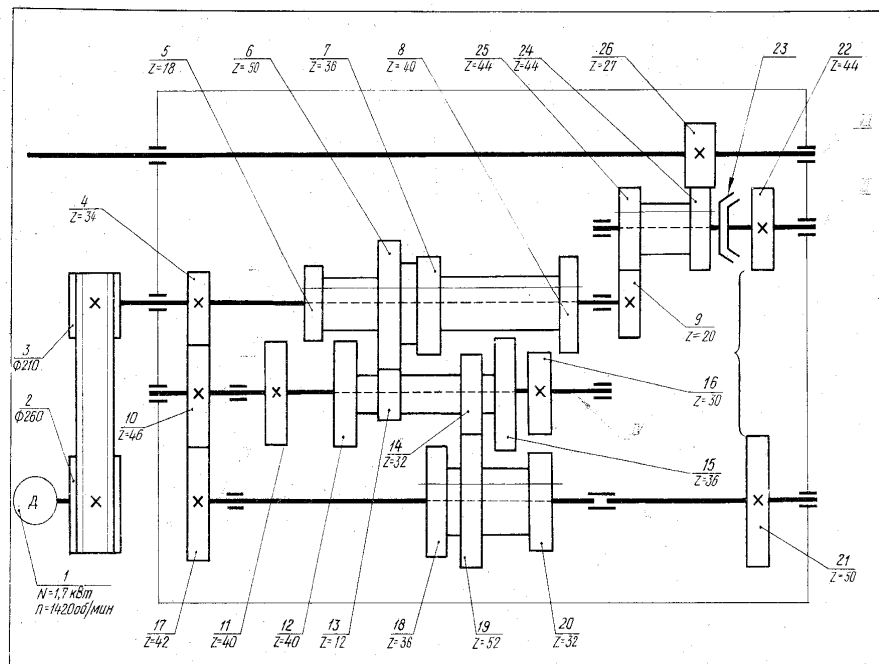
ВАРИАНТ 2 КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ КАРУСЕЛЬНОГО СТАНКА



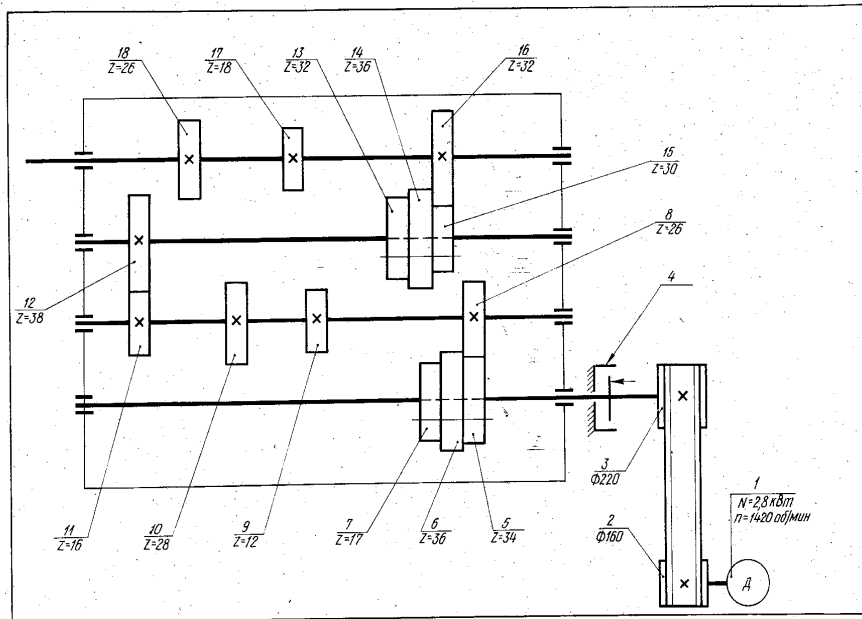
ВАРИАНТ 3. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ ТОКАРНОГО СТАНКА



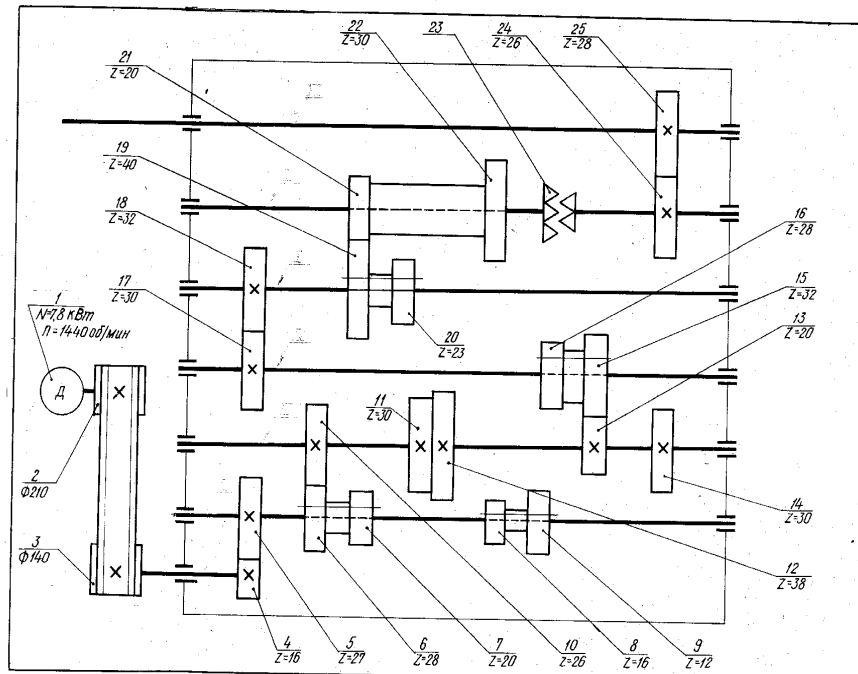
ВАРИАНТ 4. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ ПОДАЧ ПРОДОЛЬНОГО СТОЛА ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА



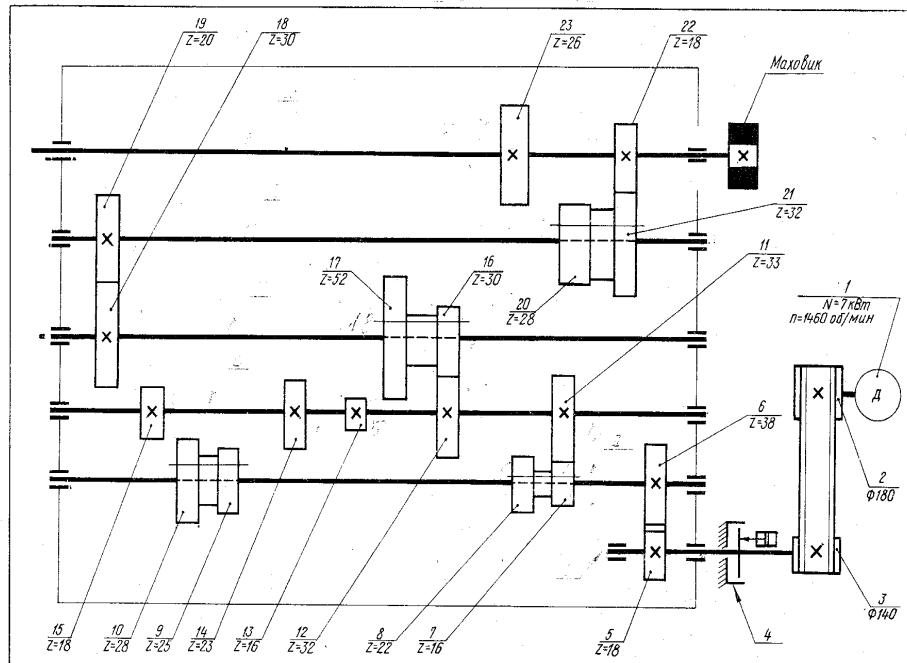
ВАРИАНТ 5. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ ПОДАЧ СВЕРЛИЛЬНОГО СТАНКА



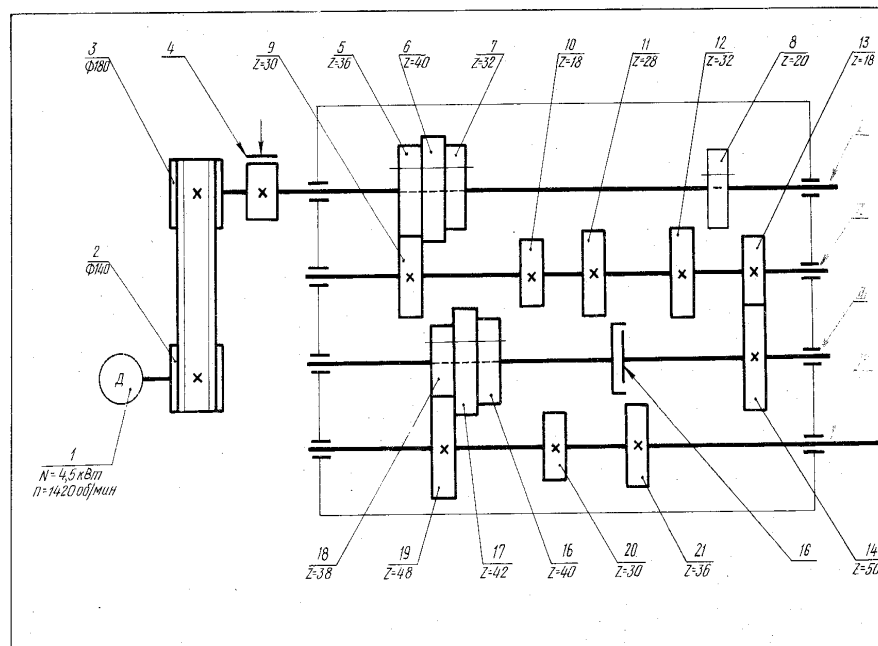
ВАРИАНТ 6. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ ПОДАЧ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА



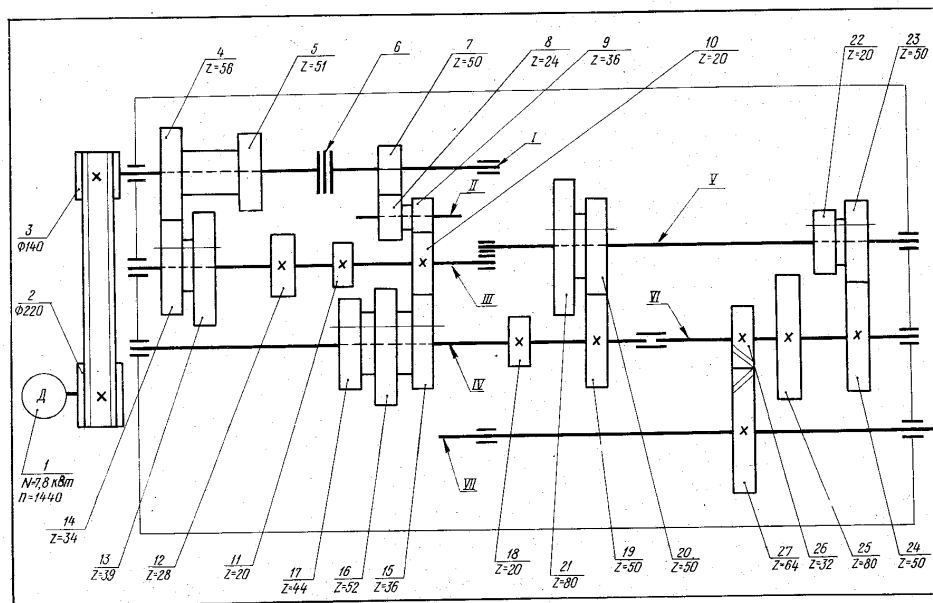
ВАРИАНТ 7. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ ПОДАЧ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА



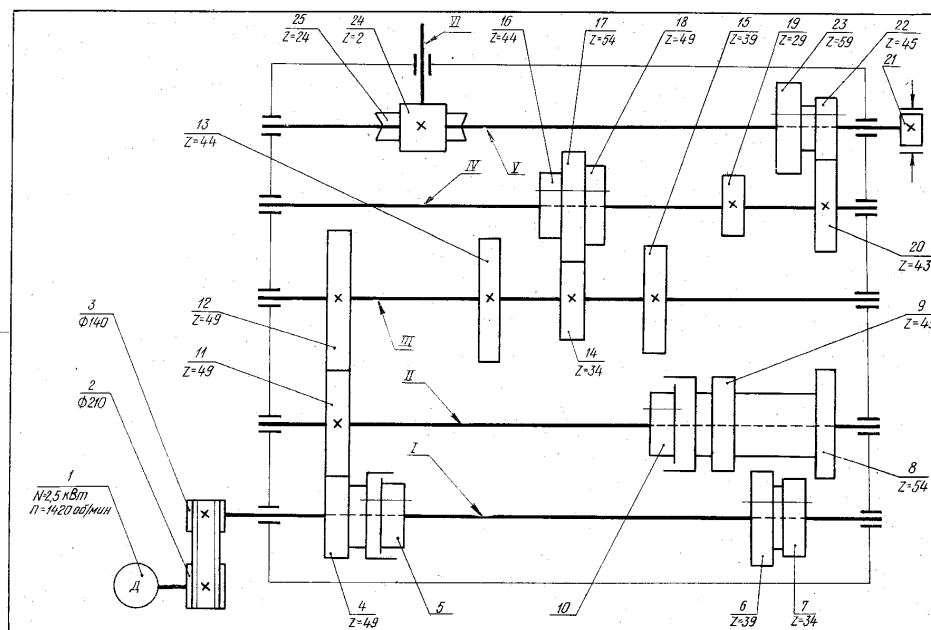
ВАРИАНТ 8. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ ПОДАЧ СВЕРЛИЛЬНОГО СТАНКА



ВАРИАНТ 9. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ ТОКАРНОГО СТАНКА



ВАРИАНТ 10. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОРОБКИ СКОРОСТЕЙ ТОКАРНОГО СТАНКА



Методические указания.

Практическое задание выполняется на формате А3.

Необходимо выполнить чертеж кинематической схемы в увеличенном масштабе 2:1, показав все составные элементы, начиная от источника движения, валы пронумеровать. Показать взаимное расположение и связь между составными частями изделия в виде условных графических изображений по ГОСТ 2.770-68. Кинематическая схема устанавливает состав механизма и поясняет взаимодействие их элементов.

Вопросы для самоконтроля:

- 1.Как обозначается электродвигатель на кинематической схеме?
- 2.Каков порядок нумерации валов?
- 3.Как обозначаются зубчатые колеса на кинематической схеме?

Вопросы дифференцированного зачета.

1. Форматы чертежей.
2. Масштабы.
3. Линии чертежа.
4. Шрифты чертежные.
5. Правила нанесения размеров на чертежах.
6. Уклон. Построение и обозначение.
7. Конусность. Построение и обозначение.
8. Деление окружности на равные части.
9. Виды сопряжений.
10. Основные виды.
11. Проецирование точки на 3 плоскости проекций.
12. Основные виды.
13. Дополнительные виды.
14. Местные виды.
15. Разрезы простые (вертикальные и горизонтальные).
16. Наклонный разрез.
17. Местные разрезы.
18. Ступенчатые разрезы.
19. Ломанные разрезы.
20. Сечения наложенные.
21. Сечения вынесенные.
22. Сечения помещенные в разрыве.
23. Совмещение части вида и части разреза.
24. Выносные элементы.
25. Виды резьб. Характеристика резьб.
26. Изображение и обозначение резьб на чертежах.
27. Шероховатость поверхностей.
28. Предельные отклонения размеров.
29. Технические требования на чертежах.
30. Допуски формы и расположения поверхностей.
31. Сборочный чертеж. Назначение. Особенности.
32. Разновидности схем технологического оборудования.
33. Кинематическая принципиальная схема.
34. Гидравлическая и пневматическая принципиальные схемы.
35. Электрическая принципиальная схема.

Список используемых источников

Основные источники:

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения [текст] Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. 2-е издание, исправленное. Москва, Альянс, 2015,-368с.
2. Кокошко А.Ф. Инженерная графика [электронный ресурс]: учебное пособие /А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх – Электрон. Текстовые данные. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 268.

Дополнительные источники:

1. Косолапова Е.В, Косолапов В.В. Начертательная геометрия и инженерная графика [электронный ресурс]: учебно-методическое пособие – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. -171с.
2. Попова Г.Н. Алексеев С.Ю., Яковлева А.Б. Машиностроительное черчение [электронный ресурс]: Справочник электрон. текстовые данные. – Санкт-Петербург: Политехника, 2016 – 485с.

3. Машиностроение: Сборник стандартов (ГОСТ и ГОСТ Р) [Электронный ресурс]: - М.ООО «БПМ - ПР», - 1CD – диск.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Качковский Юрий Валентинович, Заведующий методическим кабинетом	31.07.24 16:36 (MSK)	Простая подпись
	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР	31.07.24 16:41 (MSK)	Простая подпись
УТВЕРЖДЕНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Цинарева Тамара Алтыбаевна, Директор РССК «РГРТУ»	31.07.24 17:15 (MSK)	Простая подпись