

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Нововоронежский политехнический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НВПИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕН:

Педагогическим советом

«17» *марта* 2023г., протокол № 550

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**«Начертательная геометрия и
инженерная графика»**

Направление подготовки: 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические станции

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Модели контролируемых компетенций

Оценочные средства для контроля по дисциплине направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся компетенций:

ПК-8 Способен участвовать в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

З-ПК-8 Знать: технологические процессы прокладки, монтажа силовых и контрольных кабелей по трассе действующих кабельных линий и вскрытия муфт на высоковольтных кабельных линиях; технологию выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования объектов профессиональной деятельности

У-ПК-8 Уметь: измерять мегомметром сопротивление изоляции электрооборудования; определять места повреждения в силовых и контрольных кабельных линиях; пользоваться электрическим, пневматическим и мерительным инструментом при производстве электромонтажных работ

ПК-8 Владеть: методами и способами, технологией выполнения сложных операций при монтаже оборудования с соблюдением требований проектов производства работ и технологических карт

1.2. Программа оценивания контролируемой компетенции по этапам их формирования

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства		
			текущий	рубежный	промежуточная аттестация
1	Точка, прямая, плоскость: проецирование и взаимное расположение	ПК-8	1 К, 1 ПР	1 АР	по билетам
2	Способы преобразования проекций	ПК-8	2 К, 2 ПР	2 АР	
3	Кривые линии и поверхности. Теоретические основы аксонометрии	ПК-8	3 К, 3 ПР	3 АР	
4	Стандарты ЕСКД. Геометрическое черчение	ПК-8	4 К, 4 ПР	5 АР	

5	Проекционное черчение	ПК-8	6 К, 6 ПР	7 АР	
6	Машиностроительное черчение	ПК-8	8 К, 8 ПР	9 АР	
7	Основы компьютерной графики	ПК-8	11 К, 10 ПР	12 АР	
8	Применение средств компьютерной графики к выполнению чертежей профессиональной направленности	ПК-8	15 К, 14 ПР	16 АР	

Примечание: К – индивидуальное домашнее задание; ПР – практические работы; АР – аттестационная работа.

1.3. Основные показатели оценивания компетенций

Соотнесение формируемых компетенций со знаниями, умениями и навыками приведено в следующей таблице:

Индекс компетенции	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знания (З)	Умения (У)	Навыки (В)	
ПК-8	З-1,2	У-1	В-1,2	К, ПР, АР

Основные показатели оценивания знаний, умений и навыков, необходимых для формирования компетенций:

ПК-8 Способен участвовать в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-8 Знать: технологические процессы прокладки, монтажа силовых и контрольных кабелей по трассе действующих кабельных линий и вскрытия муфт на высоковольтных кабельных линиях; технологию выполнения технического обслуживания и ремонта оборудования объектов профессиональной деятельности

У-ПК-8 Уметь: измерять мегомметром сопротивление изоляции электрооборудования; определять места повреждения в силовых и контрольных кабельных линиях; пользоваться электрическим, пневматическим и мерительным инструментом при производстве электромонтажных работ

ПК-8 Владеть: методами и способами, технологией выполнения сложных операций при монтаже оборудования с соблюдением требований проектов производства работ и технологических карт

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине

Типовые контрольные задания представлены в соответствии с перечнем оценочных средств по дисциплине в следующей структуре:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций;
- собственно оценочные средства;
- критерии и шкалы оценивания.

2.1. Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль осуществляется на первом занятии в форме собеседования. Оценивание знаний осуществляется с целью диагностики базовых знаний, необходимых для изучения дисциплины, без выставления баллов по дисциплине, по следующим вопросам:

1. Какие геометрические фигуры вам известны?
2. Какие прямые называются параллельными, пересекающимися, скрещивающимися?
3. Какие прямые называются взаимно перпендикулярными?
4. Как построить прямую, перпендикулярную заданной?
5. Какие аксиомы стереометрии вы знаете?
6. Как могут быть расположены плоскости друг относительно друга?
7. Сформулируйте признаки параллельности прямой и плоскости, двух плоскостей.
8. Сформулируйте признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.
9. Какие поверхности вы знаете? Что собой представляет пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера?
10. Какие линии могут получиться при пересечении плоскостью цилиндра, конуса, сферы?

2.2. Оценочные средства для текущего контроля

Текущий контроль по дисциплине осуществляется при выполнении индивидуальных домашних заданий, практических работ и лабораторной работы.

2.2.1. Индивидуальное домашнее задание по разделу «Точка, прямая, плоскость: проецирование и взаимное расположение» предполагает решение метрических и позиционных задач на взаимное расположение прямой и плоскости и плоскостей между собой. Результат выполнения задания оценивается 0 – 8 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графической работы и результатов собеседования по ней в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
8 – 7	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями, получены исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя
6 – 5	Задание выполнено правильно, аккуратно, в основном в соответствии с предъявляемыми требованиями, присутствуют некоторые недочеты и (или) получены в основном правильные ответы на вопросы преподавателя
4 – 3	Задание выполнено правильно, присутствуют некоторые недочеты, отступления от предъявляемых требований и (или) получены в ответы на вопросы преподавателя, содержащие некоторые ошибки
2 – 0	Задание выполнено с отступлением от предъявляемых требований и (или) получены в ответы на вопросы преподавателя, содержащие существенные ошибки

2.2.2. Индивидуальное домашнее задание по разделу «Способы преобразования проекций» использование способов преобразования проекций. Результат выполнения задания оценивается 0 – 8 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графической работы и результатов собеседования по ней в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
8 – 7	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями, получены исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя
6 – 5	Задание выполнено правильно, аккуратно, в основном в соответствии с предъявляемыми требованиями, присутствуют некоторые недочеты и (или) получены в основном правильные ответы на вопросы преподавателя
4 – 3	Задание выполнено правильно, присутствуют некоторые недочеты, отступления от предъявляемых требований и (или) получены в ответы

	на вопросы преподавателя, содержащие некоторые ошибки
2 – 0	Задание выполнено с отступлением от предъявляемых требований и (или) получены в ответы на вопросы преподавателя, содержащие существенные ошибки

2.2.3. Индивидуальное домашнее задание по разделу «Кривые линии и поверхности. Теоретические основы аксонометрии» предполагает решение метрических и позиционных задач (в том числе, с использованием способов преобразования проекций) на пересечение поверхности плоскостью, нахождение натуральной величины фигуры сечения, развертывание поверхности и взаимное пересечение поверхностей. Результат выполнения задания оценивается 0 – 8 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графической работы и результатов собеседования по ней в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
8 – 7	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с предъявляемыми требованиями, получены исчерпывающие ответы на вопросы преподавателя
6 – 5	Задание выполнено правильно, аккуратно, в основном в соответствии с предъявляемыми требованиями, присутствуют некоторые недочеты и (или) получены в основном правильные ответы на вопросы преподавателя
4 – 3	Задание выполнено правильно, присутствуют некоторые недочеты, отступления от предъявляемых требований и (или) получены в ответы на вопросы преподавателя, содержащие некоторые ошибки
2 – 0	Задание выполнено с отступлением от предъявляемых требований и (или) получены в ответы на вопросы преподавателя, содержащие существенные ошибки

2.2.4. Практическая работа по разделу «Стандарты ЕСКД. Геометрическое черчение» предполагает выполнение геометрических построений. Результат выполнения оценивается 0 – 10 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графической работы в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
10 – 9	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
8 – 7	Задание выполнено правильно, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД

6 – 5	Задание выполнено правильно, присутствуют графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
4 – 0	Задание выполнено с отступлением от требований стандартов ЕСКД

2.2.5. Практические работы по разделу «Проекционное черчение» предполагает выполнение построений видов, разрезов, сечений и наглядного аксонометрического изображения. Результат выполнения оценивается 0 – 10 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графических работ в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
10 – 9	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
8 – 7	Задание выполнено правильно, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
6 – 5	Задание выполнено правильно, присутствуют графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
4 – 0	Задание выполнено с отступлением от требований стандартов ЕСКД

2.2.6. Индивидуальное домашнее задание по разделу «Машиностроительное черчение» предполагает выполнение построения резьбовых соединений. Результат выполнения задания оценивается 0 – 10 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графической работы и результатов собеседования по ней в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
10 – 9	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
8 – 7	Задание выполнено правильно, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
6 – 5	Задание выполнено правильно, присутствуют графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
4 – 0	Задание выполнено с отступлением от требований стандартов ЕСКД

2.2.7. Индивидуальные домашние задания по разделу «Основы компьютерной графики» владение навыками работы в программах. Результат выполнения задания оценивается 0 – 10 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения графических работ в соответствии с таблицей:

Интервал	Соответствие результатов выполнения задания
----------	---

баллов	
12 – 10	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
9 – 7	Задание выполнено правильно, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
6 – 5	Задание выполнено правильно, присутствуют графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
4 – 0	Задание выполнено с отступлением от требований стандартов ЕСКД

2.2.8. Индивидуальные домашние задания по разделу «Применение средств компьютерной графики к выполнению чертежей профессиональной направленности» предполагают:

- выполнение сборочного чертежа;
- детализирование сборочного чертежа.

Результат выполнения оценивается 0 – 12 баллов по каждому из заданий в зависимости от качества и правильности его выполнения в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
12 – 10	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
9 – 7	Задание выполнено правильно, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
6 – 5	Задание выполнено правильно, присутствуют графические недочеты, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
4 – 0	Задание выполнено с отступлением от требований стандартов ЕСКД

2.3. Оценочные средства для рубежного контроля

Контроль освоения разделов осуществляется посредством комплексных аттестационных работ, включающих различный набор компонентов в зависимости от специфики конкретного раздела.

2.3.1. Аттестационная работа по разделу «Точка, прямая, плоскость: проецирование и взаимное расположение» выполняется в течение 90 минут и включает в себя 10 заданий: 6 задач, расположенных от простой к сложной и 4 тестовых вопроса. Каждое задание оценивается количеством баллов, указанных в скобках после его формулировки. Результат выполнения работы оценивается путем суммирования баллов по правильно выполненным (полностью или частично) заданиям и округлением до целого значения по правилам математики.

Работа содержит комбинации следующих задач:

1. Построить проекции точки по координатам $A(30; -20; 15)$. Определить

положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций (0,6 балла).

2. Построить проекции точки по координатам $A (-15; -20; 30)$. Определить положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций. (0,6 балла)

3. Построить проекции точки по координатам $A (-20; 20; -20)$. Определить положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций. (0,6 балла)

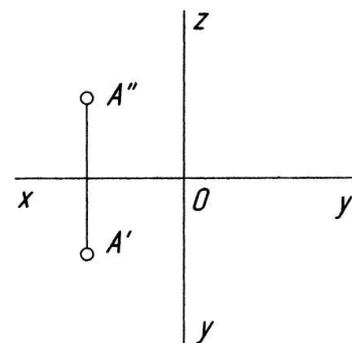
4. Построить проекции точки по координатам $A (10; -20; -30)$. Определить положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций (0,6 балла).

5. Построить проекции точки по координатам $A (-15; -5; -30)$. Определить положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций (0,6 балла)

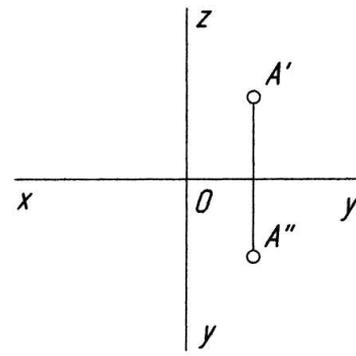
6. Построить проекции точки по координатам $A (-30; -20; 10)$. Определить положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций (0,6 балла).

7. Построить проекции точки по координатам $A (15; -15; 15)$. Определить положение точки в пространстве относительно плоскостей проекций (0,6 балла).

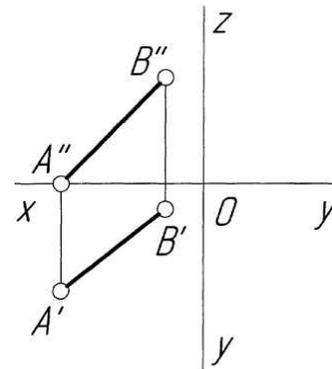
8. Построить профильную проекцию заданной точки (0,6 балла).



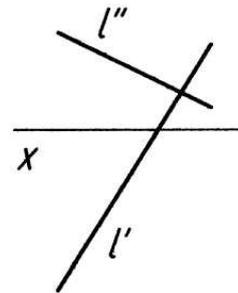
9. Построить профильную проекцию заданной точки (0,6 балла).



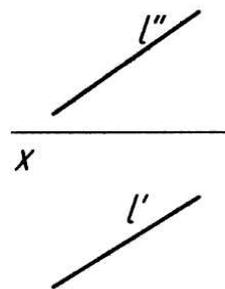
10. Построить профильную проекцию отрезка AB (0,6 балла).



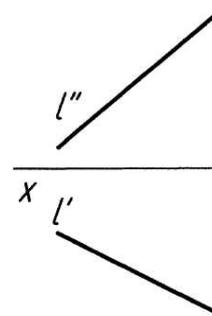
11. Построить горизонтальный и фронтальный следы прямой l . (1,0 балл)



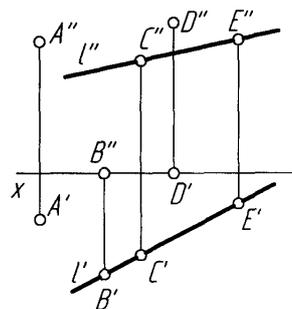
12. Построить горизонтальный и фронтальный следы прямой l . (1,0 балл)



13. Построить горизонтальный и фронтальный следы прямой l (1,0 балл).



14. Определить, какие из точек принадлежат прямой l (1,0 балл).

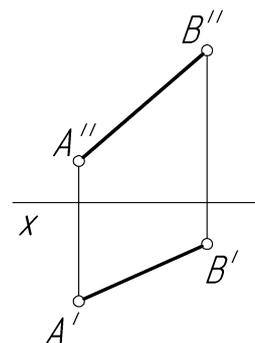


15. Провести через точку A (20; 30; 40) горизонтальную прямую l , составляющую угол в 30° с фронтальной плоскостью проекций (1,0 балл).

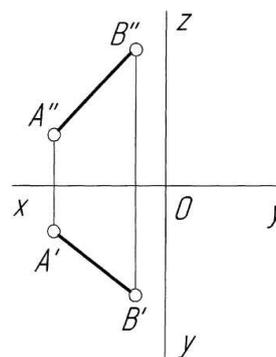
16. Провести через точку A (40; 20; 10) фронтальную прямую l , составляющую угол в 60° с горизонтальной плоскостью проекций (1,0 балл).

17. Провести через точку A (15; 20; 10) прямую l , параллельную фронтальной плоскости проекций и составляющую угол в 45° с горизонтальной плоскостью проекций (1,0 балл).

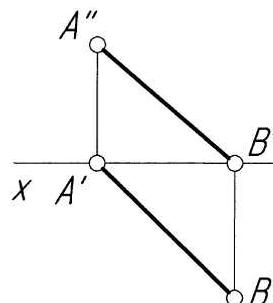
18. Определить натуральную величину и углы наклона к горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций отрезка AB общего положения. (1,0 балл)



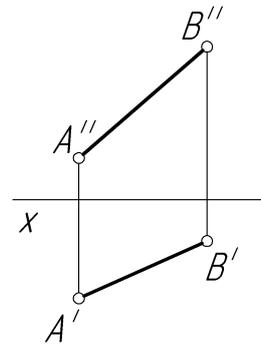
19. Определить натуральную величину и угол наклона к профильной плоскости проекций отрезка AB общего положения. (1,0 балл)



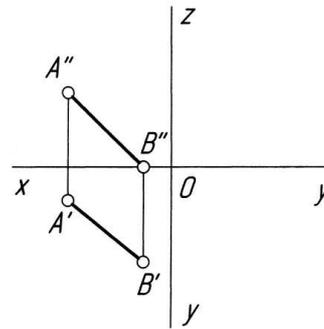
20. Определить натуральную величину и углы наклона к горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций отрезка AB общего положения. (1,0 балл)



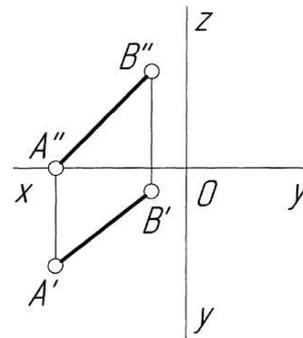
21. Определить натуральную величину и углы наклона к горизонтальной и фронтальной плоскостям проекций отрезка AB общего положения (1,0 балл).



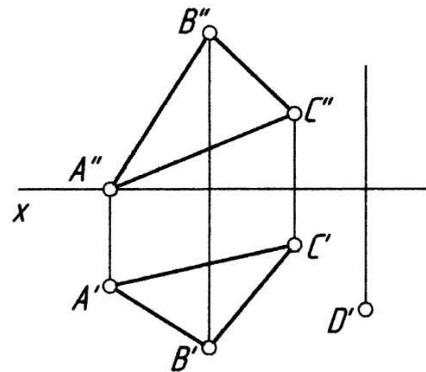
22. Построить профильную проекцию отрезка AB общего положения и определить его натуральную величину. (1,0 балл)



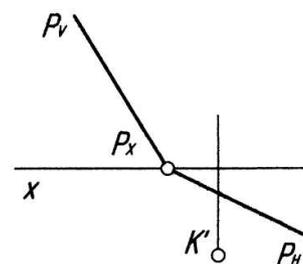
23. Построить профильную проекцию отрезка AB общего положения и определить его натуральную величину (1,0 балл).



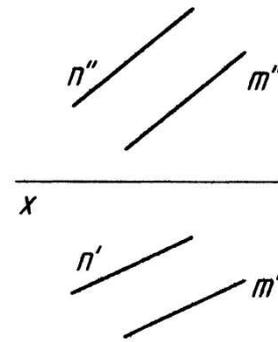
24. Построить фронтальную проекцию точки D , принадлежащей плоскости треугольника ABC (1,2 балла).



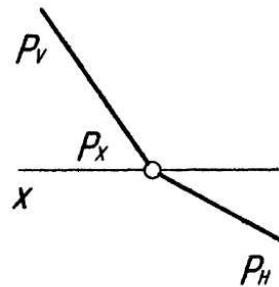
25. Построить фронтальную проекцию точки K , принадлежащей плоскости P (1,4 балла).



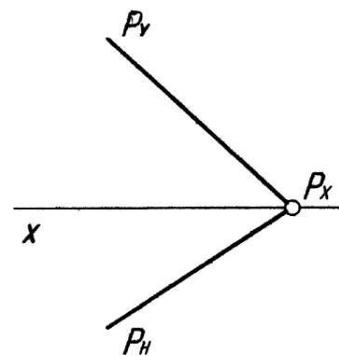
26. Построить горизонталь и фронталь в плоскости, заданной параллельными прямыми m и n . (1,0 балл)



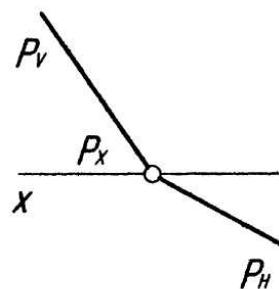
27. Построить горизонталь и фронталь в плоскости P . (1,0 балл)



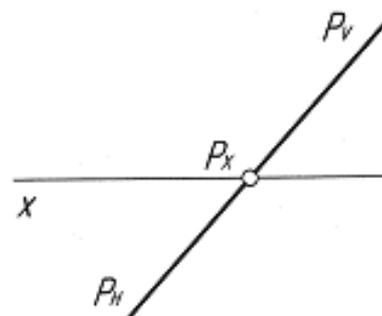
28. Построить горизонталь и фронталь в плоскости P (1,0 балл).



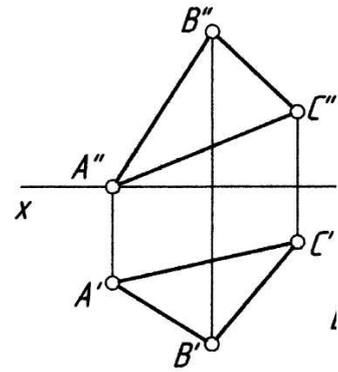
29. Построить горизонталь и фронталь в плоскости P (1,0 балл).



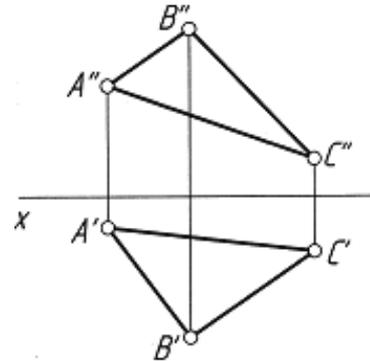
30. Построить горизонталь и фронталь в плоскости P . (1,0 балл)



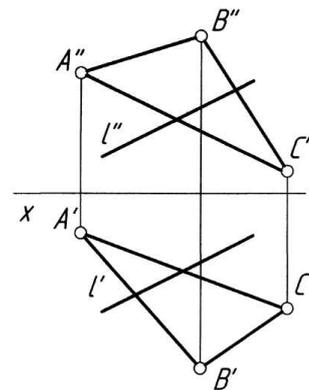
31. Построить горизонталь и фронталь в плоскости треугольника ABC (1,0 балл).



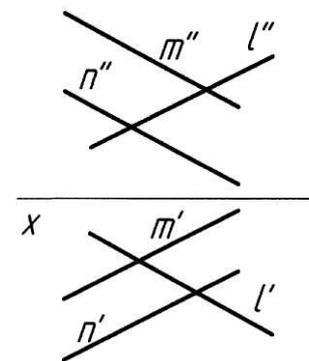
32. Построить горизонталь и фронталь в плоскости треугольника ABC (1,0 балл).



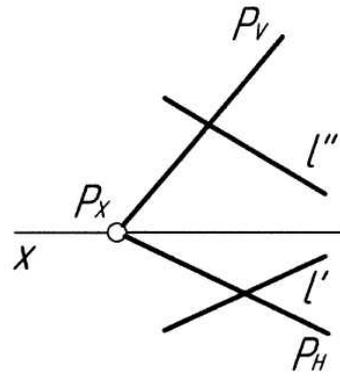
33. Построить проекции точки пересечения прямой l с плоскостью треугольника ABC . Определить видимость прямой. (1,6 балла).



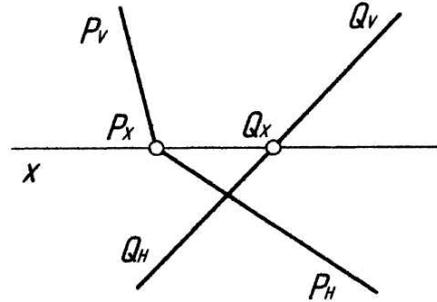
34. Построить проекции точки пересечения прямой l с плоскостью, заданной параллельными прямыми m и n . Определить видимость прямой. (1,6 балла)



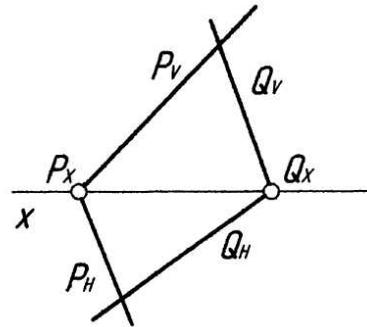
35. Построить проекции точки пересечения прямой l с плоскостью P . Определить видимость прямой. (1,4 балла)



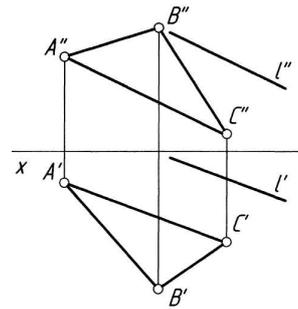
36. Построить проекции линии пересечения плоскостей P и Q . (1,6 балла)



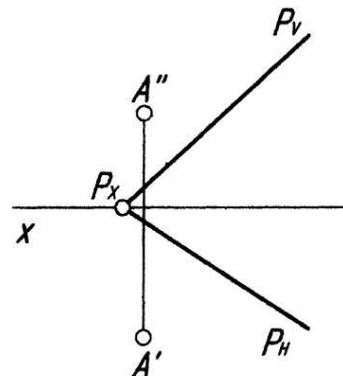
37. Построить проекции линии пересечения плоскостей P и Q . (1,2 балла)



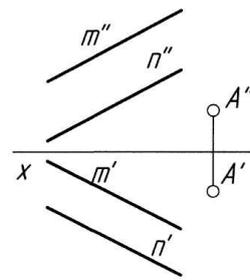
38. Провести через прямую l плоскость двумя пересекающимися прямыми, перпендикулярную заданной плоскости. (1,6 балла)



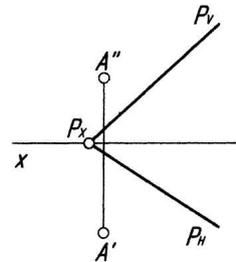
39. Определить расстояние от точки A до плоскости P . (1,6 балла)



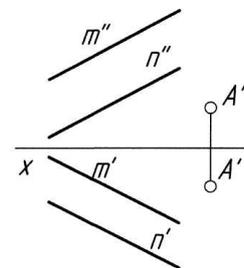
40. Определить, принадлежит ли точка A плоскости, заданной двумя параллельными прямыми m и n . (1,0 балла)



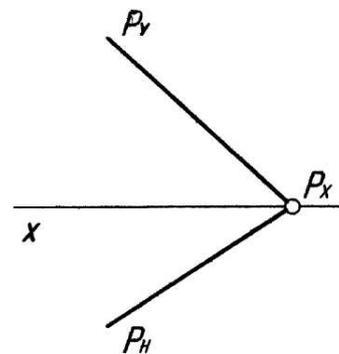
41. Определить, принадлежит ли точка A плоскости P . (1,0 балла)



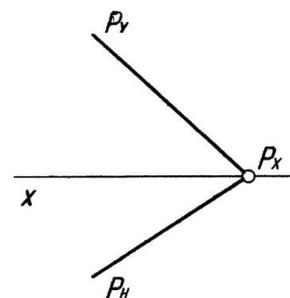
42. Через точку A провести прямую l , перпендикулярную плоскости, заданной двумя параллельными прямыми m и n . (1,4 балла)



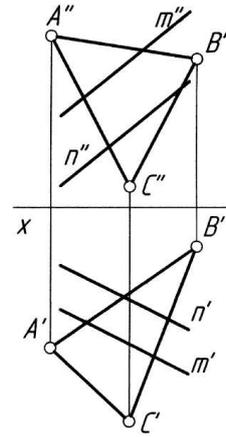
43. Определить величину угла наклона плоскости P к горизонтальной плоскости проекций. (1,0 балла)



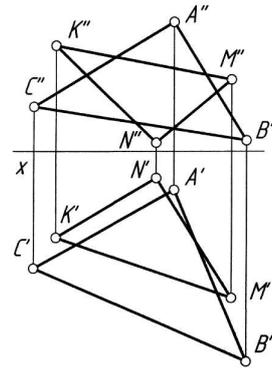
44. Определить величину угла наклона плоскости P к фронтальной плоскости проекций. (1,0 балла)



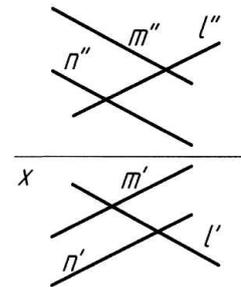
45. Построить проекции линии пересечения плоскостей, заданных треугольником ABC и двумя параллельными прямыми m и n . Определить видимость элементов чертежа (2,6 балла).



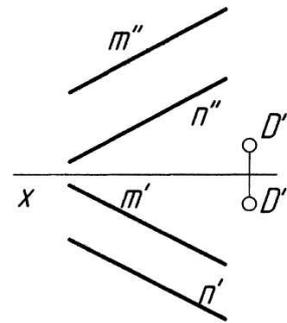
46. Построить проекции линии пересечения плоскостей треугольников ABC и KMN . Определить видимость элементов чертежа (2,6 балла).



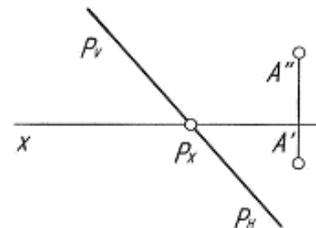
47. Построить проекции точки пересечения прямой l с плоскостью, заданной параллельными прямыми m и n . Определить видимость прямой. (1,6 балла).



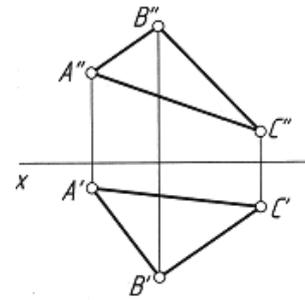
48. Определить расстояние от точки D до плоскости, заданной двумя параллельными прямыми m и n . (2,6 балла)



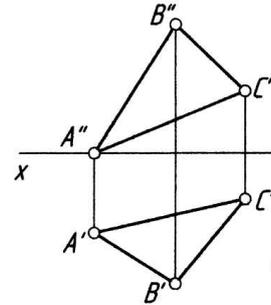
49. Провести через точку A плоскость Q , параллельную плоскости P (1,6 балла).



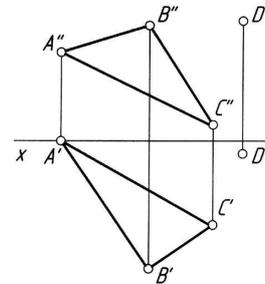
50. Построить плоскость, параллельную плоскости треугольника ABC и отстоящую от нее на расстояние 40 мм. (1,6 балла).



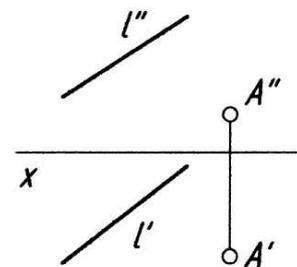
51. Построить плоскость, параллельную плоскости треугольника ABC и отстоящую от нее на расстояние 20 мм. (1,6 балла).



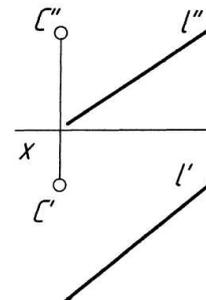
52. Определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC . (2 балла).



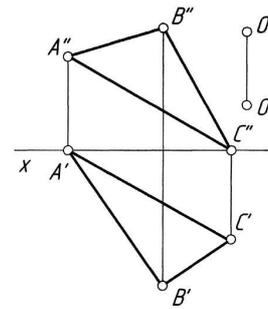
53. Определить расстояние от точки A до прямой l . (2,2 балла).



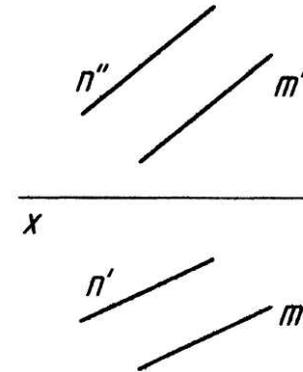
54. Построить проекции шара с центром в точке C , касательного прямой l . (2,6 балла).



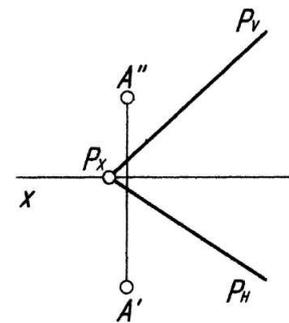
55. Построить проекции шара с центром в точке O , касательного плоскости треугольника ABC . (2,6 балла).



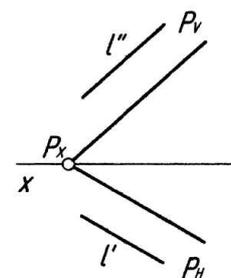
56. Определить расстояние между двумя параллельными прямыми m и n (2,6 балла).



57. Провести через точку A плоскость Q , параллельную плоскости P (1,6 балла).

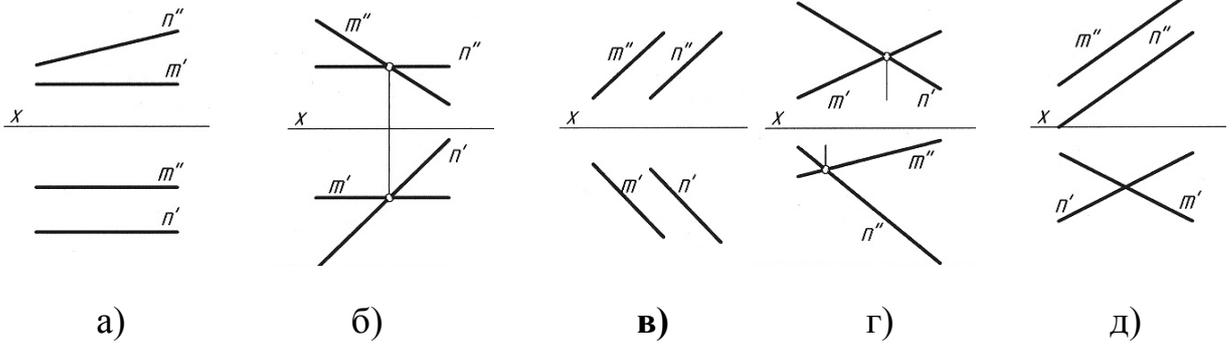


58. Провести через прямую l плоскость, перпендикулярную плоскости P (1,6 балла).

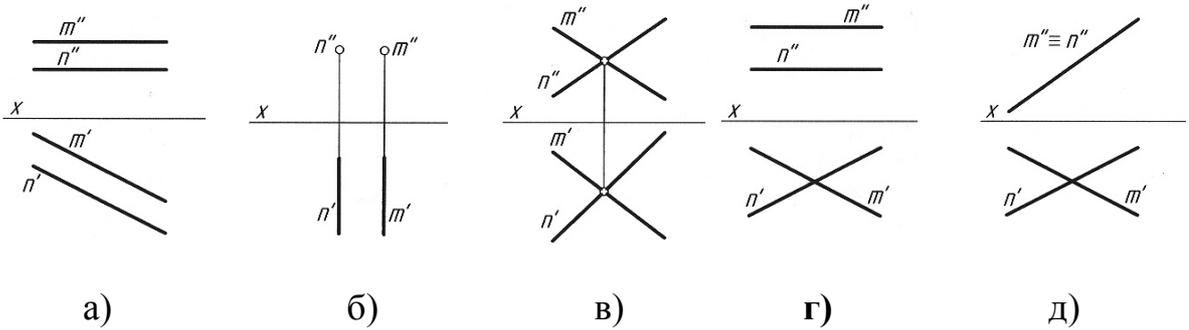


Работа содержит комбинации следующих тестовых вопросов (правильный ответ выделен):

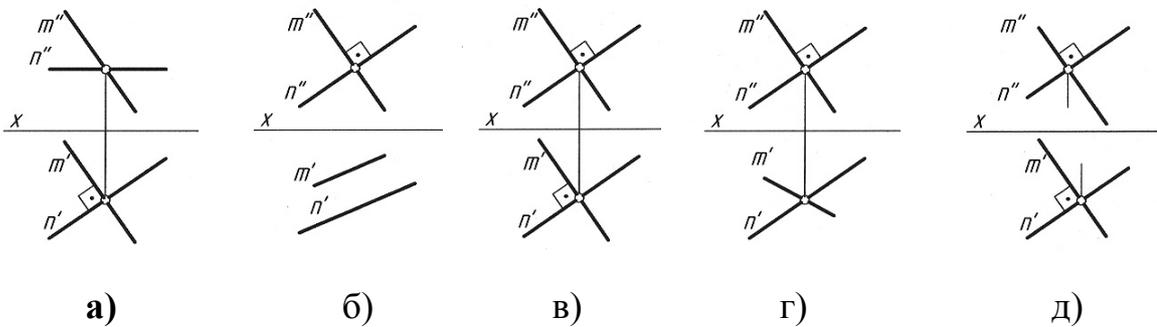
1. На каком рисунке прямые m и n параллельны (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



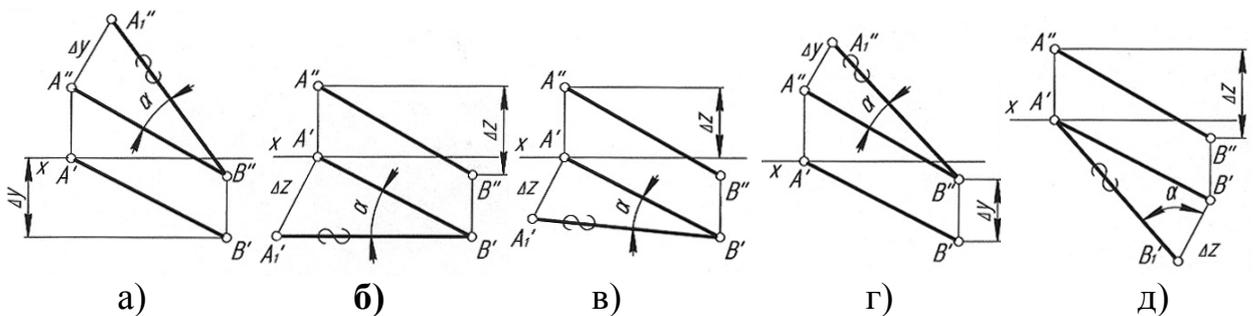
2. На каком рисунке прямые m и n скрещиваются (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



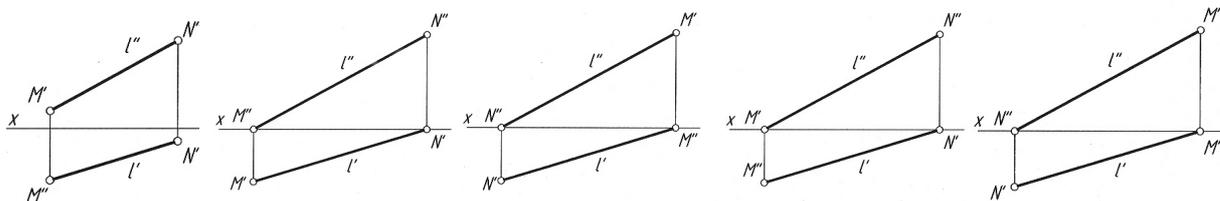
3. На каком рисунке прямые m и n взаимно перпендикулярны (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



4. На каком рисунке угол α наклона отрезка AB к горизонтальной плоскости проекций найден правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

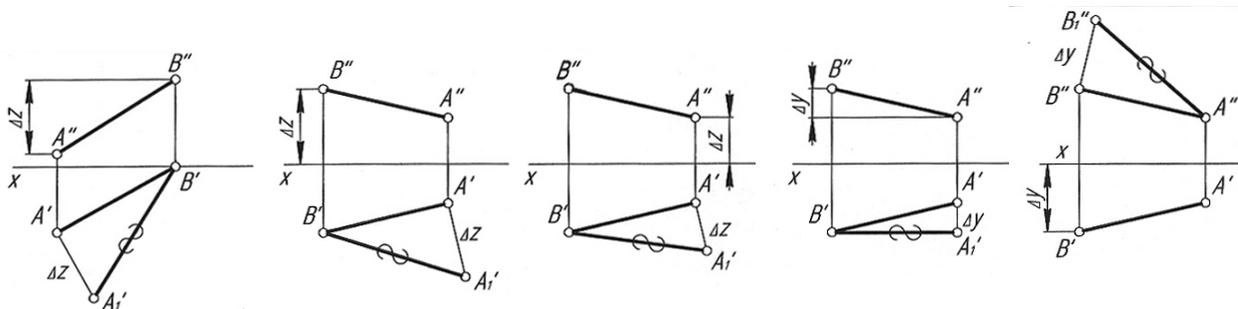


5. На каком рисунке правильно построены горизонтальный (M) и фронтальный (N) следы прямой l (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



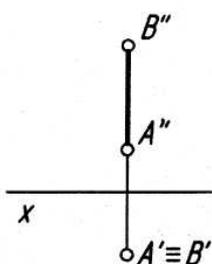
а) б) в) г) д)

6. На каком рисунке натуральная величина отрезка AB найдена правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



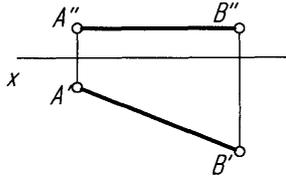
а) б) в) г) д)

7. Как расположена прямая AB , проекции которой показаны на рисунке, по отношению к плоскостям проекций (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



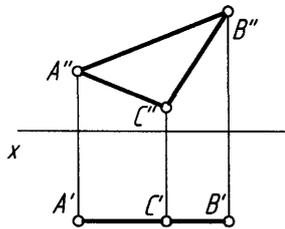
- а) фронтальная
- б) горизонтально-проецирующая**
- в) фронтально-проецирующая
- г) горизонтальная
- д) профильная.

8. Как расположена прямая AB , проекции которой показаны на рисунке, по отношению к плоскостям проекций (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



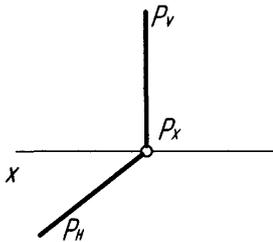
- а) $AB \parallel V$;
- б) $AB \perp H$;
- в) $AB \parallel H$;**
- г) $AB \perp V$;
- д) AB – общего положения.

9. Как расположена плоскость ABC , проекции которой показаны на рисунке, по отношению к плоскостям проекций (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



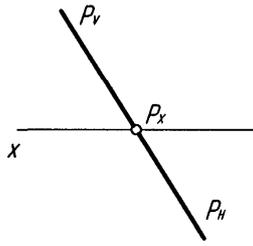
- а) $(ABC) \parallel V$;**
- б) $(ABC) \perp H$;
- в) $(ABC) \parallel H$;
- г) ABC – общего положения;
- д) $(ABC) \perp V$.

10. Как расположена плоскость P , проекции которой показаны на рисунке, по отношению к плоскостям проекций (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



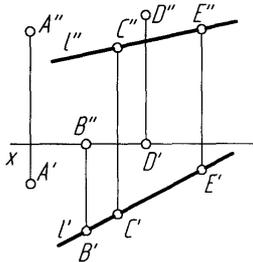
- а) $P \parallel H$;
- б) $P \perp H$;**
- в) $P \parallel V$;
- г) $P \perp V$;
- д) P – общего положения.

11. Как называется плоскость P , следы которой показаны на рисунке (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



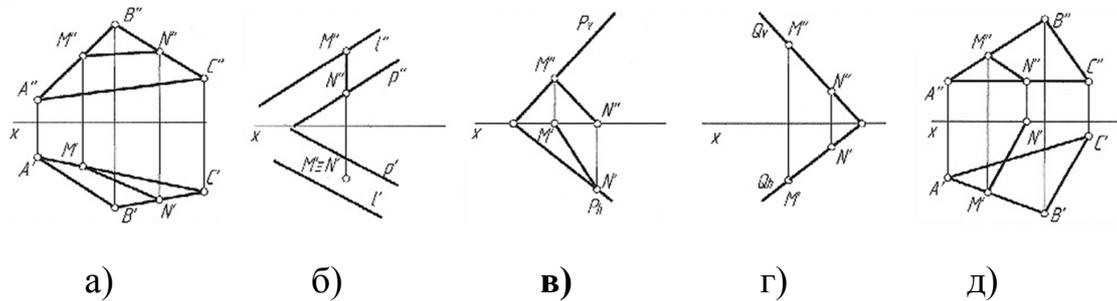
- а) горизонтальная;
- б) фронтальная;
- в) фронтально проецирующая;
- г) горизонтально проецирующая;
- д) **общего положения?**

12. Какие из точек, проекции которых показаны на рисунке, принадлежат прямой l (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

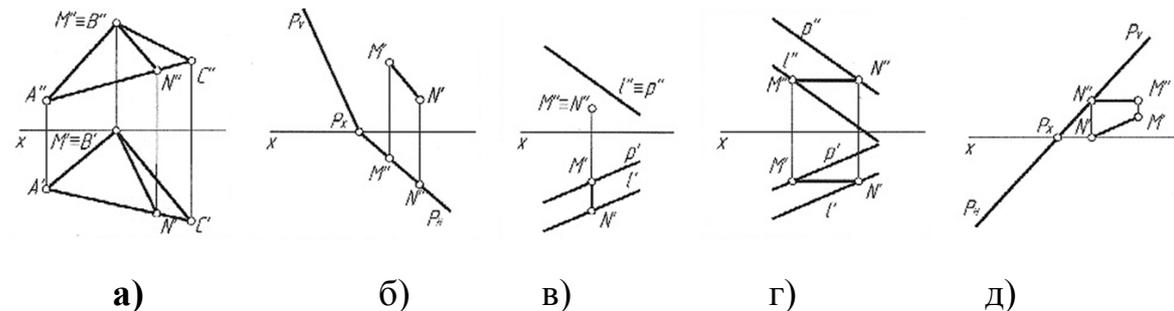


- а) B, C и E ;
- б) только C ;
- в) **C и E ;**
- г) B, D и E ;
- д) A и D ?

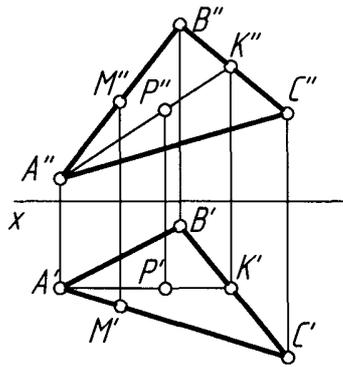
13. На каком рисунке прямая MN принадлежит плоскости (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



14. На каком рисунке прямая MN принадлежит плоскости (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

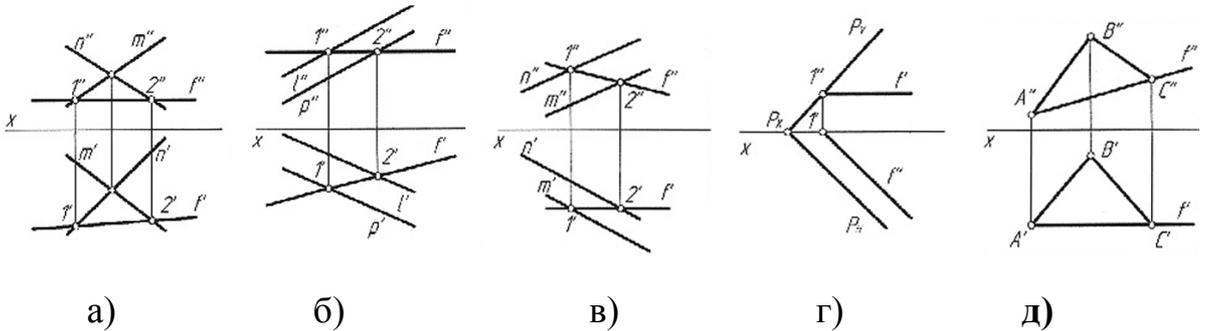


15. Какие из точек, проекции которых показаны на рисунке, принадлежат плоскости треугольника ABC (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

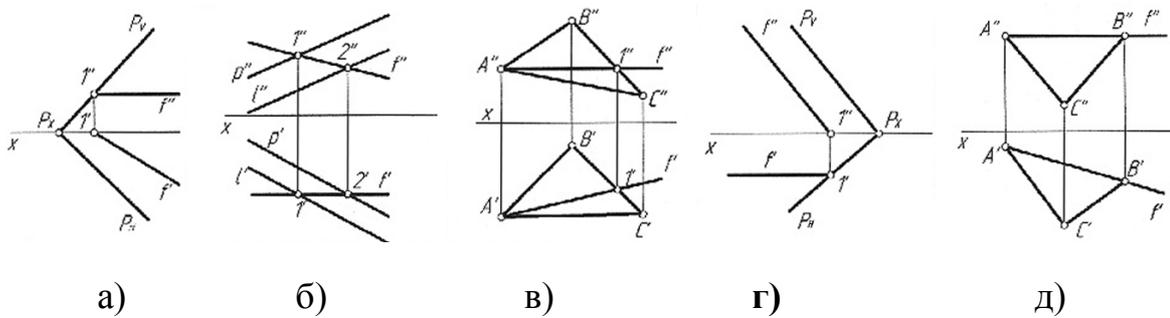


- а) все точки
- б) A, B, C и M
- в) все точки, кроме M**
- г) все точки, кроме M и P
- д) все точки, кроме K и P ?

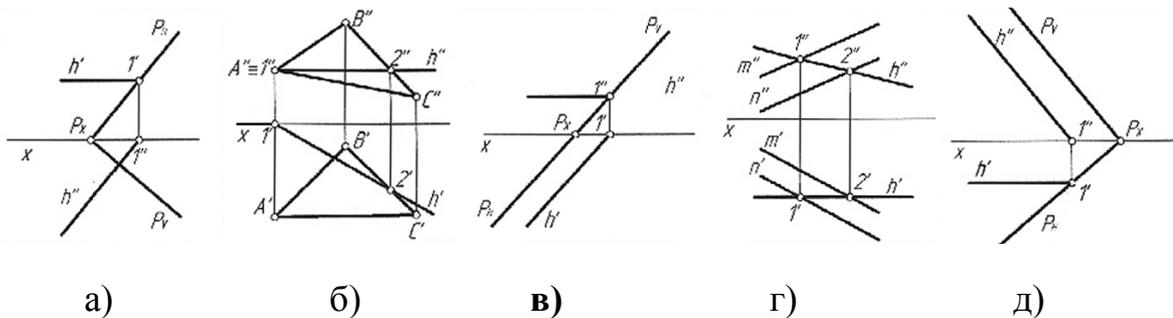
16. На каком рисунке фронталь f в плоскости построена правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



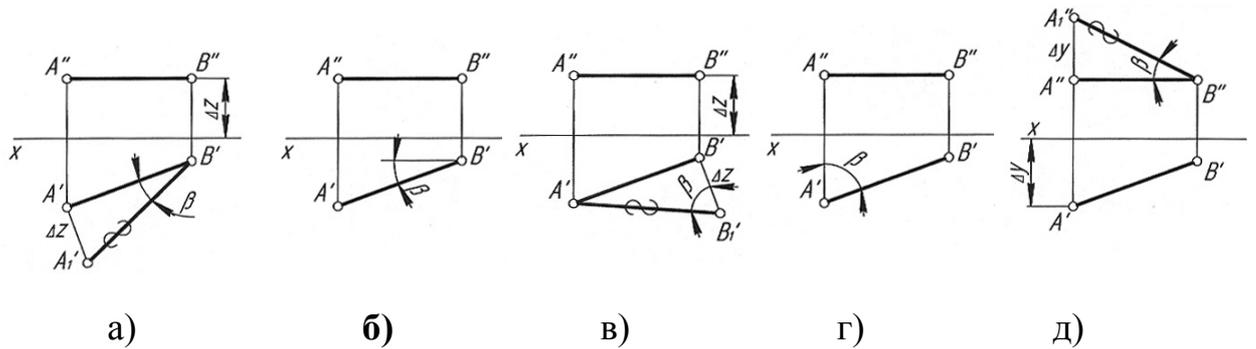
17. На каком рисунке фронталь f в плоскости построена правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



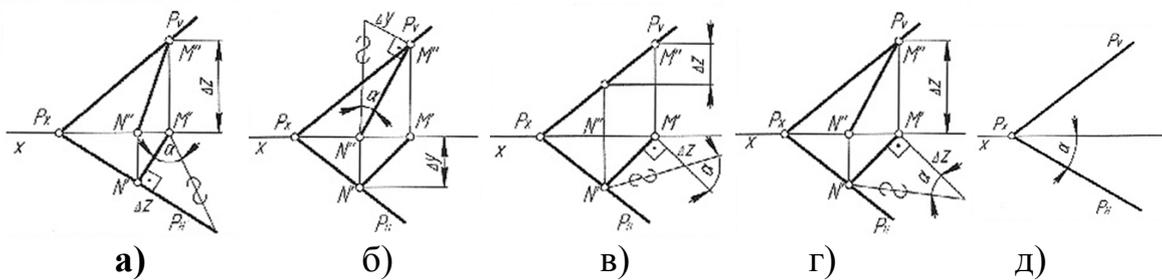
18. На каком рисунке горизонталь h в плоскости построена правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



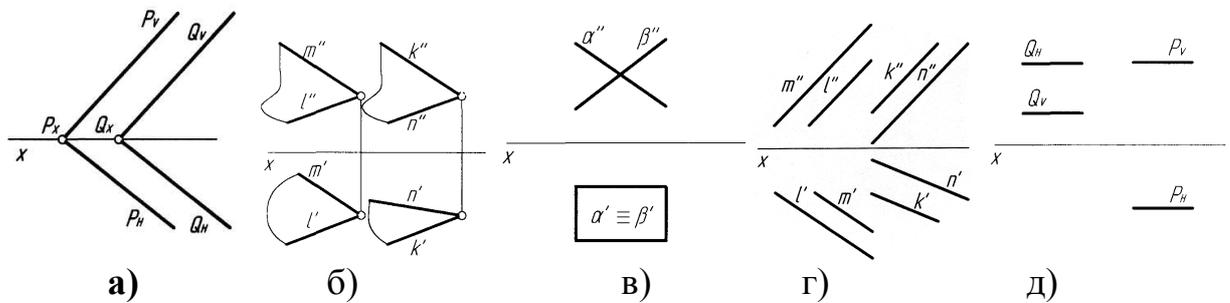
19. На каком рисунке угол β наклона отрезка AB к фронтальной плоскости проекций найден правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



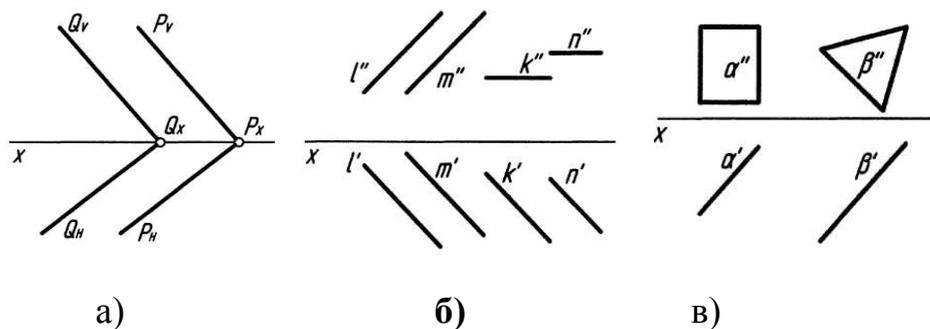
21. На каком рисунке угол α наклона плоскости P к горизонтальной плоскости проекций найден правильно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

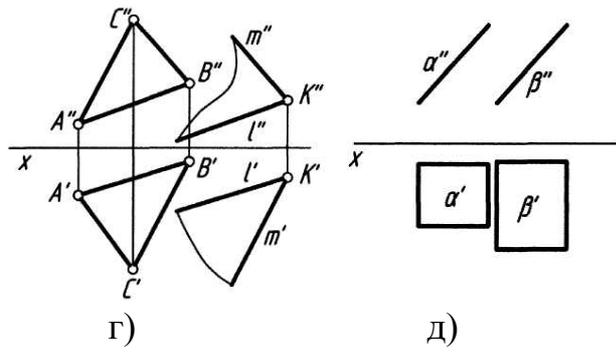


22. На каком рисунке плоскости параллельны (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

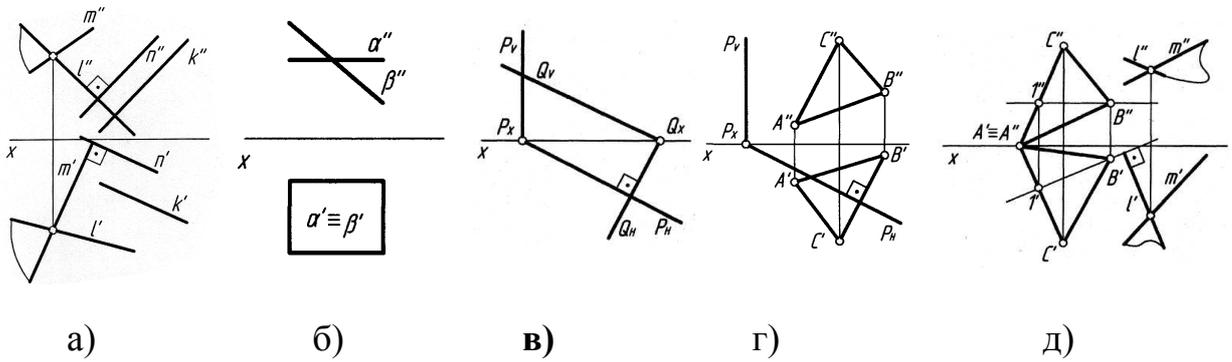


23. На каком рисунке плоскости пересекаются (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

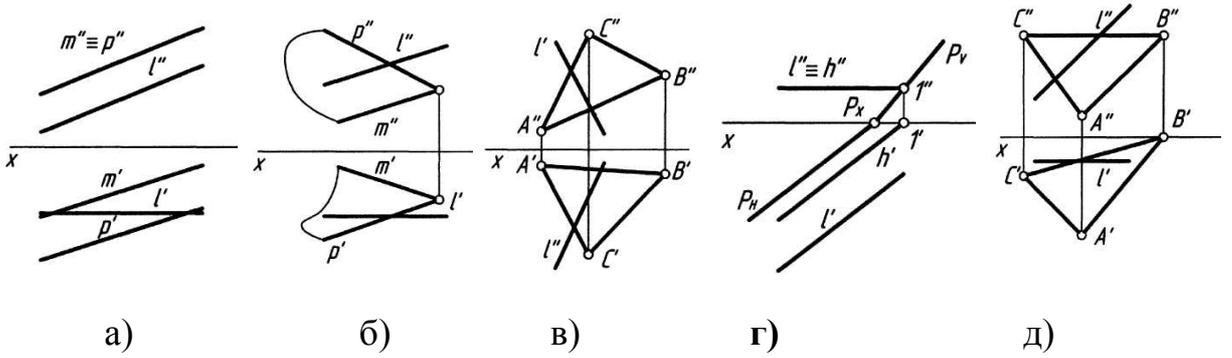




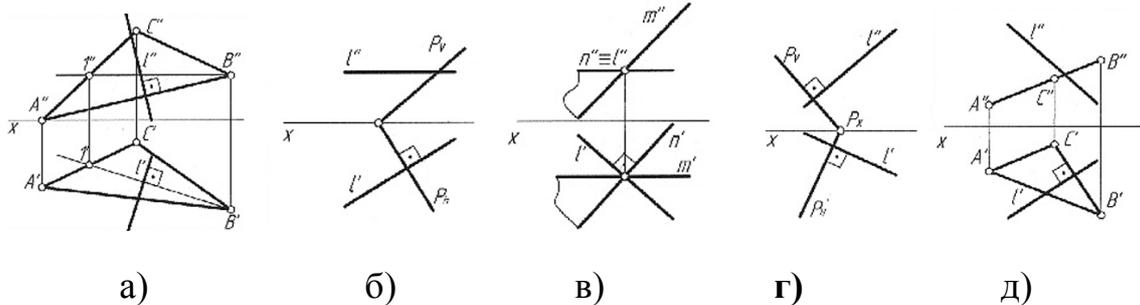
24. На каком рисунке плоскости взаимно перпендикулярны (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



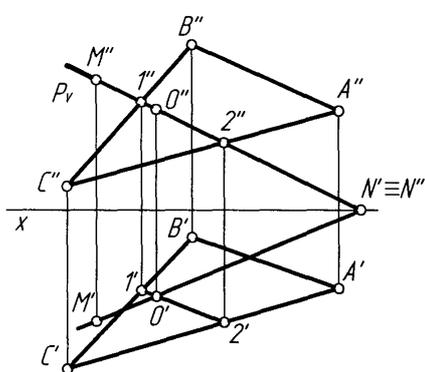
25. На каком рисунке прямая l параллельна плоскости (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



26. На каком рисунке прямая l перпендикулярна плоскости (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

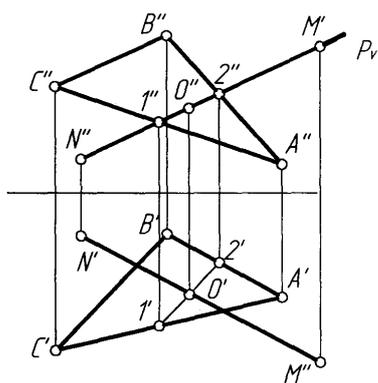


27. Выясните взаимное положение прямой MN и плоскости треугольника ABC (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



- а) **прямая пересекает плоскость в точке O ;**
- б) прямая лежит в плоскости;
- в) прямая параллельна плоскости;
- г) прямая пересекает плоскость в точке I ;
- д) прямая лежит в плоскости и проходит через точки I и 2 .

28. Выясните взаимное положение прямой MN и плоскости треугольника ABC (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)



- а) **прямая пересекает плоскость в точке O ;**
- б) прямая лежит в плоскости;
- в) прямая параллельна плоскости;
- г) прямая пересекает плоскость в точке I ;
- д) прямая лежит в плоскости и проходит через точки I и 2 .

29. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) точка $A(20; 10; 0)$ принадлежит горизонтальной плоскости проекций;
- б) проекциями параллельных прямых являются параллельные прямые;
- в) плоскость, не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекций, называется плоскостью общего положения;
- г) прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций, называется фронтальной прямой;**
- д) следами плоскости называются линии пересечения плоскости с плоскостями проекций.

30. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости;
- б) прямая принадлежит плоскости, если она проходит через две точки, лежащие в этой плоскости;
- в) видимость элементов чертежа определяется при помощи конкурирующих точек;
- г) прямая, принадлежащая плоскости и параллельная горизонтальной плоскости проекций, называется горизонталью;
- д) плоскости считаются параллельными, если две параллельные прямые одной плоскости соответственно параллельны двум параллельным прямым другой плоскости.**

31. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) отношение отрезков прямой линии равно отношению проекций этих отрезков;
- б) прямая параллельна плоскости, если она параллельна какой-либо прямой, лежащей в этой плоскости;
- в) плоскость на чертеже может быть задана плоской фигурой;
- г) натуральная величина отрезка всегда больше проекций отрезка;**
- д) прямые в пространстве могут быть параллельными, пересекающимися и скрещивающимися.

32. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) проекцией точки является точка;
- б) плоскость на чертеже может быть задана двумя пересекающимися прямыми;
- в) точка $A(0; 0; -15)$ расположена на оси Oy ;**
- г) прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций, называется горизонтальной прямой;
- д) прямая, параллельная одной из плоскостей проекций, имеет только два следа.

33. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) если две прямые параллельны между собой, то параллельны и их одноименные проекции;
- б) прямая, не параллельная ни одной из плоскостей проекций, называется прямой общего положения;
- в) плоскость на чертеже может быть задана прямой и точкой, принадлежащей этой прямой;**
- г) точка принадлежит прямой, если ее проекции лежат на соответствующих проекциях прямой;
- д) горизонтально-проецирующая плоскость имеет три следа.

34. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) прямая, не параллельная ни одной из плоскостей проекций, называется прямой общего положения;
- б) если две прямые параллельны между собой, то параллельны и их одноименные проекции;
- в) точка принадлежит прямой, если ее проекции лежат на соответствующих проекциях прямой;
- г) плоскость на чертеже может быть задана прямой и точкой, принадлежащей этой прямой;**
- д) фронтально-проецирующая плоскость имеет три следа.

35. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) плоский прямой угол проецируется на плоскость проекций в натуральную величину, если хотя бы одна из его сторон параллельна этой плоскости проекций, а другая – ей не перпендикулярна;
- б) прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций, называется фронтально-проецирующей прямой;
- в) натуральная величина отрезка всегда больше или равна его проекции на любую плоскость проекций;
- г) горизонтальная плоскость имеет только два следа;
- д) плоскость на чертеже может быть задана скрещивающимися прямыми.**

36. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций, называется фронтальной прямой;
- б) плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекций, называется фронтально-проецирующей плоскостью;**
- в) плоскость на чертеже может быть задана двумя параллельными прямыми;

- г) плоскость на чертеже может быть задана тремя точками, не лежащими на одной прямой;
- д) профильно-проецирующая прямая имеет только профильный след.

37. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) проекцией точки является точка;
- б) точка $A(15; 0; 0)$ расположена на оси Oy ;**
- в) прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций, называется горизонтальной прямой;
- г) прямая, параллельная одной из плоскостей проекций, имеет только два следа.
- д) плоскость на чертеже может быть задана двумя пересекающимися прямыми.

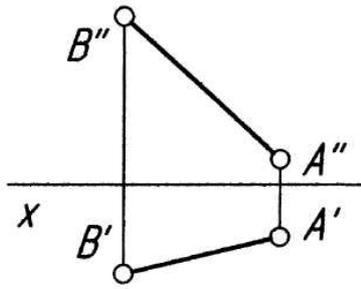
38. Какое из указанных утверждений неверно (выберите *один* правильный ответ)? (0,8 балла)

- а) прямая принадлежит плоскости, если она проходит через точку, принадлежащую плоскости и параллельна прямой, лежащей в этой плоскости;
- б) прямая, принадлежащая плоскости и параллельная фронтальной плоскости проекций, называется фронталью;
- в) прямая параллельна плоскости, если она параллельна какой-либо прямой, лежащей в этой плоскости;
- г) прямая, перпендикулярная к плоскости, называется линией ската;**
- д) две плоскости взаимно перпендикулярны, если одна из них содержит прямую перпендикулярную другой плоскости.

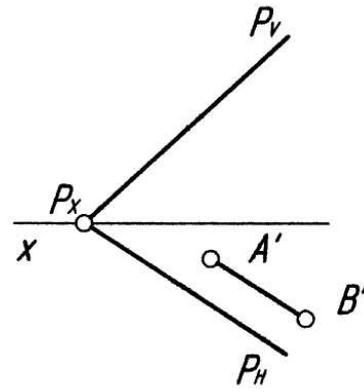
2.3.2. Аттестационная работа по разделу «Способы преобразования проекций» выполняется в течение 60 минут и включает в себя 3 задания. Каждое задание оценивается количеством баллов, указанных в скобках после его формулировки. Результат выполнения работы оценивается 0 – 10 баллов путем суммирования баллов по правильно выполненным (полностью или частично) заданиям и округлением до целого значения по правилам математики.

Работа содержит комбинации следующих задач:

1. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

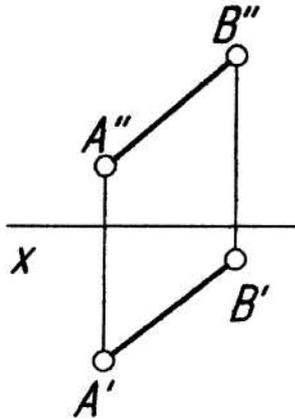


(для способов вращения,
плоскопараллельного перемещения и
перемены плоскостей проекций)

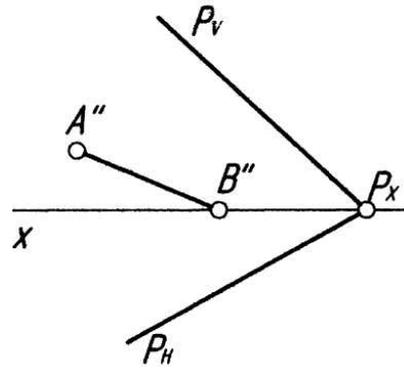


(для способа совмещения)

2. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

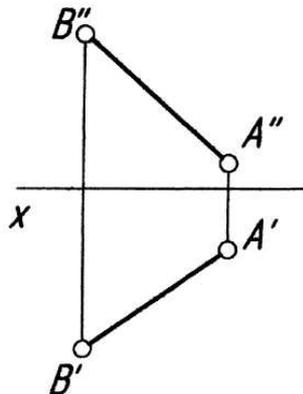


(для способов вращения,
плоскопараллельного перемещения и
перемены плоскостей проекций)

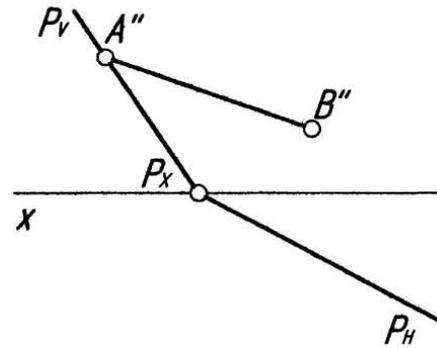


(для способа совмещения)

3. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).



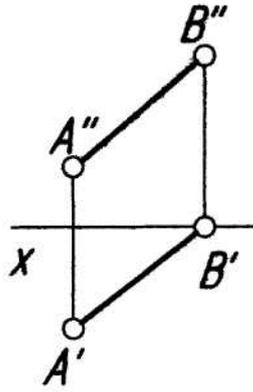
(для способов вращения,
плоскопараллельного перемещения и
перемены плоскостей проекций)



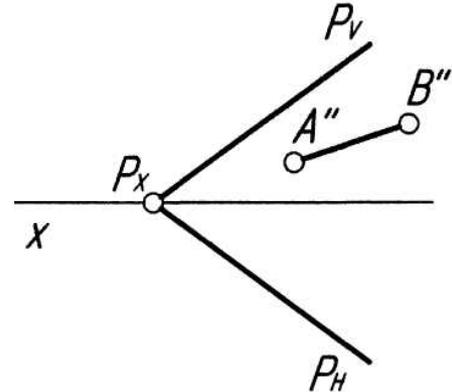
(для способа совмещения)

4. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами

преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

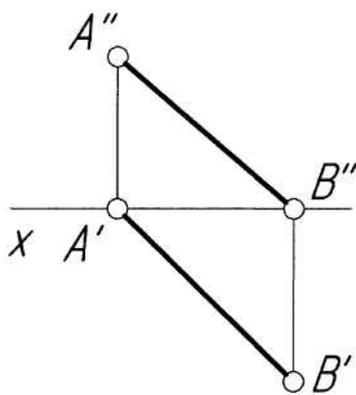


(для способов вращения,
плоскопараллельного перемещения и
перемены плоскостей проекций)

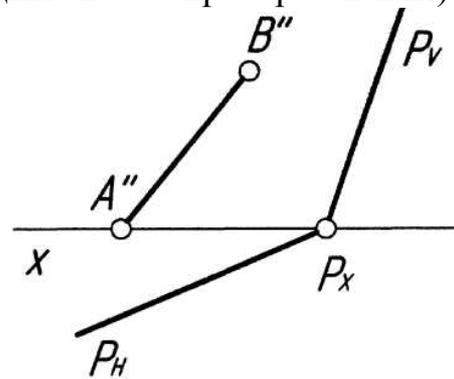


(для способа совмещения)

5. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

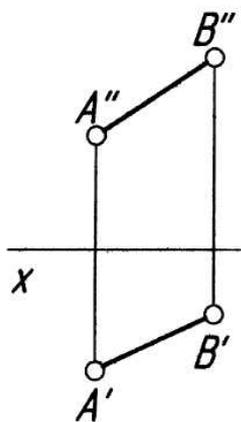


(для способов вращения,
плоскопараллельного перемещения и
перемены плоскостей проекций)

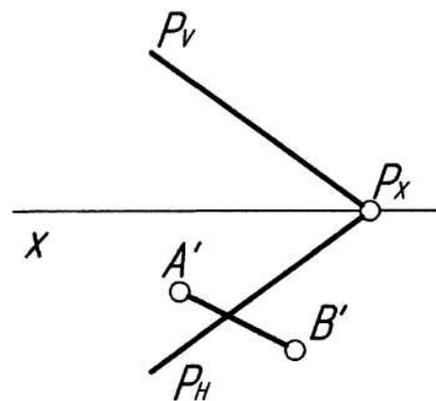


(для способа совмещения)

6. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

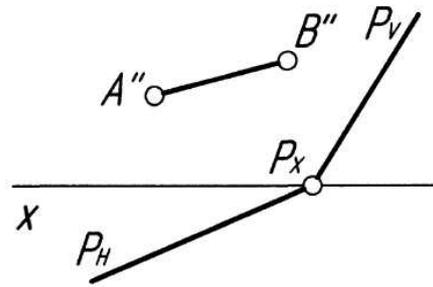
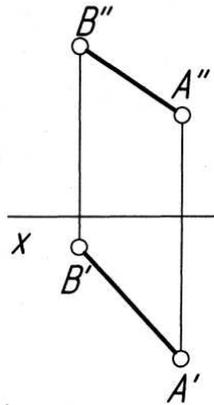


(для способов вращения,
плоскопараллельного перемещения и
перемены плоскостей проекций)



(для способа совмещения)

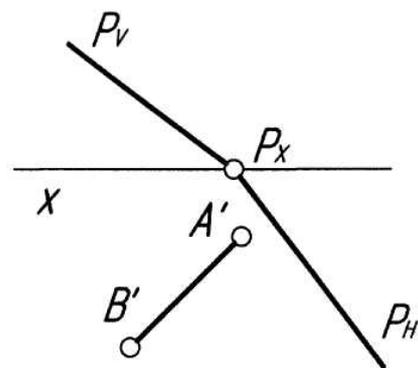
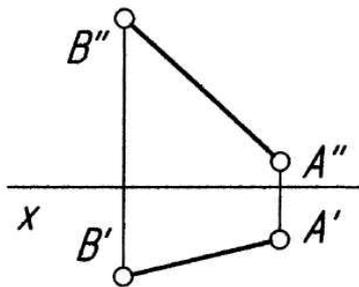
7. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).



(для способа совмещения)

(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

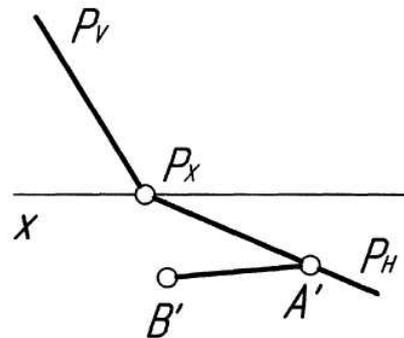
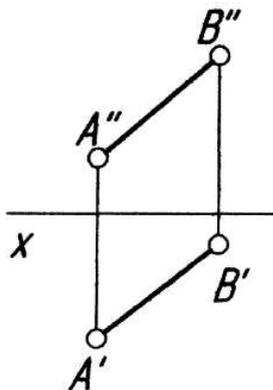
8. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).



(для способа совмещения)

(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

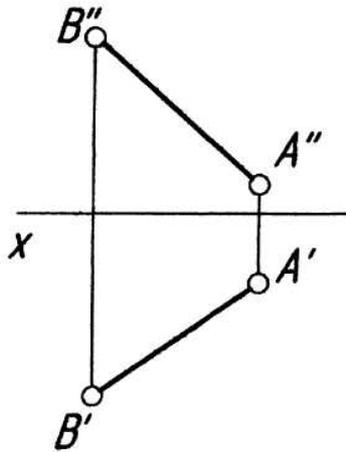
9. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).



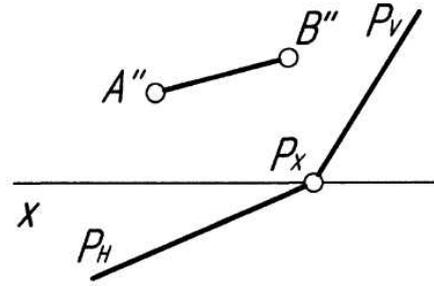
(для способа совмещения)

(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

10. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

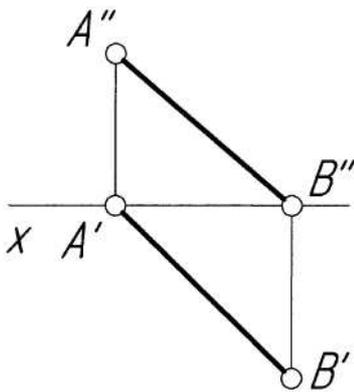


(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

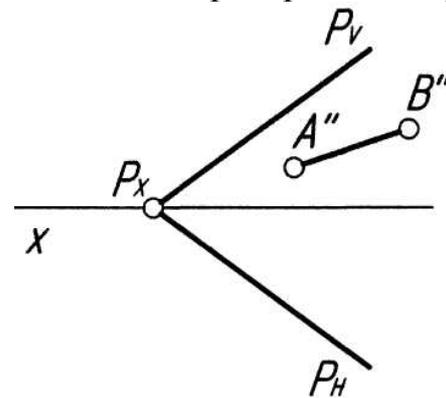


(для способа совмещения)

11. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

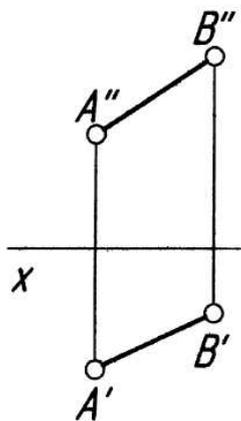


(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

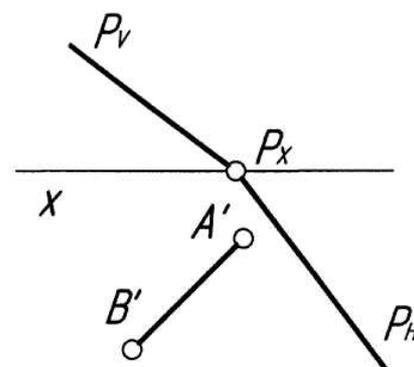


(для способа совмещения)

12. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).



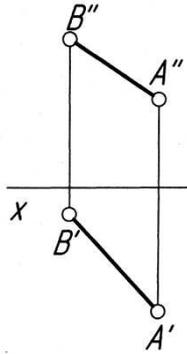
(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)



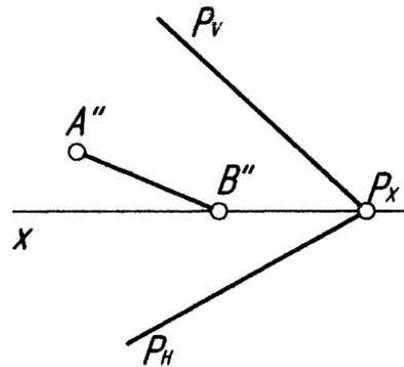
(для способа совмещения)

перемены плоскостей проекций)

13. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

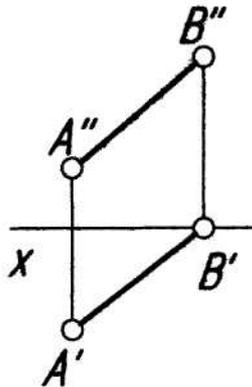


(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

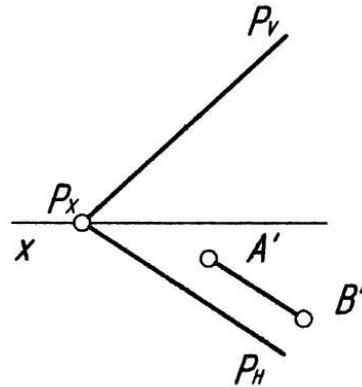


(для способа совмещения)

14. Построить натуральную величину отрезка AB всеми способами преобразования проекций (1,0 балл за каждый способ преобразования).

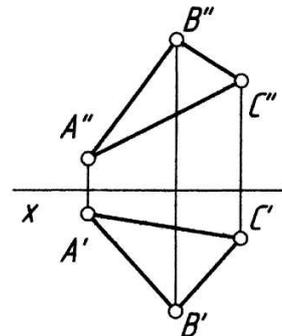


(для способов вращения, плоскопараллельного перемещения и перемены плоскостей проекций)

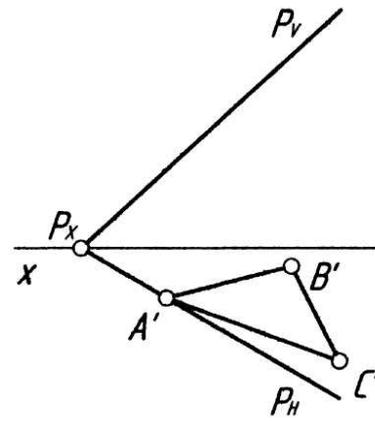


(для способа совмещения)

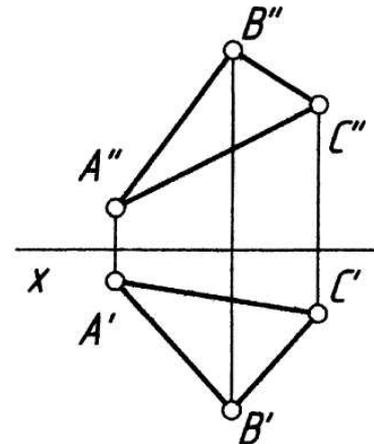
15. Построить натуральную величину треугольника ABC вращением вокруг горизонтали (2,0 балла).



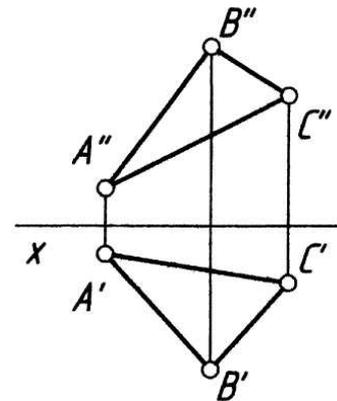
16. Построить совмещением с фронтальной плоскостью проекций натуральную величину треугольника ABC , принадлежащего плоскости P , если задана его горизонтальная проекция (2,0 балла).



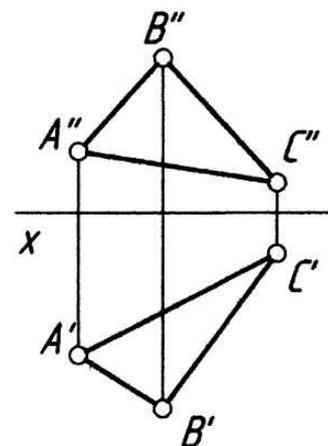
17. Плоскопараллельным перемещением построить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



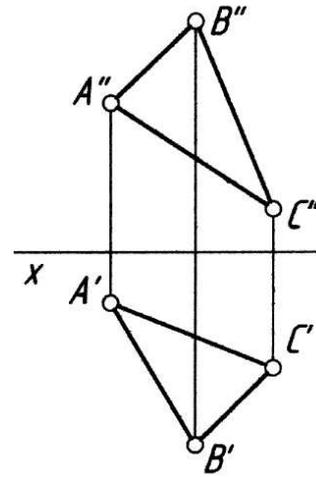
18. Переменой плоскостей проекций построить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



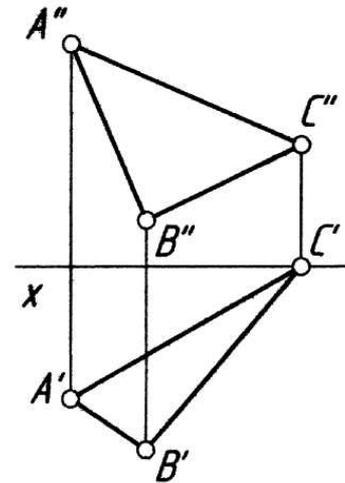
19. Построить натуральную величину треугольника ABC вращением вокруг фронтали (2,0 балла).



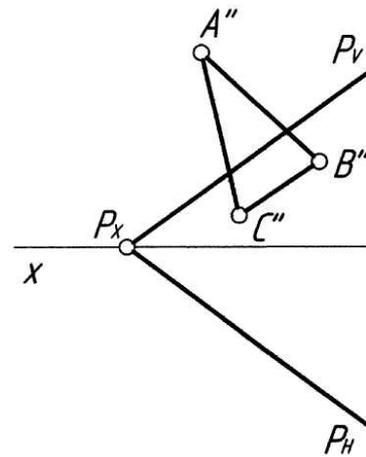
20. Плоскопараллельным перемещением определить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



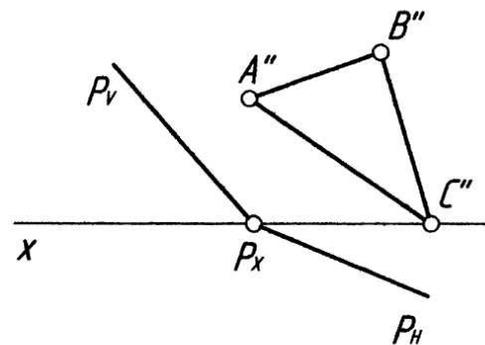
21. Переменной плоскостей проекций построить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



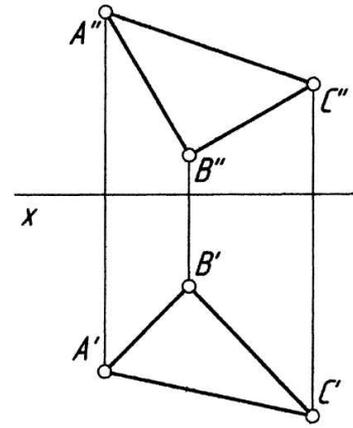
22. Построить совмещением с горизонтальной плоскостью проекций натуральную величину треугольника ABC , принадлежащего плоскости P , если задана его фронтальная проекция (2,0 балла).



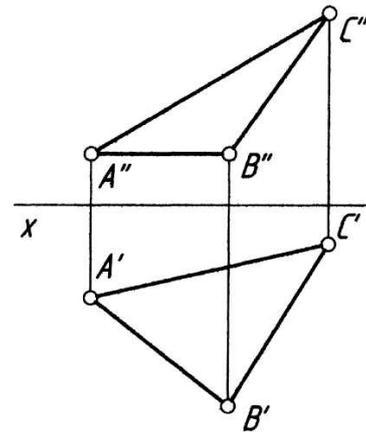
23. Построить совмещением с горизонтальной плоскостью проекций натуральную величину треугольника ABC , принадлежащего плоскости P , если заданной фронтальной проекция (2,0 балла).



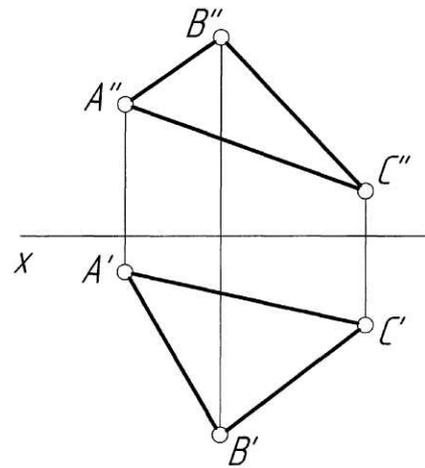
24. Построить натуральную величину треугольника ABC вращением вокруг горизонтали (2,0 балла).



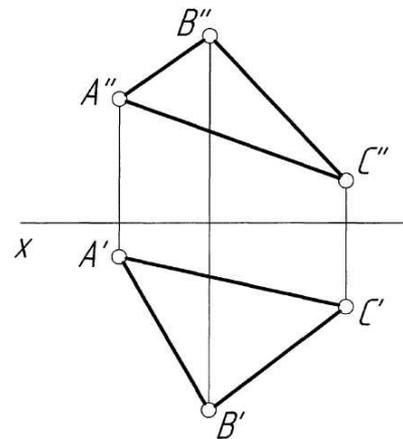
25. Плоскопараллельным перемещением построить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



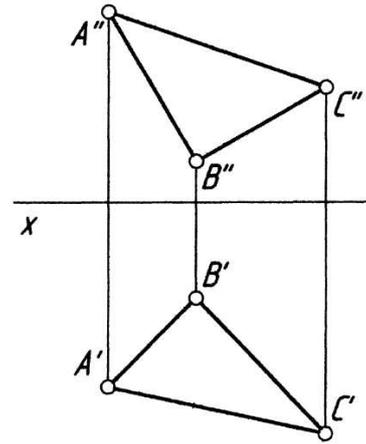
26. Переменной плоскостей проекций построить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



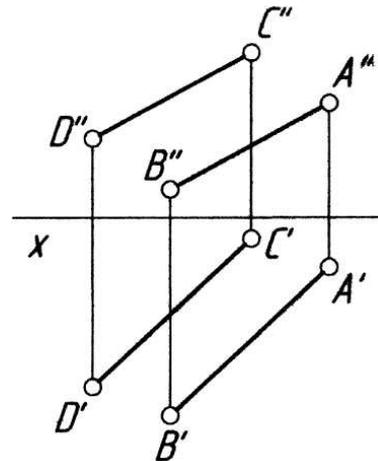
27. Построить натуральную величину треугольника ABC вращением вокруг фронтали (2,0 балла).



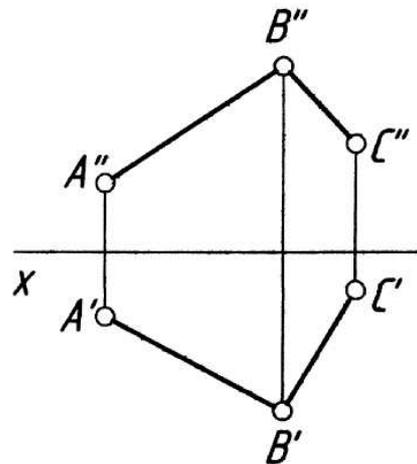
28. Переменой плоскостей проекций построить натуральную величину треугольника ABC (2,0 балла).



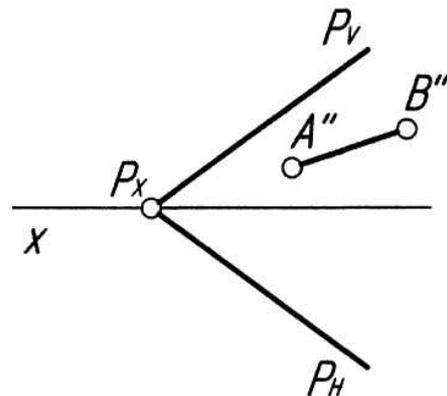
29. Плоскопараллельным перемещением определить расстояние между двумя параллельными прямыми AB и CD (4,0 балла).



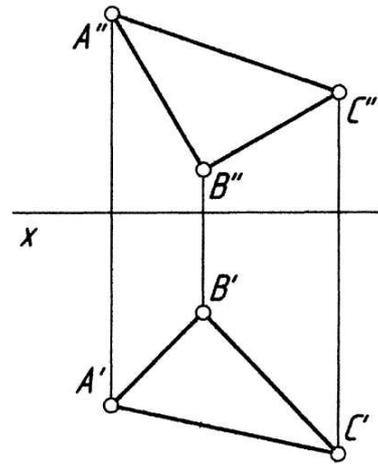
30. Вращением вокруг линии уровня построить биссектрису угла ABC (4,0 балла).



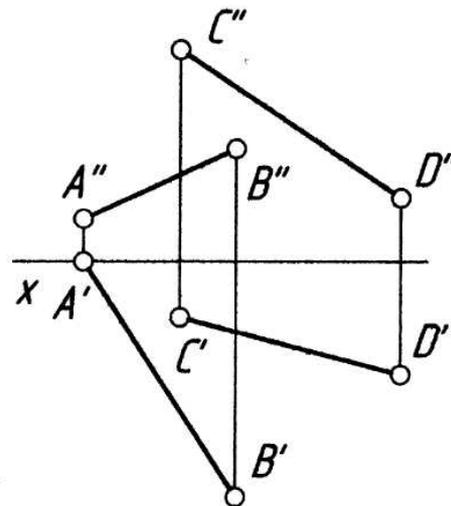
31. Построить проекции равнобедренного прямоугольного треугольника ABC , принадлежащего плоскости P , если задана фронтальная проекция его катета AB (4,0 балла).



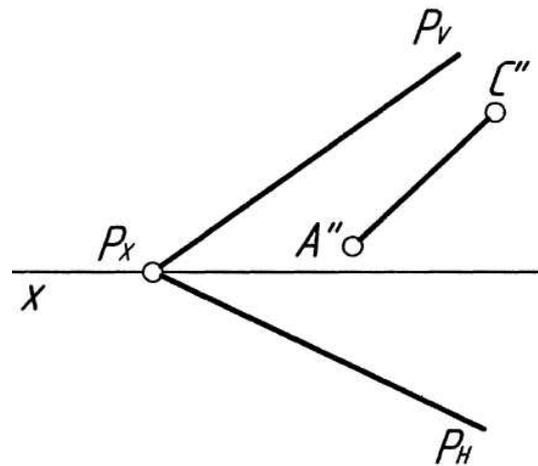
32. Вращением вокруг линии уровня построить проекции биссектрисы угла B треугольника ABC (4,0 балла).



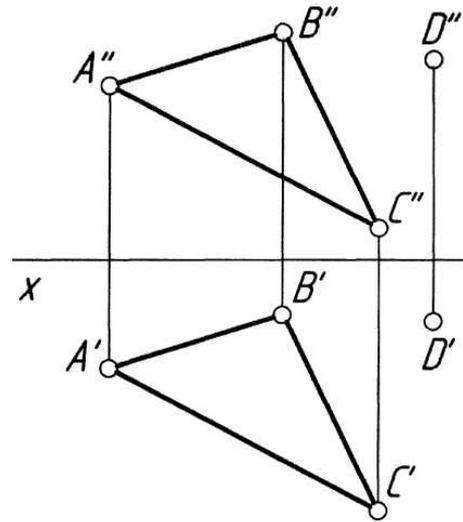
33. Переменной плоскостью проекций определить расстояние между скрещивающимися прямыми AB и CD . Построить проекции общего к ним перпендикуляра (4,0 балла).



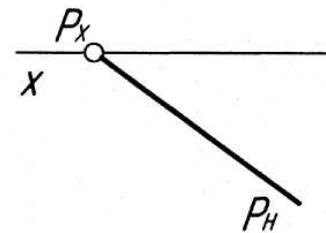
34. Построить проекции квадрата $ABCD$, принадлежащего плоскости P , если задана фронтальная проекция его диагонали AC (4,0 балла).



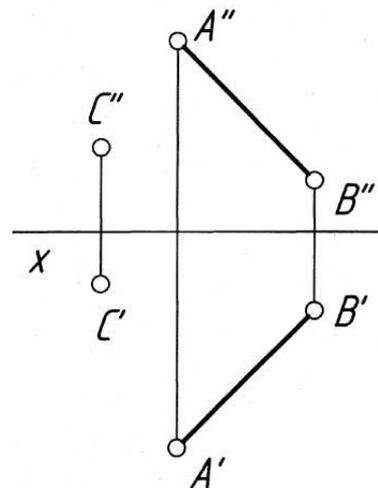
35. Плоскопараллельным перемещением определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC (4,0 балла).



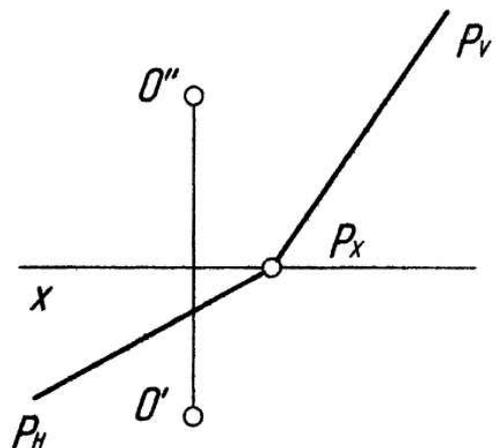
36. Переменной плоскостей проекций построить фронтальный след плоскости P , составляющей угол в 60° с горизонтальной плоскостью проекций (4,0 балла).



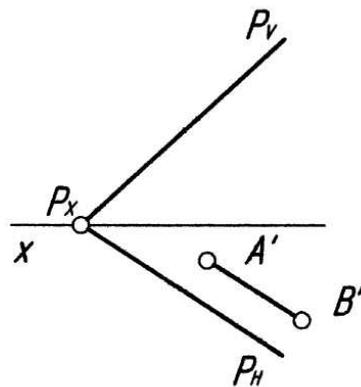
37. Плоскопараллельным перемещением построить проекции шара с центром в точке C , касательного прямой AB (4,0 балла).



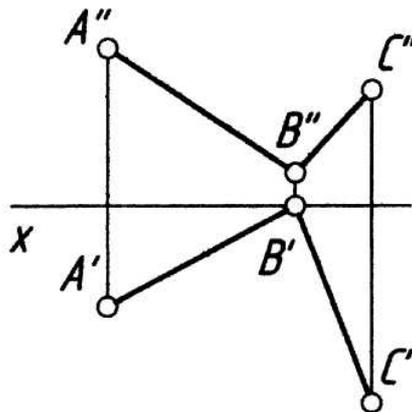
38. Переменной плоскостей проекций построить проекции шара с центром в точке O , касательного плоскости P (4,0 балла).



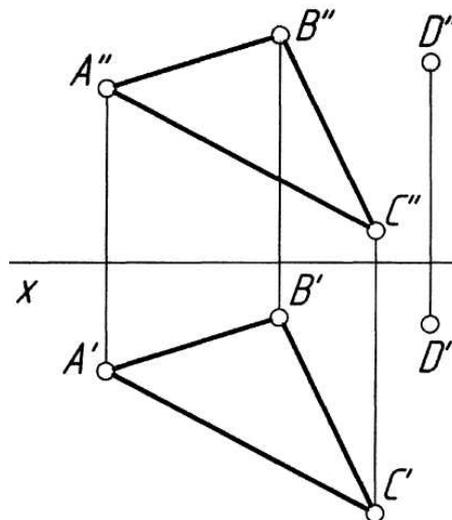
39. Построить проекции квадрата $ABCD$, принадлежащего плоскости P , если задана горизонтальная проекция его стороны AB (4,0 балла).



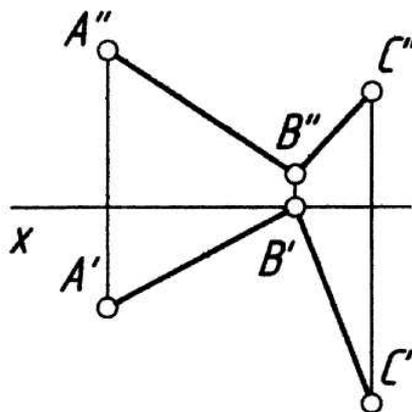
40. Вращением вокруг линии уровня определить натуральную величину угла ABC (4,0 балла).



41. Переменой плоскостей проекций определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC (4,0 балла).



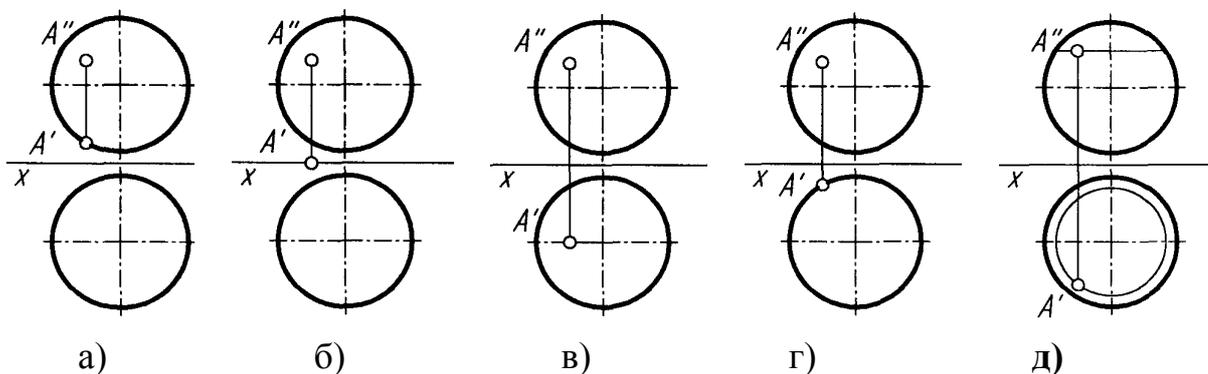
42. Плоскопараллельным перемещением построить проекции биссектрисы угла ABC (4,0 балла).



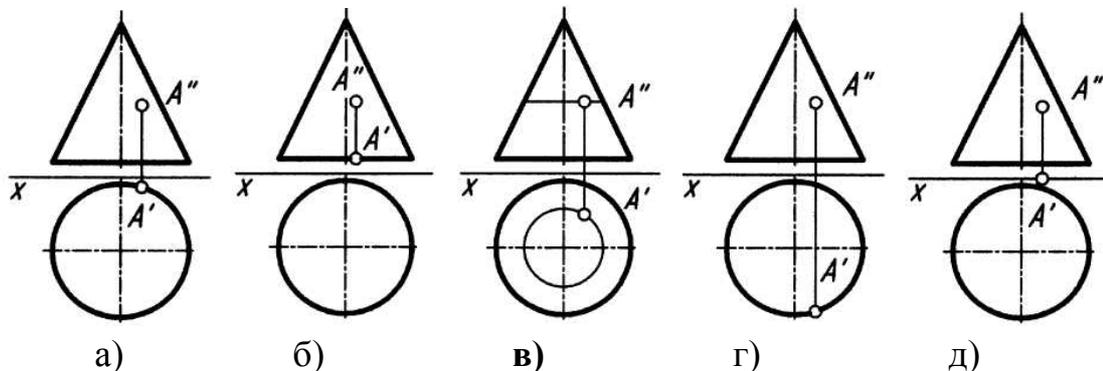
2.3.3. Аттестационная работа по разделу «Кривые линии и поверхности. Теоретические основы аксонометрии» выполняется в течение 60 минут и включает в себя 6 заданий: 4 тестовых вопроса и 2 задачи. Каждое задание оценивается количеством баллов, указанных в скобках после его формулировки. Результат выполнения работы оценивается 0 – 10 баллов путем суммирования баллов по правильно выполненным (полностью или частично) заданиям и округлением до целого значения по правилам математики.

Работа содержит комбинации следующих тестовых вопросов (правильный ответ выделен):

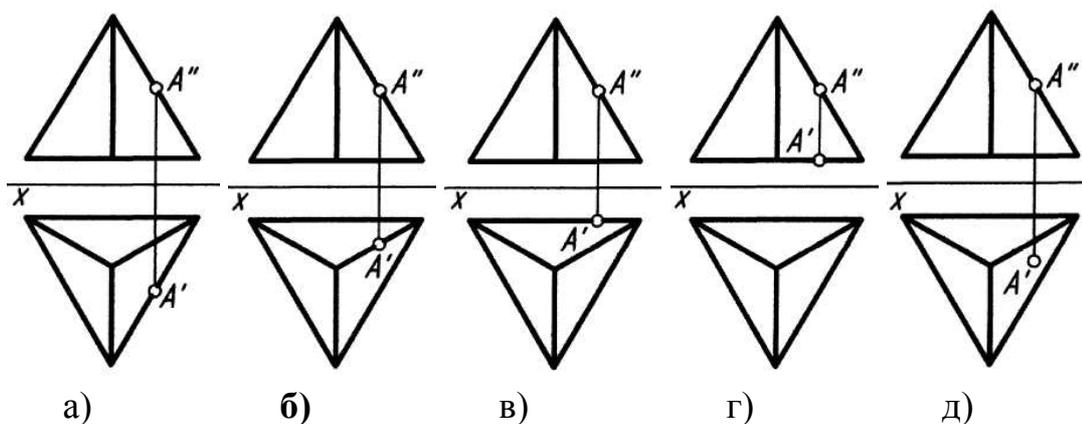
1. На каком рисунке точка A принадлежит сфере? (0,4 балла)



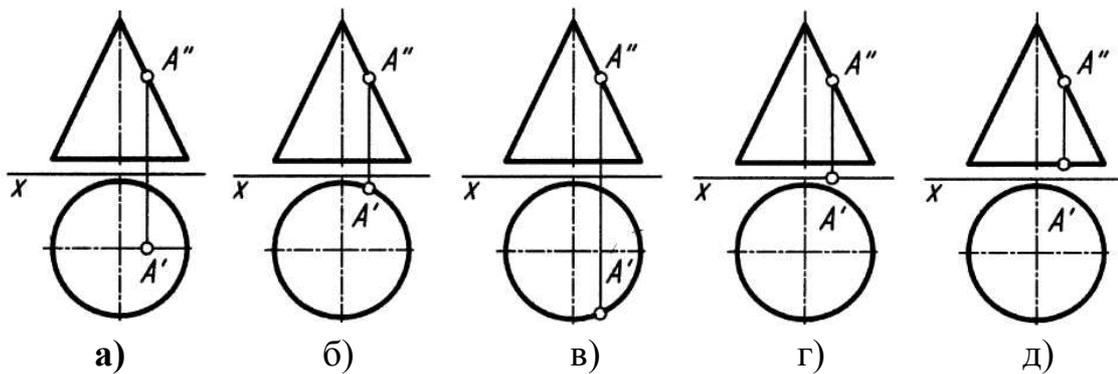
2. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



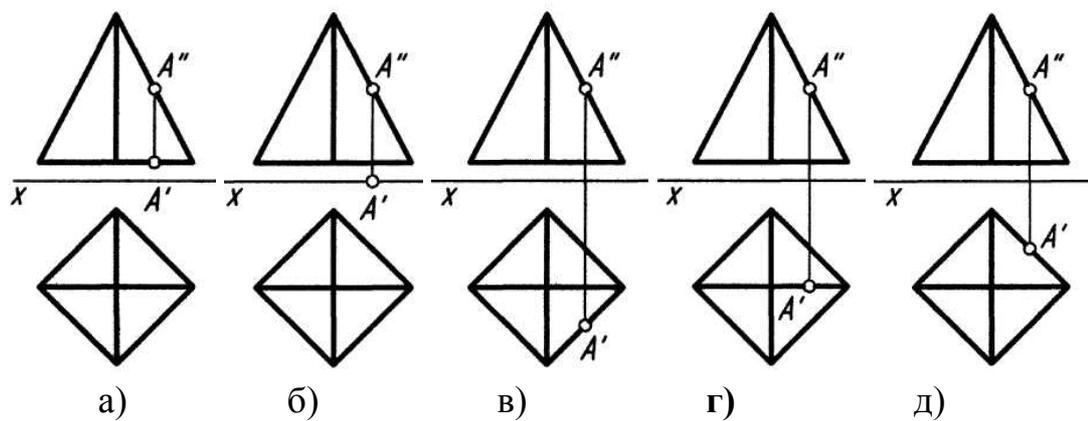
3. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



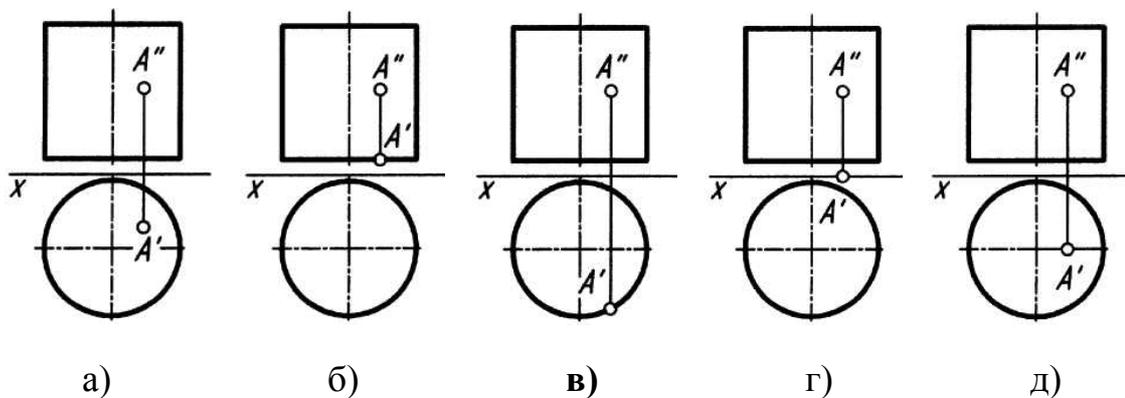
4. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



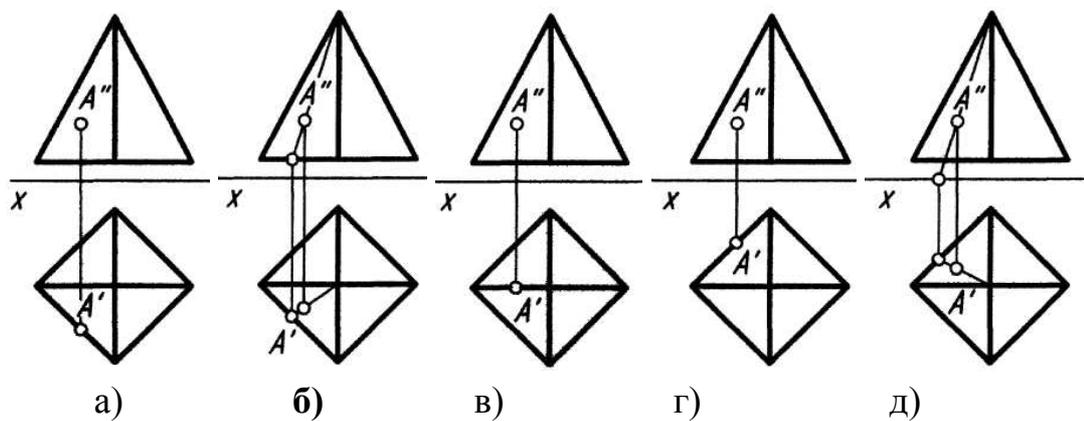
5. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



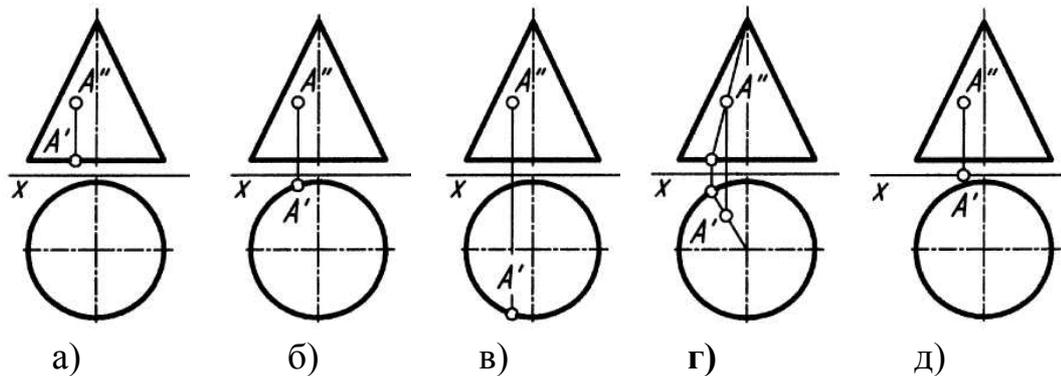
6. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



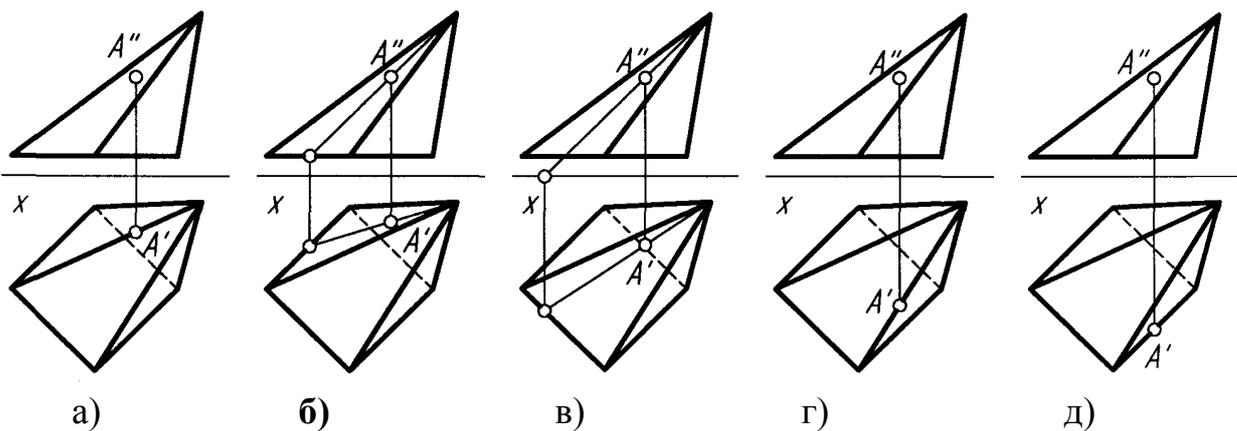
7. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



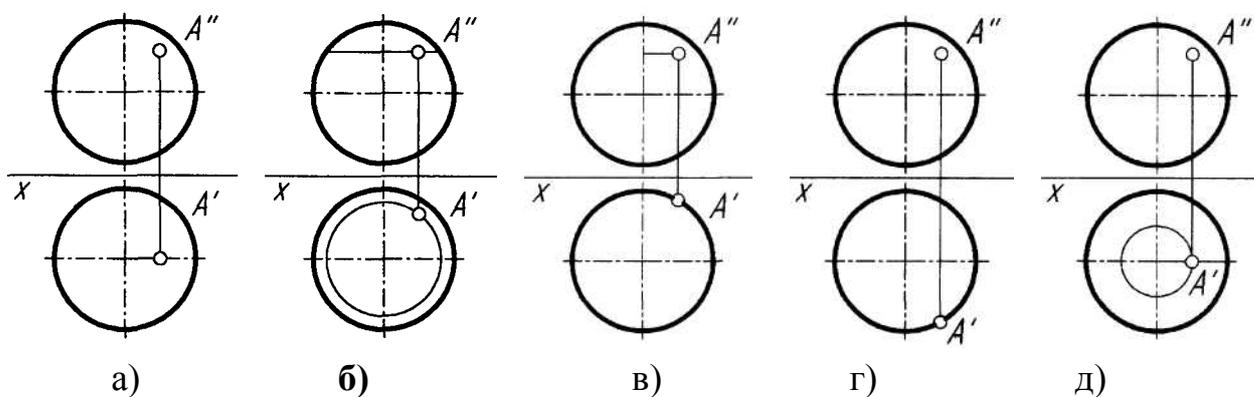
8. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



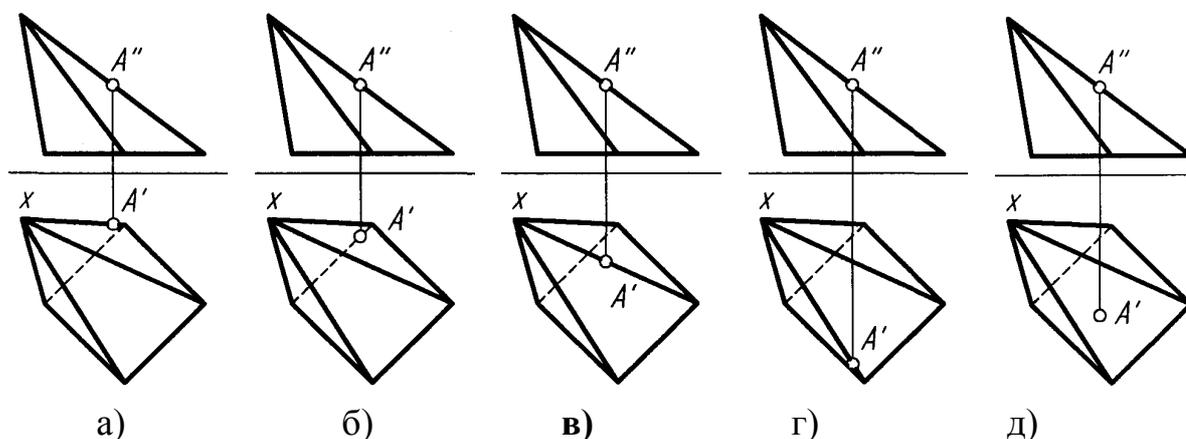
9. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



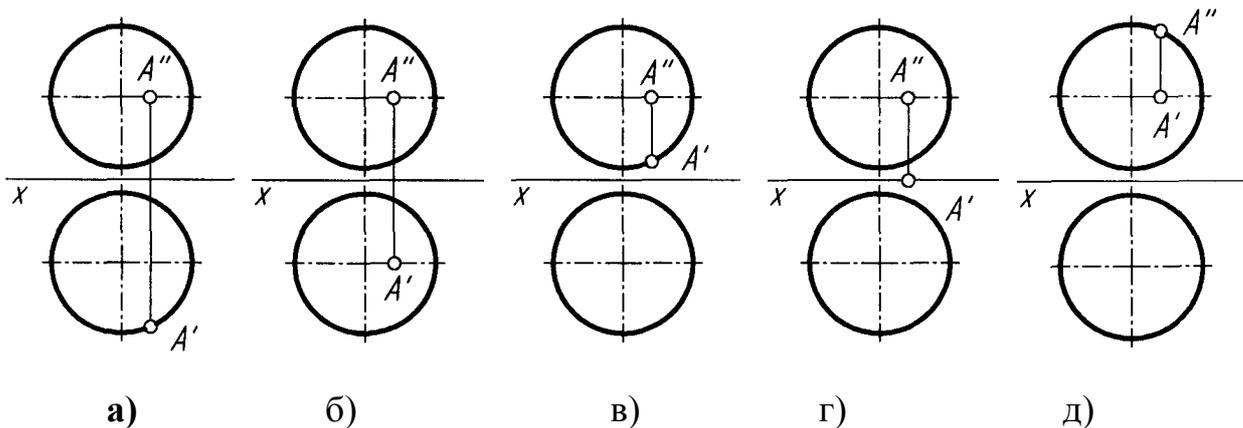
10. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



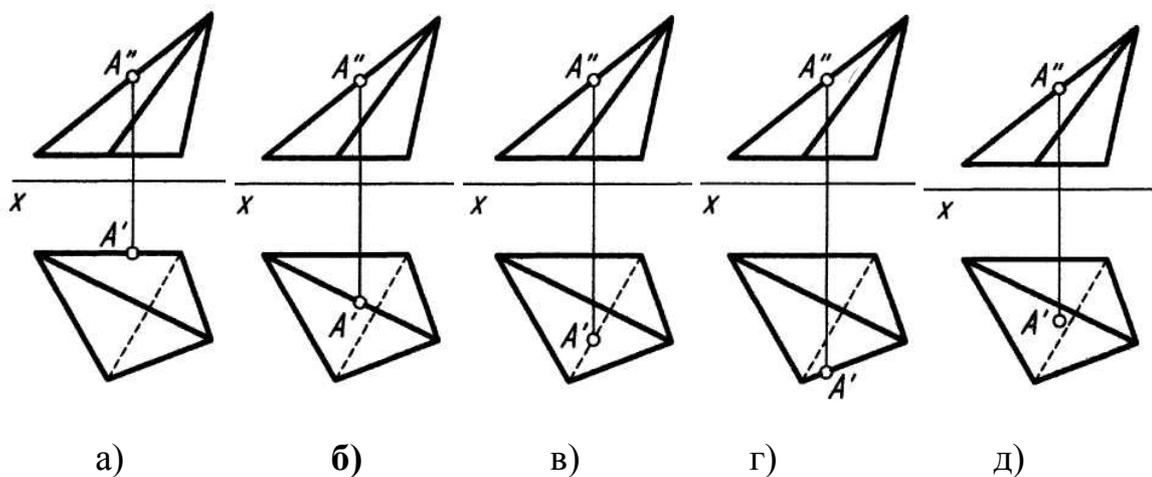
11. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



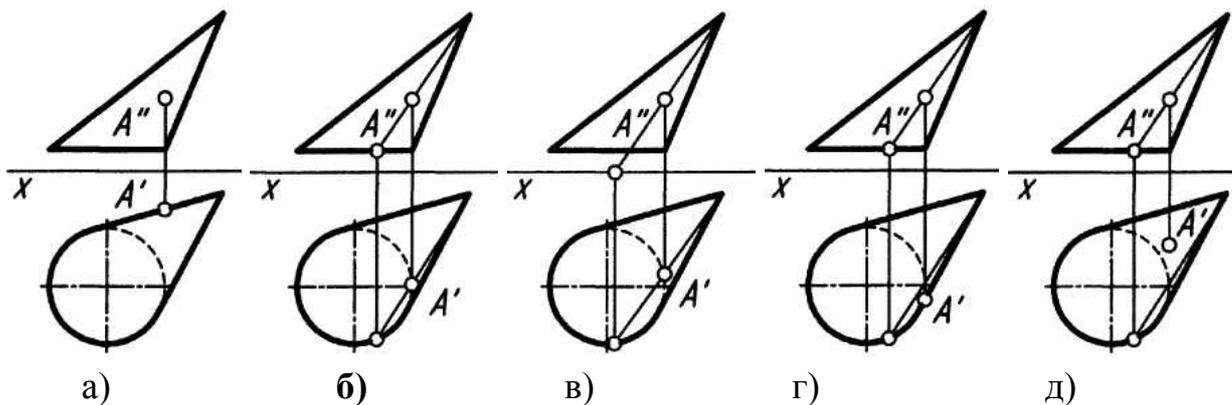
12. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



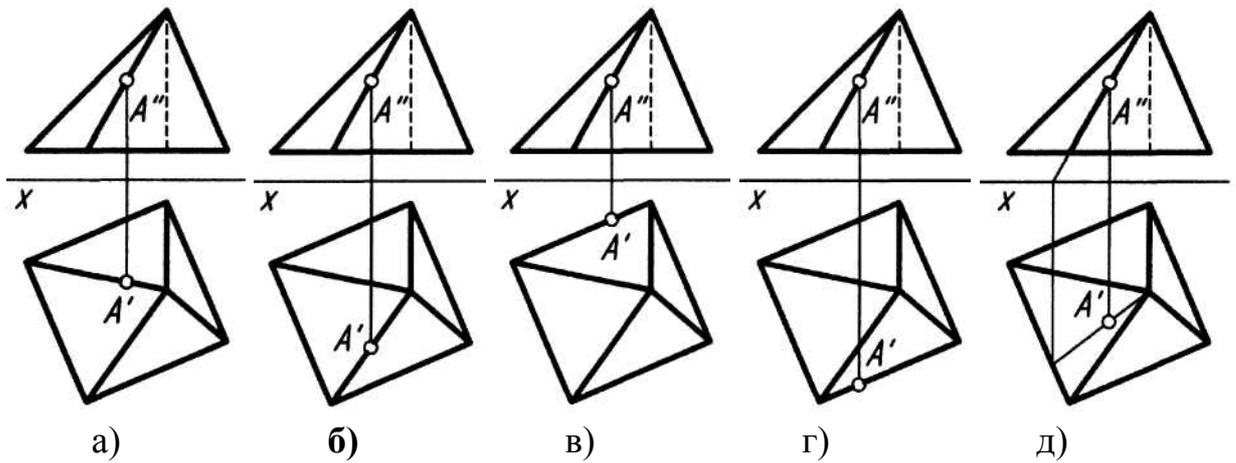
13. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



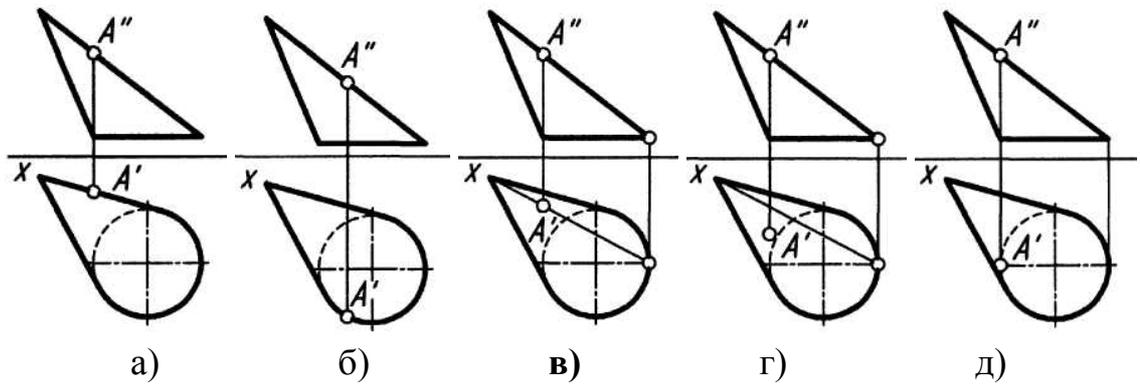
14. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



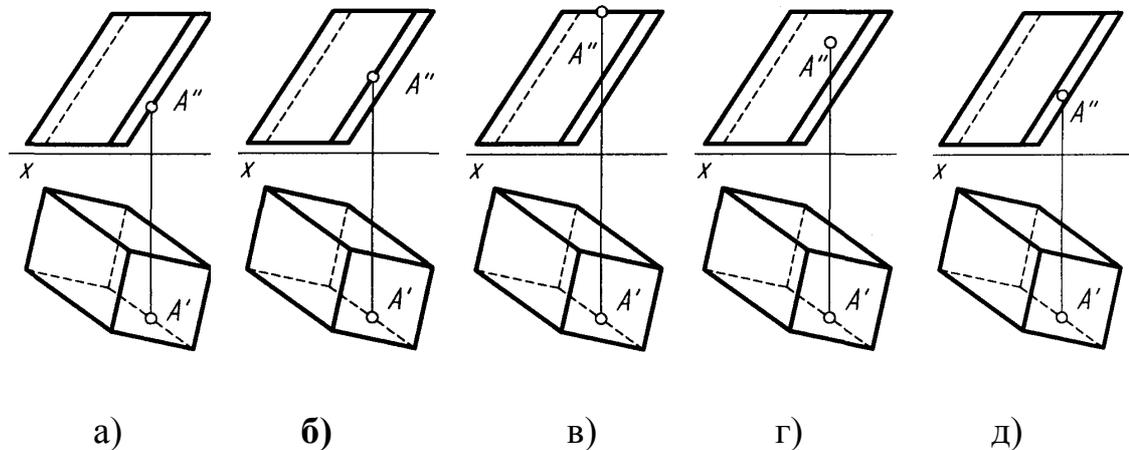
15. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,2 балла)



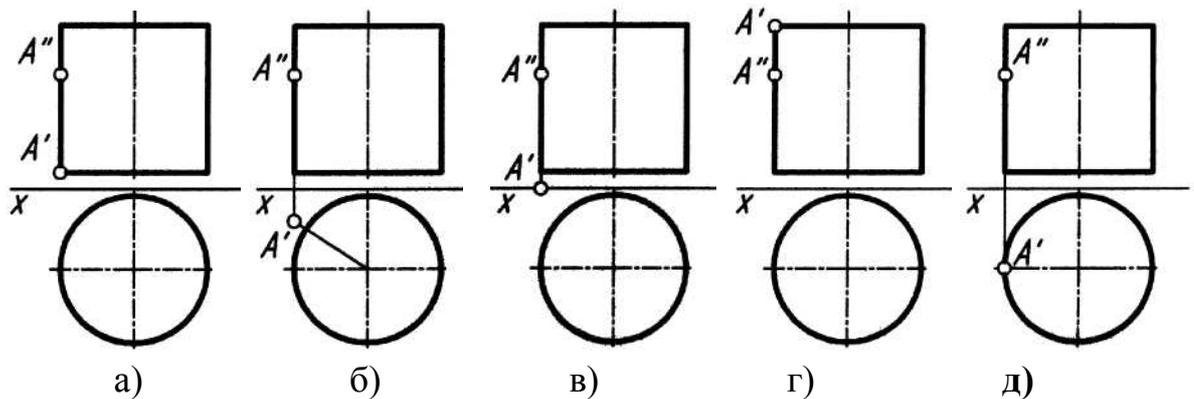
16. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



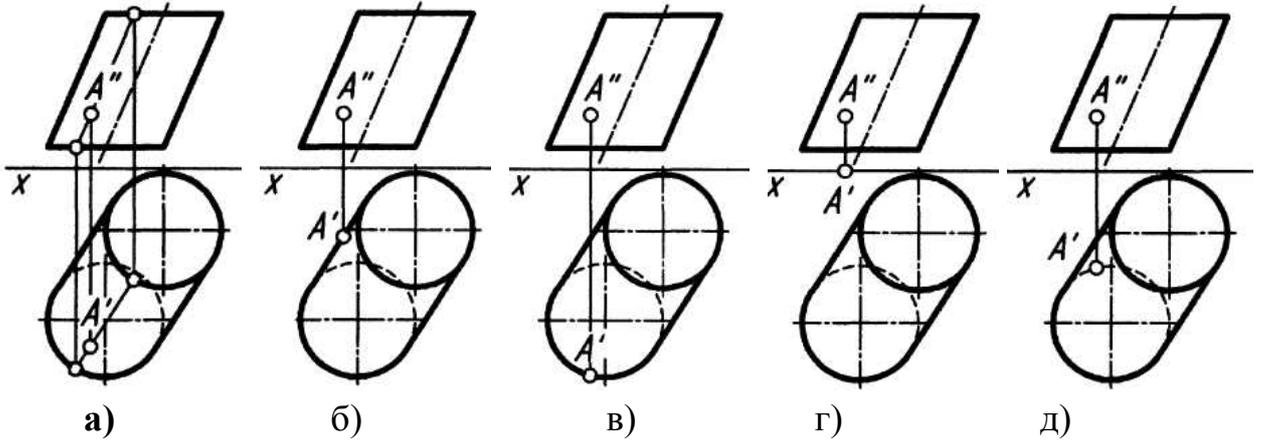
17. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



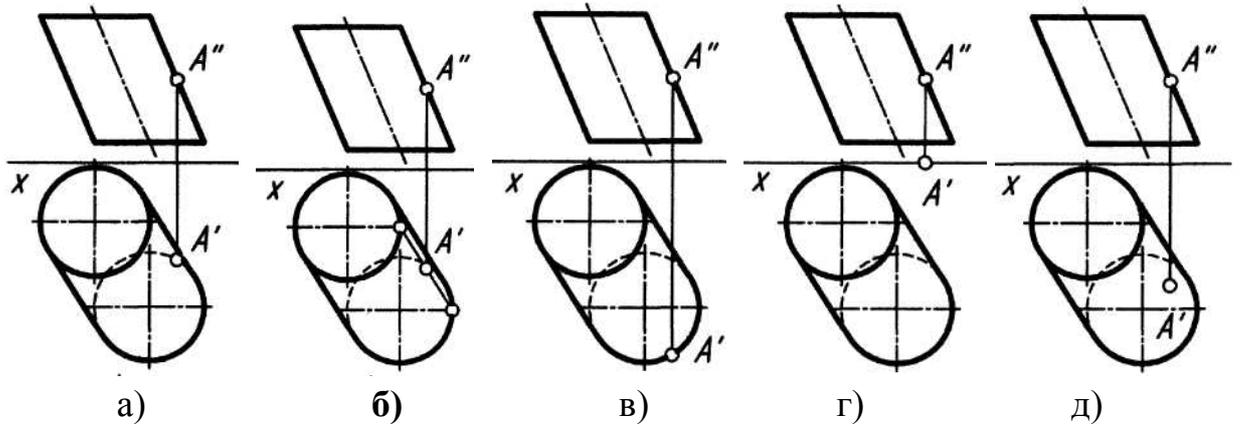
18. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



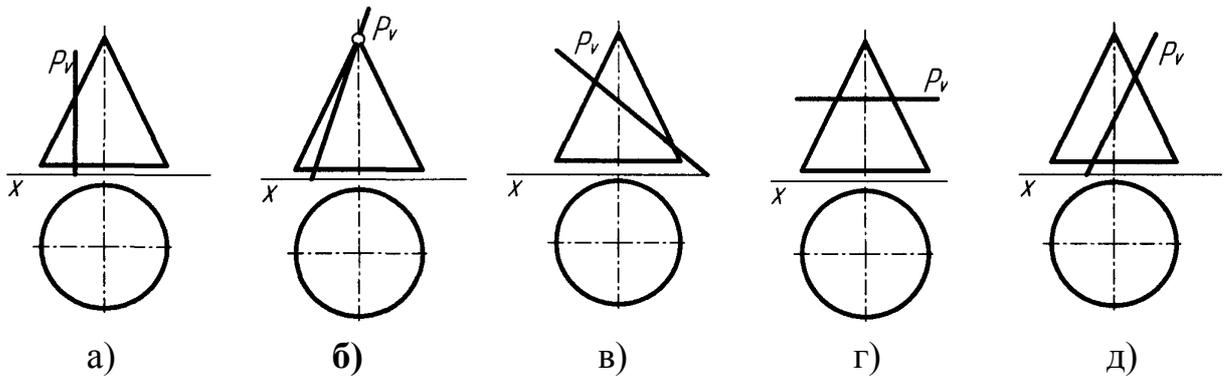
19. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



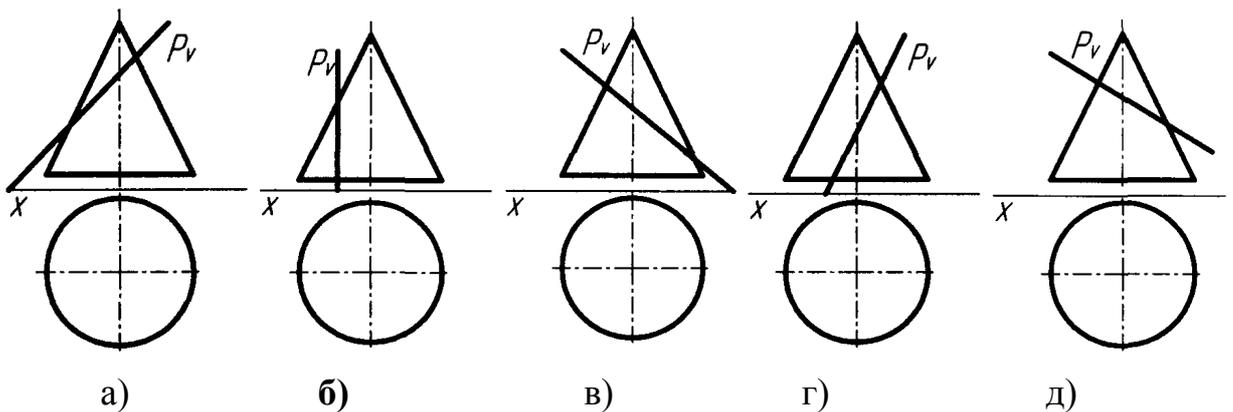
20. На каком рисунке точка A принадлежит поверхности? (0,4 балла)



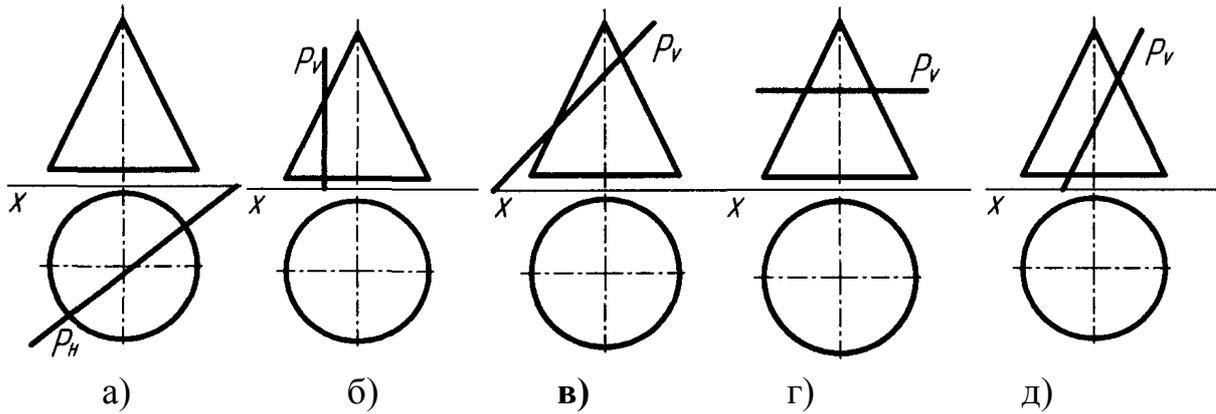
21. На каком рисунке плоскость P пересекает конус по образующим? (0,6 балла)



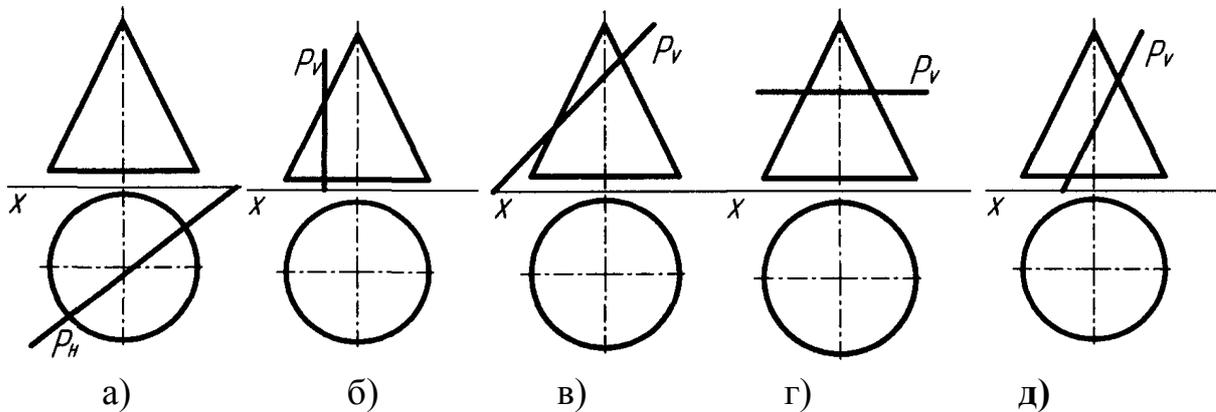
22. На каком рисунке плоскость P пересекает конус по гиперболе? (0,6 балла)



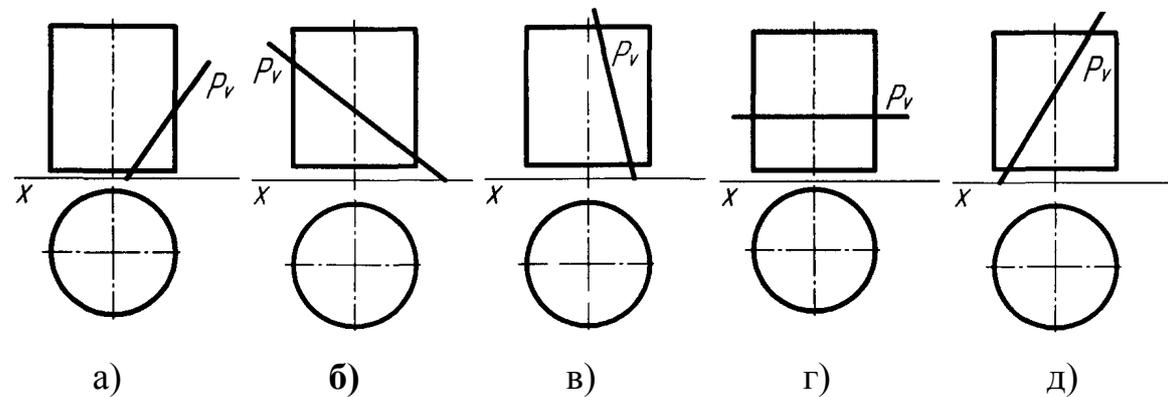
23. На каком рисунке плоскость P пересекает конус по эллипсу? (0,6 балла)



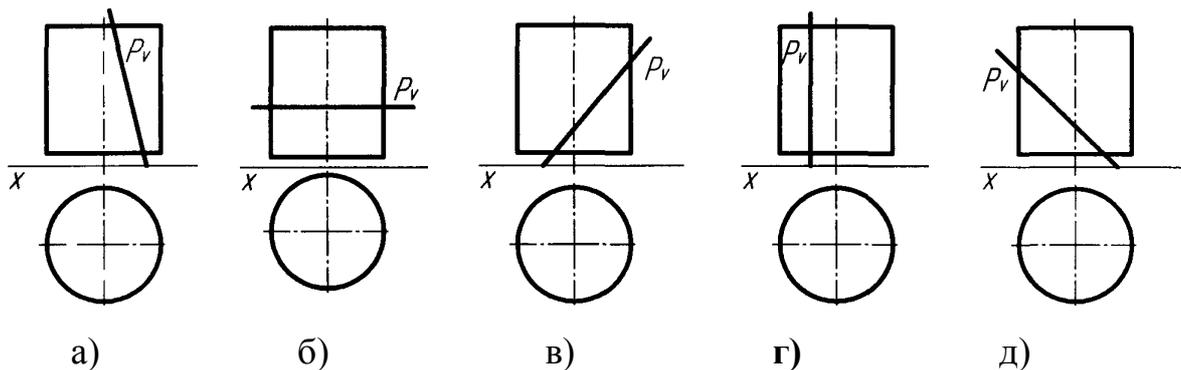
24. На каком рисунке плоскость P пересекает конус по параболе? (0,6 балла)



25. На каком рисунке плоскость P пересекает цилиндр по полному эллипсу? (0,6 балла)

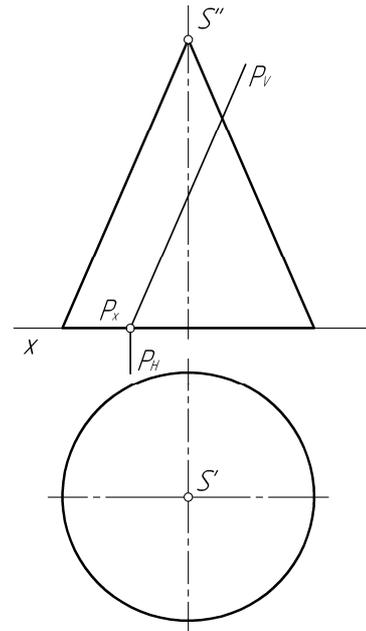


26. На каком рисунке плоскость P пересекает цилиндр по образующим? (0,6 балла)

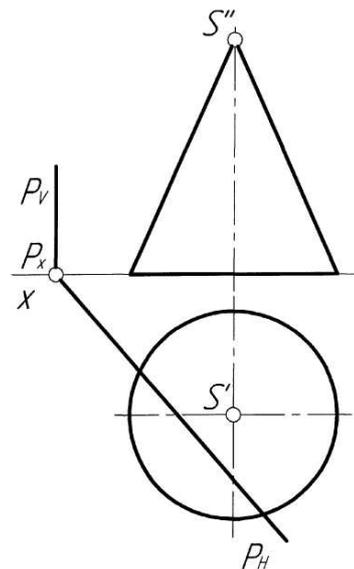


Работа содержит комбинации следующих задач:

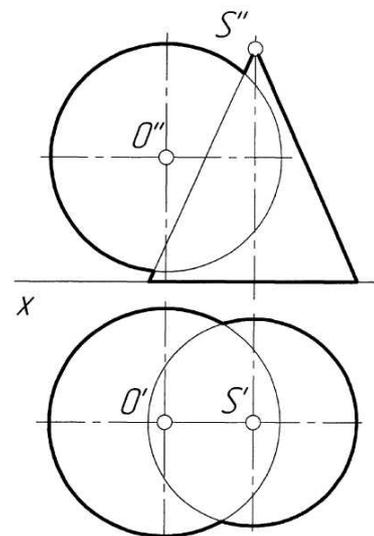
1. Построить проекции линии пересечения прямого кругового конуса фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку конуса и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



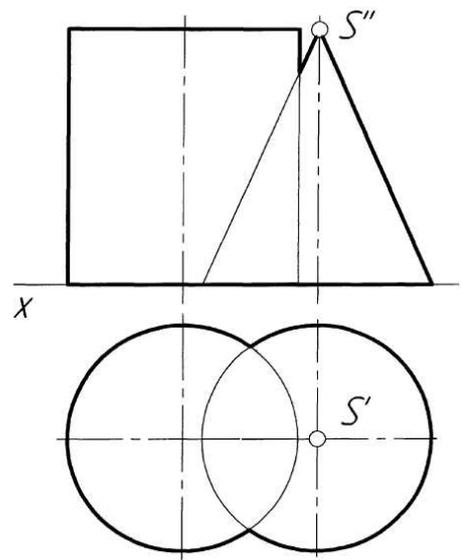
2. Построить проекции линии пересечения прямого кругового конуса горизонтально-проецирующей плоскостью P (4 балла). Построить полную развертку конуса и нанести на нее линию пересечения.



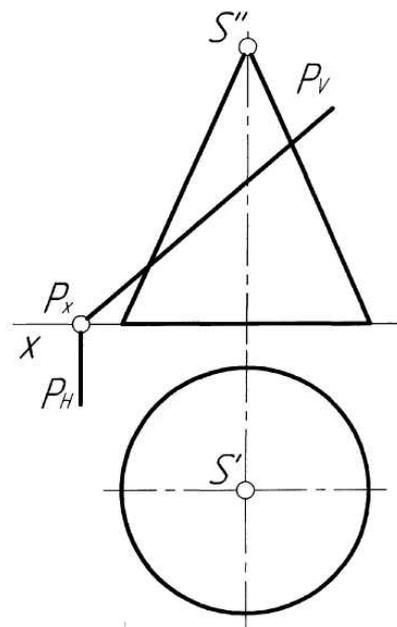
3. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей. Построить полную развертку конуса и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



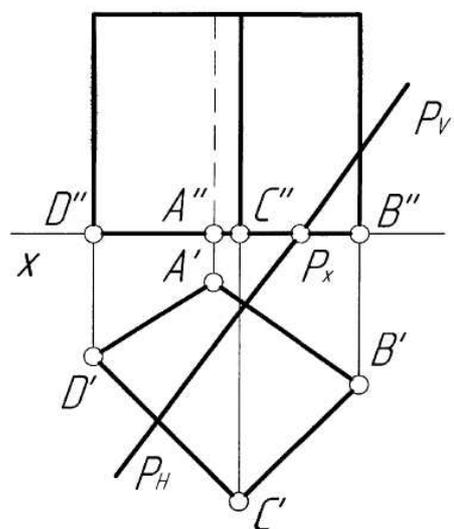
4. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей. Построить полную развертку цилиндра и нанести на нее линию пересечения. (4 балла).



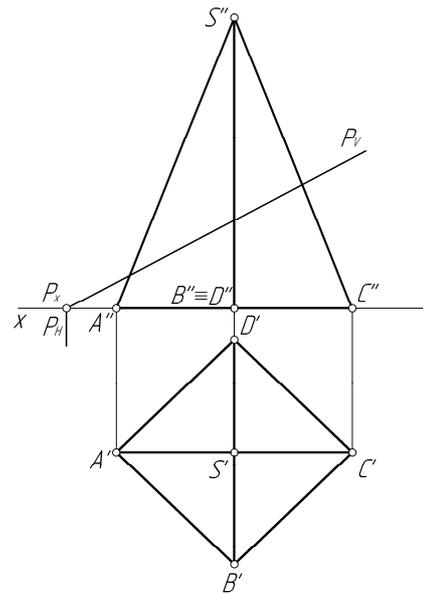
5. Построить проекции линии пересечения прямого кругового конуса фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку конуса и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



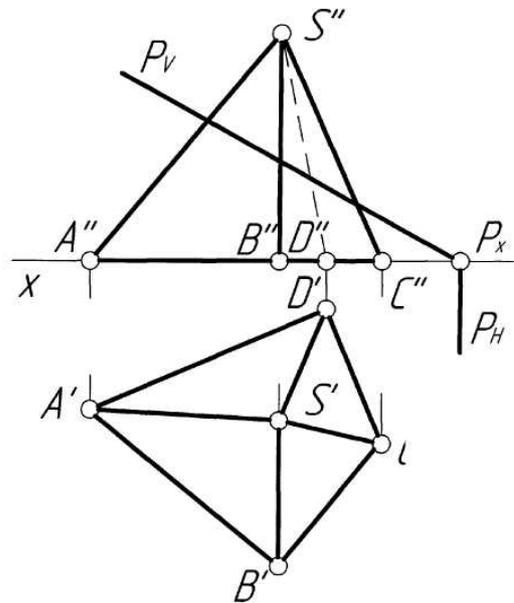
6. Построить проекции линии пересечения прямой призмы плоскостью P общего положения. Построить полную развертку призмы и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



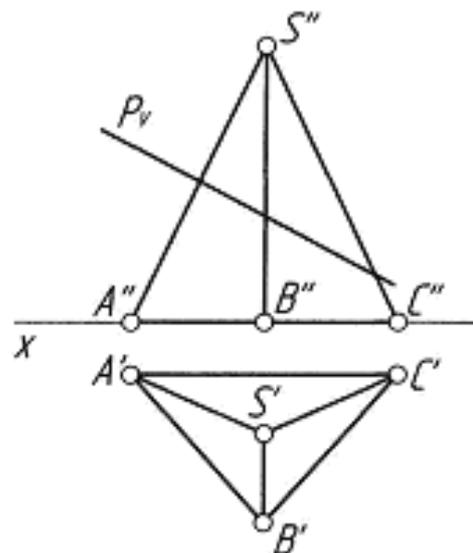
7. Построить проекции линии пересечения пирамиды фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку пирамиды и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



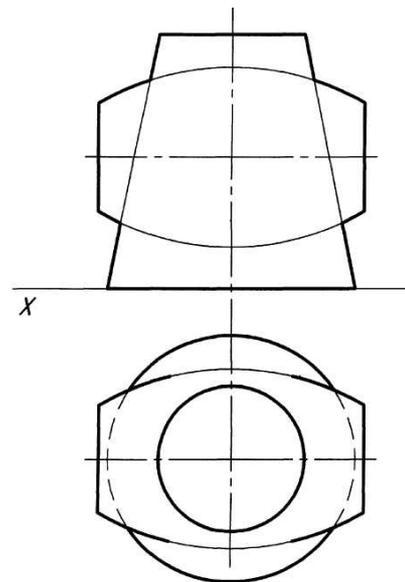
8. Построить проекции линии пересечения пирамиды $SABCD$ фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку пирамиды и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



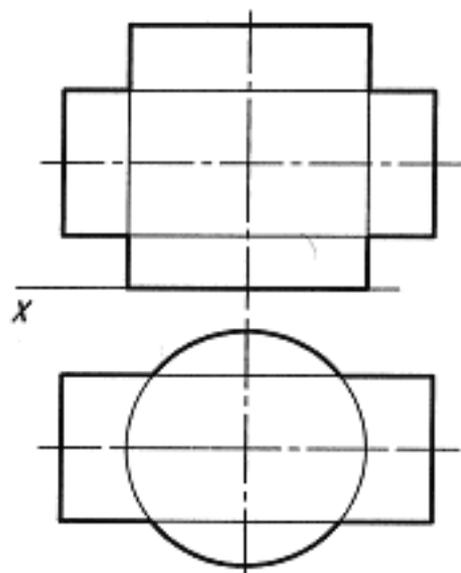
9. Построить проекции линии пересечения пирамиды $SABC$ фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку пирамиды и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



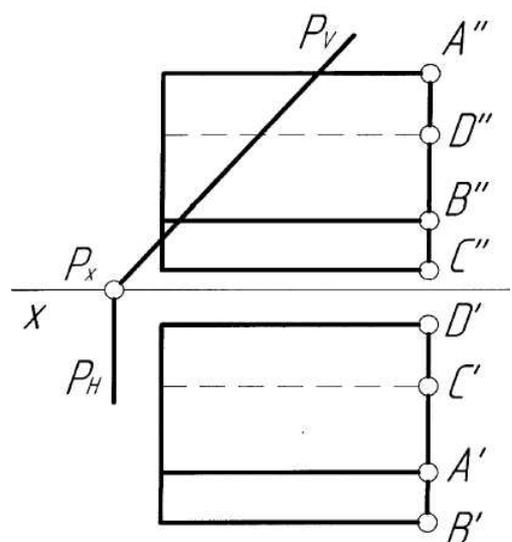
10. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей. Построить полную развертку усеченного конуса и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



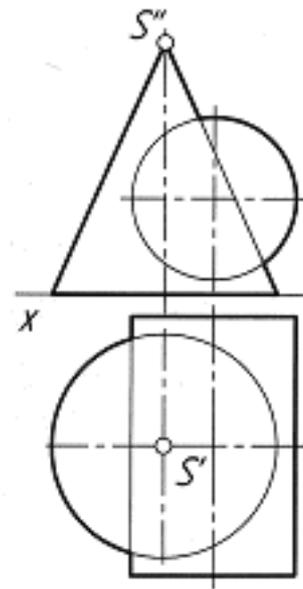
11. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей. Построить полную развертку одного из цилиндров и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



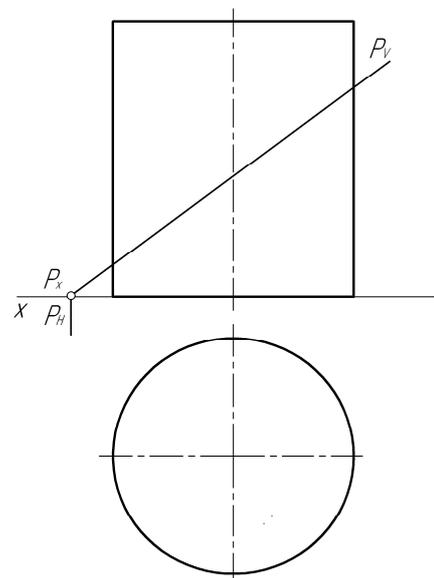
12. Построить проекции линии пересечения призмы фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку призмы и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



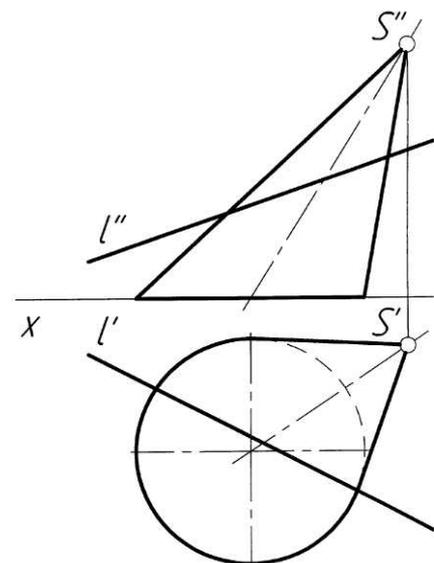
13. Построить проекции линии пересечения заданных поверхностей. Построить полную развертку цилиндра и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



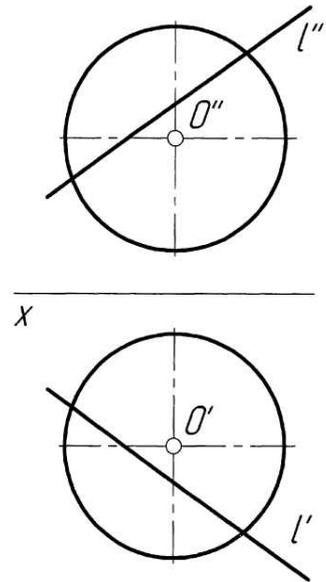
14. Построить профильную проекцию линии пересечения прямого кругового цилиндра фронтально-проецирующей плоскостью P . Построить полную развертку цилиндра и нанести на нее линию пересечения. (4 балла)



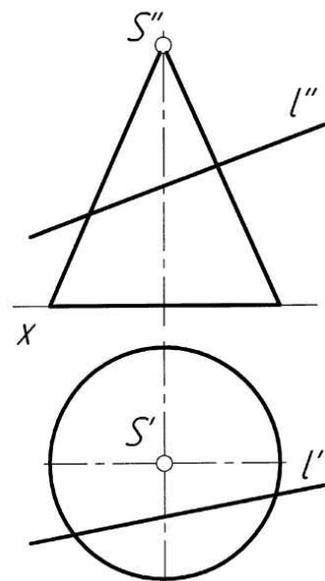
15. Построить точки пересечения прямой l с поверхностью конуса (4 балла)



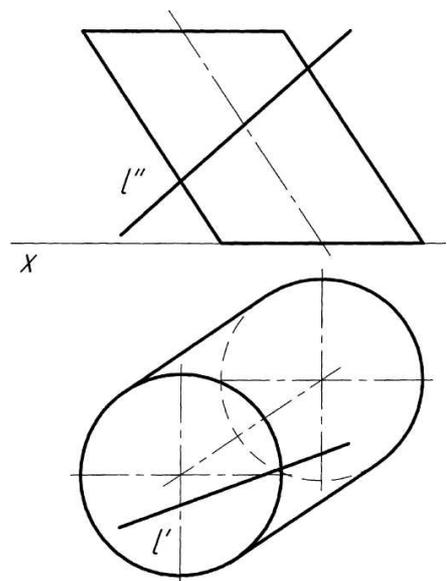
16. Построить точки пересечения прямой l со сферой (4 балла)



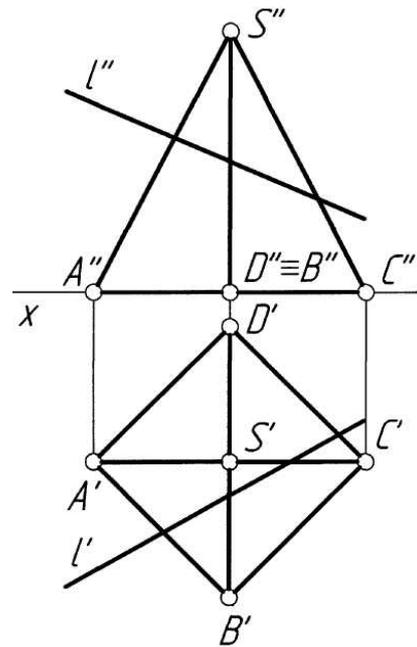
17. Построить точки пересечения прямой l с поверхностью конуса (4 балла)



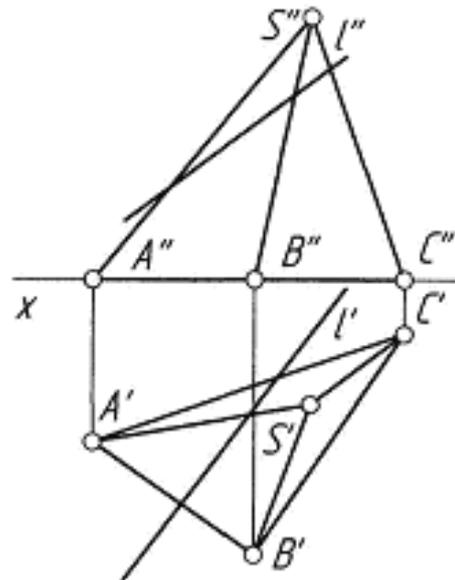
18. Построить точки пересечения прямой l с поверхностью цилиндра (4 балла)



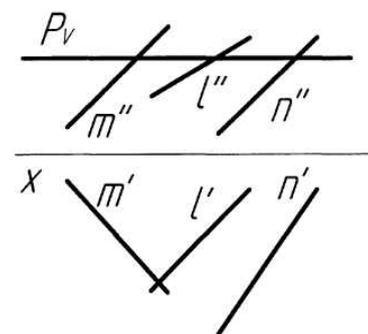
19. Построить точки пересечения прямой l с поверхностью пирамиды (4 балла)



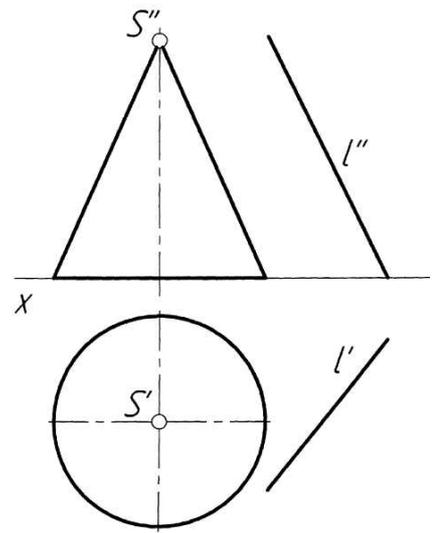
20. Построить точки пересечения прямой l с поверхностью пирамиды (4 балла)



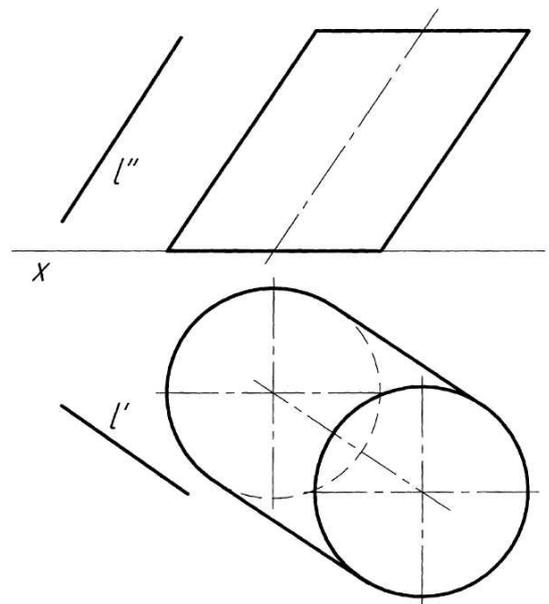
21. Построить точки пересечения прямой l с поверхностью, заданной направляющими m и n и плоскостью параллелизма P (4 балла)



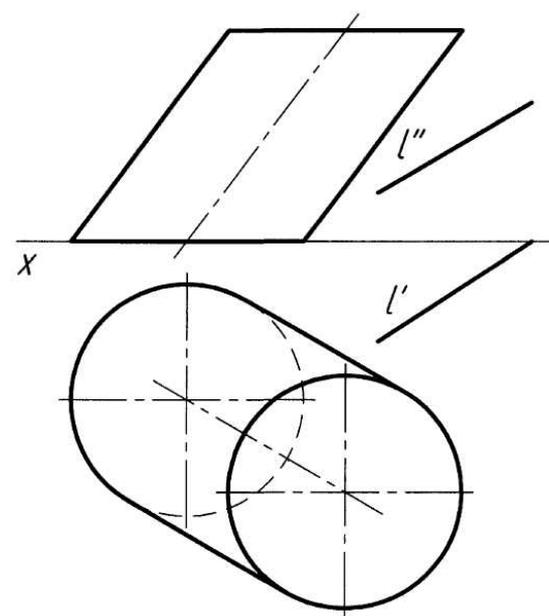
22. Провести через прямую l плоскость, касательную к поверхности конуса (4 балла)



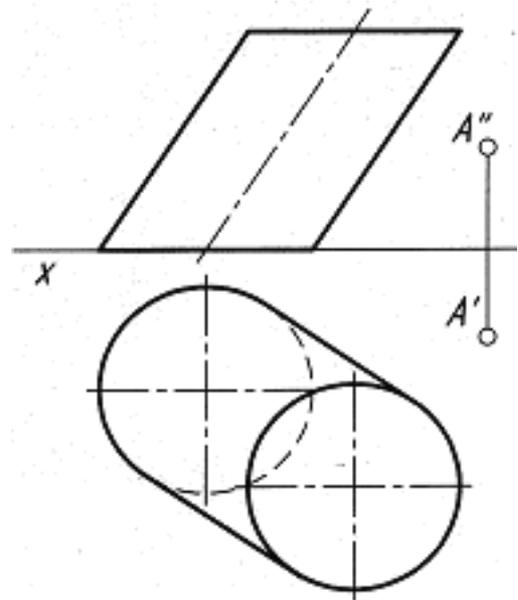
23. Провести через прямую l плоскость, касательную к поверхности наклонного цилиндра (4 балла)



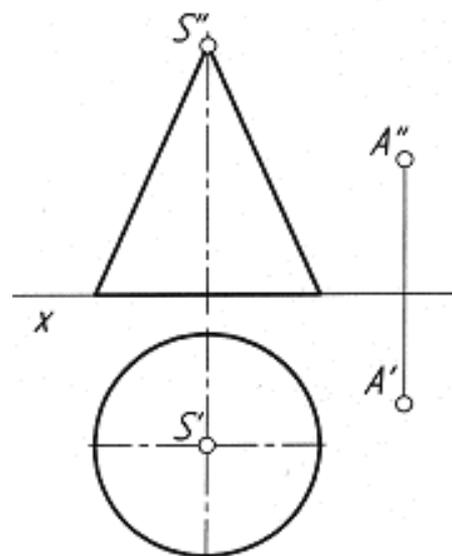
24. Построить плоскость, проходящую через прямую l и пересекающую поверхность наклонного цилиндра по образующим, и найти эти образующие (4 балла)



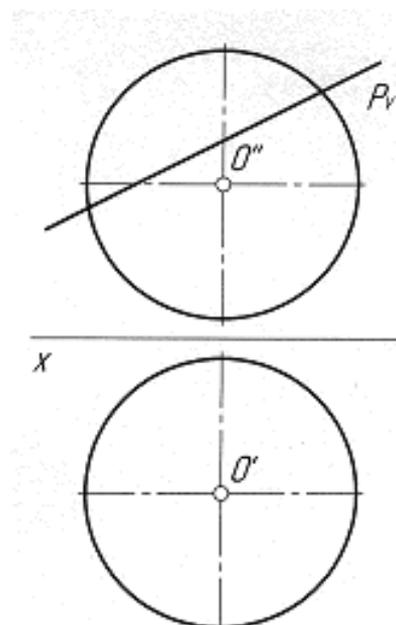
25. Провести через точку A плоскость, касательную к поверхности цилиндра. (4 балла)



26. Провести через точку A плоскость, касательную к поверхности конуса (4 балла)



27. Построить проекции линии пересечения сферы фронтально-проецирующей плоскостью (4 балла)



2.3.4. Аттестационная работа по разделу «Стандарты ЕСКД. Геометрическое черчение» выполняется в течение 90 минут и включает в себя 9 тестовых заданий и графическую работу. Тестовые задания оцениваются 0 – 5 баллов в соответствии с таблицей:

Количество правильных ответов	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Балл	5	5	4	4	3	3	2	2	1	0

Графическая работа оценивается 0 – 5 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения работы.

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
5	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
4	Задание выполнено правильно, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты и ошибки построения
3	Задание выполнено правильно, присутствуют существенные графические недочеты и (или) ошибки построения
2 – 0	Задание выполнено с существенными ошибками, в том числе и с отступлением от требований стандартов ЕСКД

Результат аттестационной работы оценивается 0 – 10 баллов путем суммирования баллов за тестовую и графическую работы.

Работа содержит комбинации следующих тестовых вопросов (правильный ответ выделен):

1. Как должен быть обозначен дополнительный формат размером 841×2378 мм по ГОСТ 2.301 – 68*?

а) A0×2; б) 3×A1; **в) A1×4;** г) A3×7; д) 9×A4.

2. Какие размеры имеет формат A4 в мм по ГОСТ 2.301 – 68*?

а) 420×594; б) 594×841; **в) 210×297;** г) 841×1189; д) 297×420.

3. Какие размеры имеет формат A3 в мм по ГОСТ 2.301 – 68*?

а) 341×476; б) 420×594; в) 594×841; **г) 297×420;** д) 210×297.

4. Какие размеры имеет формат A2 в мм по ГОСТ 2.301 – 68*?

а) 520×694; **б) 420×594;** в) 260×420; г) 350×620; д) 210×297.

5. Какие размеры имеет формат А1 в мм по ГОСТ 2.301 – 68*?
а) 841×1189; б) 420×594; в) 594×841; г) 297×420; д) 210×297.
6. Какие размеры имеет формат А0 в мм по ГОСТ 2.301 – 68*?
а) 420×594; б) 594×841; в) 210×297; г) 297×420; д) 841×1189.

7. Какой из указанных масштабов не предусмотрен ГОСТ 2.302 – 68*?
а) 1:3; б) 1:100; в) 4:1; г) 1:200; д) 2,5:1.

8. Какой из указанных масштабов не предусмотрен ГОСТ 2.302 – 68*?
а) 1:20; б) 2,5:1; в) 1:1; г) 1:40; д) 15:1.

9. Какой из указанных масштабов не предусмотрен ГОСТ 2.302 – 68*?
а) 1:2; б) 1:75; в) 40:1; г) 75:1; д) 1:15.

10. Как по ГОСТ 2.302 – 68* обозначают масштаб изображения, отличающийся от указанного в основной надписи?

- а) А (М 1:2), Б – Б (М 1:2) и т.д.; г) А (1:2), Б – Б (М 1:2) и т.д.;
б) А (1:2), Б – Б (1:2) и т.д.; д) А 1:2, Б – Б 1:2 и т.д.
в) А (М 1:2), Б – Б (1:2) и т.д.;

11. Как соотносятся толщина сплошной толстой (основной) линии s и разомкнутой и в каких пределах нормируется толщина s ?

а) толщина разомкнутой $s \dots 1\frac{1}{2}s$, $s = 0,5 \dots 1,4$ мм;

б) толщина разомкнутой $\frac{s}{2} \dots 1\frac{1}{3}s$, $s = 1,0 \dots 2,0$ мм;

в) толщина разомкнутой $s \dots \frac{3s}{2}$, $s = 0,6 \dots 2,0$ мм;

г) толщина разомкнутой $1,5s \dots 2s$, $s = 0,4 \dots 1,5$ мм;

д) толщина разомкнутой $s \dots 1,5s$, $s = 0,5 \dots 1,8$ мм.

12. Как соотносятся толщина сплошной толстой (основной) линии s и штриховой и в каких пределах нормируется толщина s ?

а) толщина штриховой линии $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$, $s = 0,5 \dots 1,4$ мм;

б) толщина штриховой линии $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$, $s = 0,6 \dots 2,0$ мм;

в) толщина штриховой линии $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{4}$, $s = 0,5 \dots 1,4$ мм;

г) толщина штриховой линии $\frac{s}{2} \dots \frac{s}{3}$, $s = 0,5 \dots 2,0$ мм;

д) толщина штриховой линии $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{4}$, $s = 0,6 \dots 1,5$ мм.

13. Как соотносятся толщина сплошной толстой (основной) линии s и сплошной тонкой и в каких пределах нормируется толщина s ?

а) толщина сплошной тонкой $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$, $s = 0,4 \dots 1,8$ мм;

б) толщина сплошной тонкой $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{4}$, $s = 0,5 \dots 2,0$ мм;

в) толщина сплошной тонкой $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{2}$, $s = 0,5 \dots 1,4$ мм;

г) толщина сплошной тонкой $\frac{s}{2} \dots \frac{s}{3}$, $s = 0,2 \dots 1,0$ мм;

д) толщина сплошной тонкой $\frac{s}{3} \dots \frac{s}{4}$, $s = 0,6 \dots 1,5$ мм.

14. В каких из указанных случаев применяется сплошная толстая (основная) линия по ГОСТ 2.303 – 68*?

а) линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях;

б) линии для изображения пограничных деталей;

в) линии перехода воображаемые;

г) линии контура вынесенного сечения;

д) линии штриховки.

15. В каких из указанных случаев применяется сплошная тонкая линия по ГОСТ 2.303 – 68*?

а) линии перехода видимые;

г) линии контура вынесенного сечения;

б) линии штриховки;

д) линии невидимого контура.

в) линии сгиба на развертках;

16. В каких из указанных случаев сплошная тонкая линия по ГОСТ 2.303 – 68* не применяется?

а) линии размерные и выносные;

г) линии контура наложенного сечения;

б) линии штриховки;

д) линии построения.

в) линии для изображения частей

изделий в крайних или промежуточных положениях;

17. Какой тип линий по ГОСТ 2.303 – 68* применяется для нанесения штриховки?

- а) сплошная толстая (основная);
- б) сплошная тонкая;
- в) штриховая;
- г) штрихпунктирная тонкая;
- д) разомкнутая.

18. Какой тип линий по ГОСТ 2.303 – 68* применяется для нанесения осевых и центровых линий?

- а) сплошная тонкая;
- б) штриховая;
- в) штрихпунктирная тонкая;
- г) штрихпунктирная утолщенная;
- д) штрихпунктирная с двумя точками.

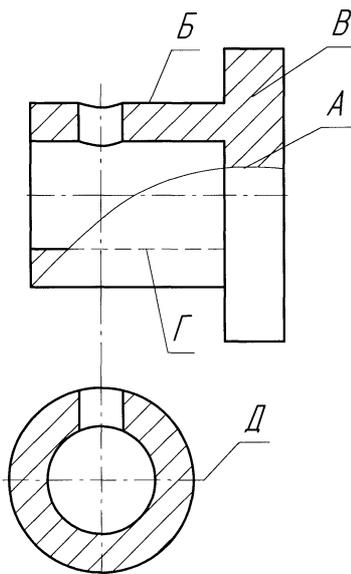
19. Какой тип линий по ГОСТ 2.303 – 68* применяется для изображения развертки, совмещенной с видом?

- а) сплошная толстая (основная);
- б) сплошная тонкая;
- в) штриховая;
- г) штрихпунктирная тонкая;
- д) штрихпунктирная с двумя точками.

20. Какой тип линий по ГОСТ 2.303 – 68* применяется для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях?

- а) сплошная тонкая;
- б) штриховая;
- д) штрихпунктирная с двумя точками.
- г) штрихпунктирная утолщенная;
- в) штрихпунктирная тонкая;

21. Какая из линий, показанных на рисунке, называется штриховой? Г



22. Размер шрифта по ГОСТ 2.304 – 81* определяется:

- а) высотой прописной буквы в мм, измеряемой перпендикулярно основанию строки;

- б) высотой строчной буквы в мм, измеряемой перпендикулярно основанию строки;
- в) высотой прописной буквы в мм, измеряемой под углом 75° к основанию строки;
- г) высотой строчной буквы в мм, измеряемой под углом 75° к основанию строки;
- д) высотой заглавной буквы в мм, измеряемой под углом 75° к основанию строки.

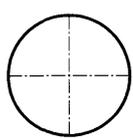
23. Согласно ГОСТ 2.304 – 81* установлены следующие размеры шрифтов:

- а) 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40;
- б) 2,5; 4; 5; 7; 10; 15; 20; 30; 40;
- в) 1,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 25; 30; 40;
- г) 2,5; 4; 5; 7; 10; 12; 14; 25; 40;
- д) 2,5; 4; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

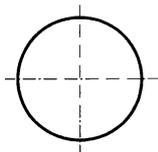
24. Согласно ГОСТ 2.304 – 81* установлены следующие типы шрифтов:

- а) тип А без наклона с толщиной линии шрифта $d = \frac{1}{14}h$, где h – размер шрифта; тип Б без наклона $d = \frac{1}{10}h$; тип Б с наклоном под углом 85° $d = \frac{1}{10}h$;
- б) тип А без наклона $d = \frac{1}{14}h$; тип А с наклоном под углом 85° $d = \frac{1}{14}h$; тип Б без наклона $d = \frac{1}{10}h$; тип Б с наклоном под углом 85° $d = \frac{1}{10}h$;
- в) тип А без наклона $d = \frac{1}{10}h$; тип А с наклоном под углом 75° $d = \frac{1}{10}h$; тип Б без наклона $d = \frac{1}{14}h$; тип Б с наклоном под углом 75° $d = \frac{1}{14}h$;
- г) тип А без наклона $d = \frac{1}{14}h$; тип А с наклоном под углом 75° $d = \frac{1}{14}h$; тип Б без наклона $d = \frac{1}{10}h$; тип Б с наклоном под углом 75° $d = \frac{1}{10}h$;
- д) тип А с наклоном под углом 85° $d = \frac{1}{10}h$; тип Б без наклона $d = \frac{1}{14}h$.

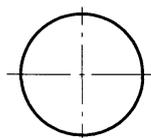
25. На каком рисунке правильно проведены осевые и центровые линии?



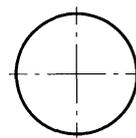
а)



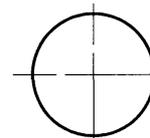
б)



в)



г)



д)

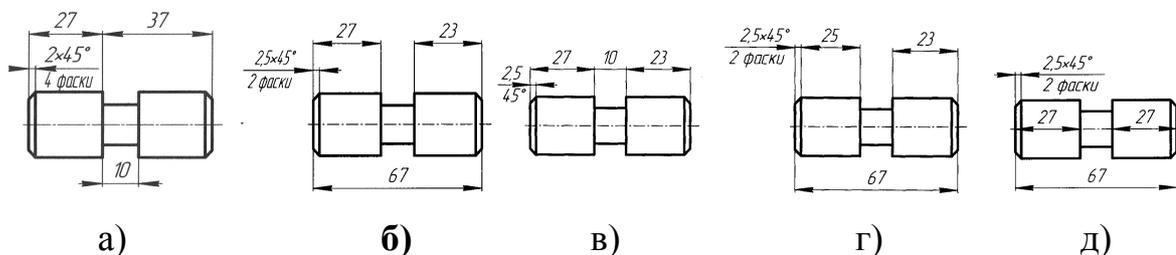
26. Минимальное расстояние между размерной линией и линией контура изображения на чертеже равно:

- а) 3 мм;
- б) 5 мм;
- в) 10 мм;
- г) 7 мм;
- д) 15 мм.

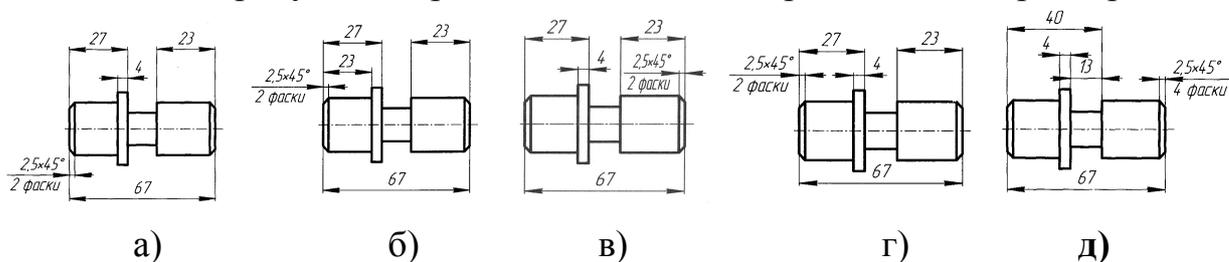
27. Минимальное расстояние между параллельными размерными линиями на чертеже равно:

- а) 10 мм; б) 5 мм; в) 3 мм; г) 7 мм; д) 12 мм.

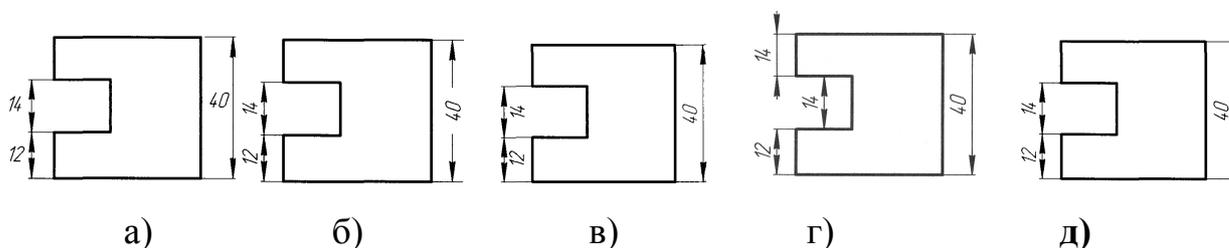
28. На каком рисунке правильно нанесены горизонтальные размеры?



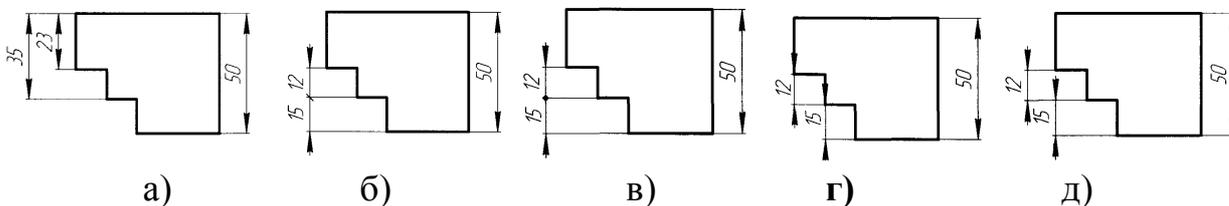
29. На каком рисунке неправильно нанесены горизонтальные размеры?



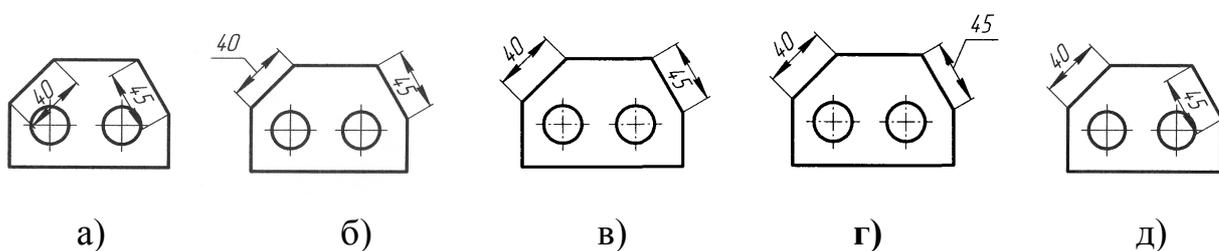
30. На каком рисунке правильно нанесены вертикальные размеры?



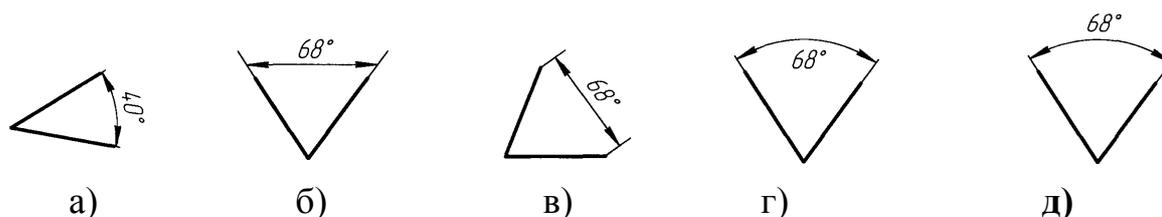
31. На каком рисунке неправильно нанесены вертикальные размеры?



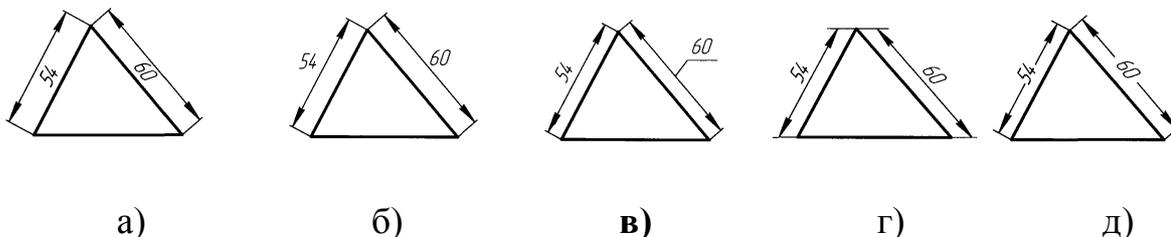
32. На каком рисунке правильно нанесены наклонные размеры?



33. На каком рисунке правильно нанесены угловые размеры?



34. На каком рисунке правильно нанесены наклонные размеры?



35. Какое из указанных утверждений согласно ГОСТ 2.307 – 68* неверно?

- а) размеры двух симметрично расположенных элементов изделия (кроме отверстий) наносят один раз без указания их количества, группируя, как правило, в одном месте все размеры;
- б) допускается проводить размерные линии непосредственно к линиям видимого контура, осевым, центровым и другим линиям чертежа;
- в) размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения;
- г) если не требуется указывать размеры, определяющие положение центра дуги окружности, то размерную линию радиуса допускается не доводить до центра и смещать ее относительно центра;
- д) допускается наносить слово «Сфера» за размерным числом диаметра или радиуса сферы, когда на чертеже трудно отличить ее от других поверхностей, например « D 50 сфера»;

36. Какое из указанных утверждений согласно ГОСТ 2.306 – 68* неверно?

- а) наклонные параллельные линии штриховки должны проводиться под углом 45° к линии контура изображения или к его оси, или к линиям рамки чертежа;
- б) узкие площади сечений, ширина которых на чертеже менее 2 мм, допускается показывать зачерненными с оставлением просвета между смежными сечениями не менее 0,8 мм;
- в) узкие и длинные площади сечений, ширина которых на чертеже от 2 до 4 мм, рекомендуется штриховать полностью только на концах и у контуров отверстий, а остальную площадь сечения – небольшими участками в нескольких местах;

- г) расстояние между параллельными прямыми линиями штриховки должно находиться в пределах от 1 до 10 мм в зависимости от формата чертежа;
- д) для смежных сечений двух деталей следует брать наклон линий штриховки для одного сечения вправо, для другого – влево.

37. Какое из указанных утверждений согласно ГОСТ 2.306 – 68* неверно?

- а) если линии штриховки, проведенные к линиям рамки чертежа под углом 45° , совпадают по направлению с линиями контура или осевыми линиями, то вместо угла 45° следует угол 30 или 60° ;
- б) расстояние между параллельными прямыми линиями штриховки должно быть, как правило, одинаковым для всех выполняемых в одном и том же масштабе сечений данной детали;
- в) при штриховке «в клетку» для смежных сечений двух деталей расстояние между линиями штриховки в каждом сечении должно быть разным;
- г) при больших площадях сечений допускается наносить обозначение лишь у контура сечения узкой полоской равномерной ширины;
- д) композиционные материалы, содержащие металлы и неметаллы, обозначаются как неметаллы.

38. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) точкой сопряжения называется точка, в которой осуществляется плавный переход сопрягающей дуги в сопрягаемую линию;
- б) обязательным условием плавного перехода одной линии в другую является существование в точке сопряжения общей касательной к этим линиям;
- в) наличие плавных переходов в очертаниях различных изделий обусловлены простотой выполнения рабочих чертежей таких изделий;
- г) центр сопряжения всегда равноудален от точек, в которых сопрягающая дуга переходит в сопрягаемые линии;
- д) при сопряжении двух прямых центр сопряжения равноудален от этих прямых.

39. Какое из указанных утверждений неверно?

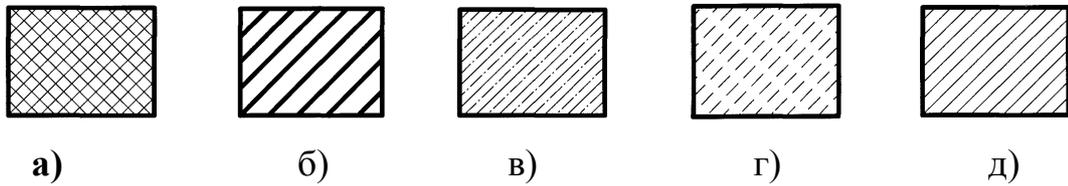
- а) уклоном называется наклон линии к горизонтальной плоскости проекций;
- б) уклон может быть выражен в процентах;
- в) величина уклона определяется тангенсом угла наклона одной линии чертежа по отношению к другой;
- г) уклон может быть выражен отношением двух чисел;
- д) вершина знака уклона при его обозначении должна быть направлена в сторону уклона.

40. Какое из указанных утверждений неверно?

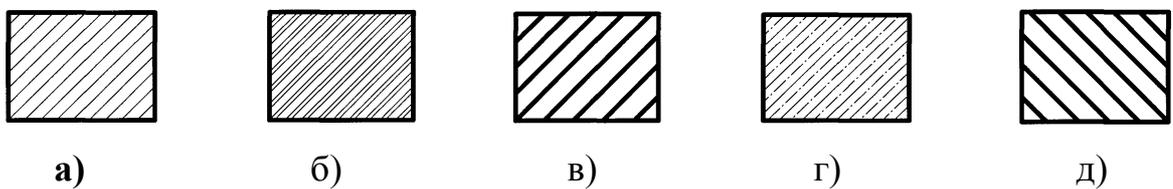
- а) конусность определяется как отношение разности диаметров двух поперечных сечений конуса к расстоянию между ними;
- б) конусность может быть выражена в процентах;

- в) конусность может быть выражена десятичной дробью;
- г) конусность может быть выражена отношением двух чисел;
- д) угол при вершине знака конусности при его обозначении должен быть направлен в сторону вершины конуса.

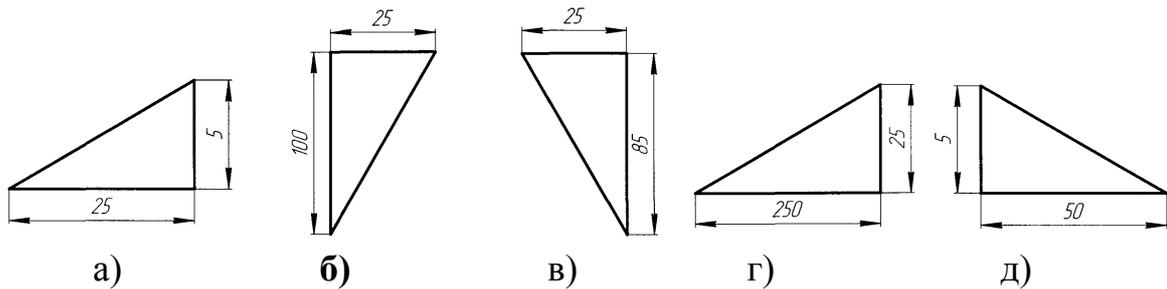
41. Как обозначаются в разрезах и сечениях неметаллические материалы?



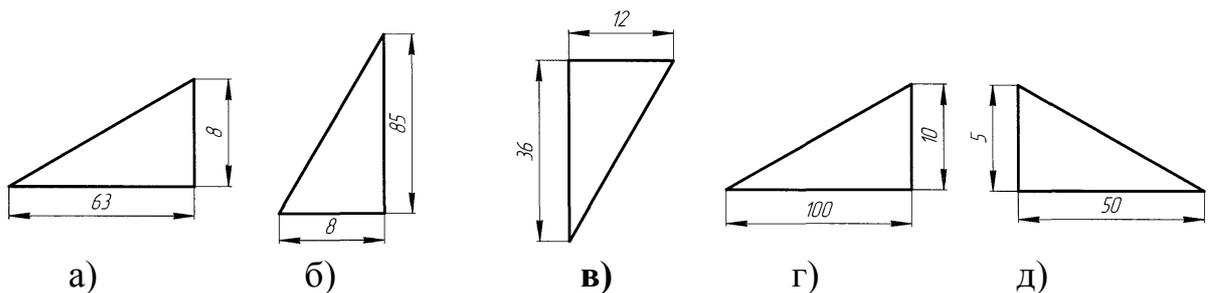
42. Как обозначаются в разрезах и сечениях металлы и твердые сплавы?



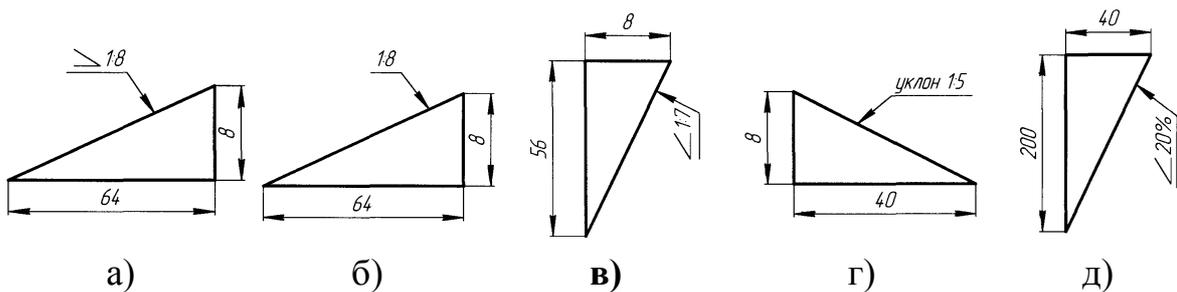
43. На каком рисунке показан уклон 1:4?



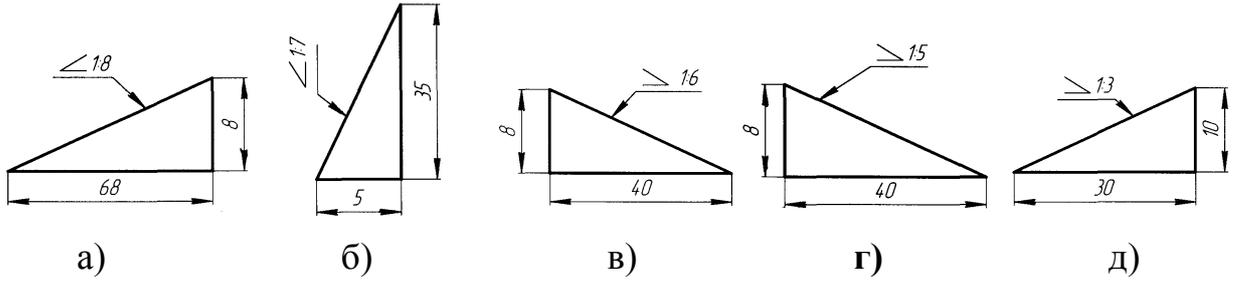
44. На каком рисунке показан уклон 1:3?



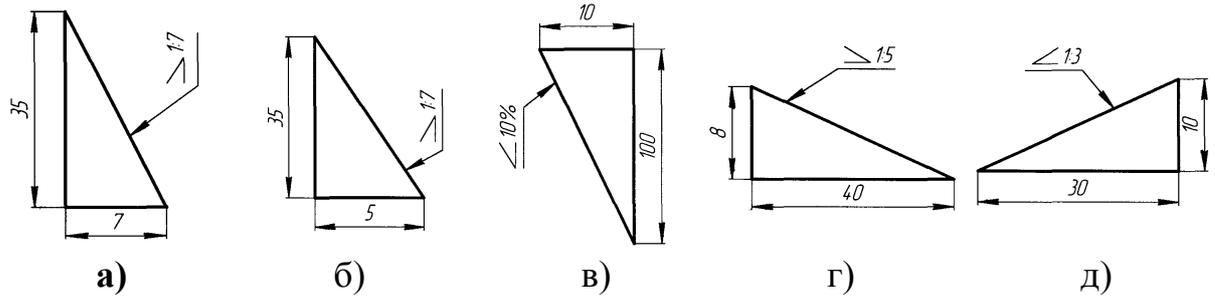
45. На каком рисунке уклон обозначен правильно?



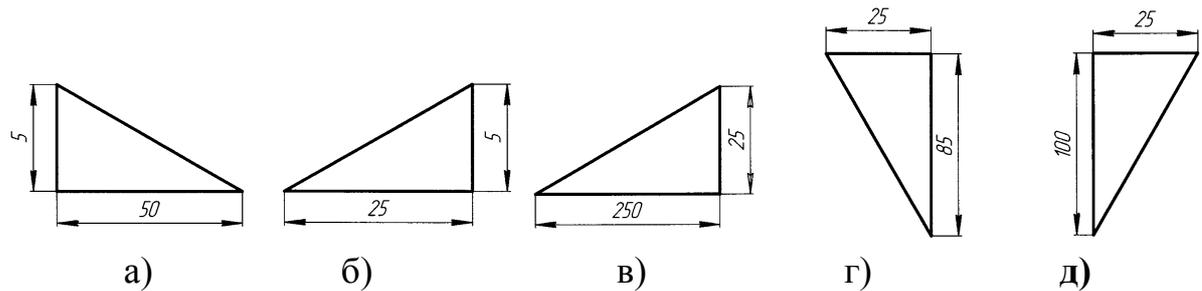
46. На каком рисунке уклон обозначен правильно?



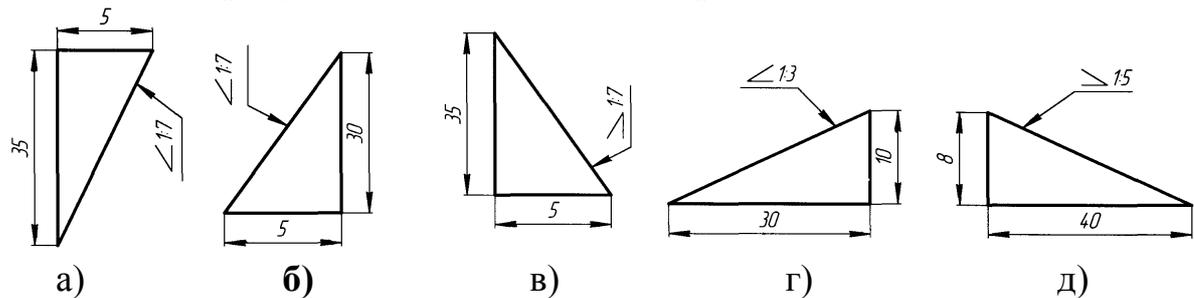
47. На каком рисунке уклон обозначен неправильно?



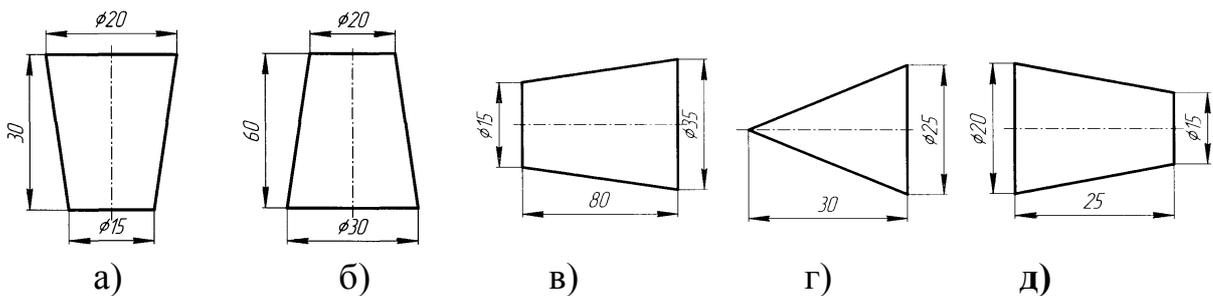
48. На каком рисунке показан уклон 25%?



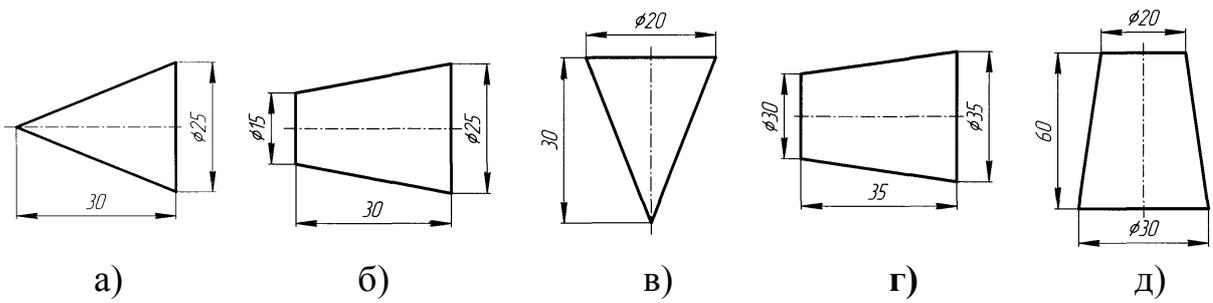
49. На каком рисунке уклон обозначен неправильно?



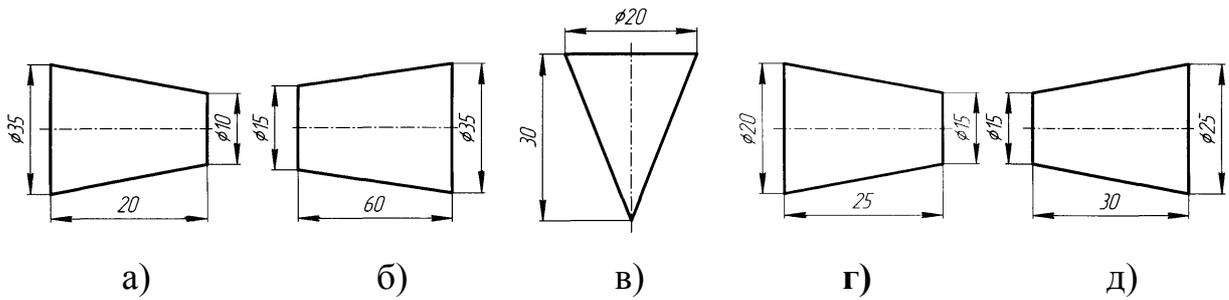
50. На каком рисунке показана конусность 0,2?



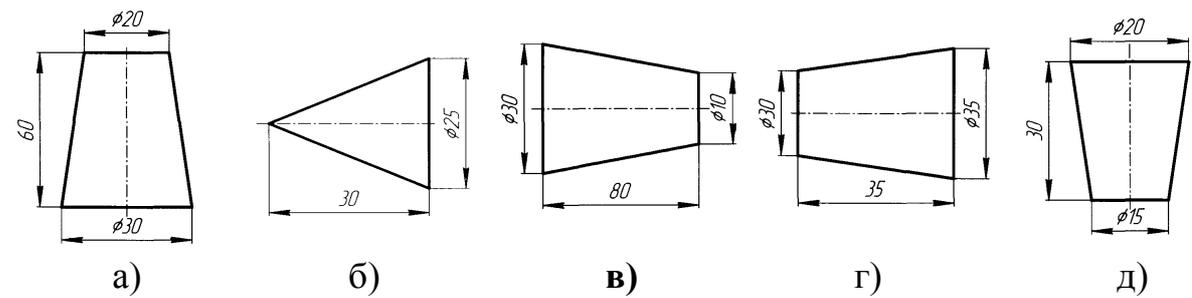
51. На каком рисунке показана конусность 1:7?



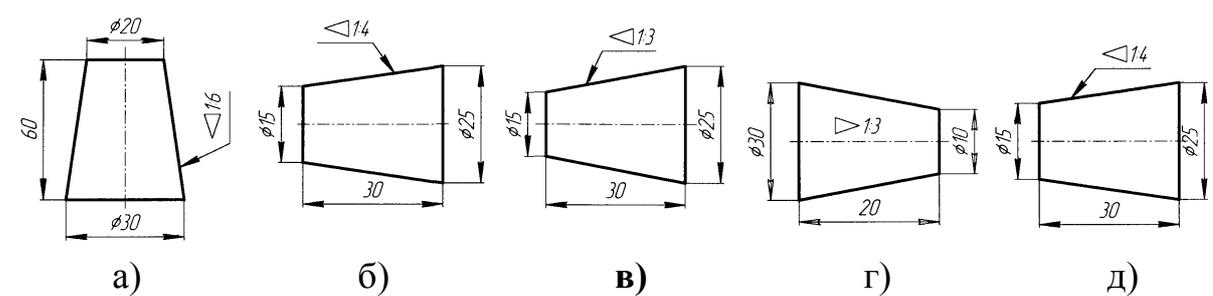
52. На каком рисунке показана конусность 1:5?



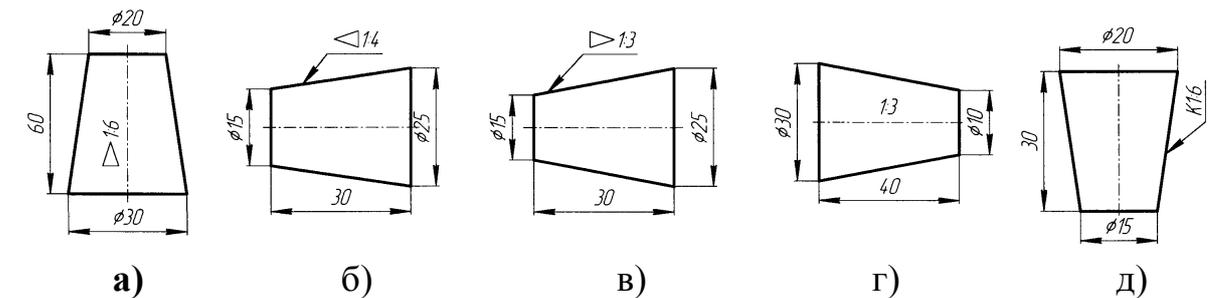
53. На каком рисунке показана конусность 0,25?



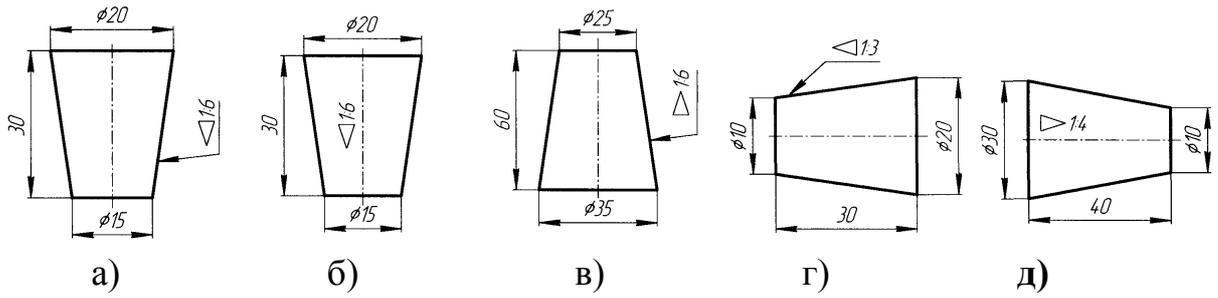
54. На каком рисунке конусность обозначена правильно?



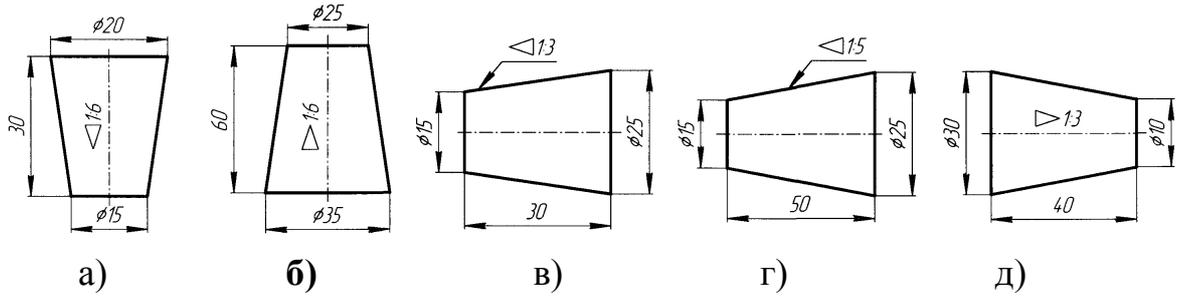
55. На каком рисунке конусность обозначена правильно?



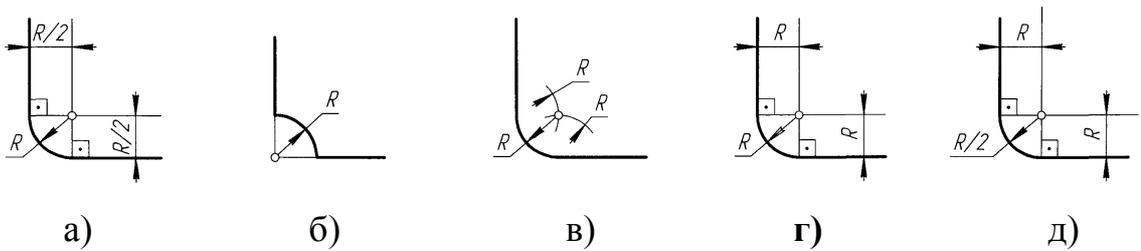
56. На каком рисунке конусность обозначена неправильно?



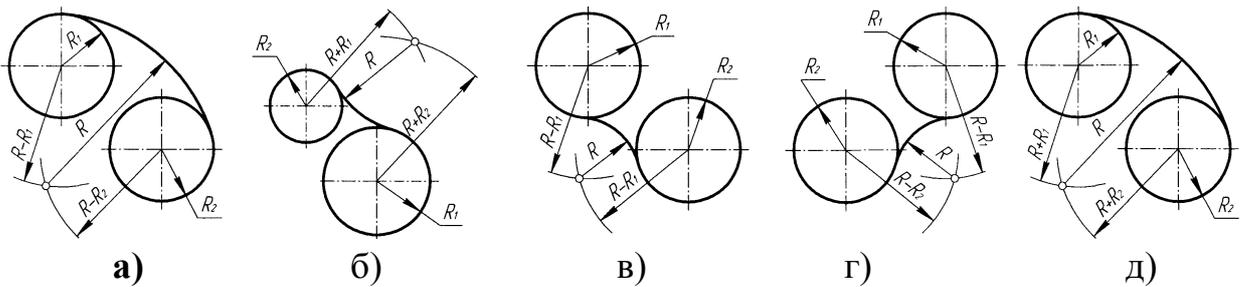
57. На каком рисунке конусность обозначена неправильно?



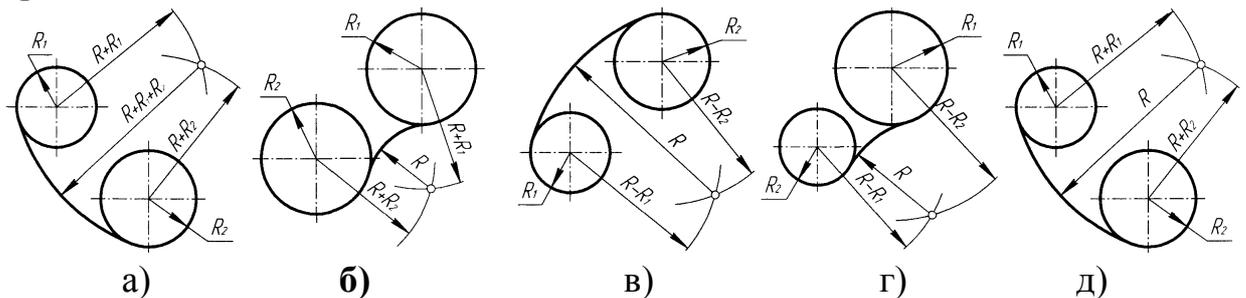
58. На каком рисунке сопряжение двух прямых построено правильно?



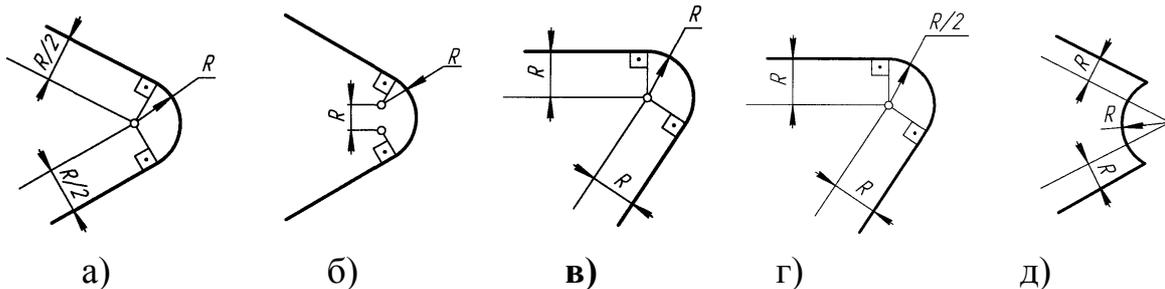
59. На каком рисунке внутреннее сопряжение двух окружностей построено правильно?



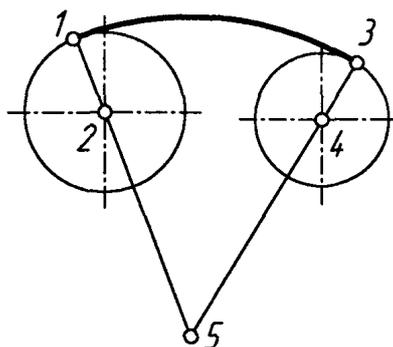
60. На каком рисунке внешнее сопряжение двух окружностей построено правильно?



61. На каком рисунке сопряжение двух прямых построено правильно?

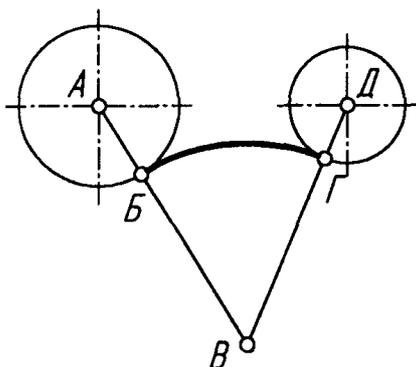


62. Какими цифрами обозначены на рисунке точки сопряжения?



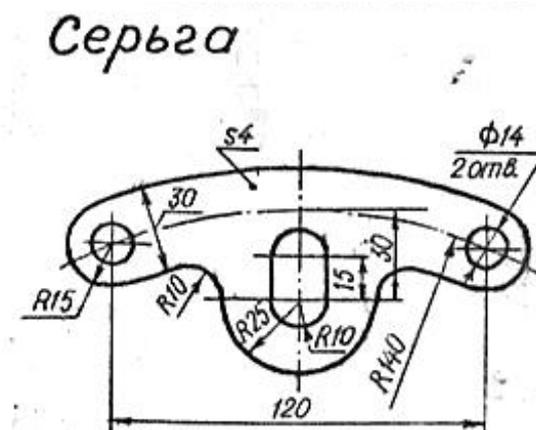
- а) 1 и 2;
- б) 1 и 3;**
- в) 2 и 4;
- г) 1, 2, 3 и 4;
- д) 1, 3 и 5?

63. Какой буквой обозначен центр сопряжения? **В**



Графическая работа: построить контур детали, нанести размеры.

Пример задания:



2.3.5. Аттестационная работа по разделу «Проекционное черчение» выполняется в течение 180 минут и включает в себя 5 тестовых заданий и графическую работу. Тестовые задания оцениваются 0 – 5 баллов в соответствии с таблицей:

Количество правильных ответов	5	4	3	2	1	0
Балл	5	4	3	2	1	0

Графическая работа оценивается 0 – 15 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения работы в соответствии с таблицей:

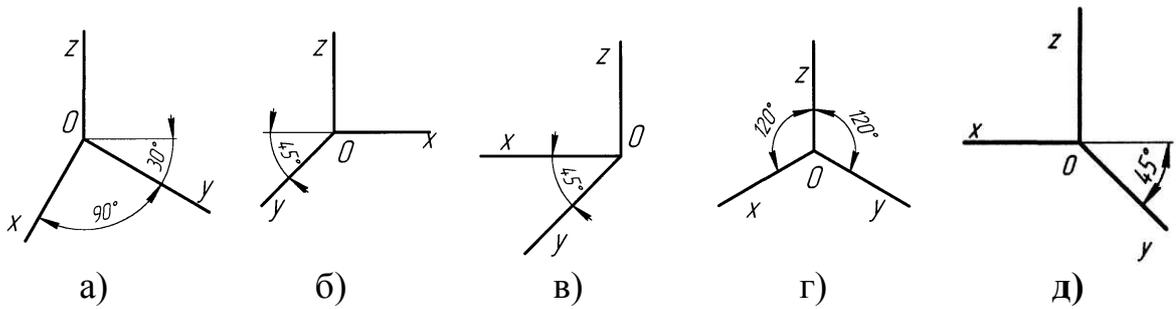
Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
15–14	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
13–11	Задание выполнено правильно, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты и ошибки построения
10 – 9	Задание выполнено правильно, присутствуют существенные графические недочеты и (или) ошибки построения
8 – 0	Задание выполнено с существенными ошибками, в том числе и с отступлением от требований стандартов ЕСКД

Результат аттестационной работы оценивается 0 – 20 баллов путем суммирования баллов за тестовую и графическую работы.

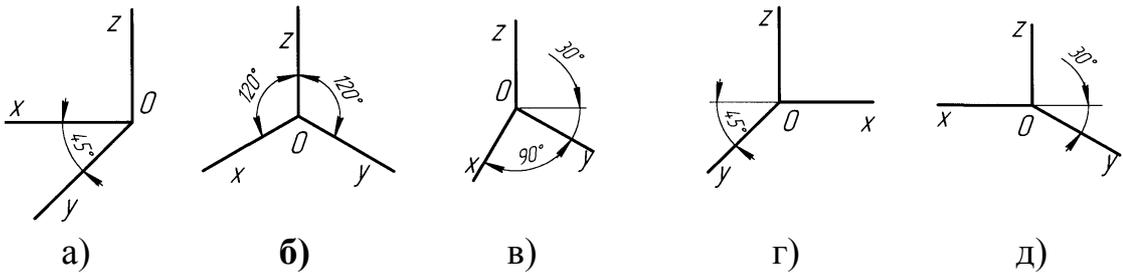
Работа содержит комбинации следующих тестовых вопросов (правильный ответ выделен):

1. Какая из указанных аксонометрических проекций не является стандартной по ГОСТ 2.317 – 69?
 - а) прямоугольная изометрия;
 - б) прямоугольная диметрия;
 - в) фронтальная косоугольная изометрия;
 - г) горизонтальная косоугольная диметрия;
 - д) фронтальная косоугольная диметрия.

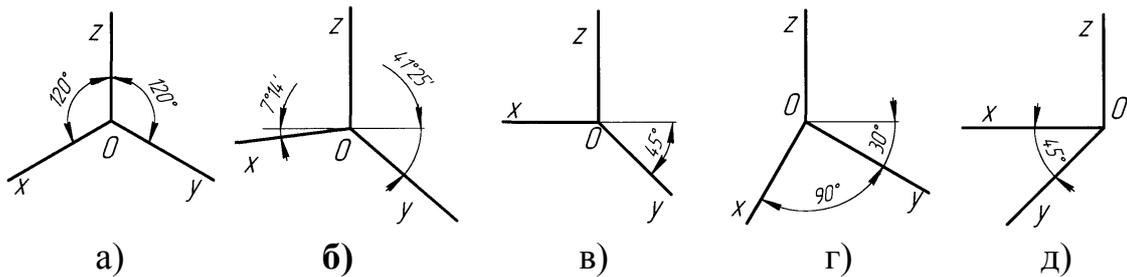
2. На каком рисунке показано расположение аксонометрических осей косоугольной фронтальной изометрии по ГОСТ 2.317 – 69?



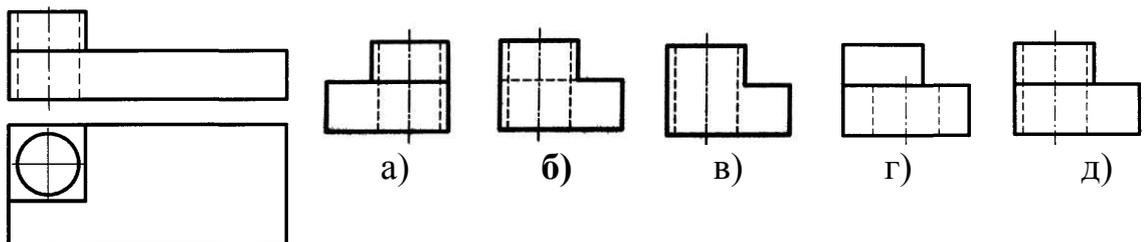
3. На каком рисунке показано расположение аксонометрических осей прямоугольной изометрии по ГОСТ 2.317 – 69?



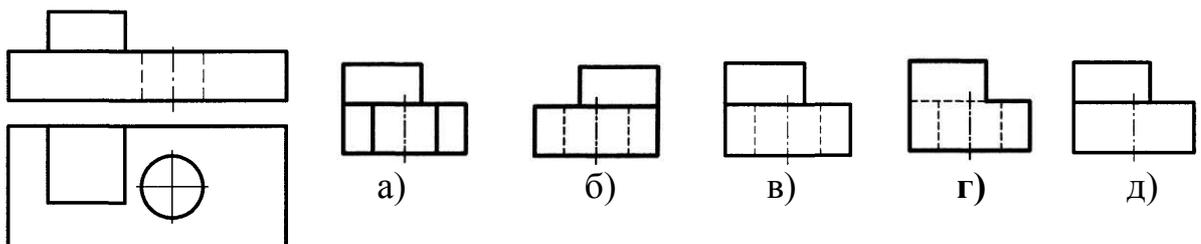
4. На каком рисунке показано расположение аксонометрических осей прямоугольной диметрии по ГОСТ 2.317 – 69?



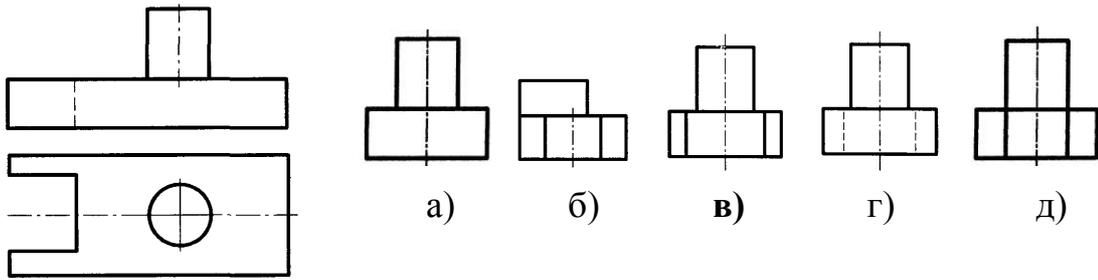
5. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



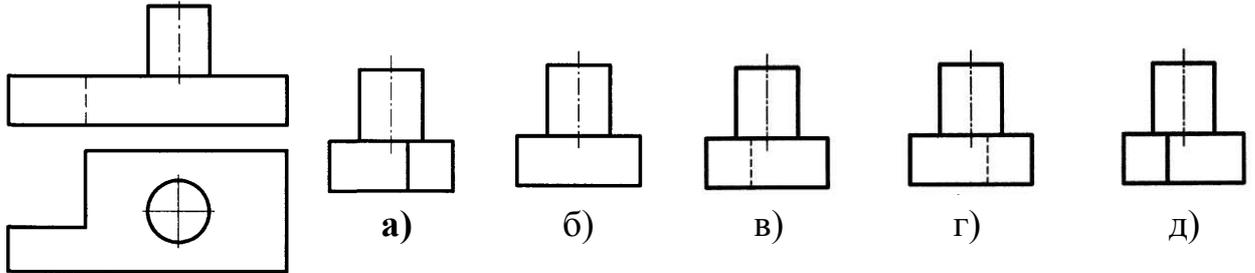
6. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



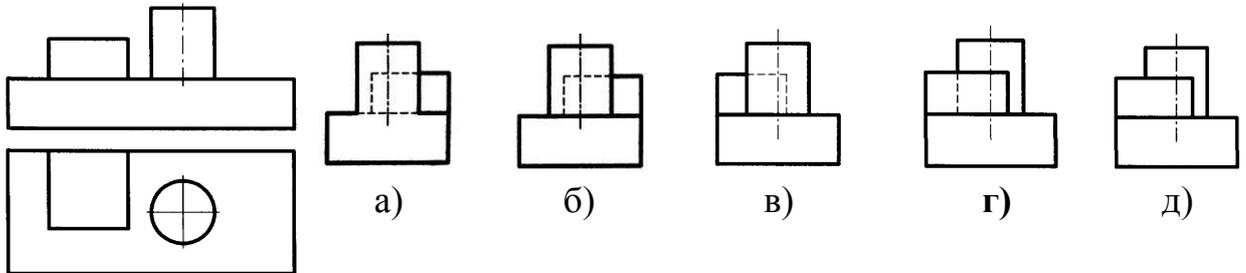
7. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



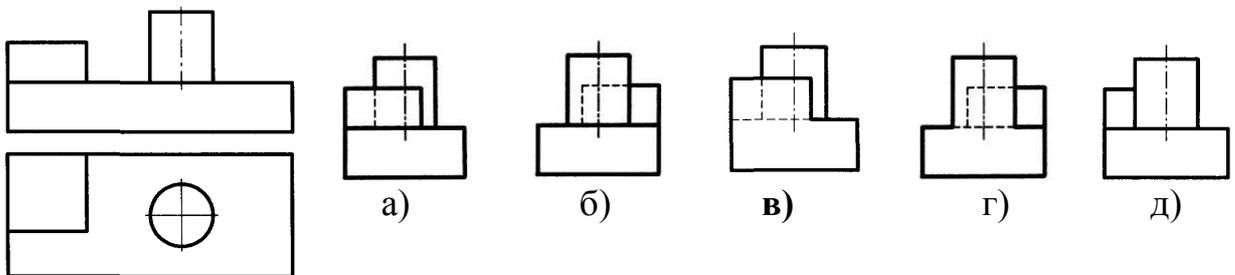
8. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



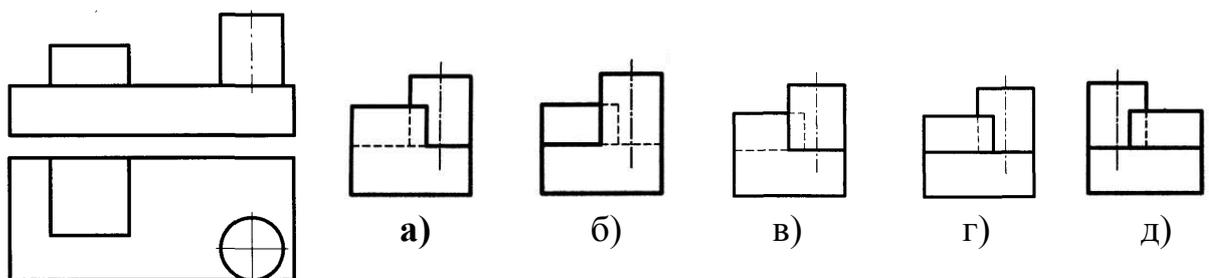
9. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



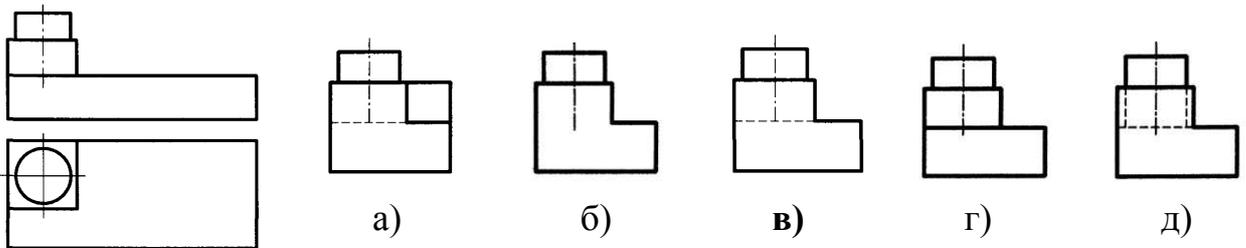
10. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



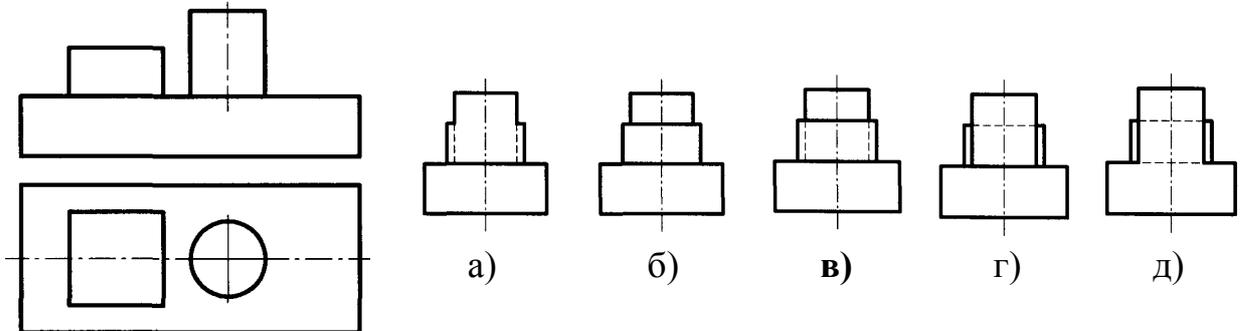
11. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



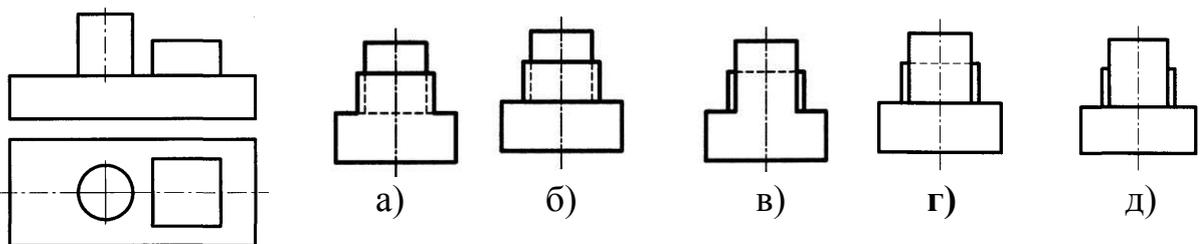
12. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



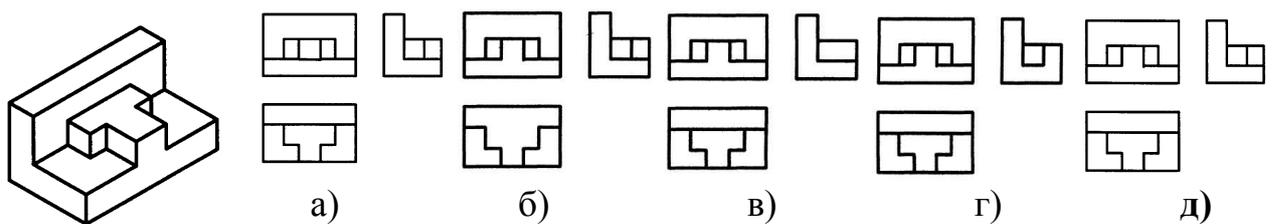
13. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы



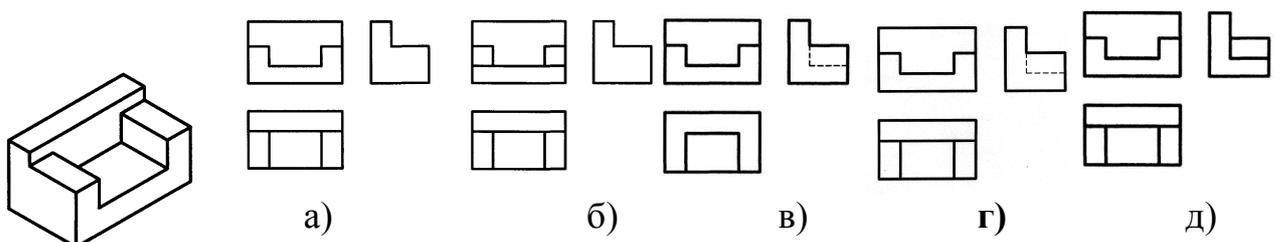
14. На каком рисунке изображен вид слева детали, два вида которой заданы?



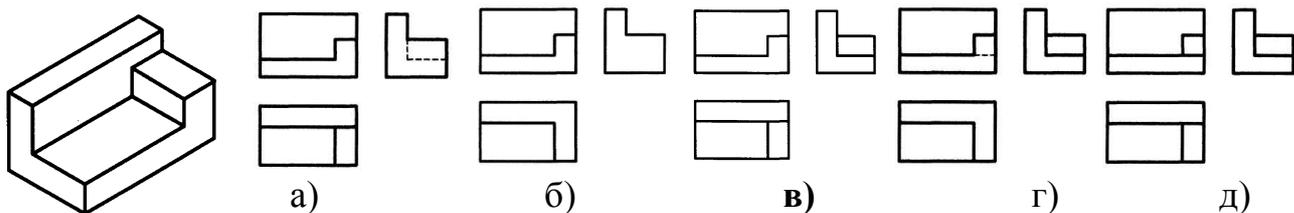
15. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



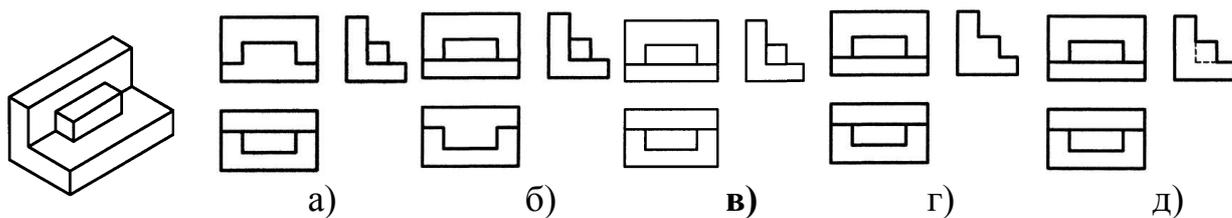
16. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



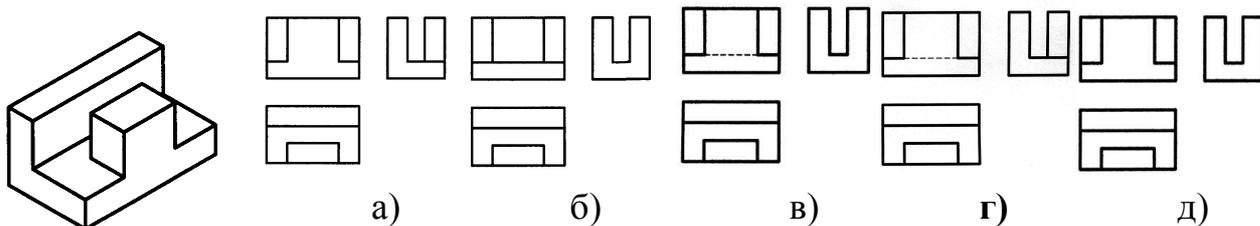
17. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



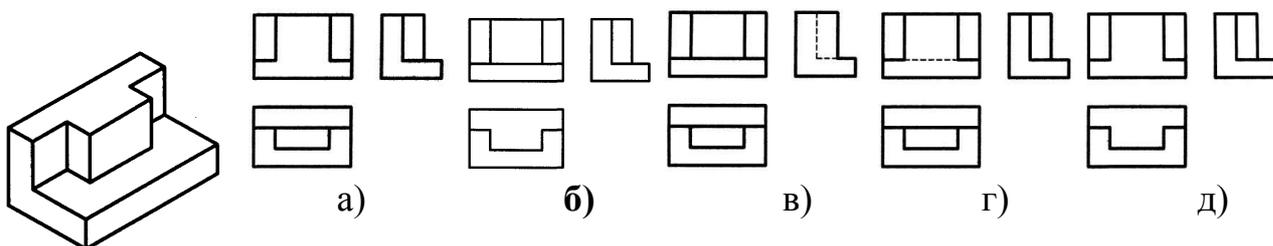
18. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



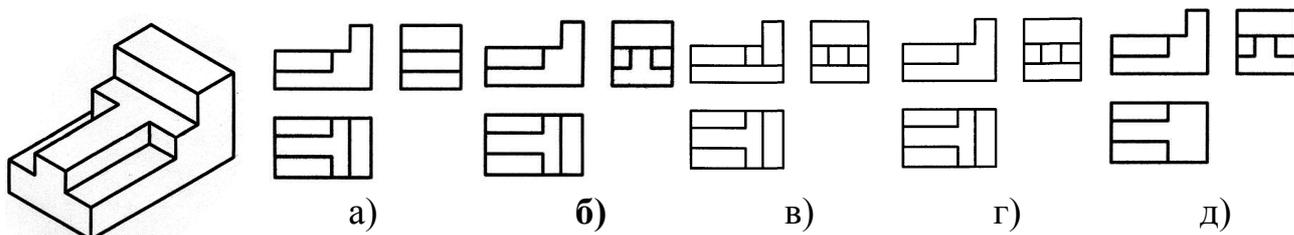
19. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



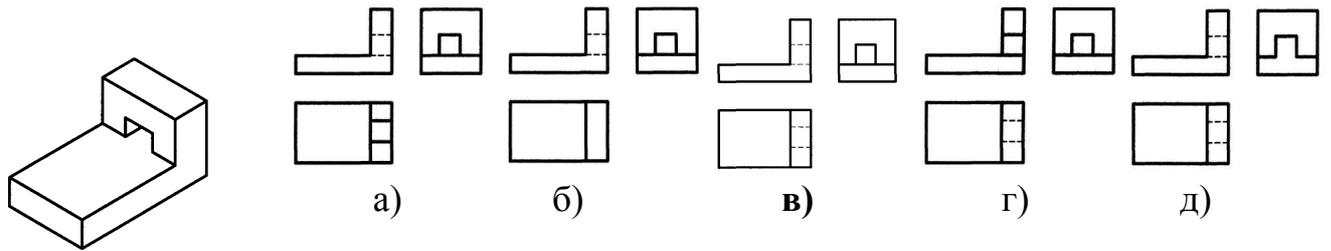
20. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



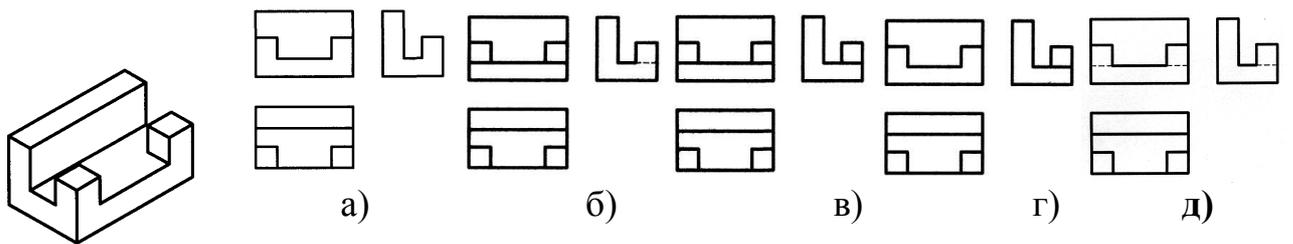
21. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



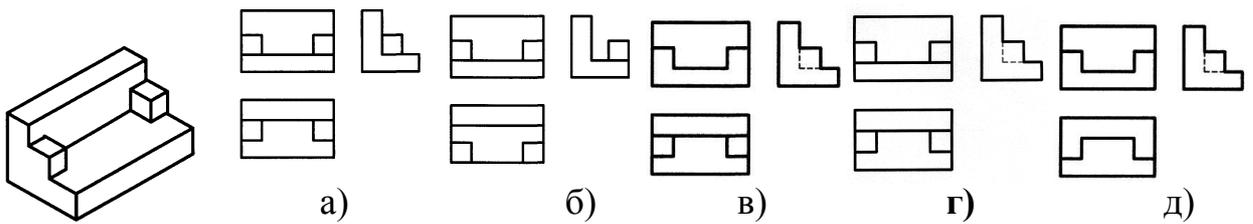
22. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



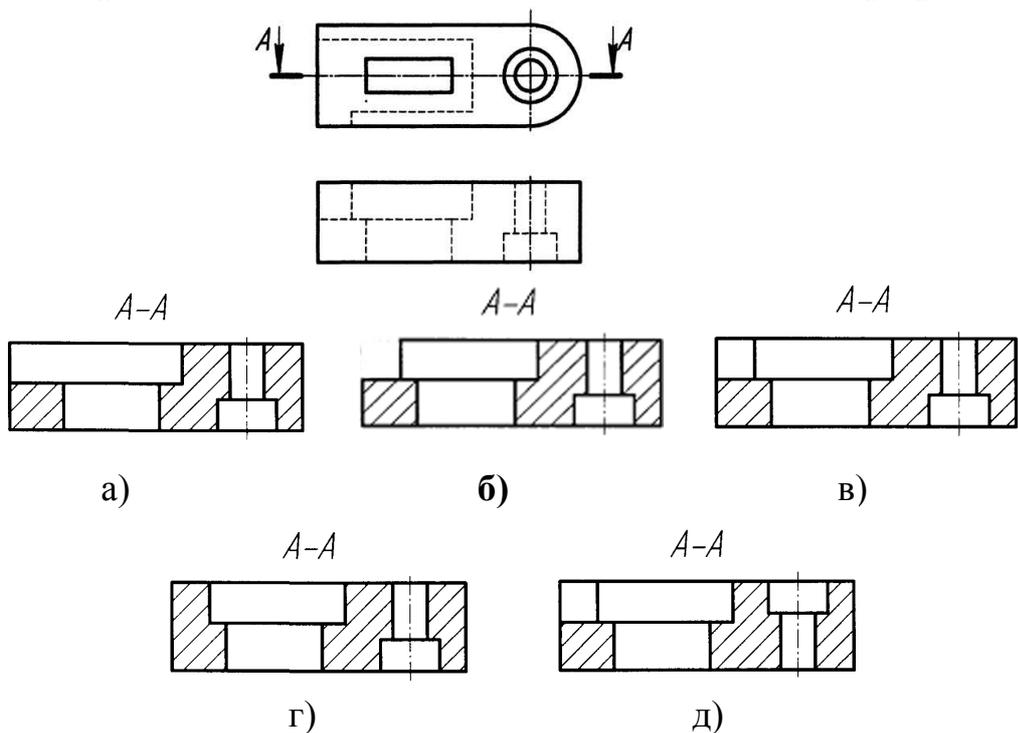
23. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



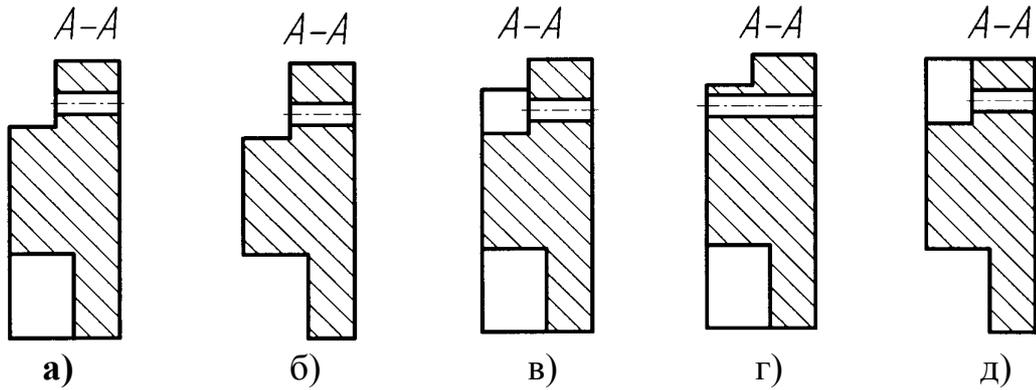
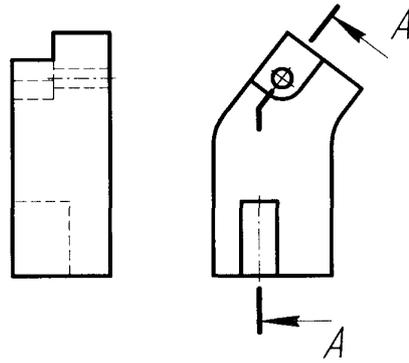
24. На каком рисунке правильно изображены проекции заданной модели?



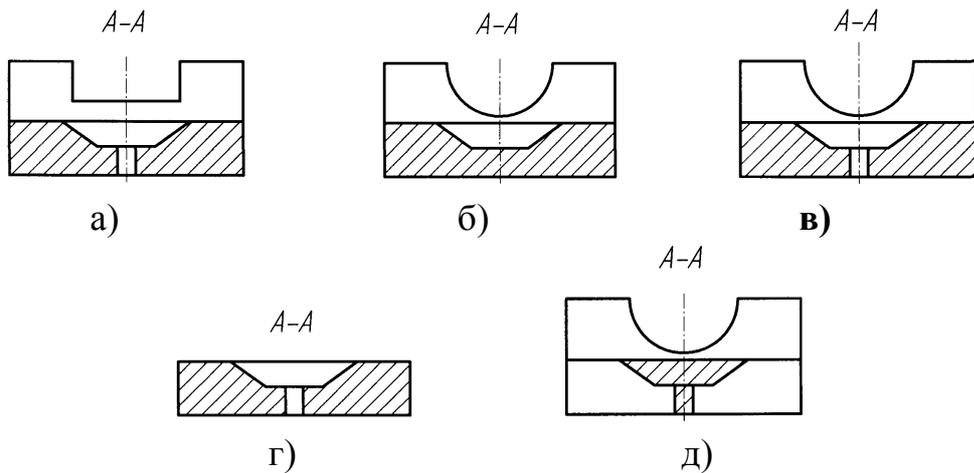
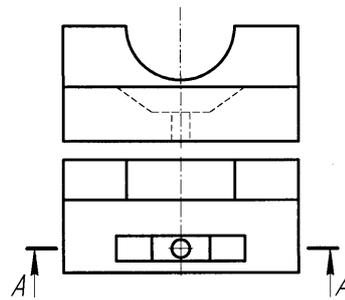
25. На каком рисунке правильно изображен горизонтальный разрез детали?



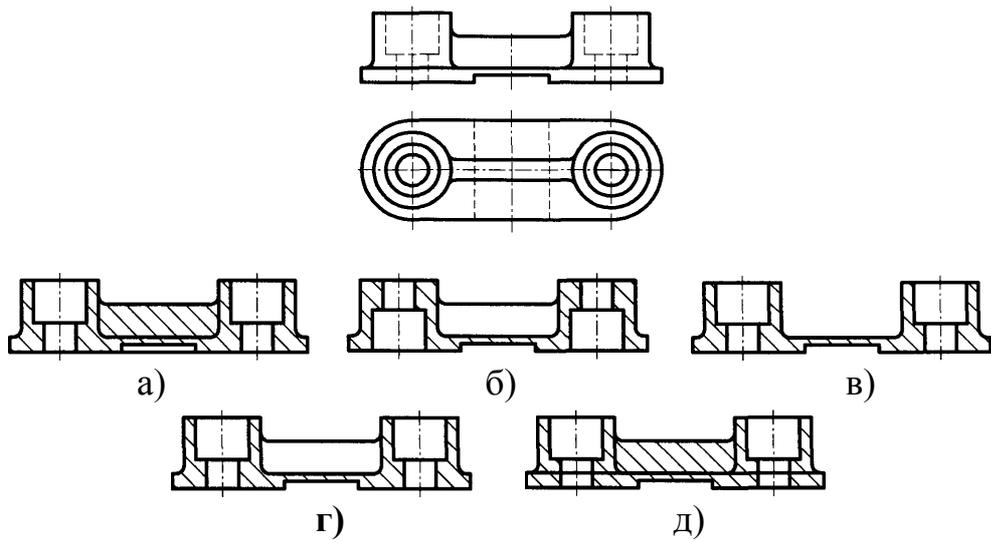
26. На каком рисунке правильно изображен ломаный разрез детали?



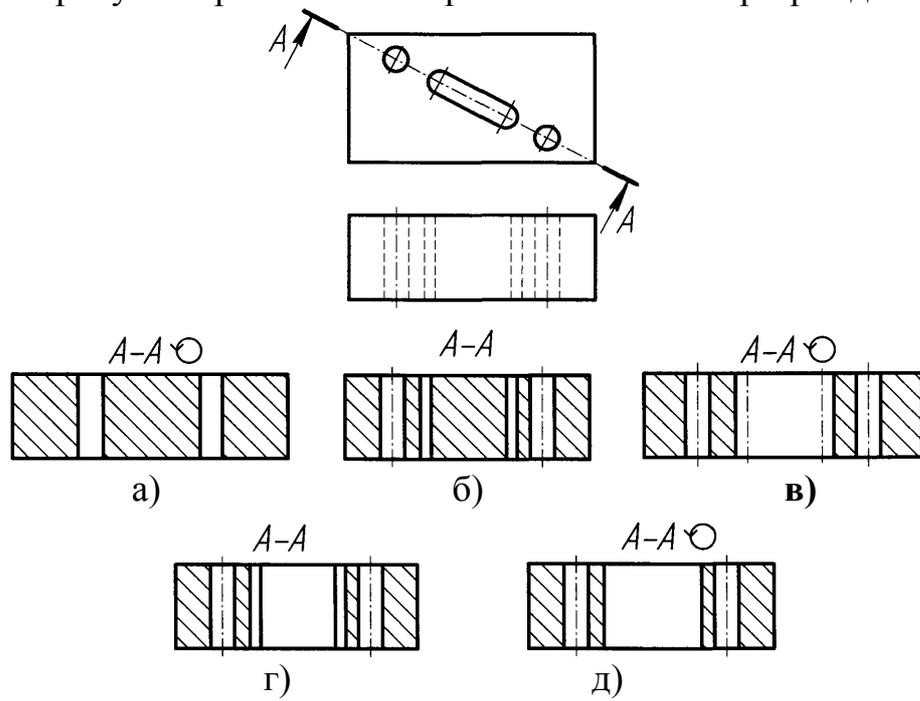
27. На каком рисунке правильно изображен фронтальный разрез детали?



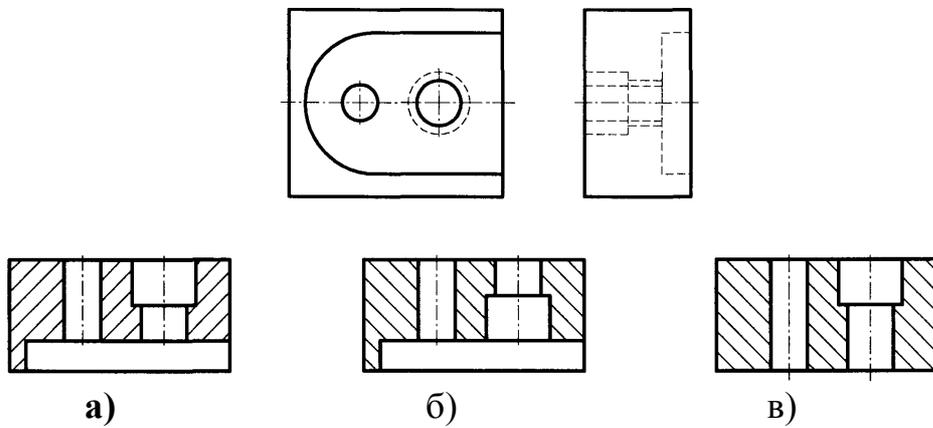
28. На каком рисунке правильно изображен фронтальный разрез детали?

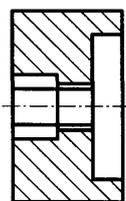


29. На каком рисунке правильно изображен наклонный разрез детали?

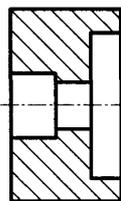


30. На каком рисунке правильно изображен горизонтальный разрез детали?



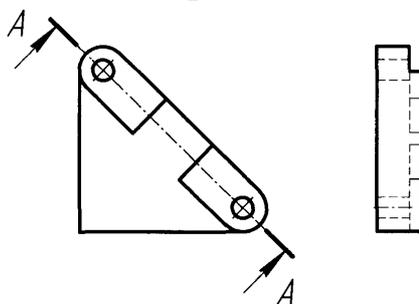


г)



д)

31. На каком рисунке правильно изображен наклонный разрез детали?



A-A



а)

A-A



б)

A-A



в)

A-A



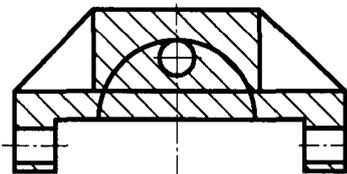
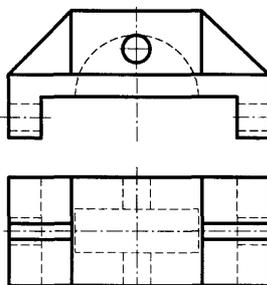
г)

A-A

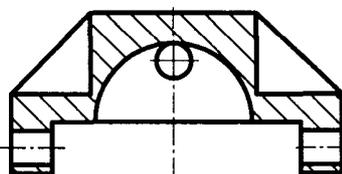


д)

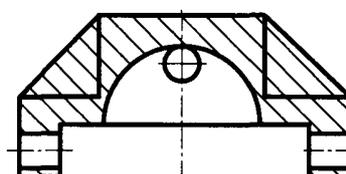
32. На каком рисунке правильно изображен фронтальный разрез детали?



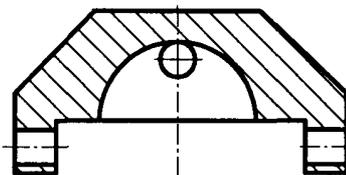
а)



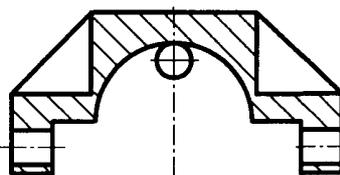
б)



в)

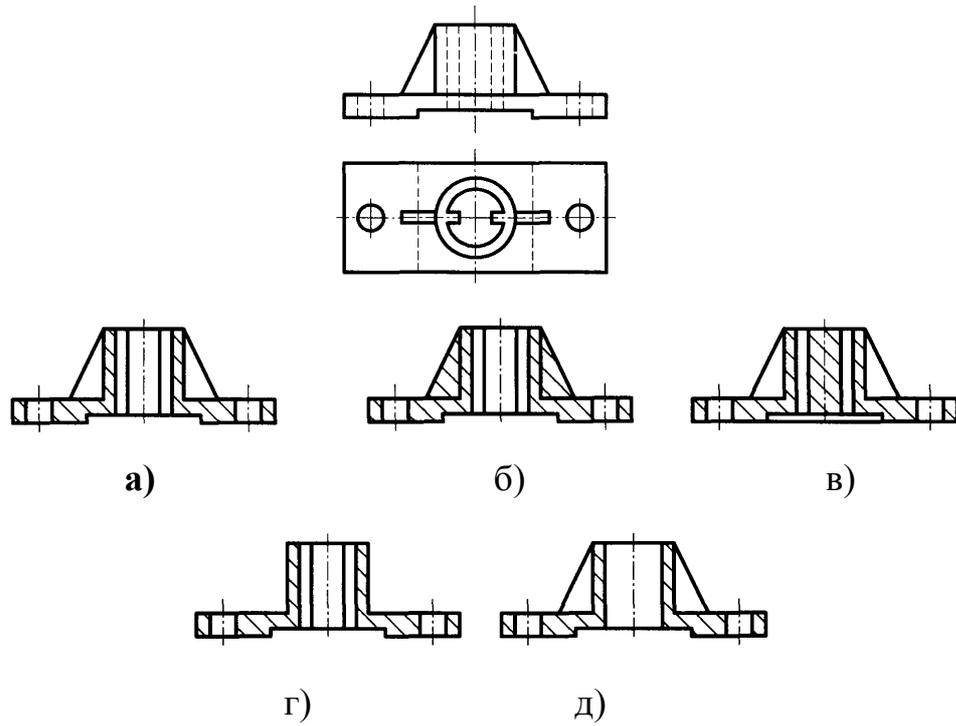


г)

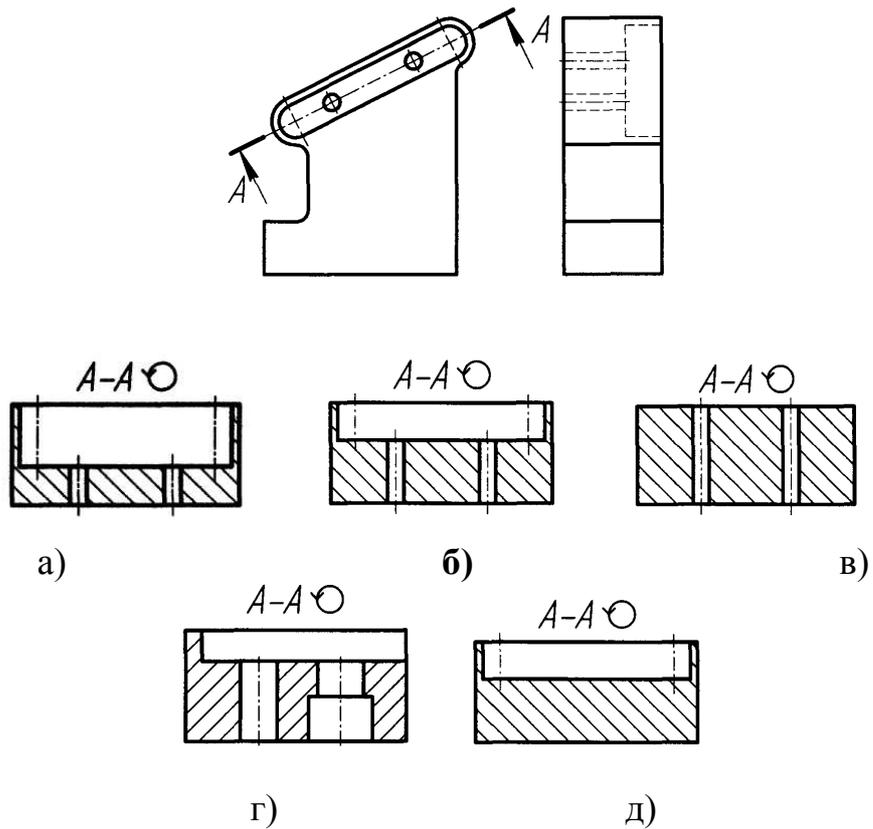


д)

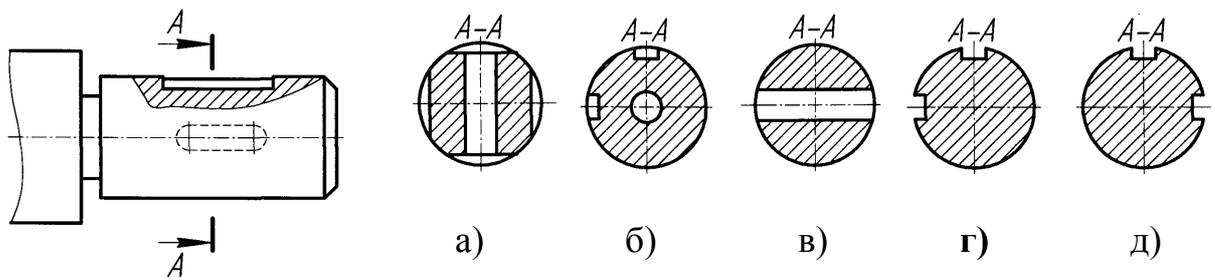
33. На каком рисунке правильно изображен фронтальный разрез детали?



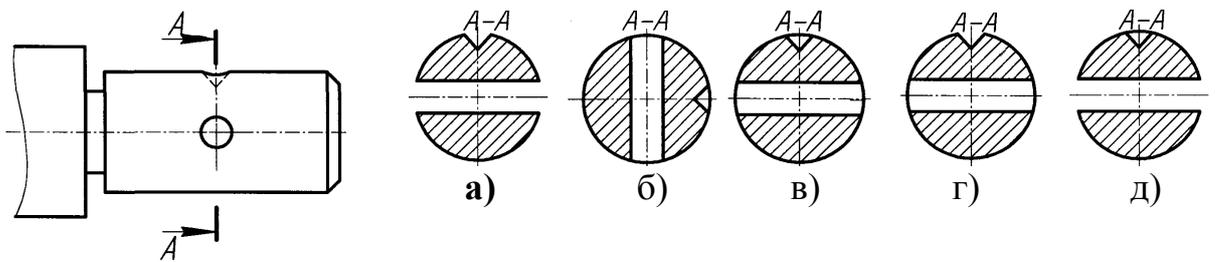
34. На каком рисунке правильно изображен наклонный разрез детали?



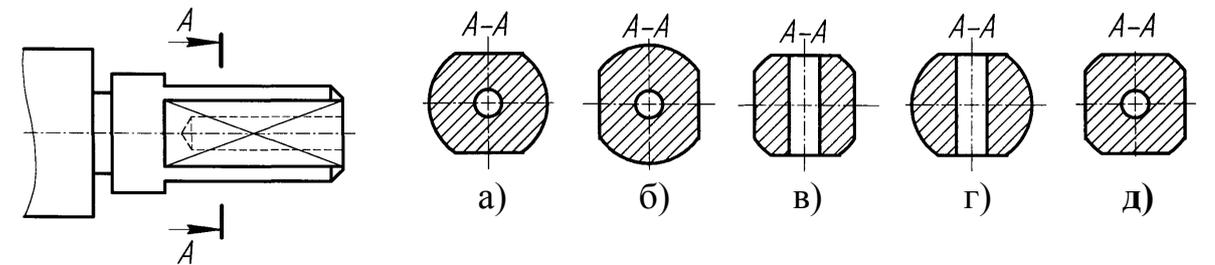
35. На каком рисунке правильно изображено сечение детали?



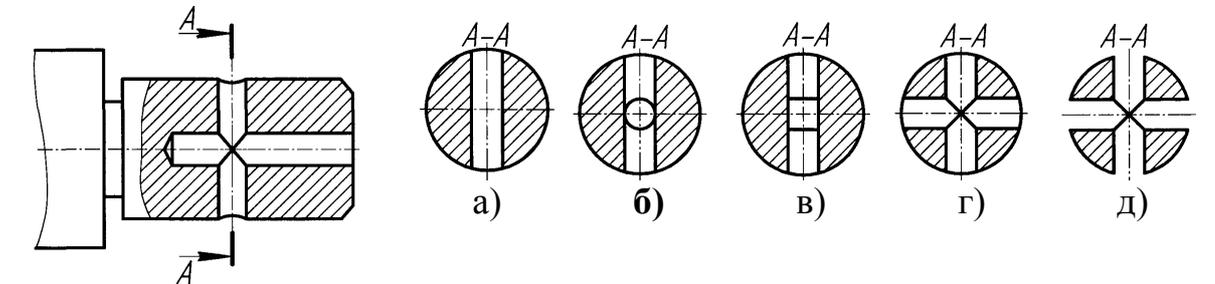
36. На каком рисунке правильно изображено сечение детали?



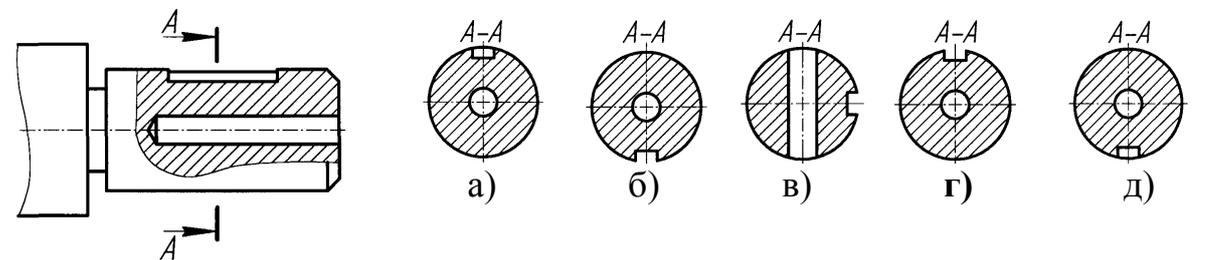
37. На каком рисунке правильно изображено сечение детали?



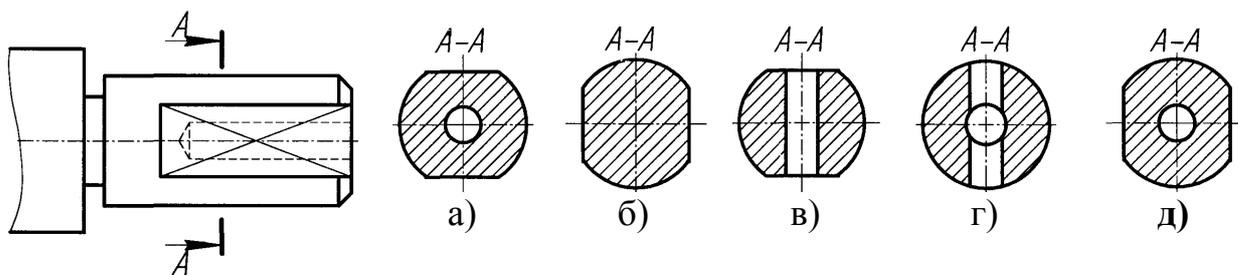
38. На каком рисунке правильно изображено сечение детали?



39. На каком рисунке правильно изображено сечение детали?



40. На каком рисунке правильно изображено сечение детали?



41. Какое из указанных утверждений неверно?

а) не указывают положение секущей плоскости, направление проецирования и не наносят буквенные обозначения, если секущая плоскость параллельна плоскости проекций;

б) разрезом называется изображение, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями;

в) допускается располагать сечение повернутым, в этом случае его изображение сопровождают знаком «повернуто»;

г) выносной элемент может отличаться от основного изображения по содержанию;

д) такие элементы деталей, как спицы маховиков, шкивов, зубчатых колес, тонкие стенки типа ребер жесткости и т.п., показываются рассеченными, но для большей наглядности не заштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль их оси или длинной стороны элемента.

42. Какое из указанных утверждений неверно?

а) в общем случае обозначение разреза содержит указание положения секущей плоскости штрихами разомкнутой линии, указание направления проецирования стрелками на начальном и конечном штрихах и обозначение секущей плоскости и разреза одной и той же прописной буквой кириллицы, начиная с *А* без пропусков и повторений;

б) в зависимости от количества секущих плоскостей различают простые и сложные сечения;

в) допускается располагать сечение повернутым, в этом случае его изображение сопровождают знаком или словом «повернуто»;

г) болты, винты, шпильки, шпонки, шатуны и аналогичные детали в продольном сечении показываются не рассеченными;

д) в случае необходимости в аксонометрических проекциях допускается частично изображать профиль резьбы.

43. Какое из указанных утверждений неверно?

а) при необходимости допускается применять развернутые разрезы, тогда в качестве секущей применяется цилиндрическая поверхность;

б) нормальным называется сечение в том случае, если секущая плоскость перпендикулярна оси предмета;

в) если вынесенное сечение имеет симметричную форму и расположено вблизи изображения на продолжении следа секущей плоскости, то след секущей плоскости обозначается тонкой штрихпунктирной линией, буквами не обозначается, направление взгляда не указывается и сечение не подписывается;

г) шарики всегда показывают рассеченными;

д) линии штриховки разрезов и сечений в аксонометрических проекциях выполняют параллельно одной из диагоналей квадратов, стороны которых расположены

44. Какое из указанных утверждений неверно?

а) допускается поворачивать дополнительный вид, при этом к его обозначению добавляют знак «повернуто»;

б) в зависимости от расположения секущей плоскости сечения подразделяются на нормальные и наклонные;

в) для симметричных наложенных сечений и сечений, расположенных в разрыве изображения, след секущей плоскости не указывается и сечение не подписывается;

г) допускается упрощенно изображать линии пересечения поверхностей, если по условиям производства не требуется их точного построения;

д) в аксонометрических проекциях в разрезах ребра жесткости, спицы маховиков, колес и другие подобные элементы не заштриховывают.

45. Какое из указанных утверждений неверно?

а) при построении изображений на технических чертежах необходимо предмет располагать между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций;

б) на разрезе показывают только то, что находится в секущей плоскости;

в) выносным элементом называют изображение в более крупном масштабе какой-либо части предмета, содержащее подробности, не указанные на соответствующем изображении;

г) при изображении деталей, имеющих постоянные или закономерно изменяющиеся поперечные сечения (валы, стержни и т.п.), для экономии места допускается изображать их с разрывами;

д) в аксонометрических проекциях в разрезах ребра жесткости, спицы маховиков, колес и другие подобные элементы заштриховывают.

46. Какое из указанных утверждений неверно?

а) при изображении гнутых изделий выполняется развернутый вид (развертка);

б) допускается при построении разрезов изображать не все, что находится за секущей плоскостью, если это не требуется для понимания конструкции изделия;

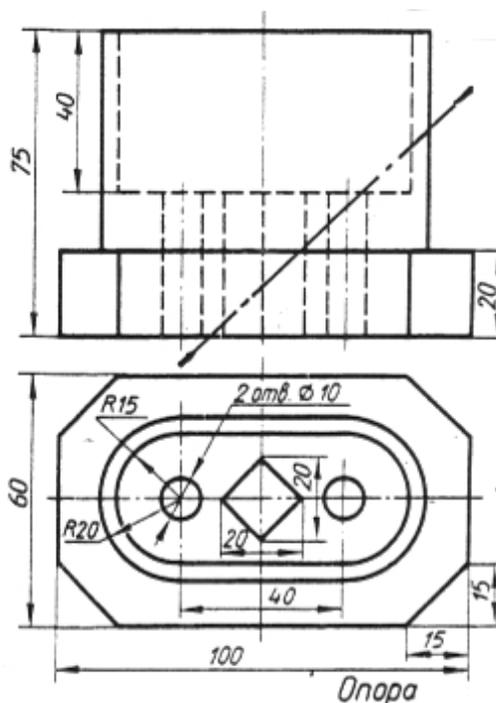
в) если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие или углубление, то контур отверстия или углубления в сечении показывают полностью;

г) наложенной проекцией называется изображение элементов детали, расположенных за секущей плоскостью;

д) в аксонометрических проекциях места плавных переходов изображают сплошными тонкими линиями.

Графическая работа: по заданным видам спереди и сверху построить вид слева, выполнить полезные разрезы и вынесенное сечение наклонной плоскостью.

Пример задания:



2.3.6. Аттестационная работа по разделу «Машиностроительное черчение» выполняется в течение 90 минут и включает в себя 5 тестовых заданий и графическую работу. Тестовые задания оцениваются 0 – 10 баллов с учетом недочетов и неточностей в соответствии с таблицей:

Количество правильных ответов	5	4	3	2	1	0
Балл	10	9-8	7-6	5-4	3-2	1

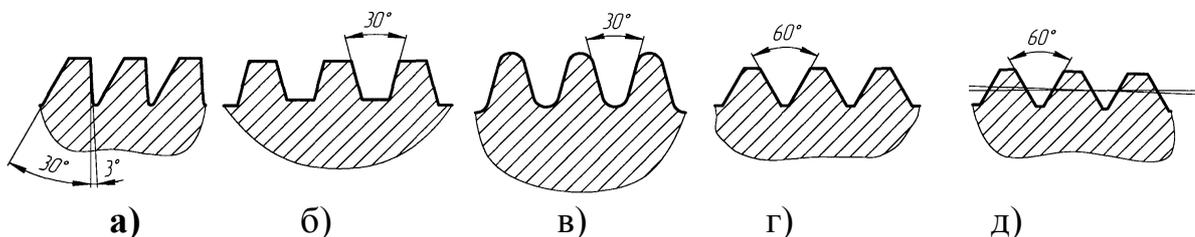
Графическая работа оценивается 0 – 10 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения работы в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
10–9	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
8–7	Задание выполнено правильно, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты и ошибки построения
6 – 5	Задание выполнено правильно, присутствуют существенные графические недочеты и (или) ошибки построения
4 – 0	Задание выполнено с существенными ошибками, в том числе и с отступлением от требований стандартов ЕСКД

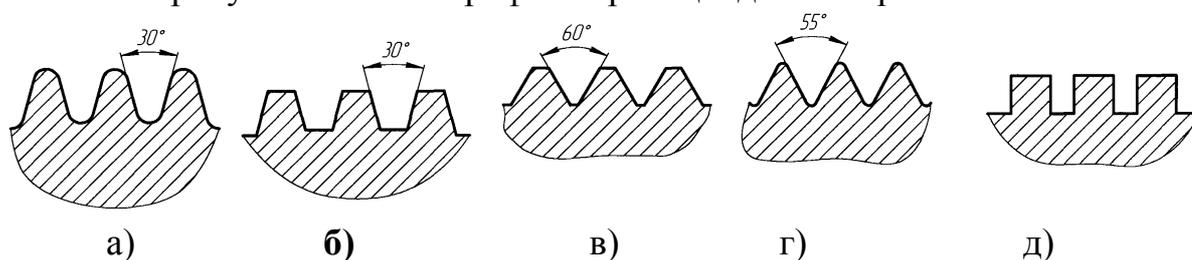
Результат аттестационной работы оценивается 0 – 20 баллов путем суммирования баллов за тестовую и графическую работы.

Работа содержит комбинации следующих тестовых вопросов (правильный ответ выделен):

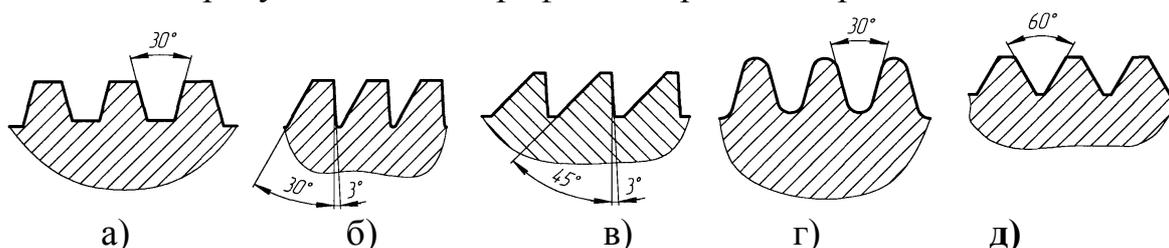
1. На каком рисунке показан профиль упорной резьбы?



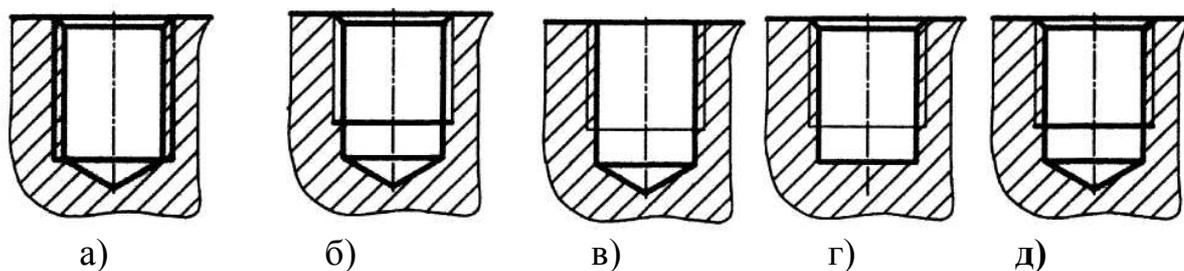
2. На каком рисунке показан профиль трапецеидальной резьбы?



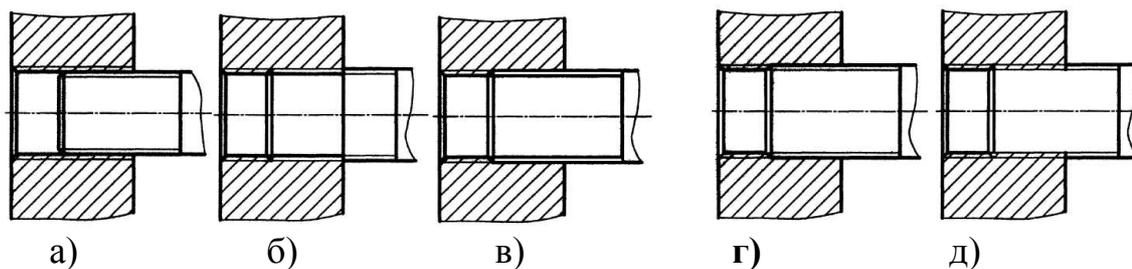
3. На каком рисунке показан профиль метрической резьбы?



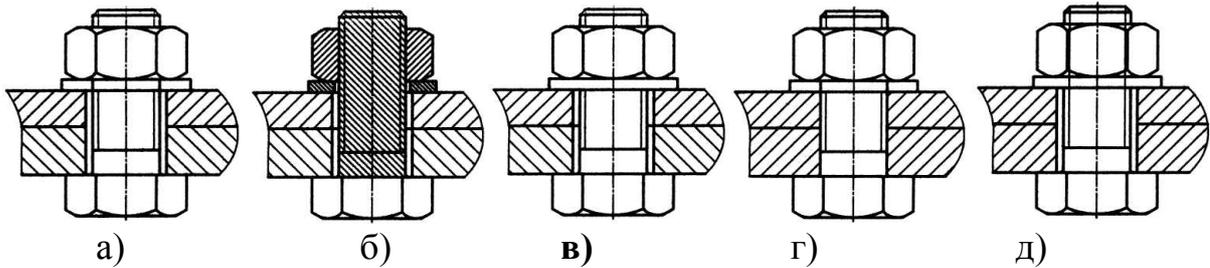
4. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы в отверстии в разрезе?



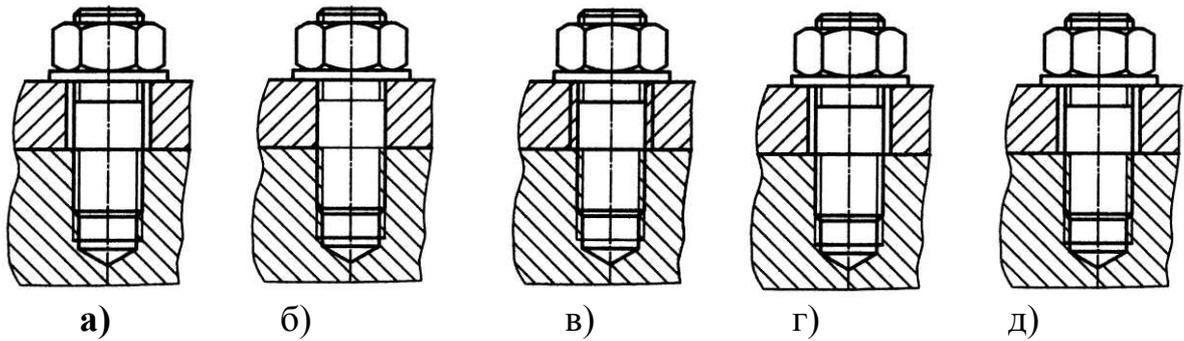
5. На каком рисунке правильно показан разрез резьбового соединения?



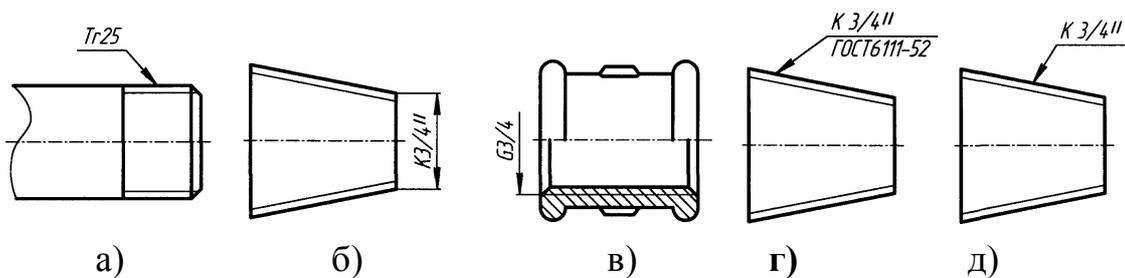
6. На каком рисунке правильно показано болтовое соединение?



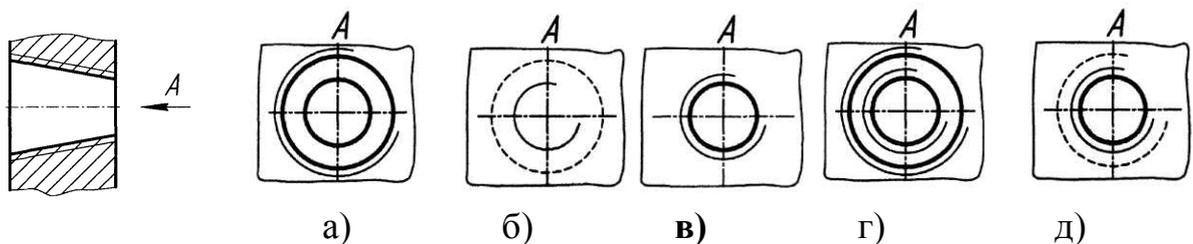
7. На каком рисунке правильно показано шпильчатое соединение?



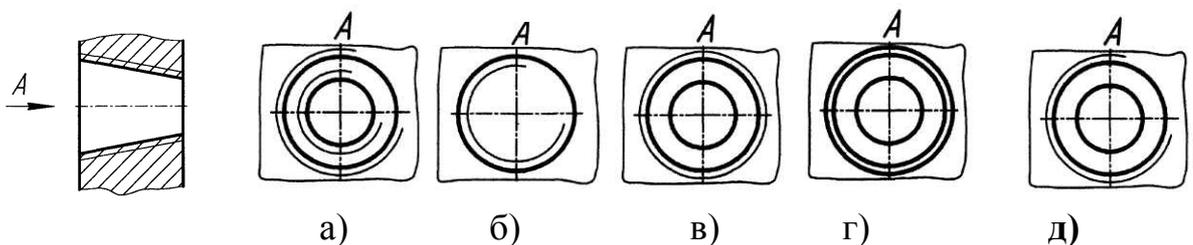
8. На каком рисунке правильно выполнено обозначение резьбы?



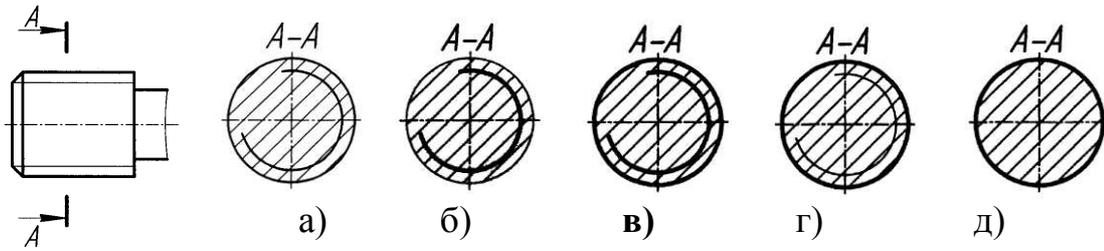
9. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы в отверстии?



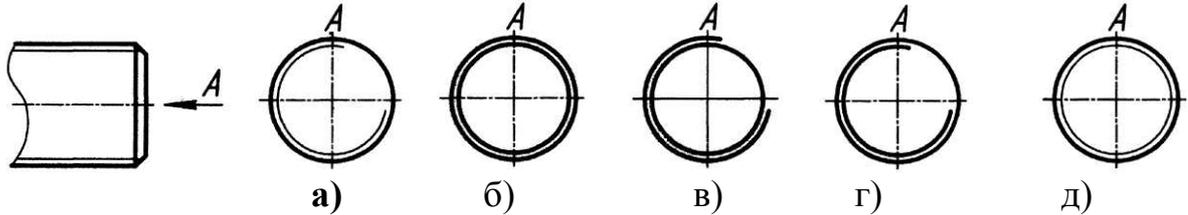
10. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы в отверстии?



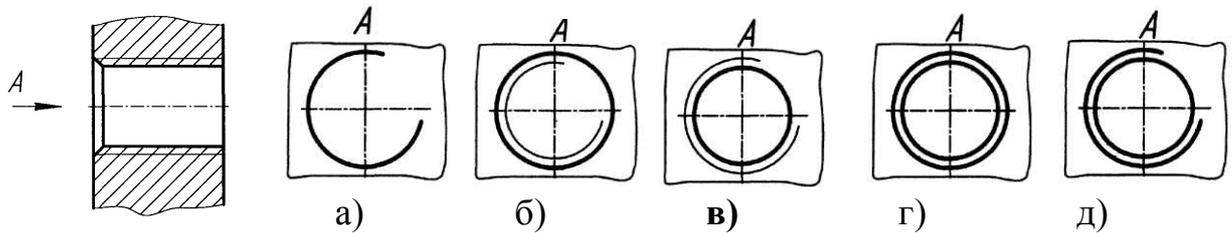
11. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы на стержне в разрезе?



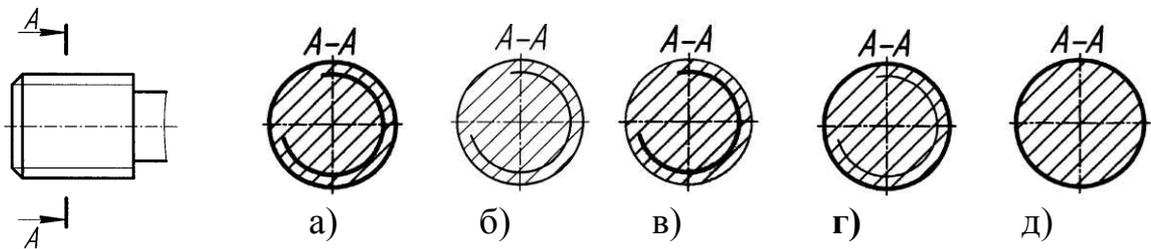
12. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы на стержне?



13. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы в отверстии?



14. На каком рисунке показано правильное изображение резьбы на стержне в разрезе?



15. Нормируемый диаметр, какой из перечисленных видов резьбы не измеряется в миллиметрах?

- а) трапецеидальная;
- б) трубная коническая;
- в) метрическая коническая;
- г) упорная;
- д) круглая.

16. Нормируемый диаметр, какой из перечисленных видов резьбы измеряется в дюймах?

- а) трубная цилиндрическая;
- б) метрическая коническая;
- в) трапецеидальная;
- г) метрическая;
- д) упорная.

17. Как будет обозначена резьба упорная с номинальным диаметром 26 мм, однозаходная, с шагом 3 мм, правая?

- а) Уп 26 × 3 РН;
- г) S 26 × 3;

- б) S 26;
в) S 26 P3;

д) Уп 26 ×3.

18. Как будет обозначена резьба метрическая с номинальным диаметром 30 мм, однозаходная, с крупным шагом 2 мм, правая:

- а) M 30×2 LH; г) M 30 ×2;
б) M 30; д) M 30 LH?
в) M 30 × 1 (P2);

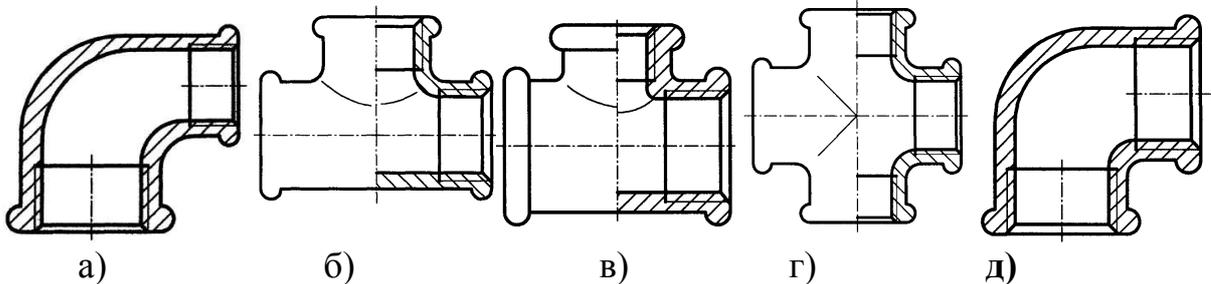
19. Как будет обозначена резьба трапецеидальная с номинальным диаметром 20 мм, трехзаходная, с шагом 4 мм, правая?

- а) Трап 20×(3×4); г) Tr 20×12(P4);
б) Трап 20×(3×4) PH; д) Tr 20×12(P4)PH.
в) Tr 20×3(P4);

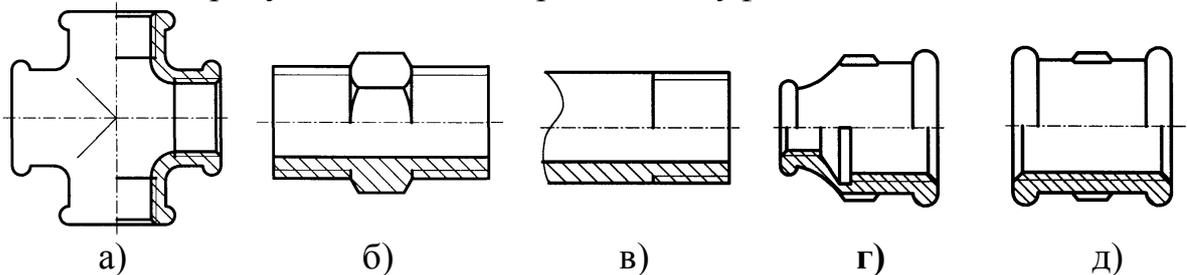
20. Как будет обозначена резьба трубная цилиндрическая с размером резьбы 1", левая?

- а) G 1" LH; г) Труб 1 LH;
б) G1" – LH; д) G 1 LH.
в) G 1 (LH);

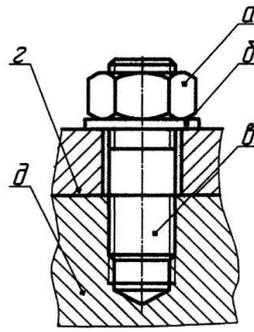
21. На каком рисунке показан прямой угольник?



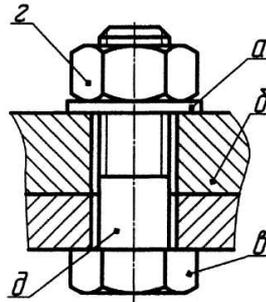
22. На каком рисунке показана переходная муфта?



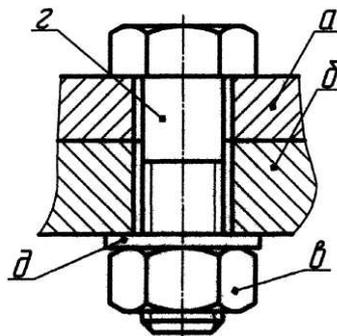
23. Какой литерой обозначена на рисунке шайба? Б



24. Какой литерой обозначена на рисунке гайка? Г



25. Какой литерой обозначен на рисунке болт? Г



26. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) деталью называется изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций;
- б) рифления на поверхности детали предотвращают проскальзывание пальцев руки при завинчивании детали;
- в) скругления не изображают, если размер их радиуса в масштабе чертежа 3 мм и меньше;
- г) сборочный чертеж – это конструкторский документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля;
- д) если деталь изготовлена из текстолита марки ПТК, диаметром стрежня 20 мм, первого сорта по ГОСТ 5 – 78, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «Текстолит ПТК – 20 сорт 1 ГОСТ 5 – 78».

27. Какое из указанных утверждений неверно?

а) для придания чертежу большей наглядности лыски могут быть отмечены диагоналями, наносимыми сплошными тонкими линиями;

б) рабочий чертеж детали в отличие от эскиза выполняется с помощью чертежных принадлежностей и в натуральном масштабе;

в) проточки применяют для установки в них стопорящих деталей, уплотняющих прокладок, для обеспечения возможности выхода металлорежущего инструмента при нарезании резьбы и т.п.;

г) шаг рифления на поверхности детали зависит от ширины и диаметра накатываемой поверхности, а для сетчатого рифления еще и от материала детали;

д) если деталь изготовлена из фторопласта марки 4 общего назначения по ГОСТ 10007–80*Е, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*Фторопласт – 4 О ГОСТ 10007 – 80*».

28. Какое из указанных утверждений неверно?

а) сборочной единицей называется изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, клепкой, сваркой и т.д.);

б) рабочий чертеж детали должен содержать изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), размеры, параметры микрогеометрии и другие данные, необходимые для разработки сборочного чертежа узла, в состав которого входит деталь;

в) форма, размеры и шероховатость поверхностей элементов детали, получаемые в результате обработки при сборке, указывают на сборочном чертеже;

г) рабочий чертеж детали может содержать требования к способу испытания изготовленной детали, к ее транспортировке и хранению;

д) если деталь изготовлена из трубы водогазопроводной обычной точности изготовления, неоцинкованной, без резьбы, внутреннего диаметра 40 мм, с толщиной стенки 3,5 мм по ГОСТ 3262 – 75, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*Труба 40 × 3,5 ГОСТ 3262 – 75*».

29. Какое из указанных утверждений неверно?

а) размеры фасок и правила их указания на чертежах стандартизованы;

б) наименование детали должно быть по возможности кратким, желательно однословным; если наименование состоит из двух слов, то на первом месте пишут имя существительное, например «*Гайка накидная*»;

в) проточки применяют для установки в них стопорящих деталей и уплотняющих прокладок; для «выхода» режущих инструментов; для обеспечения плотного прилегания торцовых поверхностей сопрягаемых деталей;

- г) количество изображений на рабочих чертежах должно быть минимальным, но достаточным для однозначного понимания конструкции изделия;
- д) если деталь изготовлена из баббитов марки Б 16 по ГОСТ 1320 – 74, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*Баббит Б16 по ГОСТ 1320 – 74*».

30. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) **фаски – это конические или плоские узкие срезы острых кромок деталей, которые применяют для повышению долговечности изделий;**
- б) эскиз и рабочий чертеж изделия должны содержать изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), размеры, параметры микрогеометрии и другие данные, необходимые для однозначного понимания конструкции изделия и возможности его изготовления;
- в) допускается на сборочных чертежах не показывать крышки, кожухи, маховики другие составные части изделия, если необходимо показать закрываемые ими другие части изделия;
- г) для деталей, на которые не выпущены чертежи, в графе «Формат» спецификации пишут «БЧ»;
- д) если деталь изготовлена из латуни марки ЛС 59-1 по ГОСТ 15527 – 70, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*ЛС 59-1 ГОСТ 15527 – 70*».

31. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) **ребра жесткости и другие тонкостенные элементы на рабочих чертежах показываются не заштрихованными, а на эскизах – штрихуются;**
- б) на эскизе выполняются все изображения детали, которые необходимы для однозначного понимания ее конструкции;
- в) допускается на сборочных чертежах не показывать зазоры между стержнем и отверстием;
- г) если деталь, входящая в состав узла, на который выполняется сборочный чертеж, подлежит изготовлению из сортового проката, то все необходимые ее размеры приводят в спецификации;
- д) если деталь изготовлена из бронзы оловянной марки БрОЦСН 3-7-5-1 по ГОСТ 613 – 79, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*БрОЦСН 3-7-5-1 ГОСТ 613 – 79*».

32. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) на эскизе детали должны быть соблюдены пропорции между размерами элементов изделия;
- б) на рабочем чертеже детали проставляются все размеры, необходимые для ее изготовления;

- в) допускается на сборочных чертежах не показывать фаски, скругления, углубления, выступы и другие мелкие элементы деталей;
- г) если деталь, входящая в состав узла, на который выполняется сборочный чертеж, подлежит изготовлению из сортового проката, то все необходимые ее размеры приводят в спецификации;
- д) если деталь изготовлена из алюминиевого сплава для обработки давлением (дюралюминия) марки Д1 по ГОСТ 4784 – 74, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «Дюралюминий Д 1 по ГОСТ 4784 – 74».**

33. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) эскиз детали выполняется в стандартном масштабе;**
- б) рабочий чертеж выполняется на формате;
- в) на сборочном чертеже наносят номера позиций;
- г) спецификация является текстовым конструкторским документом, определяющим состав сборочной единицы;
- д) если деталь изготовлена из углеродистой качественной конструкционной стали марки 08 по ГОСТ 1050 – 88**, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «Сталь 08 ГОСТ 1050 – 88».

34. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) эскиз детали выполняется с соблюдением пропорций между размерами элементов изделия;
- б) рабочий чертеж выполняется от руки в стандартном масштабе;**
- в) на сборочном чертеже наносят габаритные, присоединительные установочные и другие справочные размеры;
- г) спецификация состоит из разделов, расположенных в определенной последовательности;
- д) если деталь изготовлена из стали углеродистой обыкновенного качества марки 5 по ГОСТ 380 – 88, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «Ст 5 ГОСТ 380 – 88».

35. Какое из указанных утверждений неверно?

- а) центровые отверстия на валах предназначены для возможности установки заготовки на технологическом оборудовании при ее обработке;
- б) рабочий чертеж выполняется на формате, в стандартном масштабе с помощью чертежных принадлежностей;
- в) не рассекают и не штрихуют на сборочных чертежах в поперечных разрезах такие детали, как валы, оси, стержни, шарики и т.п.;**
- г) допускается детали сварного, паяного, клееного и т.п. изделия из однородного материала в сборе с другими изделиями в разрезах и сечениях

штриховать в одну сторону, изображая контуры деталей, входящих в состав соединения сплошными толстыми линиями;

д) если деталь изготовлена из алюминиевого сплава для литья марки АЛ2 по ГОСТ 2685 – 75, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*АЛ 2 ГОСТ 2686 – 75*».

36. Какое из указанных утверждений неверно?

а) при построении эскизов для измерения радиальных размеров применяются: металлическая линейка, кронциркуль, нутромер, штангенциркуль и др.;

б) эскиз и рабочий чертеж изделия должны содержать изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы), размеры, параметры микрогеометрии и другие данные, необходимые для однозначного понимания конструкции изделия и возможности его изготовления;

в) сборочный чертеж может содержать рабочие размеры и другие параметры (например, шероховатость поверхности), используемые и контролируемые в процессе сборки и при приемки готового изделия;

г) на сборочном чертеже смежные детали в разрезах и сечениях выделяют разной по направлению и плотности штриховкой, одинаковой для каждой детали на всех изображениях, или сдвигают линии штриховки в одном сечении по отношению к другому;

д) если деталь изготовлена из ковкого чугуна марки 60-3 по ГОСТ 1215 – 79**, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*КЧ 60-3 ГОСТ 1215 – 79*».

37. Какое из указанных утверждений неверно?

а) эскиз детали выполняется в глазомерном масштабе;

б) рабочий чертеж выполняется с использованием чертежных принадлежностей;

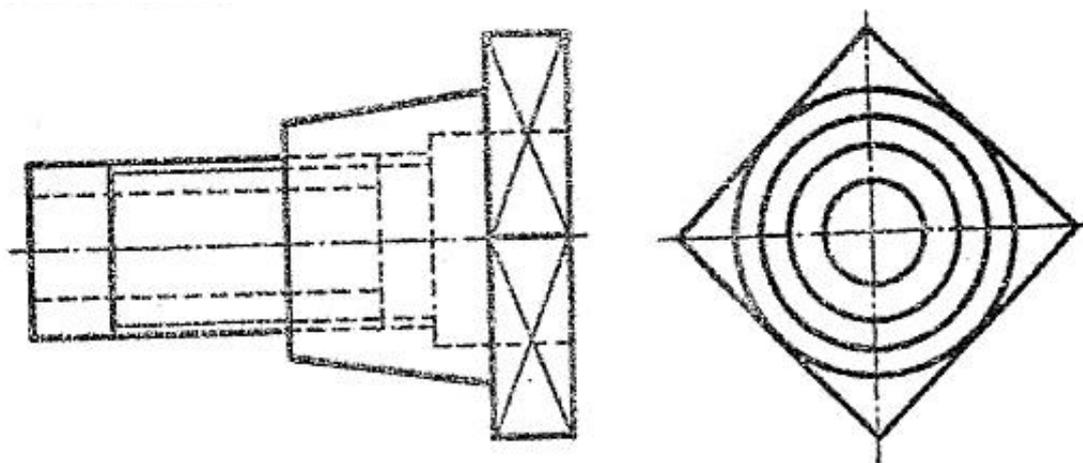
в) на сборочном чертеже выполняют изображение сборочной единицы с минимальным, но достаточным количеством видов, разрезов и сечений, дающее представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединяемых по данному чертежу, и обеспечивающее возможность ее сборки (изготовления) и контроля;

г) спецификация является графическим конструкторским документом, определяющим состав сборочной единицы;

д) если деталь изготовлена из углеродистой качественной конструкционной стали марки 45 по ГОСТ 1050 – 88**, то в графе «Обозначение материала детали» основной надписи по ГОСТ 2.104 – 68* рабочего чертежа будет сделана запись «*Сталь 45 ГОСТ 1050 – 88*».

Графическая работа: выполнить сборочный чертеж соединения двух деталей, заменить вид спереди простым фронтальным разрезом.

Пример задания:



2.3.7. Аттестационная работа по разделу «Основы компьютерной графики» выполняется в течение 90 минут и включает в себя результаты развернутого ответа на один из вопросов курса, представленный в виде презентации и графическую работу. Развернутый ответ на вопрос с представлением презентационных материалов оценивается 0 – 25 баллов в зависимости от правильности и точности ответа, его полноты, качества и грамотности изложение материала и технических и визуализационных характеристик самой презентации в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
25–23	Представлена полная презентация, содержащая исчерпывающую информацию, выполненная на высоком техническом уровне; презентация излагалась студентом грамотно, четко или с несущественными замечаниями; получены правильные ответы на вопросы
22–18	Представлена презентация, содержащая практически полную информацию, выполненная на высоком техническом уровне; презентация излагалась студентом грамотно, четко или с некоторыми замечаниями; получены в основном правильные ответы на вопросы
17–15	Представлена презентация, содержащая достаточную информацию, выполненная на приемлемом техническом уровне; презентация излагалась студентом с некоторыми замечаниями; получены в основном правильные ответы на вопросы
14–0	Задание выполнено с существенными ошибками; презентация излагалась студентом с некоторыми замечаниями и (или) ошибками; ответы на вопросы получены с существенными ошибками

Графическая работа оценивается 0 – 15 баллов в зависимости от качества и правильности выполнения работы в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
15–14	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
13–11	Задание выполнено правильно, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты и ошибки построения
10–9	Задание выполнено правильно, присутствуют существенные графические недочеты и (или) ошибки построения
8–0	Задание выполнено с существенными ошибками, в том числе и с отступлением от требований стандартов ЕСКД

Результат аттестационной работы оценивается 0 – 40 баллов путем суммирования баллов за подготовку развернутого ответа на вопрос и графическую работы.

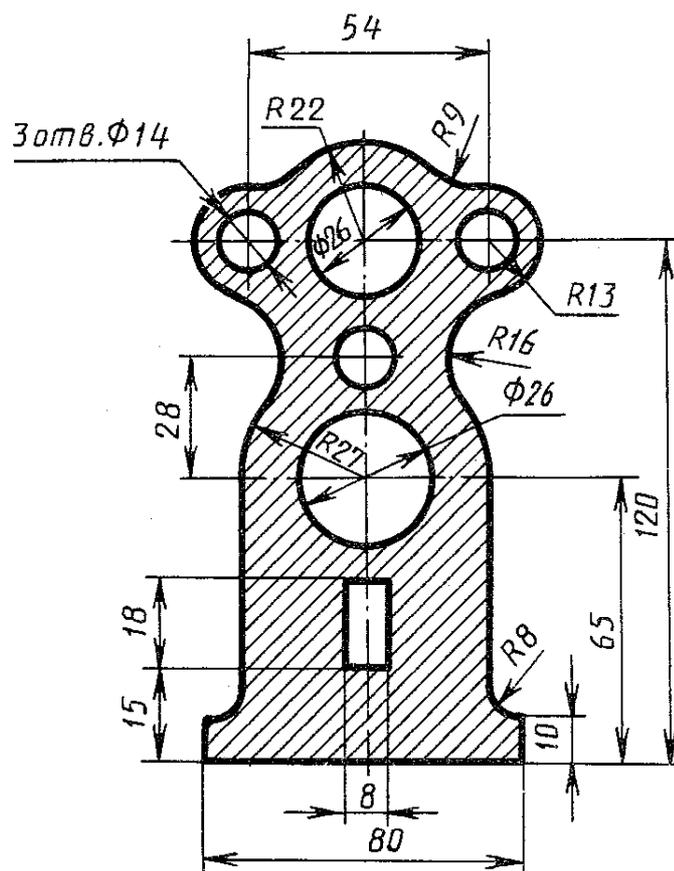
Вопросы для представления развернутого ответа в формате презентации:

1. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и его задачи.
2. Графические объекты, примитивы и их атрибуты.
3. Представление видеоинформации и ее машинная генерация.
4. Графические языки.
5. Метафайлы.
6. Архитектура графических терминалов и графических рабочих станций.
7. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.
8. Базовая графика.
9. Пространственная графика.
10. Современные стандарты компьютерной графики.

Студенту могут быть выданы и другие актуальные вопросы в рамках дисциплины.

Графическая работа: выполнить построение контура детали средствами компьютерной графики, нанести необходимые обозначения и размеры.

Пример задания:



Стойка

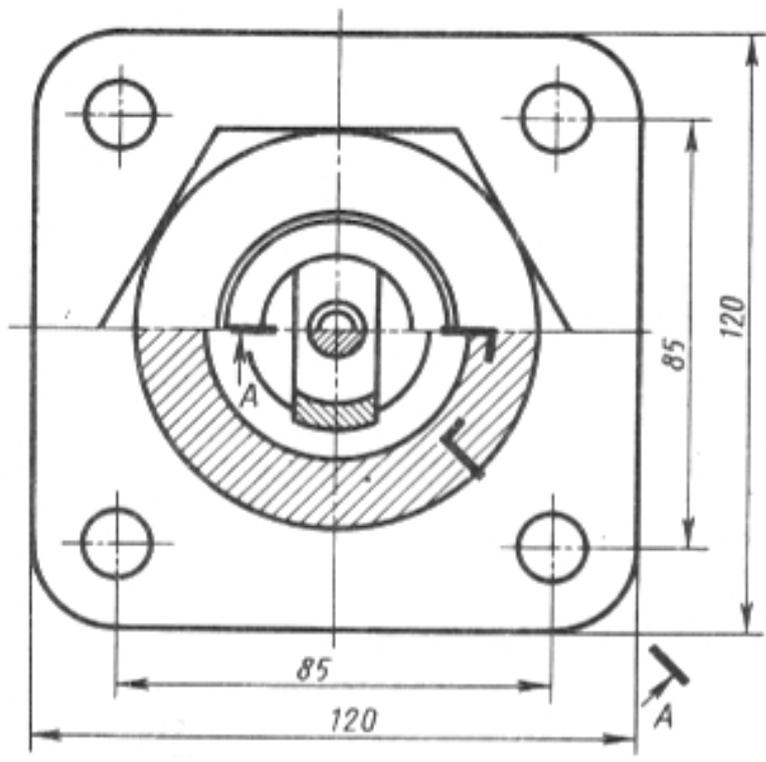
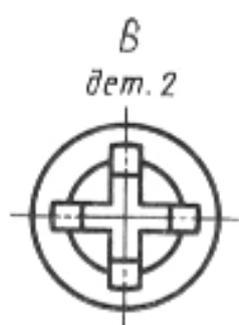
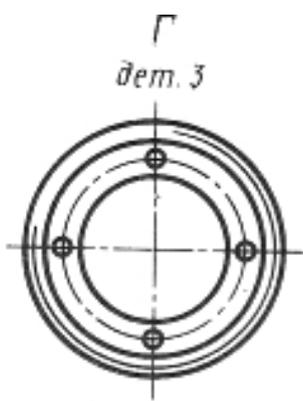
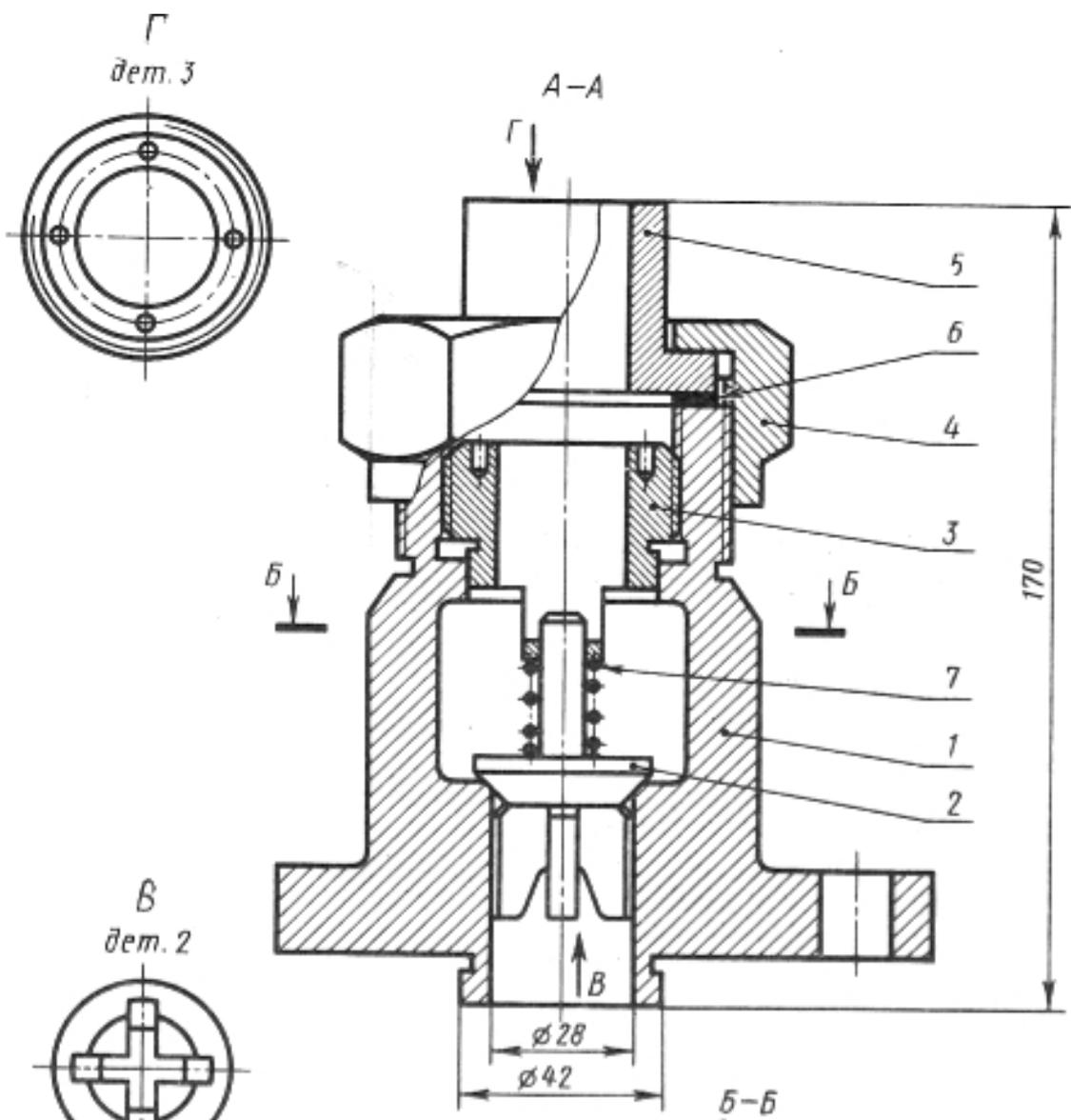
2.3.8. Аттестационная работа по разделу «Применение средств компьютерной графики к выполнению чертежей профессиональной направленности» выполняется в течение 90 минут и включает в себя графическую работу, которая оценивается 0 – 20 баллов в зависимости от качества и правильности ее выполнения в соответствии с таблицей:

Интервал баллов	Соответствие результатов выполнения задания
20–18	Задание выполнено правильно, аккуратно, полностью в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД
17–14	Задание выполнено правильно, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, в основном аккуратно, присутствуют некоторые графические недочеты и ошибки построения
13–12	Задание выполнено правильно, присутствуют существенные графические недочеты и (или) ошибки построения
11–0	Задание выполнено с существенными ошибками, в том числе и с отступлением от требований стандартов ЕСКД

Графическая работа: средствами компьютерной графики выполнить рабочий чертеж детали, входящей в состав сборочной единицы.

Пример задания:

Деталь позиции 4, гайка накидная, изготовлена из стали 45.



2.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

2.4.1. Промежуточная аттестация по дисциплине включает экзамен (1 семестр), зачет (2 семестр) и зачет с оценкой (3 семестр).

2.4.2. Экзамен принимается по билетам, содержащим три вопроса (по одному вопросу из каждого раздела) и задачу. Экзамен оценивается 0 – 50 баллов.

Вопросы к экзамену (1 семестр)

Раздел «Точка, прямая, плоскость: проецирование и взаимное расположение»

1. Предмет и история развития начертательной геометрии.
2. Метод проекций: понятие проекции, центральное, параллельное и ортогональное проецирование.
3. Инвариантные свойства параллельного проецирования.
4. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Эпюр Монжа.
5. Проецирование точки в четвертях и октантах пространства.
6. Различные положения прямой в пространстве относительно плоскостей проекций.
7. Принадлежность точки прямой линии. Деление отрезка в заданном соотношении.
8. Следы прямой линии: понятие и правила построения.
9. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка общего положения методом прямоугольного треугольника.
10. Взаимное положение двух прямых в пространстве.
11. Проецирование плоского прямого угла.
12. Способы задания плоскости.
13. Различные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
14. Принадлежность прямой и точки плоскости.
15. Прямые особого положения в плоскости: линии уровня и линии наибольшего наклона к плоскостям проекций.
16. Пересечение прямой с плоскостью: общий алгоритм построения, частные случаи, примеры.
17. Пересечение двух плоскостей (для случаев, когда плоскости заданы следами и плоскими фигурами).
18. Перпендикулярность прямой и плоскости: признак перпендикулярности и примеры построения.
19. Определение расстояния от точки до плоскости общего положения (для случаев, когда плоскость задана плоской фигурой и следами).
20. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности и примеры построения.

21. Параллельность прямой и плоскости: признак параллельности и примеры построения.
22. Параллельность плоскостей: признак параллельности, примеры построения.
23. Построение двух взаимно перпендикулярных прямых общего положения (определение расстояния от точки до прямой общего положения).

Раздел «Способы преобразования проекций»

1. Основы способа вращения. Вращение точки вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций. Вращение отрезка общего положения вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций (определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка общего положения).
2. Вращение плоскости общего положения, заданной следами, вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций (определение углов наклона плоскости к плоскостям проекций).
3. Вращение плоской фигуры вокруг линий уровня (определение натуральной величины треугольника общего положения вращением вокруг горизонтали и фронтали).
4. Основы способа плоскопараллельного перемещения. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка и треугольника общего положения.
5. Основы способа совмещения. Совмещение плоскости с горизонтальной и фронтальной плоскостями проекций. Определение натуральной величины отрезка и треугольника, принадлежащих плоскости общего положения, совмещением с горизонтальной и фронтальной плоскостями проекций.
6. Построение проекций треугольника, принадлежащего плоскости общего положения, по заданному ее совмещенному положению с горизонтальной и фронтальной плоскостями проекций.
7. Основы способа перемены плоскостей проекций. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций отрезка и треугольника общего положения. Определение расстояния от точки до плоскости.
8. Приведение прямой и плоскости в частные положения относительно плоскостей проекций.

Раздел «Кривые линии и поверхности. Теоретические основы аксонометрии»

1. Многогранники: основные термины и определения. Построение проекций многогранников.
2. Пересечение многогранников плоскостью. Построение разверток многогранников.
3. Пересечение прямой линии с поверхностью многогранника.
4. Кривые поверхности: основные термины и определения, определитель поверхности, классификация поверхностей.

5. Построение эллиптического сечения прямого кругового цилиндра проецирующей плоскостью. Построение развертки цилиндра.
6. Пересечение конуса плоскостью, виды сечений. Построение параболического, гиперболического и эллиптического сечений прямого кругового конуса проецирующей плоскостью. Построение развертки конуса.
7. Пересечение прямой линии с поверхностью наклонного цилиндра.
8. Пересечение прямой линии с поверхностью наклонного конуса.
9. Взаимное пересечение поверхностей (способы вспомогательных секущих плоскостей, концентрических и эксцентрических сфер, некоторые частные случаи построения линии пересечения поверхностей).
10. Касательные плоскости к кривым поверхностям.
11. Плоские и пространственные кривые линии. Цилиндрическая и коническая винтовые линии.
12. Понятие аксонометрии. Коэффициенты (показатели) искажения. Классификация аксонометрических проекций.
13. Стандартные аксонометрические проекции: коэффициенты искажения, расположение осей, проецирование окружности.

Распределение компонентов билетов по элементам знаний, умений и навыков:

Содержание билетов	Элементы
Вопрос 1	З-1
Вопрос 2	З-1
Задача	У-1

Примеры формирования экзаменационных билетов:

Экзаменационный билет

1. Проецирование точки в четвертях и октантах пространства.
2. Основы способа вращения. Вращение плоской фигуры вокруг горизонтали.
3. Задача.

Экзаменационный билет

1. Задание прямой линии. Различные положения прямой относительно плоскостей проекций.
2. Основы способа перемены плоскостей проекций. Определение натуральной величины и углов наклона к плоскостям проекций треугольника общего положения.

3. Задача.

Экзаменационный билет

1. Проецирование плоского прямого угла.

2. Пересечение поверхностей между собой. Способ вспомогательных концентрических сфер.

3. Задача.

2.4.3. Зачеты выставляются по результатам работы в семестре в соответствии с набранными баллами.

2.4.4. Критерии оценки по дисциплине приведены в таблице:

Итоговая сумма баллов	Оценка по 4-бальной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS	Градация
90-100	отлично	зачтено	A	отлично
85-89	хорошо		B	очень хорошо
75-84			C	хорошо
70-74			D	удовлетворительно
65-69	удовлетворительно		E	посредственно
60-64			F	неудовлетворительно
ниже 60	неудовлетворительно	не зачтено	F	неудовлетворительно

«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Очень хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.

«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

«Посредственно» – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.

«Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.