



Министерство образования и науки
Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Мурманской области «Кольский транспортный колледж»
(ГАПОУ МО «КТК»)

СОГЛАСОВАНО
ПЦК ТП
Протокол № 1
от «01» 09. 2023г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом ГАПОУ МО «КТК»
от 01.09.2023 г. № 615-о

Составлена в соответствии с Федеральным
государственным образовательным
стандартом 23.02.07 Техническое
обслуживание и ремонт двигателей, систем и
агрегатов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.01.Инженерная графика

для специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобиля

Автор: Вербецкая Лариса Алексеевна

Должность: преподаватель спецдисциплин

Категория: высшая

Кола
2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Область применения программы

Программа дисциплины «Инженерная графика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям и специальностям, входящим в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 «Техника и технологии наземного транспорта», профессиональным стандартом, соответствующим профессиональной деятельности выпускников 33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. N 187н).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной программы – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять различные виды линий согласно стандартов ЕСКД
- выполнять основные изображения детали, а также необходимые сечения и различные виды разрезов, определять целесообразные разрезы, выполнять косые (наклонные) сечения
- находить положение точки по ее координатам на комплексном чертеже и чертеже общего вида, определять принадлежность ее плоскости и видимость
- находить натуральную величину отрезка, треугольника, фигуры
- строить линии взаимного пересечения геометрических тел на комплексном чертеже и чертеже общего вида
- строить развертки геометрических тел
- выполнять различные виды аксонометрических проекций, в том числе с вырезом передней четверти детали
- выполнять детализацию сборочных чертежей, составлять текстовые документы, спецификацию

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- требования стандартов, входящих в Единую Систему Конструкторской Документации
- правила выполнения эскизов, расположение видов на чертеже, расположение и обозначение сечений, разрезов и дополнительных изображений
- порядок чтения сборочных чертежей
- условности и допущения на чертежах, правила обозначения резьбы, зубьев шестерен, элементов червячных передач и т.д.
- условные обозначения на чертеже шероховатости поверхности, допусков на размер, обозначения посадок, отклонений от формы поверхности и др.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
------------	--------	--------

OK01, OK02, OK05, OK 07 ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3	Оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой, выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, выполнять деталирование сборочного чертежа, решать графические задачи	Основных правил построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности, основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации, основ строительной графики
--	---	--

1.4. Количество часов, отведенных на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 133 час, в том числе:

самостоятельной работы обучающегося – 5 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки 123 часов, из них:

лекции и уроки – 60 часа;

практические работы – 55 часов.

Изучение дисциплины предусмотрено на 2 курсе. Аттестация по дисциплине в форме контрольной работы и зачета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Колич. часов	
Максимальная учебная нагрузка (всего)		133	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		123	
в том числе:			
теоретические занятия		60	
выполнение графических работ		55	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы		5	
Консультации		8	
Распределение часов по семестрам			
3 семестр		4 семестр	
Лекции и уроки 33 из них: теоретических – 14 практических - 18	Консультации 3	Лекции и уроки 80 из них: теоретических – 50 практических - 30	Консультации 5
Аттестация – контрольная работа		Аттестация - зачет	

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

№ урока	Наименование разделов и тем, перечень графических, контрольных работ	Объем часов	Графич еские
------------	---	----------------	-----------------

			работы
Раздел 1. Единая Система Конструкторской Документации. Правила оформления чертежей		14	
1	Введение. Порядок проведения занятий, учебные пособия, чертежные принадлежности.	2	
2	ЕСКД: линии чертежа, Масштабы, форматы, основная надпись, чертежные шрифты, правила нанесения размеров и размерных линий на чертежах. Упражнения №№ 1,2,3 в тетради.	6	
3	Геометрические построения в черчении: деление отрезков на равные части, нахождение центра дуги, деление углов и окружностей на равные части без измерений и вычислений. Упражнение №4.	2	
4	Сопряжения. Правила выполнения сопряжений между двумя прямыми, прямой и дугой и двумя дугами. Упражнение №5. Графическая работа №1. Выполнить чертеж детали с необходимыми сопряжениями, вычертить и заполнить основную надпись чертежа.	2	2
	Лекальные кривые. Правила пользования лекалом. Эвольвента, спираль Архимеда, эллипс. Упражнение №6.	2	
Раздел 2. Проекционное черчение		8	
	Расположение видов на чертеже. Плоскости проекций.	2	
	Положение точки с заданными координатами на координатной плоскости. Эскиз детали. Правила построения эскиза. Графическая работа №2.		
5	Аксонметрические проекции. Фронтальная диметрия и прямоугольная изометрия. Положение точки с заданными координатами в пространстве.	2	
6	Технический рисунок в проекции фронтальная диметрия. Графическая работа №3.	2	
7	Изометрическая проекция детали с вырезом передней четверти. Графическая работа №4.	2	
Раздел 3. Основы начертательной геометрии		40	
Тема 3.1. Геометрические объекты в плоскостях проекций			
8	Система координат. Плоскости проекций. Положение точки в пространстве. Способ задания точки	10	4
	Отрезок. Прямая. Способы задания прямой в пространстве.		
	Положение прямой в пространстве. Характерные прямые и прямые общего положения. Их проекции.		
	Взаимное положение двух прямых в пространстве. Признаки параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых. Примеры.		
	Способы задания плоскостей в пространстве. Следы плоскости		
	Графическая работа №5. Проекции точек, принадлежащих поверхности геометрических тел.		

Тема 3.2. Пересечение прямой и плоскости			
9	Определение точки пересечения прямой и плоскости, заданной треугольником.	6	2
	Конкурирующие точки. Определение видимости прямой методом конкурирующих точек.		
	Графическая работа №6. Построение точки пересечения прямой и плоскости, определение видимости прямой.		
	Пересечение треугольников. Построение линии пересечения. Определение видимости.		
Тема 3.3. Преобразование проекций			
10	Способы преобразования проекций. Метод вращения. Способ перемены плоскостей проекций. Способ плоско-параллельного перемещения.	6	2
	Построение натуральной величины отрезка 2-мя способами. Построение натуральной величины треугольника 2-мя способами.		
	Графическая работа № 7. Преобразование проекций.		
Тема 3.4. Пересечение геометрического тела фронтально-проецирующей плоскостью			
11	Построение проекций геометрического тела, усеченного фронтально-проецирующей плоскостью, заданной следами	12	6
	Построение натуральной величины сечения способом перемены плоскостей проекций и способом вращения		
	Построение изометрической проекции усеченного тела		
	Построение полной развертки поверхности усеченного тела		
	Графическая работа №8. Проекция усеченного геометрического тела. Полная развертка поверхности.		
Тема 3.5. Взаимное пересечение поверхностей.			
12	Построение проекций двух пересекающихся геометрических тел. Построение линии пересечения поверхностей.	6	4
	Построение изометрической проекции двух взаимно пересекающихся геометрических тел		
	Графическая работа №9. Проекция взаимно пересекающихся геометрических тел		
РАЗДЕЛ 4. Машиностроительное черчение		44	
Тема 4.1. Сечения и разрезы.			
13	Понятие сечения. Виды сечений. Обозначение сечений и секущей плоскости. Правила выполнения сечений. Выбор целесообразных сечений.	20	8
	Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах		

	Выполнение чертежей сечений. Упражнение в тетради.		
	Графическая работа №10. Сечения.		
	Разрезы. Классификация разрезов. Правила выполнения разрезов различных видов. Обозначения разрезов. Выбор целесообразных разрезов.		
	Построение фронтальных и местных разрезов.		
	Выполнение чертежей фронтальных и местных разрезов. Упражнение в тетради.		
	Построение соединения $\frac{1}{2}$ вида и $\frac{1}{2}$ разреза. Упражнение в тетради.		
	Выполнение чертежей сложных разрезов. Упражнение в тетради.		
	Графическая работа №11. Выполнение указанных разрезов детали. Выполнение изометрической проекции детали.		
Тема 4.2. Чертежи машиностроительных деталей.			
14	Изображение и обозначение внутренней и наружной резьбы на чертеже. Упражнение в тетради.	14	8
	Изображение и обозначение резьб различных типов. Упражнение в тетради. Обозначение стандартных резьбовых изделий.		
	Расчет размеров деталей болтового соединения.		
	Выполнение сборочного чертежа болтового соединения и деталей соединения. Графическая работа №12.		
	Геометрия зубчатого зацепления. Расчет размеров цилиндрической зубчатой передачи. Условности и упрощения при изображении зубчатых колес.		
	Выполнение чертежа цилиндрического зубчатого колеса по расчетным размерам. Графическая работа №13.		
	Технические требования к чертежу. Обозначение шероховатости поверхности, отклонений от формы и расположения поверхностей. Обозначение допусков и посадок. Нанесение на чертеж зубчатого колеса технических требований.		
	Графическая работа № 14. Нанесение на чертеж зубчатого колеса технических требований.		
Тема 4.3. Сборочные чертежи.			
15	Виды конструкторских документов и стадии их разработки. Содержание сборочного чертежа. Порядок чтения. Детализирование сборочного чертежа	8	4
	Спецификация. Порядок выполнения спецификаций.		
	Графическая работа № 15. Выполнение спецификации чертежа сборочной единицы.		
	Графическая работа № 16. Детализовка сборочного чертежа.		
Раздел 5. Схемы.		2	
Тема 5.1. Схемы кинематические, гидравлические, пневматические.			

16	Порядок выполнения и оформления схем. Условные обозначения элементов на кинематических схемах. Условные обозначения элементов гидравлических и пневматических схем. Графическая работа № 17. Выполнение кинематической схемы механизма.	2	2
Раздел 6. Общие сведения о машинной графике		6	
Тема 6.1. Системы автоматизированного проектирования на персональных компьютерах			
17	Система автоматизированного проектирования Компас. Графическая работа №18.	6	4
18	Выполнение чертежей по профессии	4	4
19	Итоговый тест по курсу. Зачет	2	

Всего аудиторных занятий

123 ч.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины требуется наличие учебного кабинета «Инженерная графика» и соответствующего оборудования и оснащения:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- магнитная доска для выполнения графических работ и возможности использовать учебные плакаты
- линейка и циркуль для работы у доски
- комплект плакатов «Черчение»
- набор деталей различной формы по количеству обучающихся для работы на уроках
- набор карточек-заданий для выполнения самостоятельных графических работ
- набор видеофильмов для демонстрации на занятиях
- комплект учебников по предмету для работы на уроке

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор
- программное обеспечение «Компас»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий:

1. Бродский А.М. Практикум по инженерной графике. – М.: Издательский центр «Академия», 2012
2. Иванов Г.С. Теоретические основы начертательной геометрии. – М. Машиностроение, 1998. - 157с.
3. Королев Ю.И. Начертательная геометрия – 2006
4. Лепарская И.О. Плакаты: Черчение: иллюстрированное учебное пособие – 32 плаката.

5. Новичихина Л.И. Техническое черчение – 2005
6. Пуйческу Ф.И. Инженерная графика. – М.: Издательский центр «Академия», 2012
7. Романычева Э.Т. и др. Инженерная и компьютерная графика. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 592с.
8. Чекмарев А.А. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2000. – 364с.
9. Чекмарев А.И. Инженерная графика. Справочные материалы. – М.- Владос, 2004. – 412с.

Электронные издания:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании //Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://www.wict.edu.ru>
2. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ING-GRAFIKA.RU
3. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ngeom.ru
4. Электронный учебник по инженерной графике //Кафедра инженерной и компьютерной графики Санкт – Петербургского государственного университета ИТМО[Электронный ресурс]. – Режим доступа :www.engineering-graphics.spb.ru
5. Инженерная графика Электронный учебно- методический комплекс Учебная программа; электронный учебник; контрольно-оценочные средства 2017 Интерактивные мультимедийные учебные материалы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины осуществляется при выполнении и защите графических работ, предусмотренных учебной программой.

Часть работ выполняется в виде упражнений по изучаемым темам непосредственно в рабочей тетради.

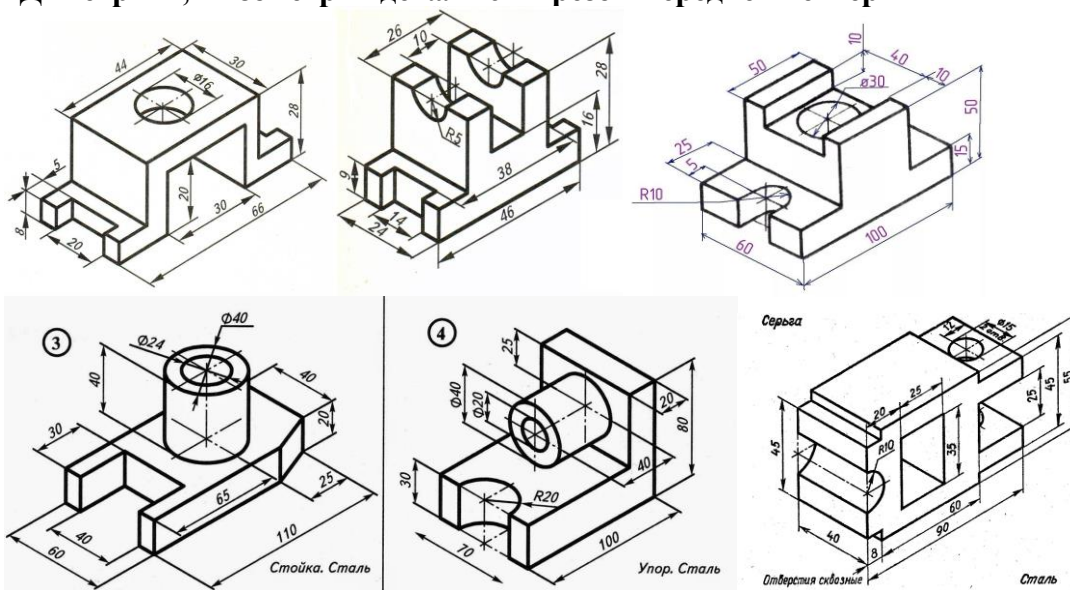
Определенный перечень графических работ по разделам «Начертательная геометрия» и «Машиностроительное черчение» должен быть выполнен на чертежных листах стандартного формата.

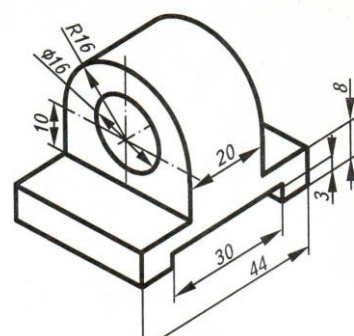
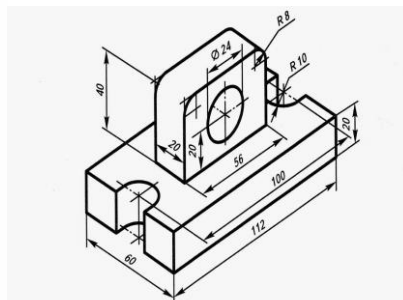
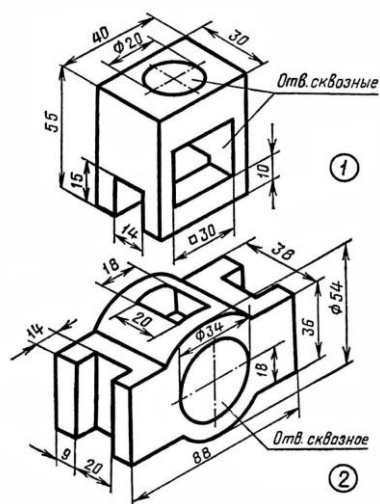
Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
Основных правил построения чертежей и схем, способов графического представления пространственных образов, возможностей пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности, основных положений конструкторской, технологической и другой нормативной документации, основ строительной графики	Оценка «пять» ставится, если обучающийся верно выполнил и правильно оформил графическую работу. Оценка «четыре» ставится, если обучающийся допускает незначительные неточности при выполнении и оформлении графической работы. Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности и ошибки при выполнении и оформлении графической работы. Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполнил работу	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите практических работ тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля

Умения:		
Оформлять проектно – конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой, выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, выполнять детализацию сборочного чертежа, решать графические задачи	Оценка «пять» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, при выполнении работы проявляет аккуратность, самостоятельность, творчество. Оценка «четыре» ставится, если обучающийся своевременно выполняет практическую работу, но допускает незначительные неточности. Оценка «три» ставится, если обучающийся допускает неточности или ошибки при выполнении практической работы Оценка «два» ставится, если обучающийся не выполняет практическую работу, либо выполняет работу с грубыми ошибками.	Практические занятия

5. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

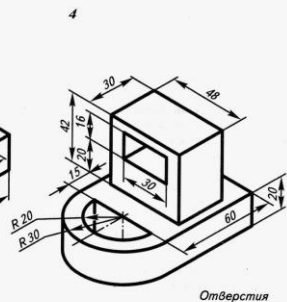
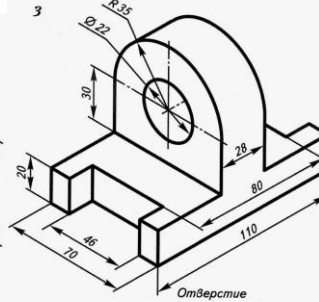
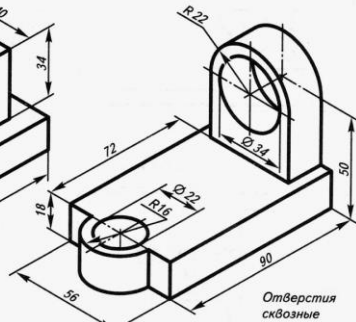
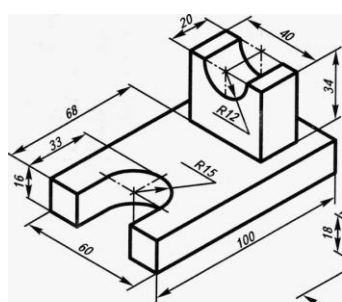
5.1. Детали для вычерчивания по темам «Комплексный чертеж детали», «Диметрия», «Изометрия детали с вырезом передней четверти»





Опора. Чугун

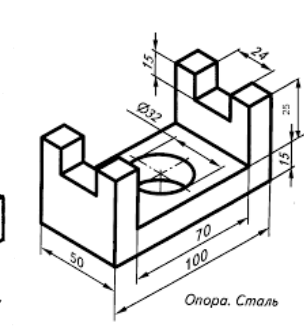
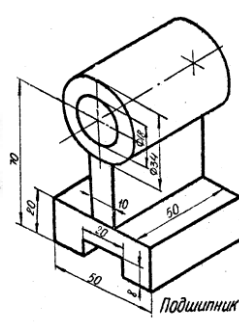
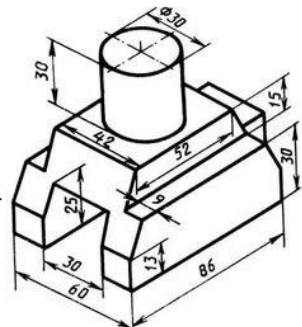
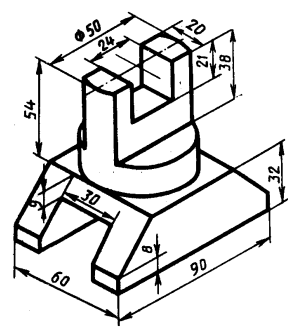
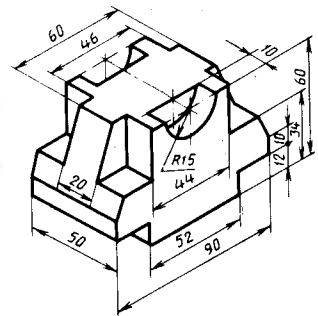
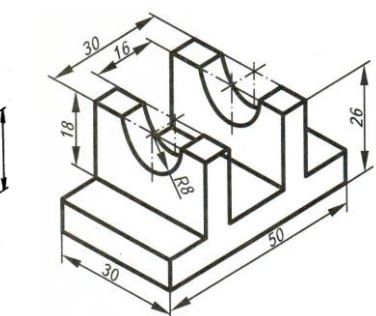
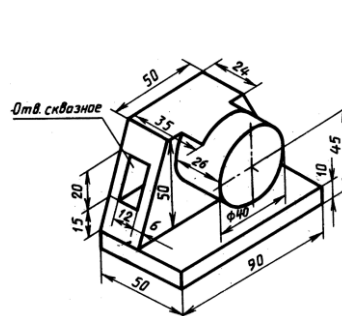
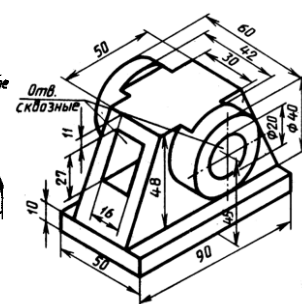
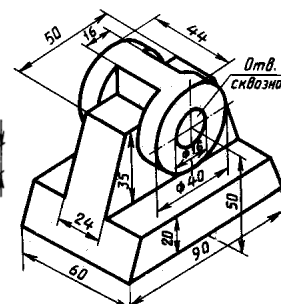
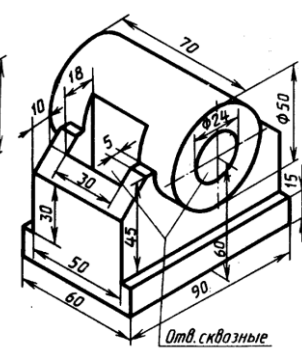
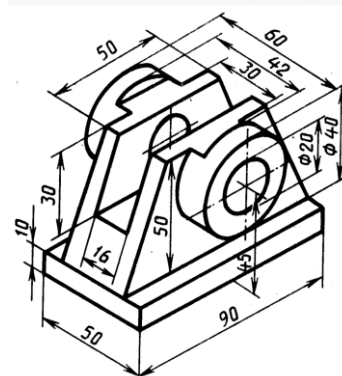
Отверстие $\varnothing 24$ сквозное



Опора. Чугун

Подвеска. Сталь

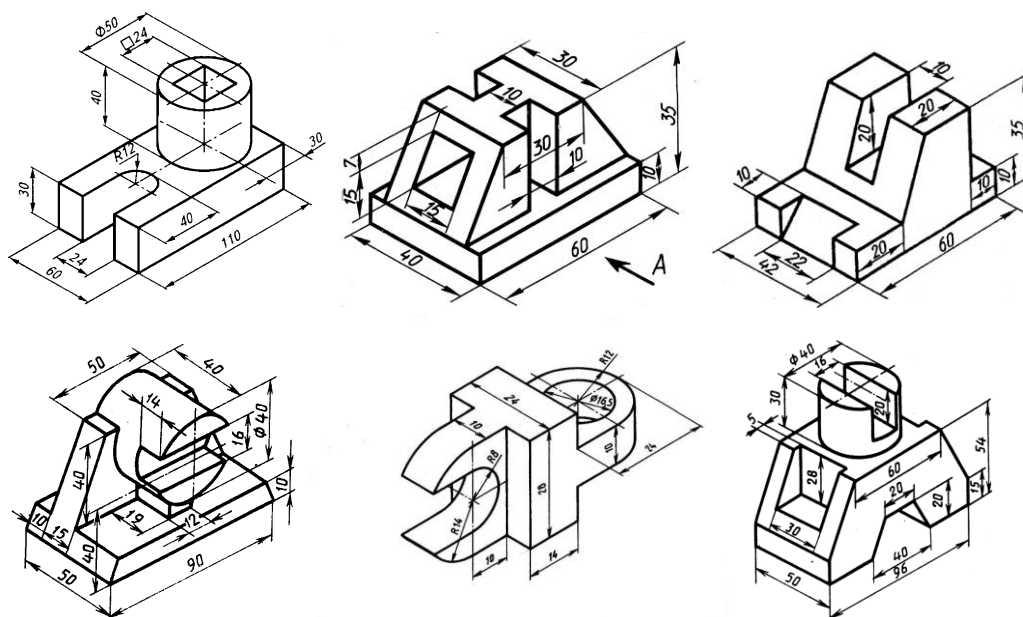
Основа. Чугун



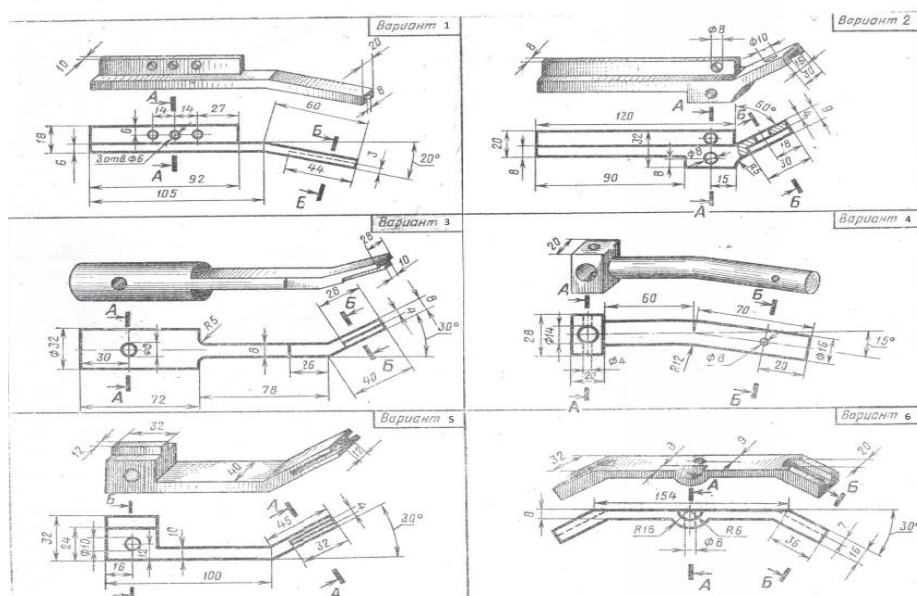
Опора. Чугун

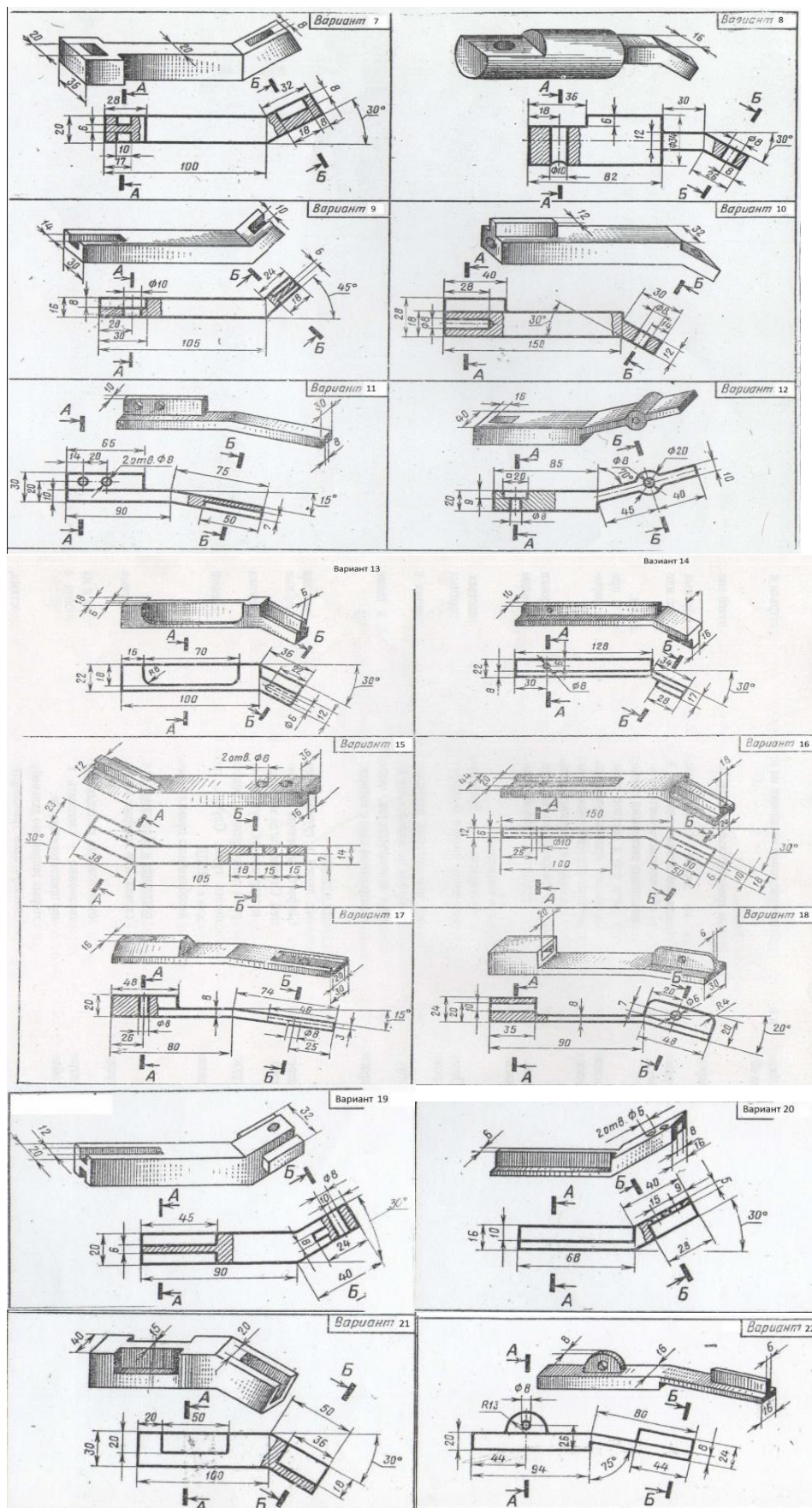
Подвеска. Сталь

Основа. Чугун



5.2. Чертежи к графическому заданию по теме «Сечения»





5.3.Чертежи к графической работе по теме «Разрезы»

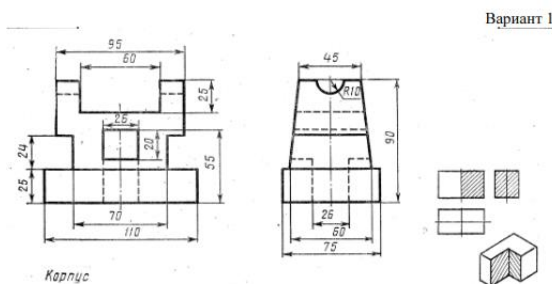
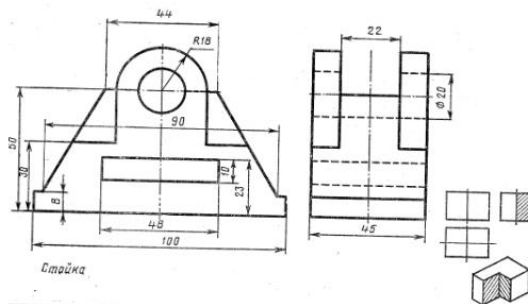


Рис. 2.34.
Шероховатость нижней и верхней горизонтальных поверхностей $Ra\ 2,5$, углубления радиусом $R10 - Rz\ 20$, остальные поверхности - $Rz\ 50$



Шероховатость нижней горизонтальных поверхностей $Ra\ 2,5$, левой и правой наклонных поверхностей - $Rz\ 20$, боковых поверхностей прямоугольного отверстия - $Rz\ 50$, остальные поверхности - $Rz\ 80$

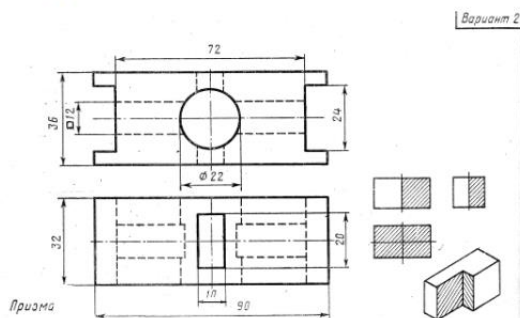


Рис. 2.35.
Шероховатость нижней и верхней горизонтальных поверхностей $Rz\ 12,5$, отверстия диаметром 22мм - $Ra\ 2,5$, остальные поверхности остаются в состоянии поставки

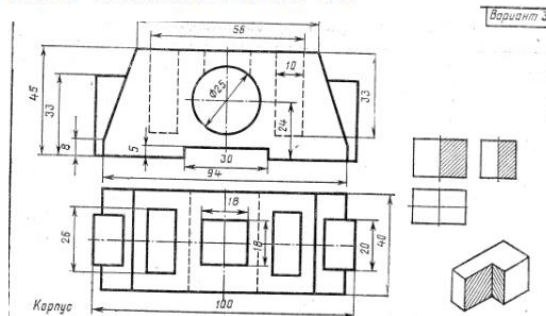


Рис. 2.36.
Шероховатость левой и правой наклонных поверхностей $Rz\ 20$, отверстия диаметром 25мм - $Ra\ 2,5$, остальные поверхности - $Rz\ 50$

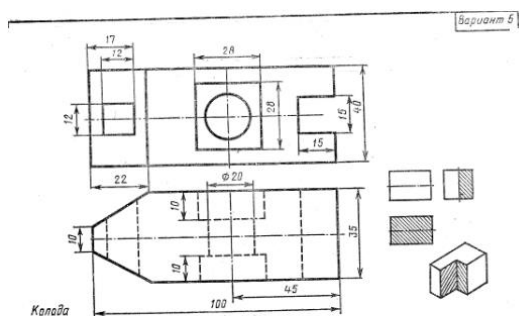


Рис. 2.38.
Шероховатость нижней и верхней горизонтальных поверхностей $Rz\ 20$, отверстия диаметром 20мм - $Ra\ 12,5$, остальные поверхности остаются в состоянии поставки

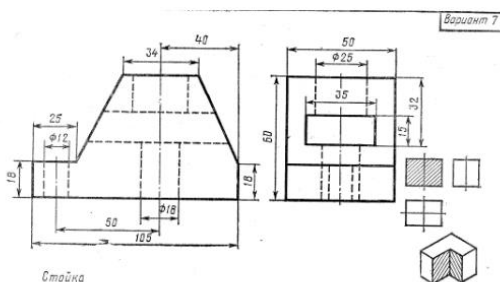


Рис. 2.40.
Шероховатость передней и задней поверхностей $Ra\ 12,5$, боковых горизонтальных и наклонных поверхностей - $Rz\ 20$, остальных - $Rz\ 50$,

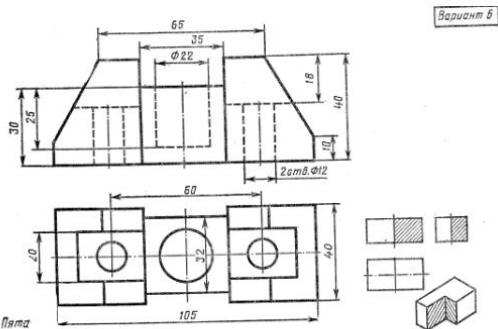


Рис. 2.39.
Шероховатость нижней горизонтальной поверхности $Ra\ 6,3$; боковых наклонных поверхностей - $Rz\ 25$; остальных поверхностей - $Rz\ 80$,

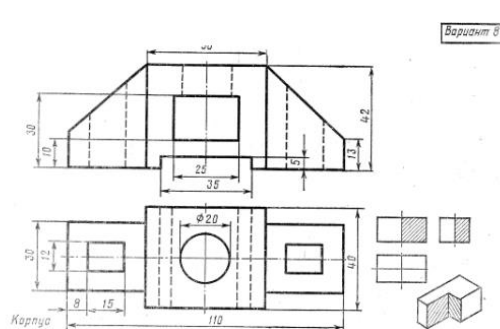


Рис. 2.41.
Шероховатость нижних и верхних горизонтальных поверхностей $Ra\ 12,5$; отверстия диаметром 20мм - $Ra\ 2,5$; остальных - $Rz\ 20$,

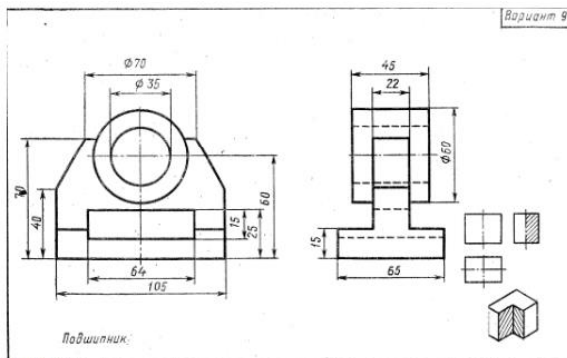


Рис. 2.42.
Шероховатость горизонтальной нижней поверхности $Ra\ 2,5$; отверстия диаметром 35 мм - $Ra\ 2,5$; передней и задней торцевых поверхностей - $Rz\ 20$; остальные по этому чертежу не обрабатываются

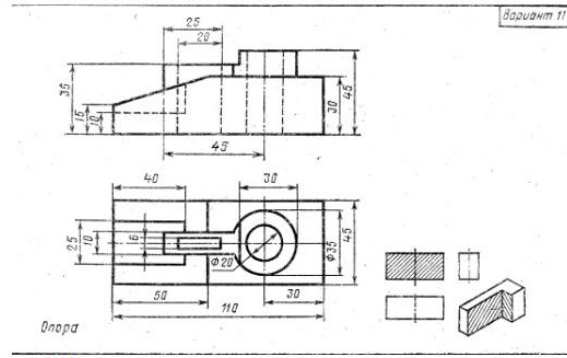


Рис. 2.44.
Шероховатость нижней горизонтальной поверхности $Rz\ 20$, отверстия диаметром 20мм - $Ra\ 2,5$; боковых вертикальных поверхностей - $Rz\ 20$; остальные остаются в состоянии поставки

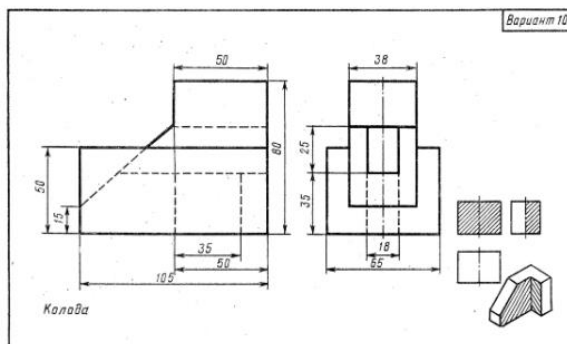


Рис. 2.43.
Шероховатость нижней и верхней горизонтальных поверхностей $Rz\ 25$, боковых поверхностей прямоугольного отверстия - $Ra\ 12,5$; остальных - $Rz\ 50$,

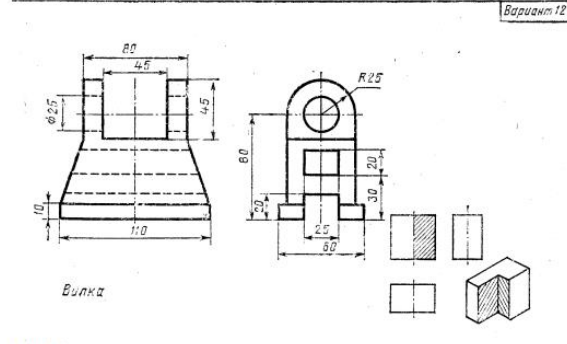


Рис. 2.45.
Шероховатость нижней горизонтальной поверхности - $Ra\ 12,5$; боковых поверхностей прямоугольного отверстия - $Rz\ 20$, отверстий диаметром 25 мм - $Ra\ 2,5$, остальных - $Rz\ 50$,

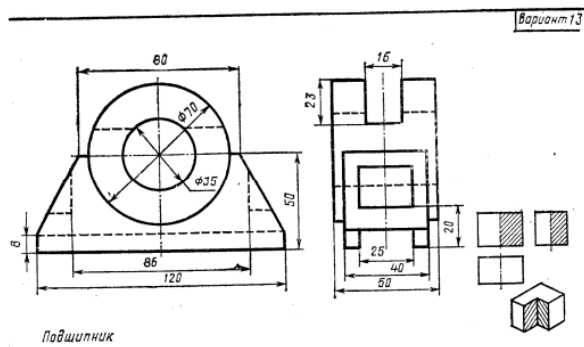


Рис. 2.46.
Шероховатость нижней горизонтальной поверхности - Rz 6,3; отверстия диаметром 35 мм - Ra 12,5; остальных поверхностей - Rz 20

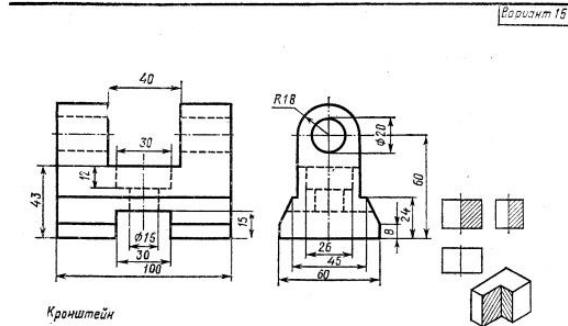


Рис. 2.48.
Шероховатость нижней горизонтальной поверхности Ra 2,5, отверстия диаметром 20 мм - Ra 2,5, боковых поверхностей - Rz 20, остальных поверхностей - Rz 80

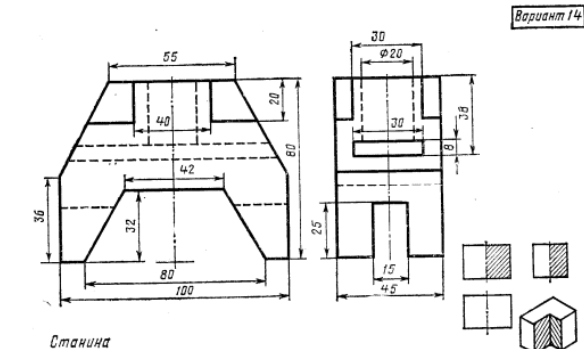


Рис. 2.47.
Шероховатость наклонных поверхностей Rz 6,3, горизонтальных поверхностей прямоугольного отверстия - Ra 2,5, остальных поверхностей - Rz 50

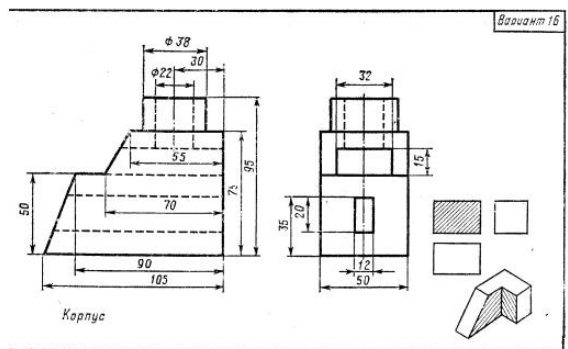


Рис. 2.49.
Шероховатость верхней и нижней горизонтальных поверхностей Rz 20, передняя и задняя поверхности не обрабатываются, остальных поверхностей - Rz 50

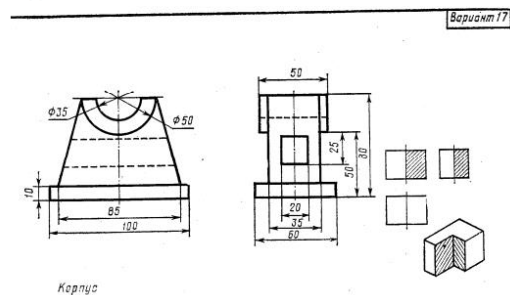


Рис. 2.50.
Шероховатость боковых наклонных поверхностей Ra 12,5, поверхности выемки диаметром 35 мм - Ra 2,5, вертикальных поверхностей прямоугольного отверстия - Rz 6,3, остальные поверхности остаются в состоянии поставки

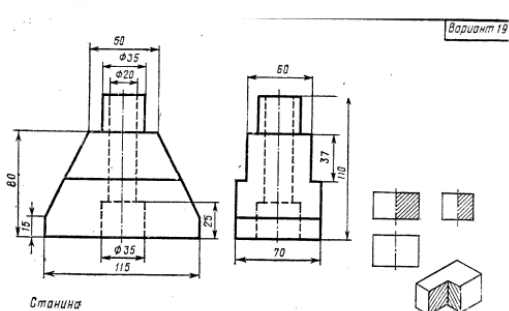


Рис. 2.52.
Шероховатость нижнего основания Ra 12,5, боковой поверхности отверстий диаметром 20 и 35 мм - Ra 0,63, остальных поверхностей - Rz 20

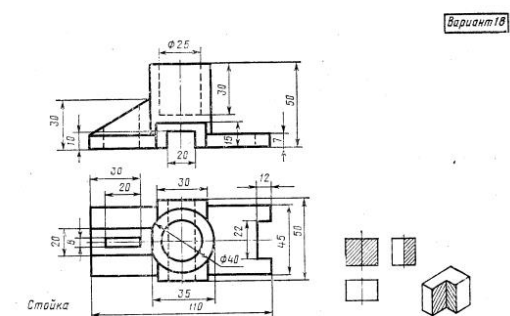


Рис. 2.51.
Шероховатость нижнего основания Rz 20, боковой поверхности цилиндрического отверстия диаметром 25 мм - Ra 2,5, остальных поверхностей - Rz 50

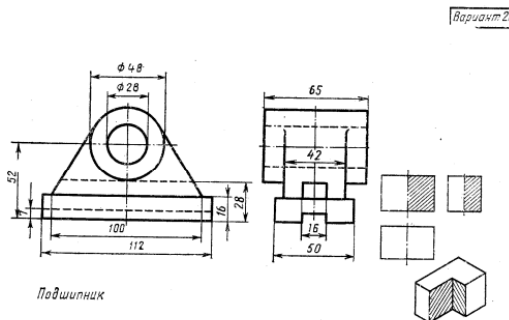


Рис. 2.53.
Шероховатость нижних горизонтальных поверхностей Rz 6,3, отверстия диаметром 28 мм - Ra 12,5, остальных поверхностей - Rz 25

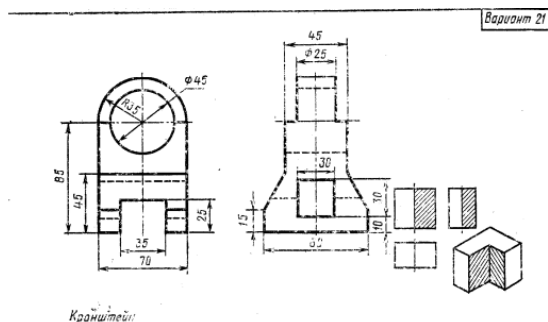


Рис. 2.54.
Шероховатость передней и задней наклонных поверхностей - Rz 20, отверстия диаметром 45 мм - Rz 6,3, вертикальных поверхностей прямоугольного отверстия - Ra 1,6, остальные поверхности остаются в состоянии поставки

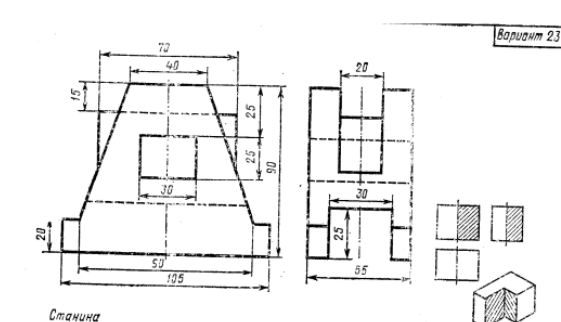


Рис. 2.56.
Шероховатость передней и задней поверхностей Ra 12,5, горизонтальных поверхностей прямоугольного отверстия - Rz 6,3, вертикальных поверхностей прямоугольного отверстия - Ra 2,5, остальных поверхностей Rz 50

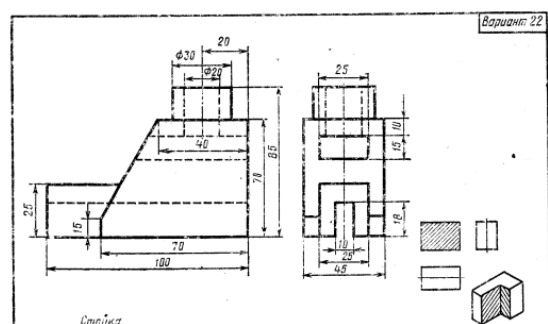


Рис. 2.55.
Шероховатость передней и задней поверхностей Ra 2,5, вертикальных поверхностей прямоугольного паза - Rz 6,3, остальных поверхностей - Rz 50

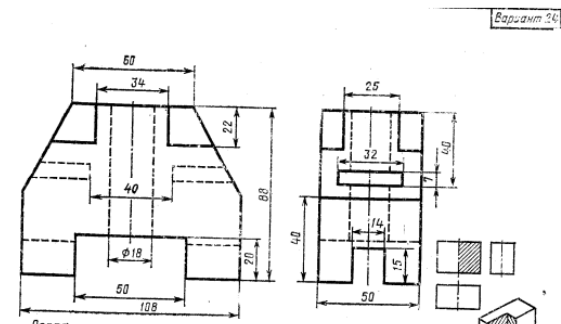


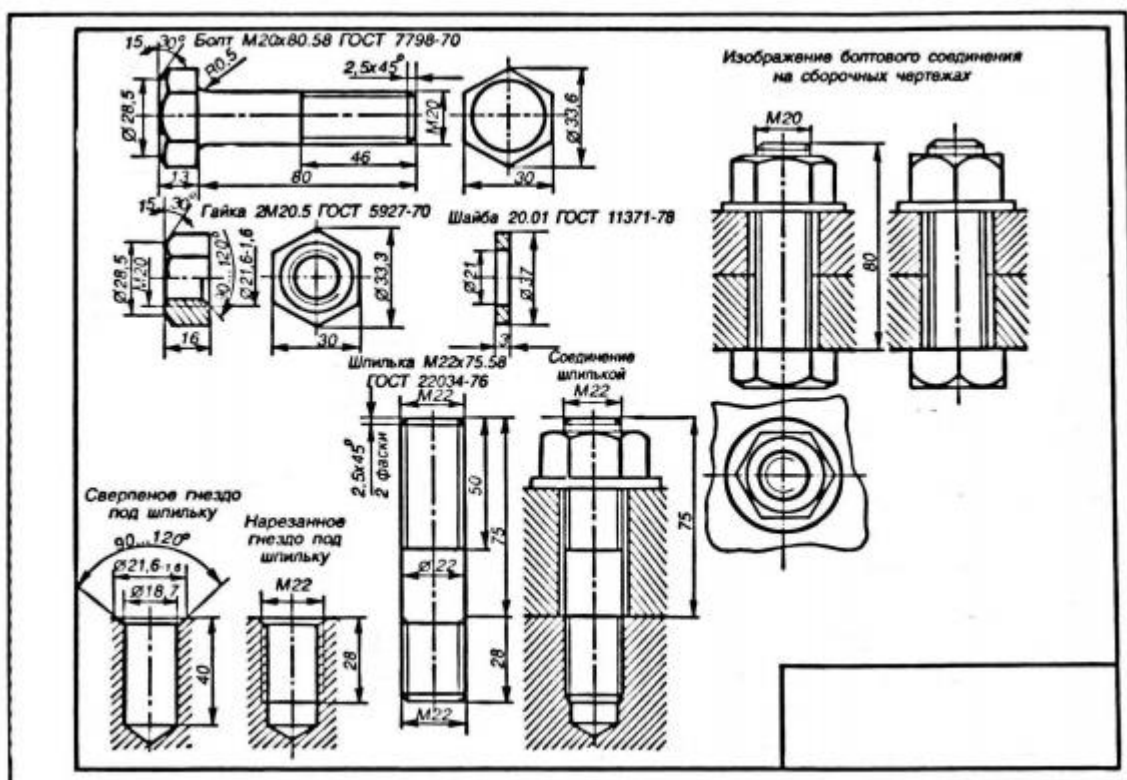
Рис. 2.57.
Шероховатость нижней и верхней горизонтальных поверхностей - Rz 25, передняя и задняя поверхности не обрабатываются, остальных поверхностей - Rz 80

5.4.Задание к графической работе по теме «Детали резьбовых соединений»

Задание 2.04. Выполнить чертежи стандартных крепежных деталей по их действительным размерам. Выполнить чертеж резьбового соединения. Размеры нанести.

Таблица 2.4.

Номер варианта	Обозначение деталей	Номер варианта	Обозначение деталей
1	Гайка М27 ГОСТ 5915-70 Шпилька М24х120 ГОСТ 22034-76	13	Шпилька М20х100 ГОСТ 22036-76 Болт М24х70 ГОСТ 7798-70
2	Шпилька М16х100 ГОСТ 22036-76 Винт 2М16х65 ГОСТ 1491-80	14	Шпилька М16х100 ГОСТ 22040-76 Гайка М20 ГОСТ 5915-70
3	Гайка 2 М24 ГОСТ 5915-70 Винт 2М20х70 ГОСТ 1491-80	15	Винт 2М16х75 ГОСТ 1491-80 Болт М16х60 ГОСТ 7798-70
4	Винт 2М16х70 ГОСТ 17475-80 Болт М24х90 ГОСТ 7798-70	16	Шпилька М24х110 ГОСТ 22040-76 Болт М20х70 ГОСТ 7798-70
5	Шпилька М24х120 ГОСТ 22038-76 Гайка М22 ГОСТ 5915-70	17	Шпилька М24х120 ГОСТ 22038-76 Болт М12х45 ГОСТ 7798-70
6	Винт 2М16х75 ГОСТ 17475-80 Болт М24х100 ГОСТ 7798-70	18	Гайка М14 ГОСТ 5915-70 Винт 2М16х45 ГОСТ 1491-80
7	Шпилька М20х110 ГОСТ 22038-76 Гайка2 М22 ГОСТ 5915-70	19	Шпилька М20х120 ГОСТ 22036-76 Винт 2М16х70 ГОСТ 1491-80
8	Винт 2М16х70 ГОСТ 1491-80 Болт М24х75 ГОСТ 7798-70	20	Гайка2 М16 ГОСТ 5915-70 Болт М24х80 ГОСТ 7798-70
9	Гайка2 М20 ГОСТ 5915-70 Шпилька М20х100 ГОСТ 22040-76	21	Гайка М16 ГОСТ 5915-70 Винт 2М20х70 ГОСТ 1491-80
10	Шпилька М24х110 ГОСТ 22038-76 Болт М24х80 ГОСТ 7798-70	22	Шпилька М20х100 ГОСТ 22036-76 Болт М20х70 ГОСТ 7798-70
11	Гайка2 М18 ГОСТ 5915-70 Винт 2М16х75 ГОСТ 1491-80	23	Винт 2М20х70 ГОСТ 17475-80 Болт М20х60 ГОСТ 7798-70
12	Винт 2М16х70 ГОСТ 17475-80 Болт М22х90 ГОСТ 7798-70	24	Винт 2М20х75 ГОСТ 17475-80 Болт М12х50 ГОСТ 7798-70



5.5.Задания и чертежи к графической работе по теме «Деталировка сборочного чертежа»

Задание 2.05. Деталирование сборочного чертежа

На отдельных листах выполнить рабочие чертежи двух деталей. Вычертить спецификацию.

Индивидуальные задания выдает преподаватель. Если студент самостоятельно осваивает данную тему, данные варианта выбираются из таблицы 2.5.

Таблица 2.5.

Вариант	Номера рисунков сборочного чертежа	Номера поз. деталей
1, 13	Рис.59 Хвостовик форсунки	1,3
2, 14	Рис.60 Ролик натяжной	5,8
3, 15	Рис.61 Шарнир	5,1
4, 16	Рис.62 Кран угловой	6,8
5, 17	Рис.63 Клапан обратный	1,5
6, 18	Рис.64 Кран спускной	1,6
7, 19	Рис.65 Клапан обратный	1,4
8, 20	Рис.66. Клапан предохранительный	1, 3
9, 21	Рис.66. Клапан предохранительный	14,12
10, 22	Рис.66. Клапан предохранительный	4,11
11, 23	Рис 67. Блок сдвоенный	1,5
12.24	Рис.68. Вентиль	2,4

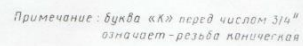
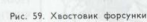
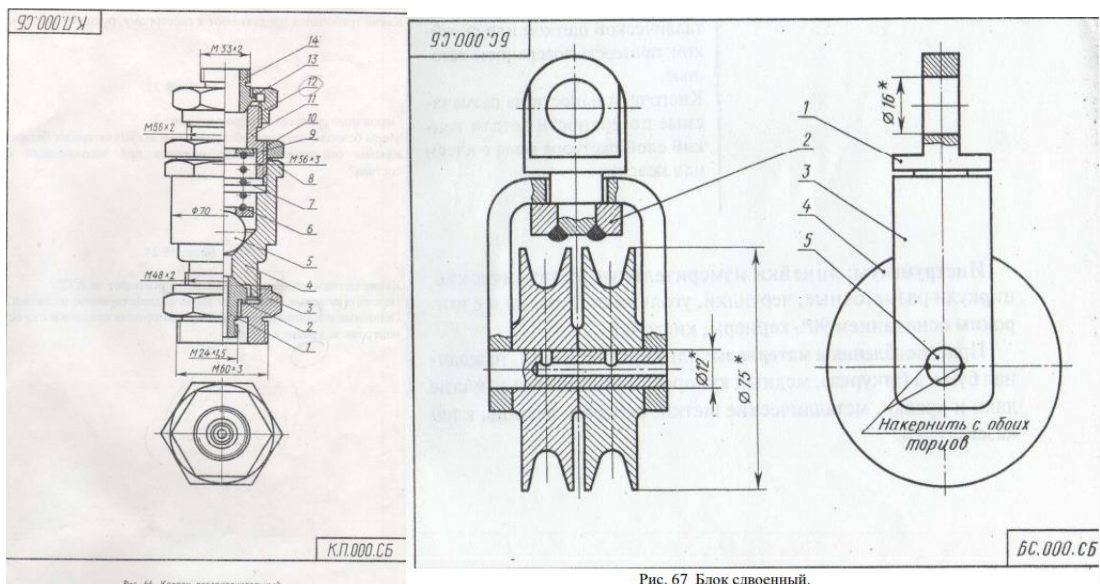
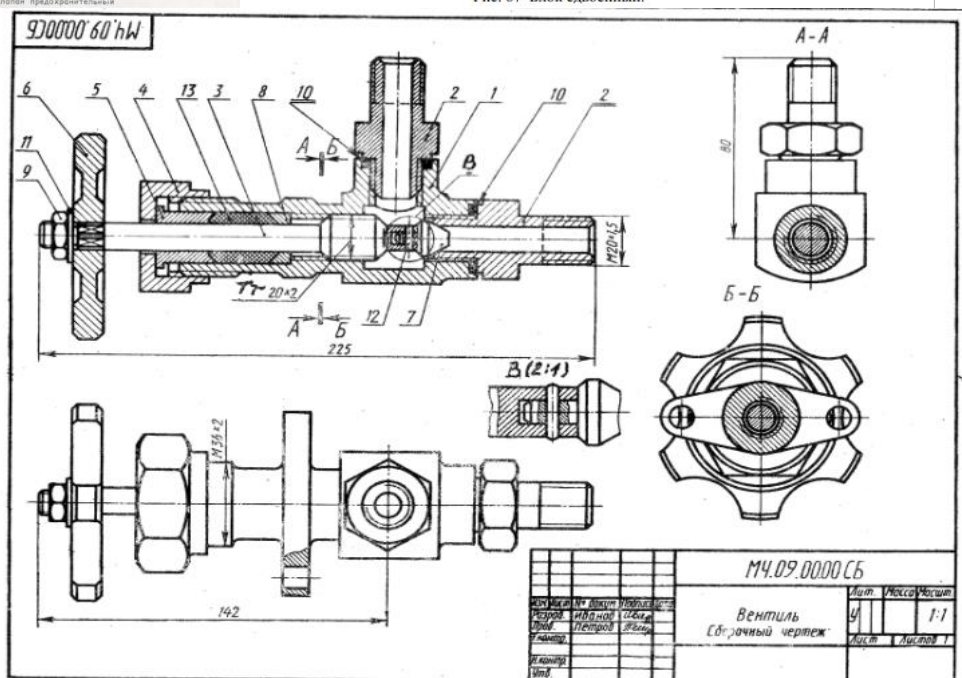


Рис. 64. Кран спускной

Рис. 65. Клапан обратный



ис. 68. Вентиль



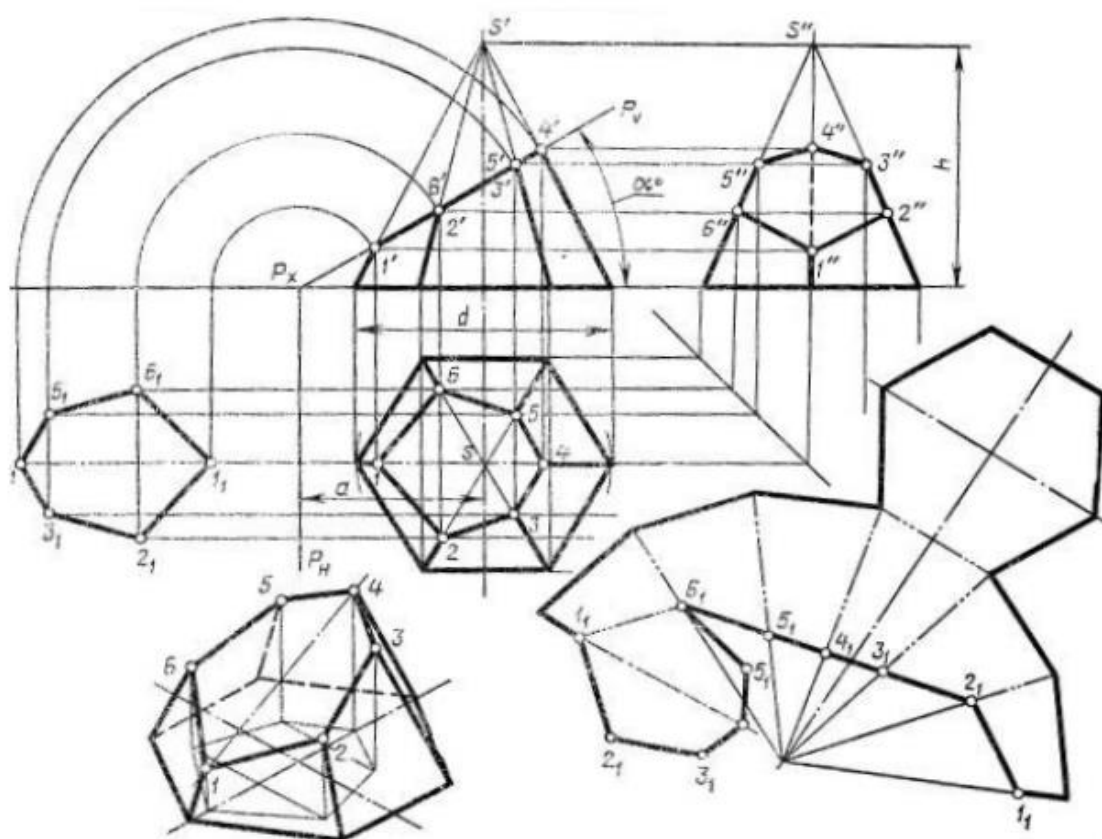
5.6. Чертежи и задания к выполнению графических работ по разделу «Начертательная геометрия»

Задание 1.07. Проекция и развертка усеченного геометрического тела

Выполнить чертёж усечённого геометрического тела. Секущей плоскостью является фронтально проецирующая плоскость, заданная следами. Найти действительную величину контура фигуры сечения. Построить аксонометрическую проекцию и развёртку поверхности усечённого тела. Данные к графической задаче выбирают из таблиц:

Варианты 1-4 Прямой конус	Варианты 5-8 Прямая пятигранная призма	Варианты 9-12 Правильная шестигранная пирамида
Варианты 13-16 Прямой цилиндр	Варианты 17-20 Прямая шестигранная призма	Варианты 21-24 Правильная четырехгранная пирамида
Варианты 25-30 Правильная пятигранная пирамида		

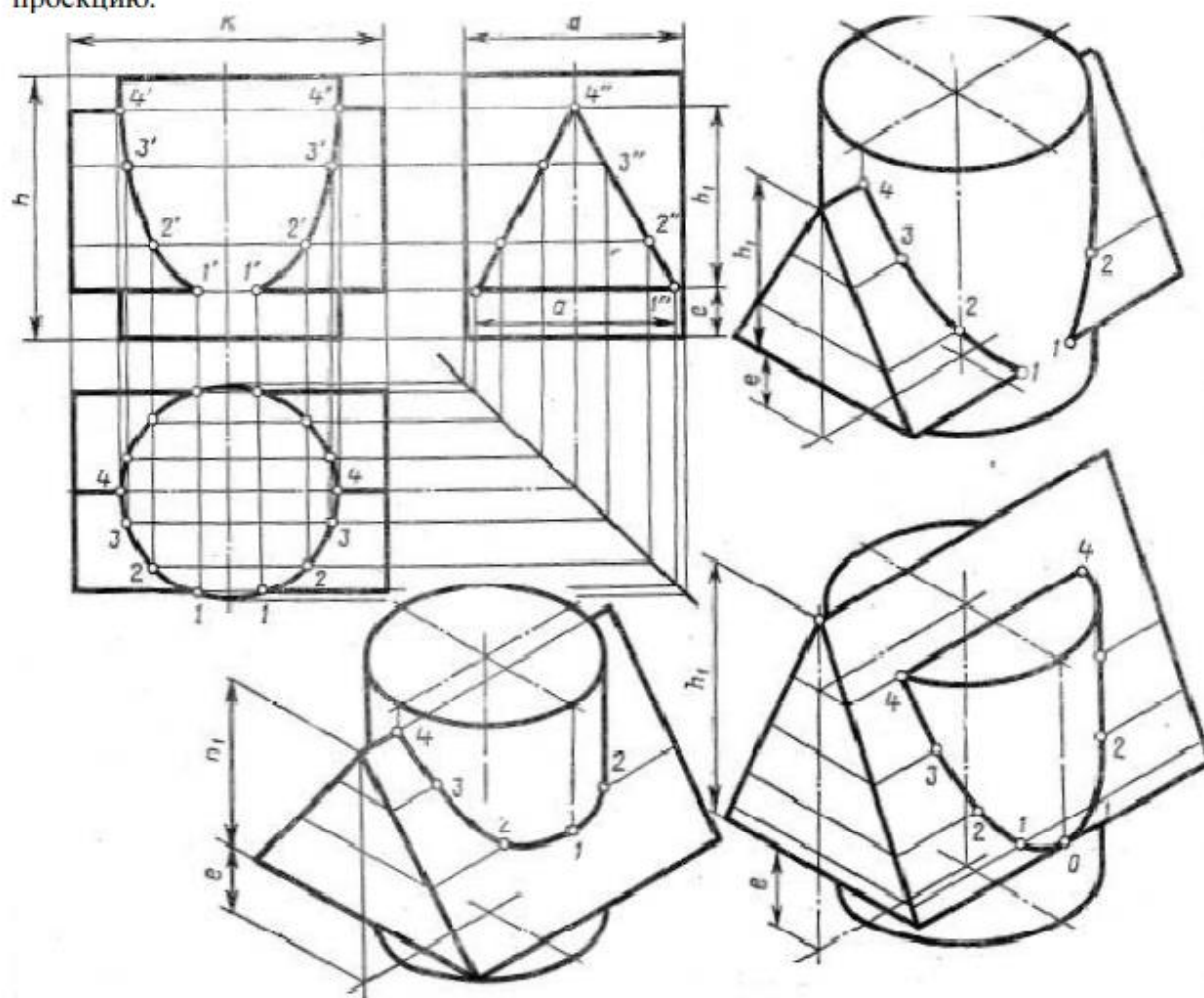
Свойство	№ варианта																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
h	65	70	60	65	65	70	60	65	65	70	60	65	65	70	60	65	65	70	60	65	65	70	60	65	65	70	60	65	65	70	
d	70	55	60	65	50	55	60	65	60	55	60	65	50	55	60	65	50	55	60	65	65	55	60	65	50	55	60	65	65	55	
α	45	30	30	35	45	30	35	35	45	30	30	38	15	30	30	35	45	30	35	38	45	30	30	38	45	30	30	33	45	30	
α	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	30	45	45	30	45	45	15	30	45	45	30	45	45	45	30	45



Образец выполнения задания 1.07

Задание 1.08. Пересечение поверхностей геометрических тел

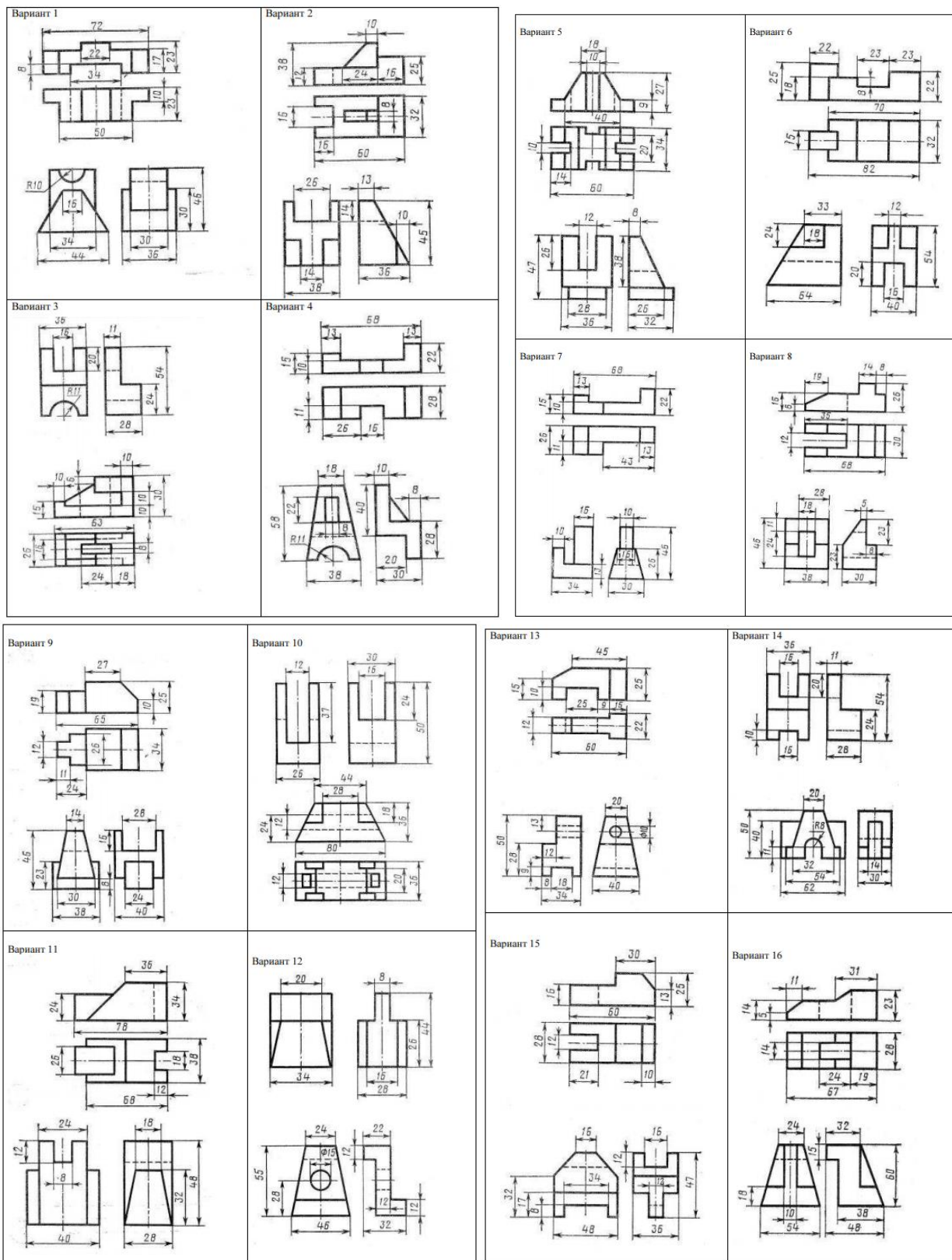
Построить линию пересечения поверхностей цилиндра и призмы и аксонометрическую проекцию.

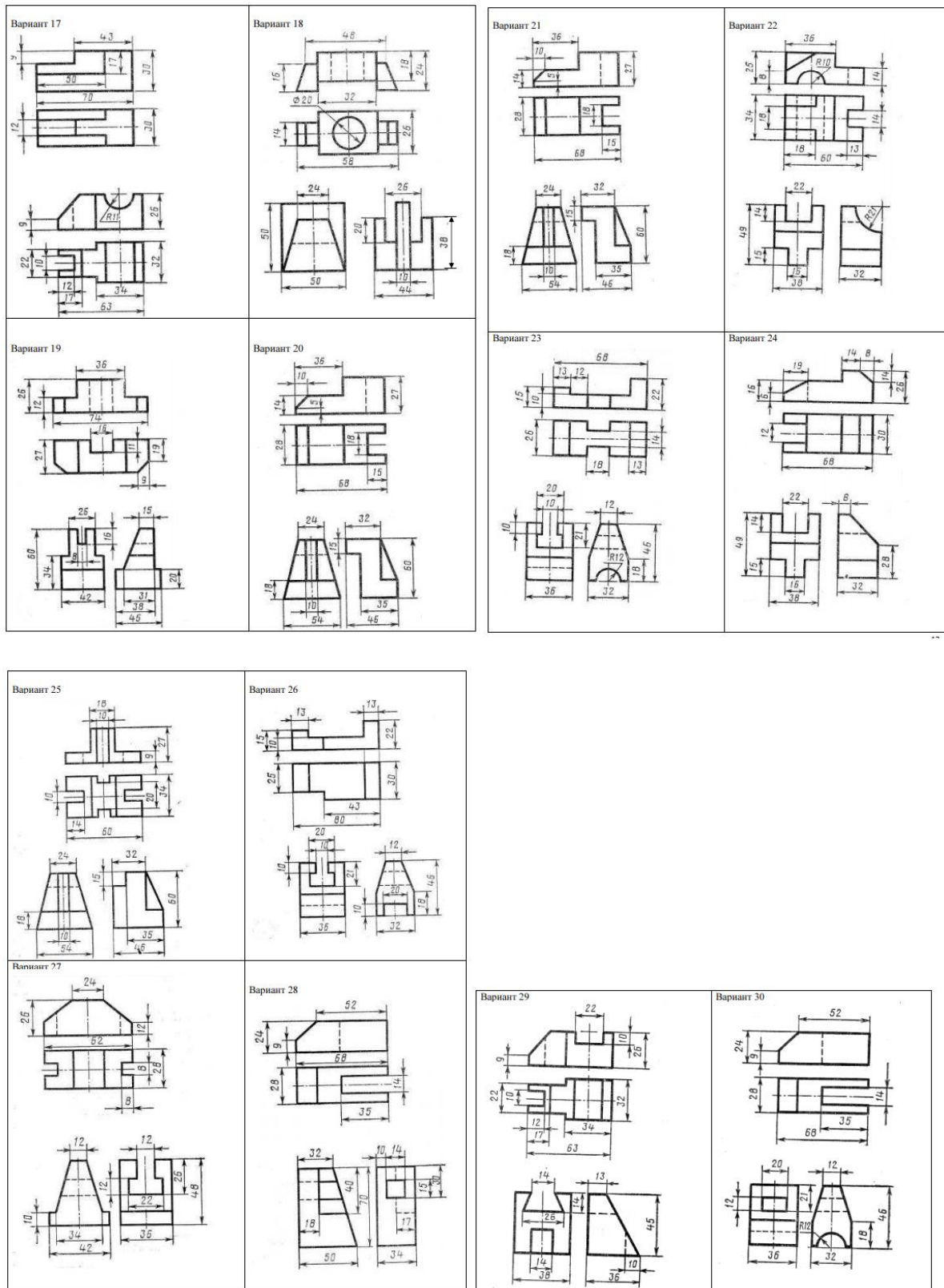


№ варианта	№ варианта																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
d	50	55	54	52	55	54	56	50	55	54	52	55	54	56	50	55	54	52	55	54	56	50	55	54	52	55	54	56	50
h	60	65	70	75	60	60	62	60	65	70	70	60	60	62	60	65	70	70	60	60	62	60	65	70	70	60	60	62	60
h ₁	45	53	50	56	50	50	52	45	53	50	56	50	50	52	45	53	50	56	50	50	52	45	53	50	56	50	50	52	45
e	12	12	15	14	20	18	20	12	12	15	14	20	18	20	12	12	15	14	20	18	20	12	12	15	14	20	18	20	12
a	46	52	64	60	55	64	52	46	52	64	60	55	64	52	46	52	64	60	55	64	52	46	52	64	60	55	64	52	46
k	75	74	76	70	70	72	72	75	74	76	70	70	72	72	75	74	76	70	70	72	72	75	74	76	70	70	72	72	75

5.7. Чертежи и задания к выполнению графических работ с использованием автоматизированной системы проектирования «КОМПАС»

Задание 1.09. Построение третьей проекции детали по двум заданным
 Построить третью проекцию модели по двум заданным.
 Задание выбрать по рис. 1.27 согласно варианта.
 Рис. 1.27.





5.8. Итоговый тест по курсу «Инженерная графика»

Инженерная графика	
№п/п	Вопрос
Инженерная графика	
1.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Деталь имеет круглое отверстие диаметром 40мм. Какой радиус нужно установить на циркуле для вычерчивания этого отверстия в масштабе 1:2?</p> <p>1. 10мм 2. 20мм 3. 40мм 4. 80мм</p>
2.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>На каком чертеже неправильно обозначена конусность?</p> <p></p> <p>1 2 3 4</p>
3.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>На каком чертеже изображены две непересекающиеся между собой прямые?</p> <p></p> <p>1 2</p>
4.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Два или более изделий, не соединенные на предприятии - изготовителе сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций, в соответствии с ГОСТ 2.101 - 68 носят название</p> <p>1. Деталь 2. Комплекс 3. Комплект 4. Сборочная единица</p>
5.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Какому обозначению соответствует левая упорная резьба?</p> <p>1. M20x1,5 LH - 8g 2. S16 x 4LH 3. S60x10 (P2) 4. G1/2LH - B</p>
6.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>На котором чертеже неправильно обозначена резьба?</p> <p></p> <p>1 2 3 4</p>
7.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Какое утверждение является ложным?</p> <p>1. Чертежи и схемы выполняют на листах стандартного формата 2. Чертежи и схемы выполняют в стандартных масштабах 3. Чертежи и схемы могут содержать условные изображения или обозначения 4. Чертежи и схемы выполняют стандартными линиями</p>
8.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Какая из точек расположена дальше от плоскости проекций V?</p> <p></p> <p>1. L 2. N 3. M 4. K 5. P 6. T</p>
9.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Какая из точек с указанными координатами лежит в плоскостях проекций ?</p> <p>1. A (10,15,30) 2. B (0,15,10) 3. C (10, 0, 30) 4. D (15, 10, 0) 5. E (10, 25, 25) 6. F (15, 15, 20)</p>
10.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>На котором из четырех чертежей построен ступенчатый разрез?</p> <p></p> <p>1 2 3 4</p>
11.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>Какими линиями выполняют вспомогательные построения при выполнении элементов геометрических построений?</p> <p>1) Сплошными основными; 2) Сплошными тонкими; 3) Штрих - пунктирными; 4) Штриховыми; 5) Сплошной волнистой.</p>
12.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>На каком чертеже рисунка правильно записаны размерные числа?</p> <p></p> <p>1 2 3 4</p>

13.	<p>Выберите правильный вариант ответа</p> <p>На которых из пяти изображений неправильно выполнены сечения?</p>		
14.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Для изображения видимого контура предмета по ГОСТ 2.303 - 68 применяется _____</p> <p>_____ основная линия</p>		
15.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Для обозначений линий сечения по ГОСТ 2.303-68 применяется _____ линия</p>		
16.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Точка пересечения прямой с плоскостью проекций называется _____ этой точки</p>		
17.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>В правой нижней части чертежа располагается _____ надпись</p>		
18.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Для изображения частей изделия в крайних и промежуточных положениях применяется _____ линия</p>		
19.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Отношение линейных размеров изделия на чертеже к его действительным размерам называется _____</p>		
20.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Любой предмет или набор предметов производства, изготавливаемых на предприятии по ГОСТ 2.101 - 68 - это _____</p>		
21.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта - это _____</p>		
22.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами называется _____</p>		
23.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Обозначенная ниже шпилька имеет длину _____ мм</p> <p>Шпилька M16x1,5 - 8g x 100. 109. 30ХГСА. 026 ГОСТ 22030-76</p>		
24.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Конструктивный элемент детали в виде скошенного края у торца валов, осей, болтов, гаек и т.д. - это _____</p>		
25.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Точка А расположена от горизонтальной плоскости проекций Н на расстоянии _____</p>		
26.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Количество стандартных изделий, изображенных на фрагменте сборочного чертежа, равно _____</p>		
27.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Отрезок b'b', выражает _____ координату</p>		
28.	<p>Вставьте пропущенное слово</p> <p>Соединения деталей при помощи шпонок относятся к группе _____ соединений, позволяющих выполнять многократные сборку и разборку без нарушения целостности детали</p>		

29. Установите соответствие между допусками формы или расположения поверхностей и их графическими символами по ГОСТ 2.308 - 2011

1. Допуск соосности	А	
2. Допуск радиального биения	Б	
3. Допуск цилиндричности	В	
4. Допуск плоскостности	Г	

30. Установите соответствие между наименованиями и условными обозначениями элементов кинематических схем по ГОСТ 3.770 - 68

1. Карданный шарнир	А	
2. Подшипники качения радиально-упорные	Б	
3. Зубчатая муфта	В	
4. Передача коническая с прямым зубом	Г	

31. Установите соответствие между значениями вспомогательных знаков и их изображениями при обозначении швов сварных соединений по ГОСТ 2.312 - 72

1. Усиление шва снять	А	
2. Шов по незамкнутой линии	Б	
3. Шов прерывистый или точечный с шахматным расположением	В	
4. Напильны и неровности шва обработать с плавным переходом к основному	Г	

32. Установите соответствие между профилем резьбы и ее типом

				А. Прямоугольная
1	2	3	4	Б. Метрическая
				В. Трапецидальная
				Г. Трубная

33. Установите соответствие между изометрической проекцией модели и ее комплексным чертежом

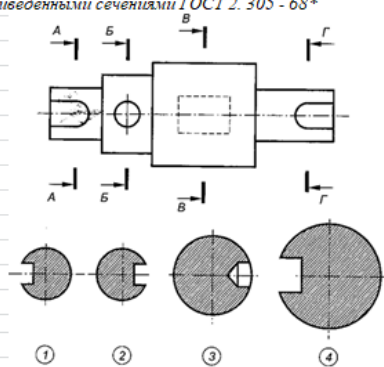
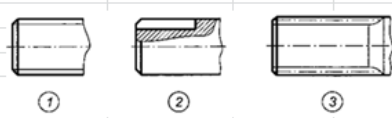
1.	А.
2.	Б.
3.	В.
4.	Г.

34. Установите соответствие между номером изображения на чертеже (в красном кружке) и типом изображения по ГОСТ 2.305 - 2008

А. Вынесенное сечение
Б. Выносной элемент
В. Фронтальный разрез
Г. Местный вид

1. Циклоторатор h 0,8, 1,2 мм, 56,62 НС
2. Наружные предельные отклонения размеров Н7, h7, n7, n7/2
ГР.08.19.00.04
Поршень
Стандарт 2011 ГОСТ 4543-71

35.	Установите соответствие названий электрических элементов и их условных графических обозначений		
	1. Аккумуляторная батарея	А	
	2. Электромагнит	Б	
	3. Трансформатор однофазный с ферромагнитным сердечником	В	
	4. Амперметр	Г	
36.	Установите соответствие между названиями конструкторских документов ГОСТ 2. 102 - 68 и их определениями		
	1. Рабочий чертёж детали	А	Чертёж, на котором в виде условных изображений показаны составные части изделия, их взаимное расположение и связи между ними
	2. Сборочный чертёж сборочной единицы	Б	Чертёж, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и принцип работы
	3. Чертёж общего вида	В	Графический документ, содержащий изображения сборочной единицы и другие данные, необходимые для её сборки и контроля
	4. Схема	Г	Чертёж, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля
37.	Установите соответствие между видами и типами электрических схем ГОСТ 2.701 - 84 и их обозначениями на чертежах		
	1. Гидравлические структурные	А	Э4
	2. Пневматические принципиальные	Б	Г1
	3. Кинематические схемы функциональные	В	П3
	4. Электрические схемы соединений	Г	К2
38.	Установите соответствие между величинами и их определениями в обозначении на чертеже вала (диаметр 65 ^{-0,19} _{-0,65})		
	1. Нижнее предельное отклонение	А	-0,19
	2. Наибольший предельный размер	Б	65
	3. Номинальный размер	В	0,46
	4. Верхнее предельное отклонение	Г	64,81
	5. Допуск	Д	"-0,65
	6. Наименьший предельный размер	Е	64,35
39.	Установите соответствие между названиями и цифрами в обозначении ГОСТ 2. 301 - 68		
	1. Порядковый номер стандарта	А	3
	2. Категория нормативно-технического документа	Б	68
	3. Шифр классификационной группы	В	о1
	4. Год регистрации стандарта	Г	2
	6. Класс	Д	ГОСТ
40.	Установите соответствие между обозначениями основных форматов и их размерами ГОСТ 2. 301 - 68*		
	1. А0	А	420 x 594
	2. А4	Б	594 x 841
	3. А1	В	297 x 420
	4. А3	Г	841 x 1189
	5. А2	Д	210 x 297
41.	Установите соответствие между наименованиями линий чертежа и их начертанием ГОСТ 2. 303 - 68*		
	1. Разомкнутая	1	
	2. Штриховая	2	
	3. Сплошная толстая основная	3	
	4. Штрихпунктирная тонкая	4	
	5. Сплошная волнистая	5	
	6. Сплошная тонкая	6	
	7. Штрихпунктирная утолщенная	7	

42.	Установите соответствие между обозначением линий сечений на главном виде детали и приведенными сечениями ГОСТ 2.305 - 68*							
		<table><tr><td>1. А - А</td></tr><tr><td>2. Б - Б</td></tr><tr><td>3. В - В</td></tr><tr><td>4. Г - Г</td></tr></table>	1. А - А	2. Б - Б	3. В - В	4. Г - Г		
1. А - А								
2. Б - Б								
3. В - В								
4. Г - Г								
43.	Установите соответствие между изображениями и чертежами вала для разъемных соединений							
		<table><tr><td>1. Вал со шпильками</td><td>1</td></tr><tr><td>2. Вал с резьбой</td><td>2</td></tr><tr><td>3. Вал со шпоночным пазом</td><td>3</td></tr></table>	1. Вал со шпильками	1	2. Вал с резьбой	2	3. Вал со шпоночным пазом	3
1. Вал со шпильками	1							
2. Вал с резьбой	2							
3. Вал со шпоночным пазом	3							
44.	Укажите последовательность стадий разработки конструкторской документации по ГОСТ 2.103 - 2013							
	<ol style="list-style-type: none">1. Техническое предложение2. Технический проект3. Эскизный проект4. Рабочая конструкторская документация5. Техническое задание на проектирование							
45.	Укажите последовательность расположения форматов в порядке увеличения их размеров							
	<ol style="list-style-type: none">1. А42. А03. А24. А15. А3							
46.	Укажите последовательность выполнения эскиза детали с натуры							
	<ol style="list-style-type: none">1. Написать размерные числа2. Ознакомиться с деталью3. Произвести необходимые измерения4. Выполнить изображения детали5. Нанести выносные и размерные линии							
47.	Укажите последовательность параметров шероховатости поверхностей детали в порядке увеличения качества (гладкости) поверхности							
	<ol style="list-style-type: none">1. Ra 0,162. Rz 803. Rz 204. Ra 0,32							
48.	Укажите последовательность выполнения разреза детали							
	<ol style="list-style-type: none">1. Нанести штриховку там, где сплошные части детали попали в секущую плоскость2. Удалить видимые линии кроме очерковых3. Штриховые линии обвести сплошными толстыми основными линиями							
49.	Укажите последовательность, в которой нужно расположить данные разделы спецификации по ГОСТ 2.106 - 96							
	<ol style="list-style-type: none">1. Детали2. Документация3. Сборочные единицы4. Стандартные изделия5. Материалы							
50.	Укажите последовательность расположения масштабов в порядке возрастания							
	<ol style="list-style-type: none">1. 1 : 12. 1 : 23. 2 : 14. 1 : 55. 5 : 1							