

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.06.2025 15:06:43  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e01b2195e4b14a099b

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/Н.А. Климов/

11 июня 2025 года

**Фонд  
оценочных средств по дисциплине  
«Начертательная геометрия»**

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 г. 7 мес.</u>

Караваево 2025

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия».

Разработчик

старший преподаватель кафедры  
строительных конструкций Алаева Т.Ю. \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры строительных конструкций,  
протокол № 8 от «15» апреля 2025 года.

И.о. завкафедрой Примакина Е.И. \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии электроэнергетического факультета  
протокол № 5 от «10» июня 2025 года.

Яблоков А.С. \_\_\_\_\_

## Паспорт фонда оценочных средств

**Таблица 1**

Модуль (раздел) дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Методы проецирования. Проекция точки и прямой линии	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	Тестовые задания РГР	32
Плоскость. Способы преобразования чертежа		Расчетно- графическая работа (РГР)	1
Поверхности. Развертки поверхностей и аксонометрия		Тестовые задания	32
		Графическая работа	1
		Тестовые задания	31

### 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Таблица 2 – Формируемые компетенции**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>ук-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 <sub>ук-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-4 <sub>ук-1</sub> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности ИД-5 <sub>ук-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи ИД-1 <sub>опк-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Расчетно- графическая работа (РГР), графическая работа, тесты

## Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

**Раздел 1** Методы проецирования. Проекция точки и прямой линии.

**Раздел 2** Плоскость. Способы преобразования чертежа.

**Раздел 3** Поверхности. Развертки поверхностей и аксонометрия

### Компьютерное тестирование (ТСк)

#### 1 раздел

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Если направление проецирования перпендикулярно плоскости проекций, то проецирование называют...**

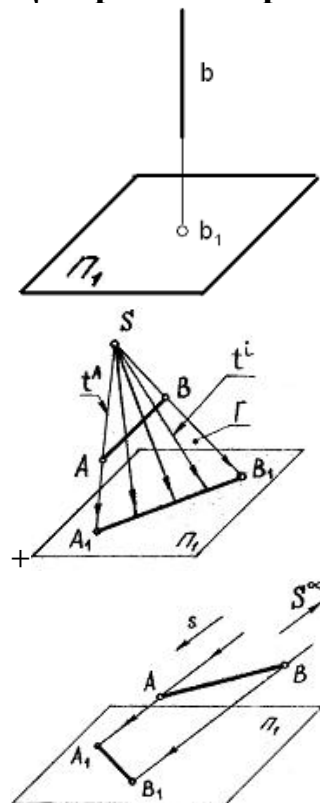
+ортогональным

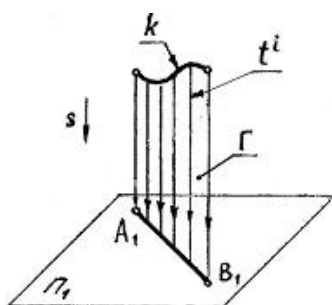
косоугольным

центральный

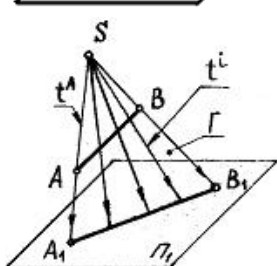
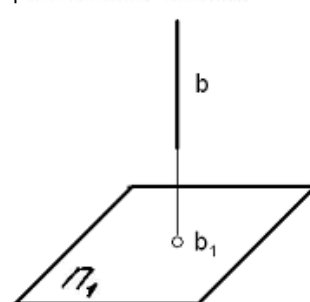
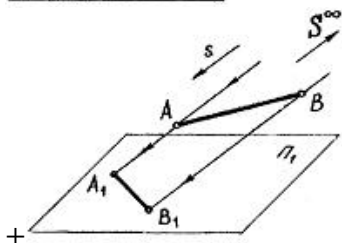
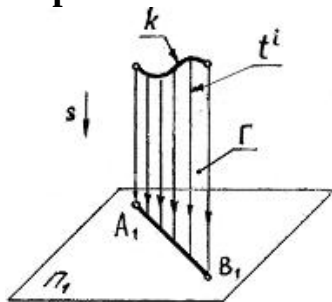
перспективным

**Центральное проецирование показано на чертеже...**





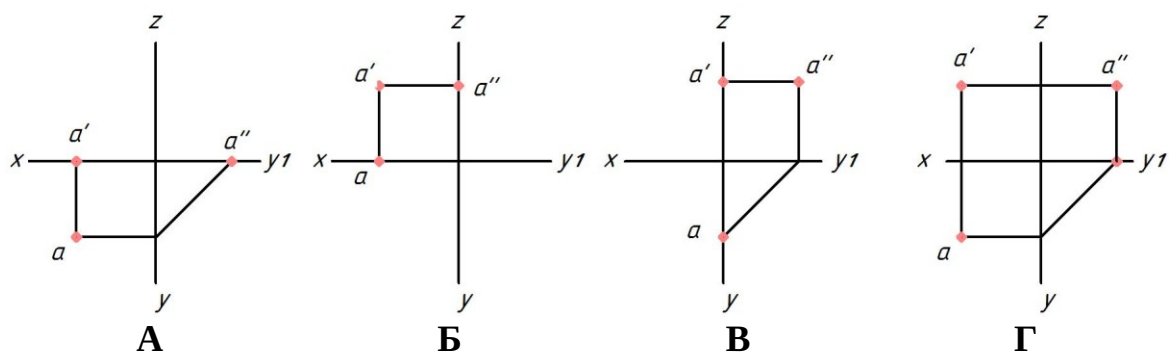
Параллельное косоугольное проецирование показано на чертеже...



Положение точки в пространстве определяется ...

- одной координатой
- двумя координатами
- + тремя координатами
- четырьмя координатами

Укажите чертеж, на котором точка A принадлежит горизонтальной плоскости проекций



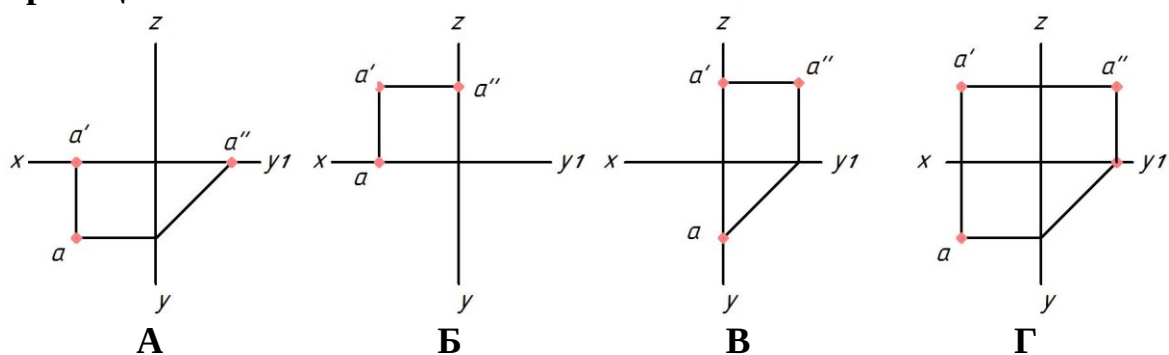
+А

Б

В

Г

Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит фронтальной плоскости проекций



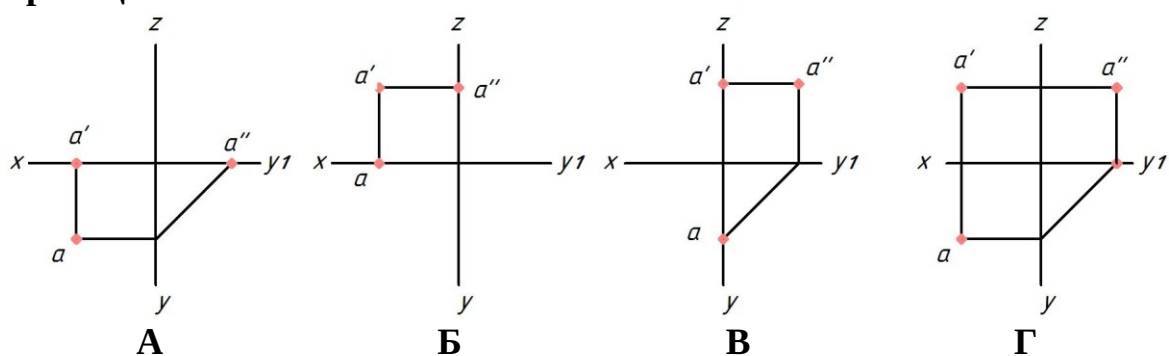
А

+Б

В

Г

Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит профильной плоскости проекций



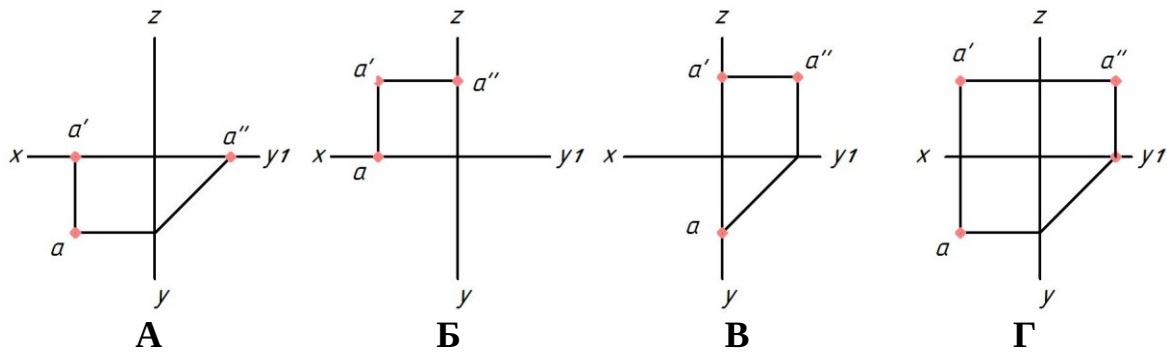
А

Б

+В

Г

Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит первому октанту



- А
- Б
- В
- +Г

Где в пространстве находится точка А (10; 0; -10)?

- на горизонтальной плоскости проекций
- +на фронтальной плоскости проекций
- на профильной плоскости проекций
- на оси Y

Если точка находится на профильной плоскости проекций, ее горизонтальная проекция располагается на чертеже ...

- на оси Z
- +на оси Y
- на оси Y1
- на оси X

Координата X определяет расстояние от точки до ...

- горизонтальной плоскости проекций
- +профильной плоскости проекций
- оси X
- фронтальной плоскости проекций

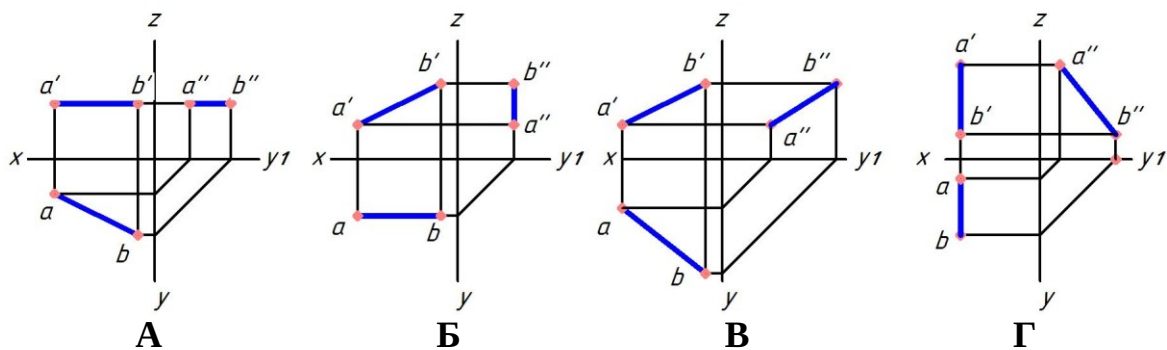
Координаты X и Z определяют \_\_\_\_ проекцию точки

- горизонтальную
- профильную
- +фронтальную
- Дополнительную

Горизонтальная линия уровня — это прямая, ...

- перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций
- +параллельная горизонтальной плоскости проекций
- находящаяся в горизонтальной плоскости проекций
- имеющая только горизонтальный след

Укажите чертеж, на котором прямая АВ параллельна горизонтальной плоскости проекций



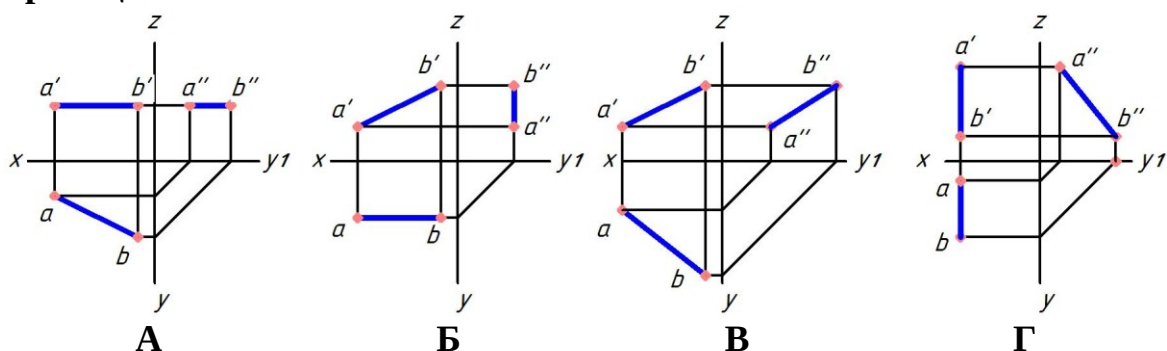
+А

Б

В

Г

Укажите чертеж, на котором прямая АВ параллельна фронтальной плоскости проекций



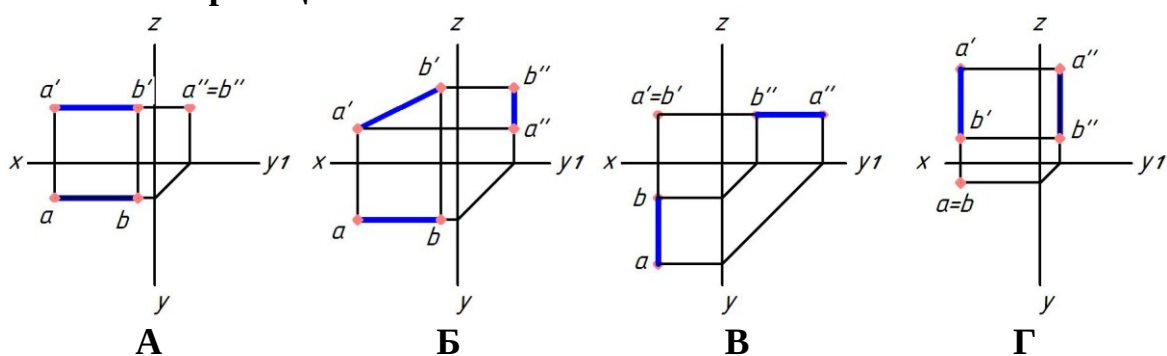
А

+Б

В

Г

Укажите чертеж, на котором прямая АВ перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций



А

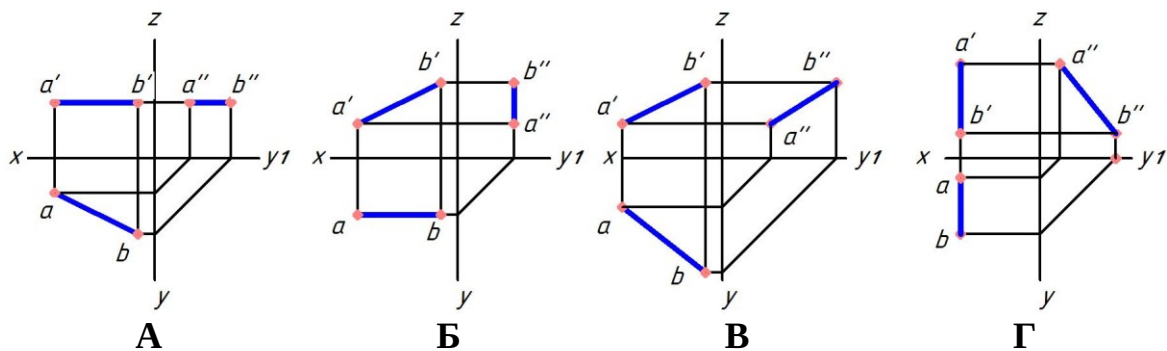
Б

В

+Г

Укажите чертеж, на котором прямая АВ параллельна профильной плоскости проекций

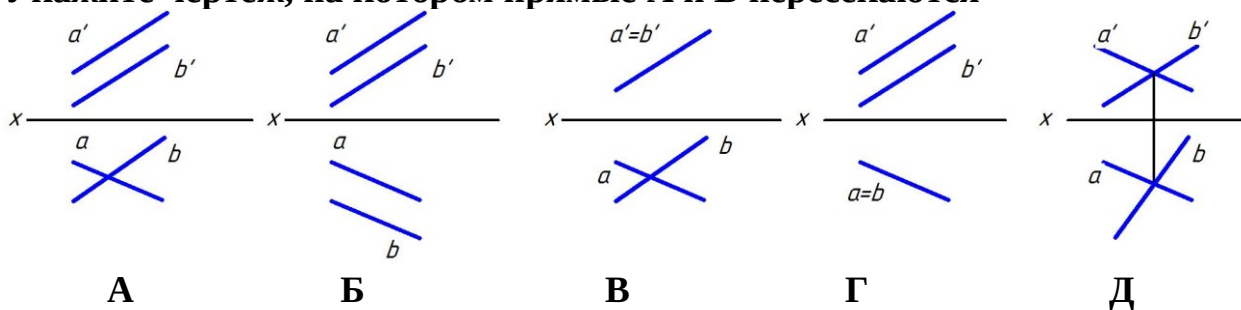




А  
Б  
В  
+Г

Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»

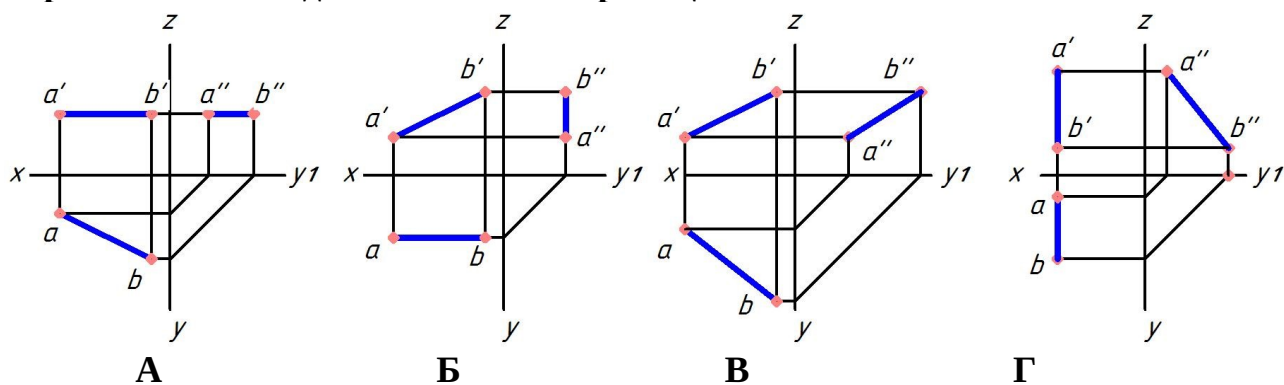
Укажите чертеж, на котором прямые А и В пересекаются



А  
Б  
+В  
Г  
+Д

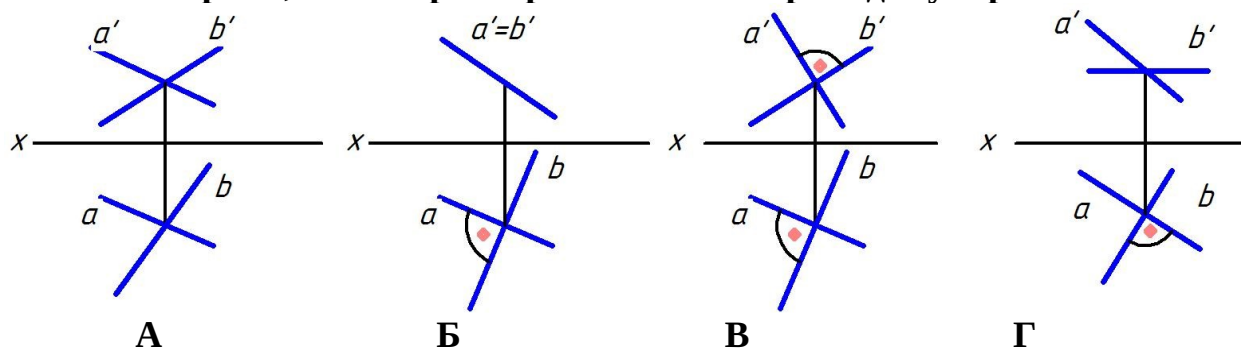
Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Укажите чертеж, на котором прямая АВ занимает общее положение, т.е. не параллельна ни одной плоскости проекций



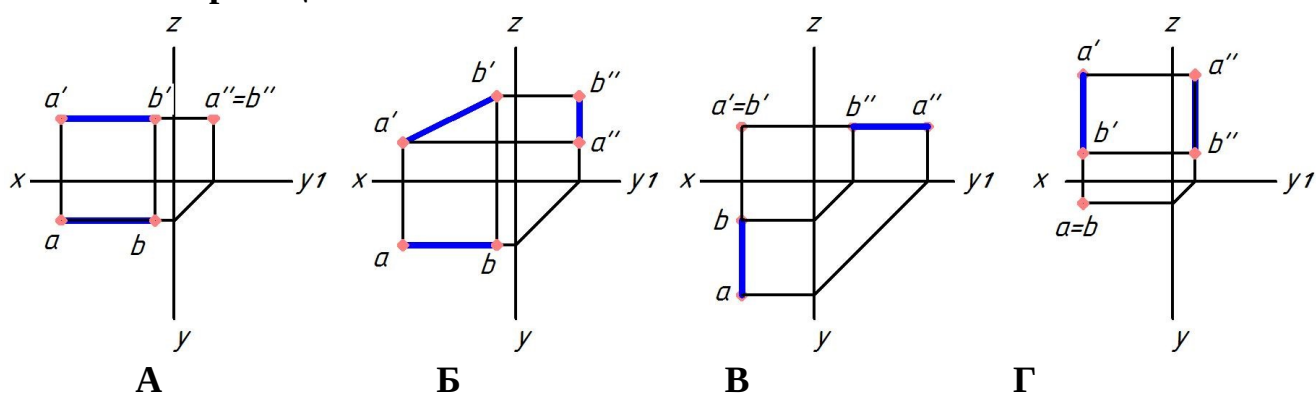
А  
Б  
+В  
Г

Укажите чертеж, на котором прямые А и Б перпендикулярны



А  
Б  
В  
+Г

Укажите чертеж, на котором прямая АВ перпендикулярна фронтальной плоскости проекций



А  
Б  
+В  
Г

У фронтально-конкурирующих точек ...

фронтальные проекции равноудалены от оси Z

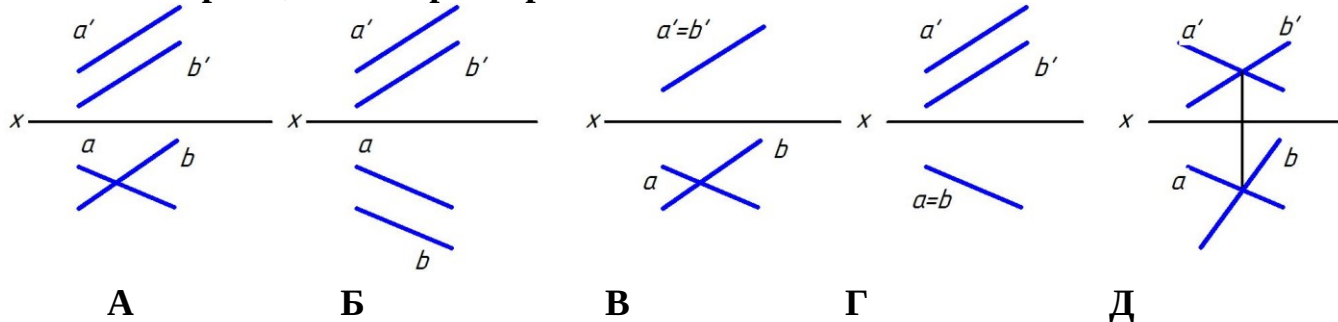
фронтальные проекции равноудалены от оси X

фронтальные проекции отсутствуют

+фронтальные проекции совпадают

Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»

Укажите чертеж, на котором прямые А и В



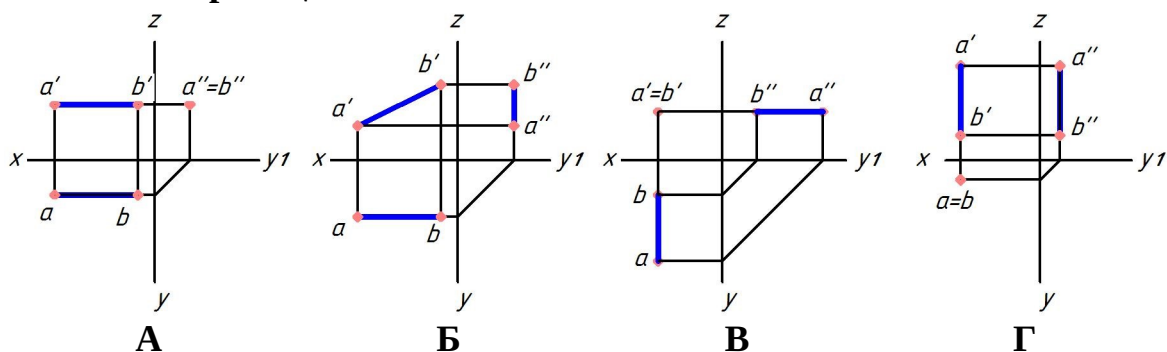
- А
- +Б
- В
- +Г
- Д

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Прямой угол проецируется без искажения, если ...**

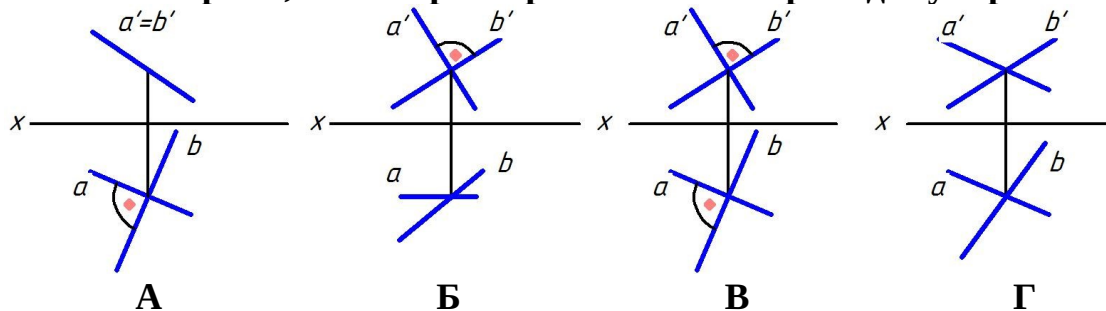
- одна из его сторон перпендикулярна плоскости проекций
- +одна из его сторон параллельна плоскости проекций
- его стороны наклонены под углом 45 к плоскости проекций
- ни одна из его сторон не параллельна плоскости проекций

**Укажите чертеж, на котором прямая АВ перпендикулярна профильной плоскости проекций**



- +А
- Б
- В
- Г

**Укажите чертеж, на котором прямые А и Б перпендикулярны**

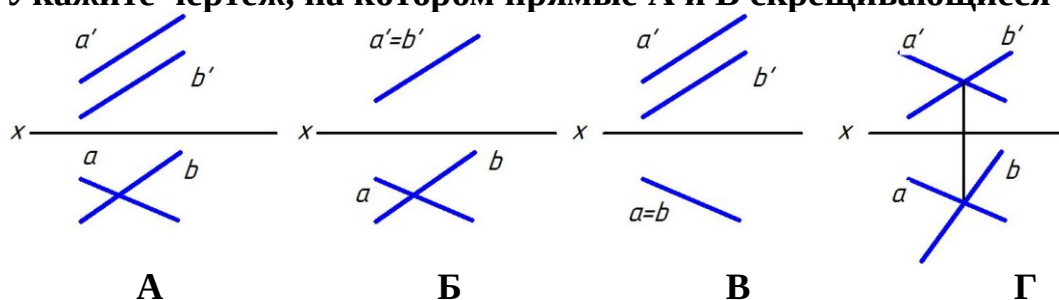


- А
- +Б
- В
- Г

**Какая прямая задана координатами ее точек А (10; 20; 10), В(30; 20; 20)?**

- общего положения
- горизонтальная линия уровня
- +фронтальная линия уровня
- профильная линия уровня

Укажите чертеж, на котором прямые А и В скрещивающиеся



+А

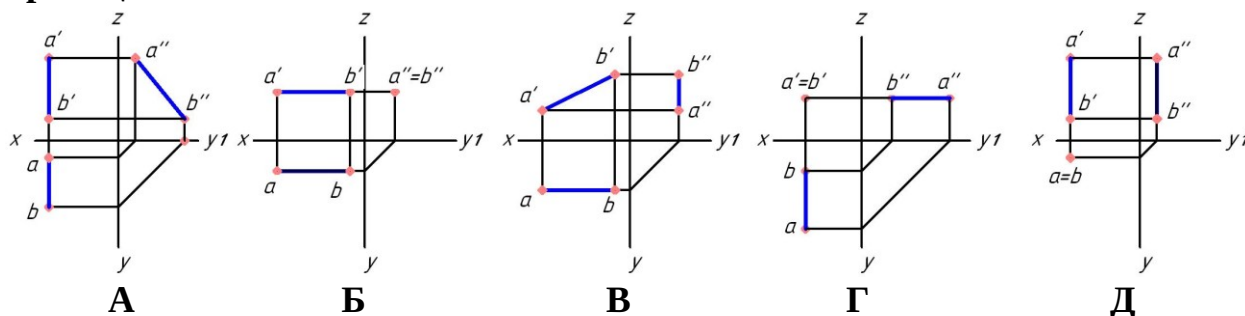
Б

В

Г

Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»

Укажите чертеж, на котором прямая АВ параллельна фронтальной плоскости проекций



А

+Б

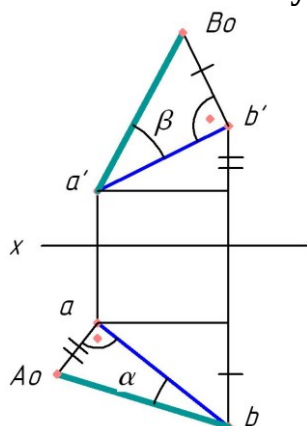
+В

Г

+Д

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Угол  $\alpha$  является углом наклона прямой АВ к ...



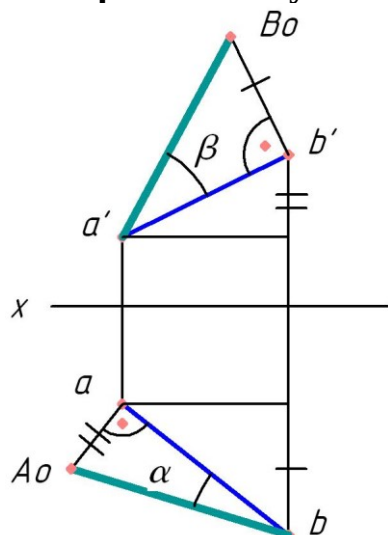
+горизонтальной плоскости проекций

фронтальной плоскости проекций

профильной плоскости проекций

оси X

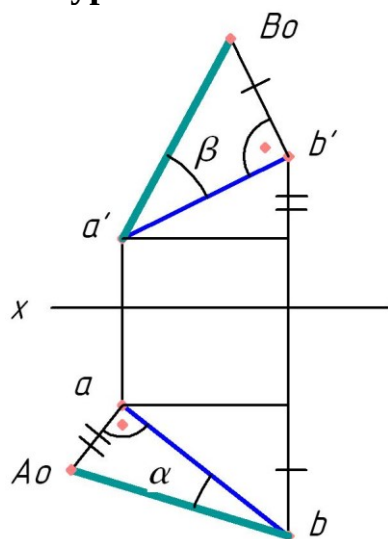
Угол  $\beta$  является углом наклона прямой АВ к ...



горизонтальной плоскости проекций  
+фронтальной плоскости проекций  
профильной плоскости проекций  
оси X

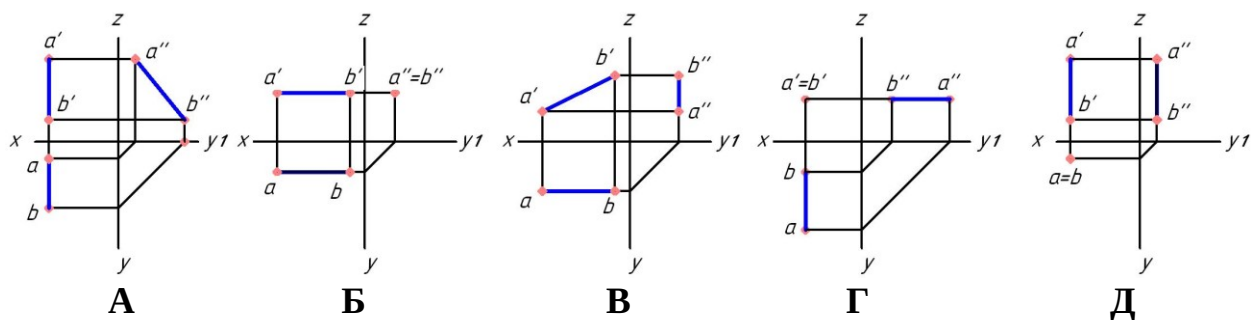
Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»

Натуральной величиной отрезка АВ является отрезок ...



ab  
+a'B<sub>0</sub>  
a'b'  
aa'  
+bA<sub>0</sub>  
aA<sub>0</sub>

Укажите чертеж, на котором прямая АВ параллельна профильной плоскости проекций



- +А
- Б
- В
- +Г
- +Д

## 2 раздел

Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

**Фронтальный след плоскости — это ...**

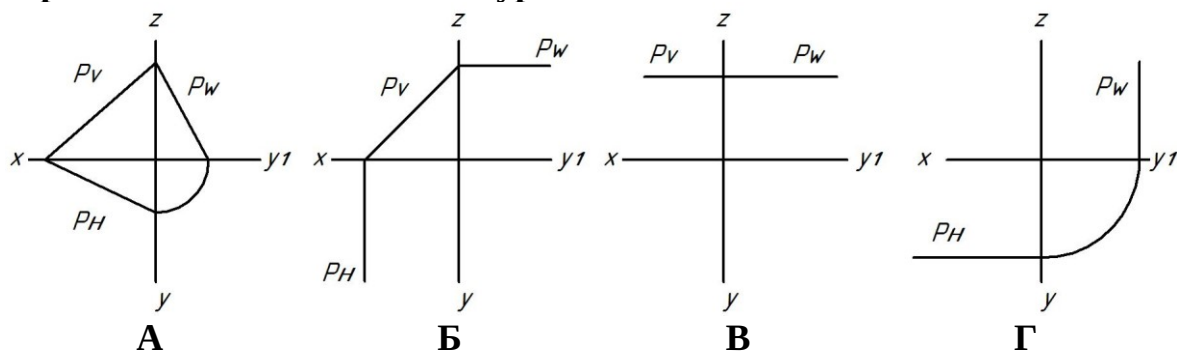
линия, параллельная фронтальной плоскости проекций

точка пересечения плоскости с осью Z

+линия пересечения плоскости с фронтальной плоскостью проекций

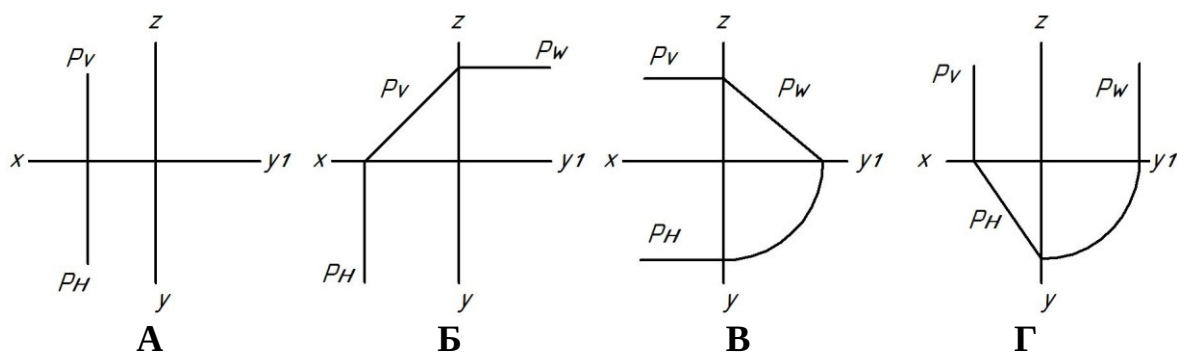
линия пересечения плоскости с фронтальной плоскостью уровня

**Укажите чертеж, на котором плоскость P, заданная следами, является горизонтальной плоскостью уровня**



- А
- Б
- +В
- Г

**Укажите чертеж, на котором плоскость P, заданная следами, занимает горизонтально-проецирующее положение**



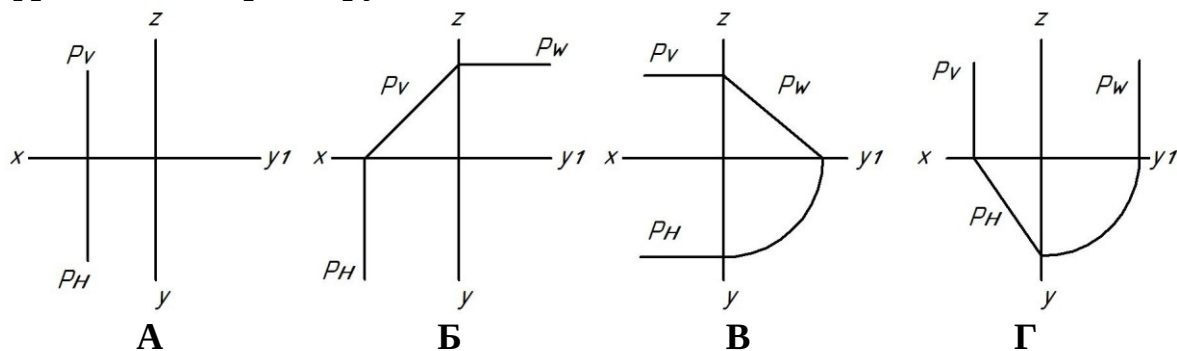
A

Б

В

+Г

**Укажите чертеж, на котором плоскость P, заданная следами, занимает фронтально-проецирующее положение**



A

+Б

В

Г

**Фронтально-проецирующая плоскость — это плоскость ...**

параллельная фронтальной плоскости проекций

+перпендикулярная только фронтальной плоскости проекций

параллельная оси Z

перпендикулярная оси Z

**Плоскость на чертеже однозначно может быть задана ...**

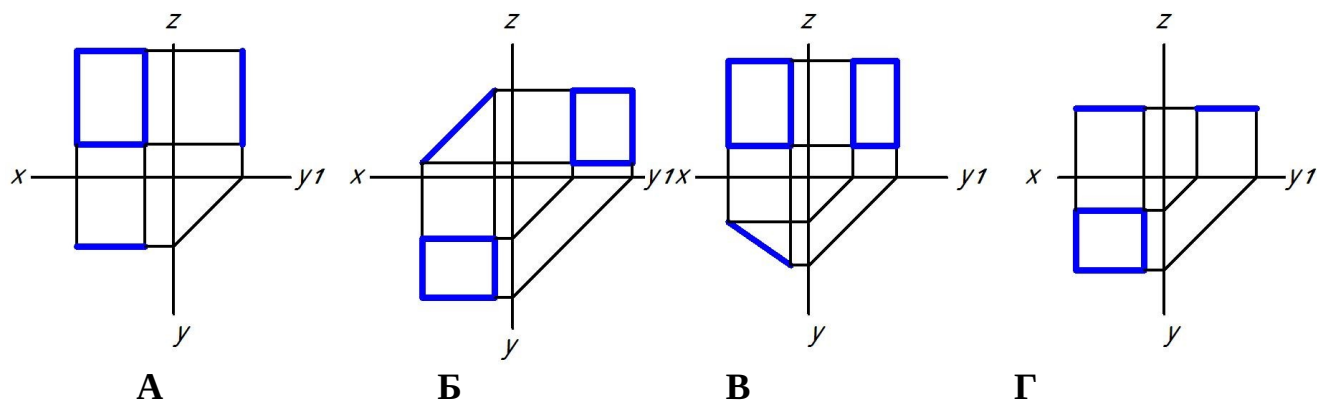
одной точкой

двумя точками

+тремя точками, не лежащими на одной прямой

тремя точками, лежащими на одной прямой

**Укажите чертеж, на котором прямоугольник параллелен фронтальной плоскости проекций**



+А

Б

В

Г

**Проецирующая плоскость в системе трех плоскостей проекций имеет ...**

только один след

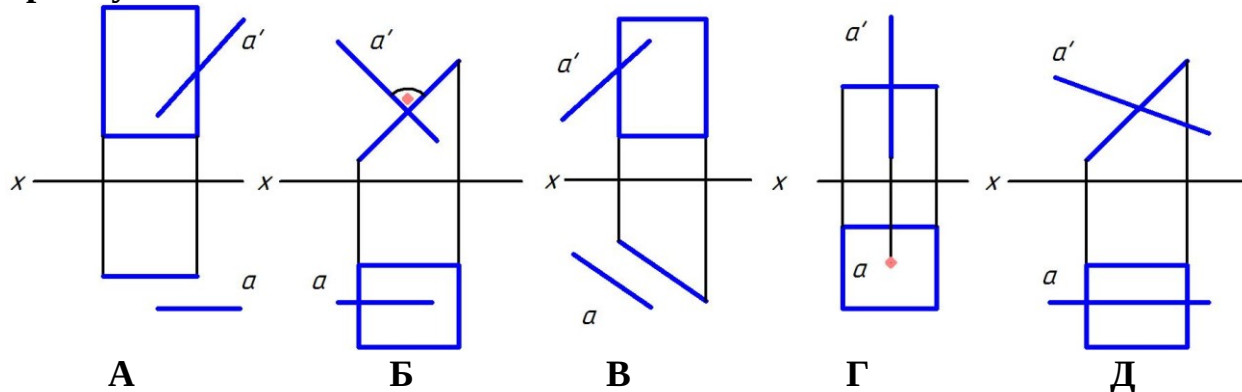
только два следа

+три следа

четыре следа

*Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите чертеж, на котором прямая А перпендикулярна плоскости, заданной прямоугольником**



А

+Б

В

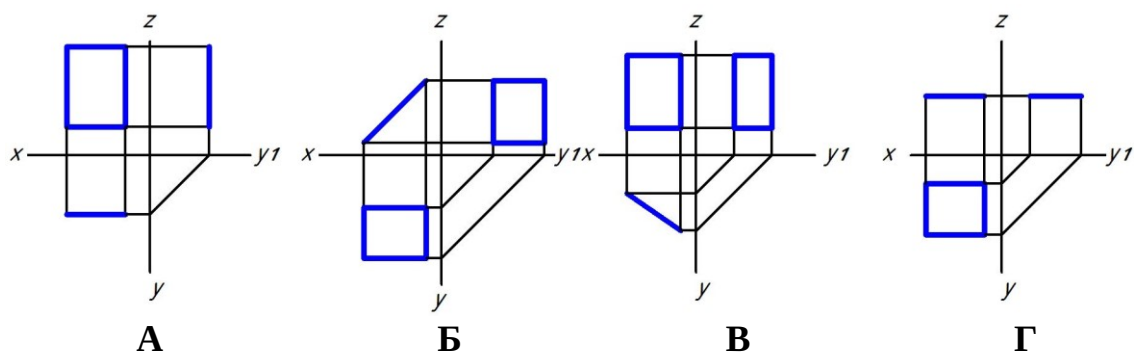
+Г

Д

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Укажите чертеж, на котором прямоугольник перпендикулярен только горизонтальной плоскости проекций**





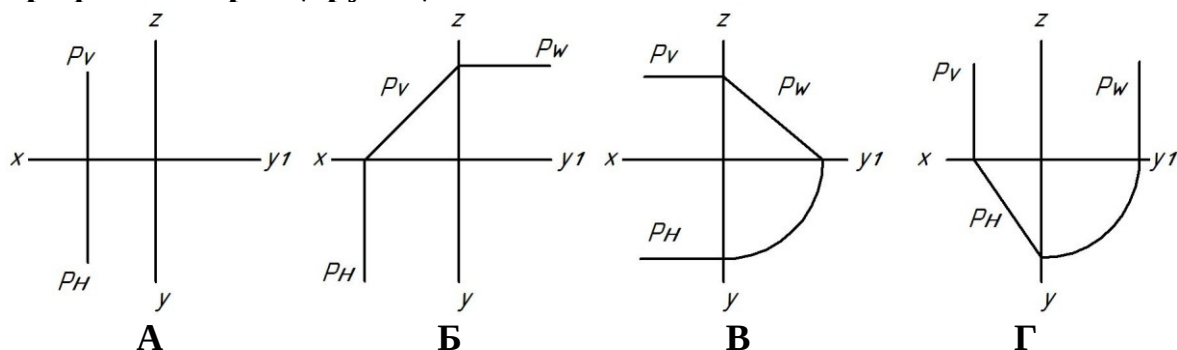
А

Б

+В

Г

Укажите чертеж, на котором плоскость  $P$ , заданная следами, занимает профильно-проецирующее положение



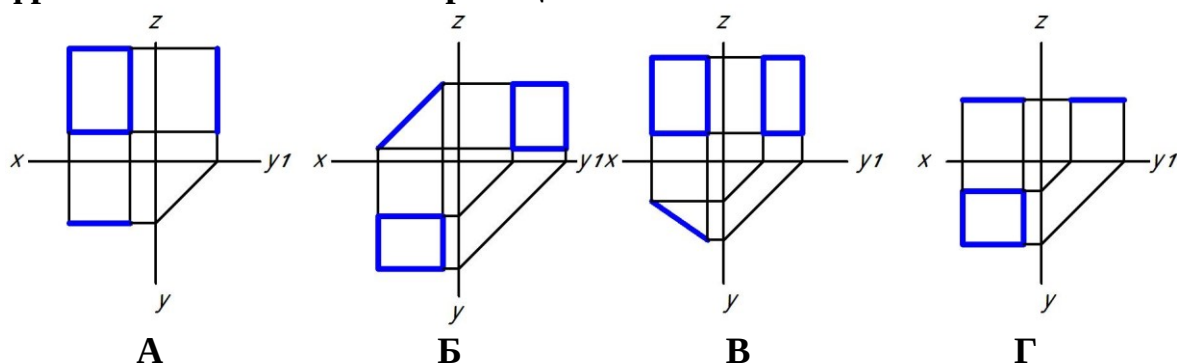
А

Б

+В

Г

Укажите чертеж, на котором прямоугольник перпендикулярен только фронтальной плоскости проекций



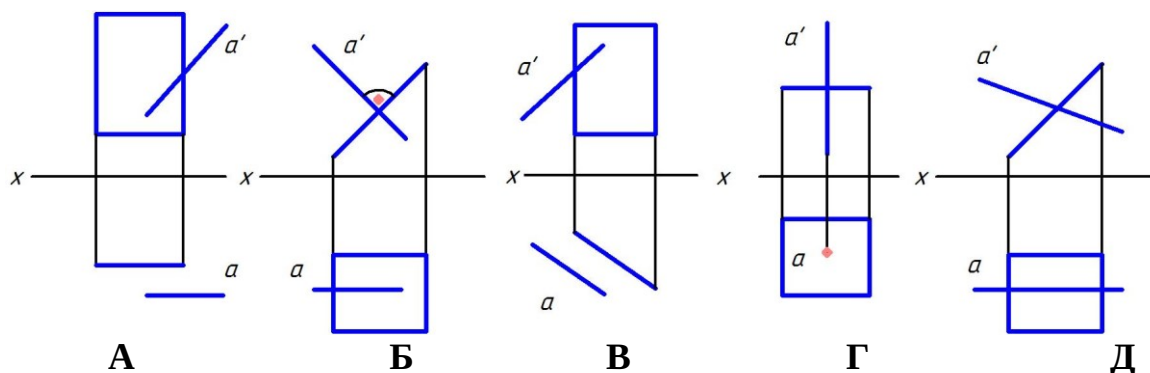
А

+Б

В

Г

Укажите чертеж, на котором прямая  $A$  параллельна плоскости, заданной прямоугольником (выберите два правильных варианта)



+A

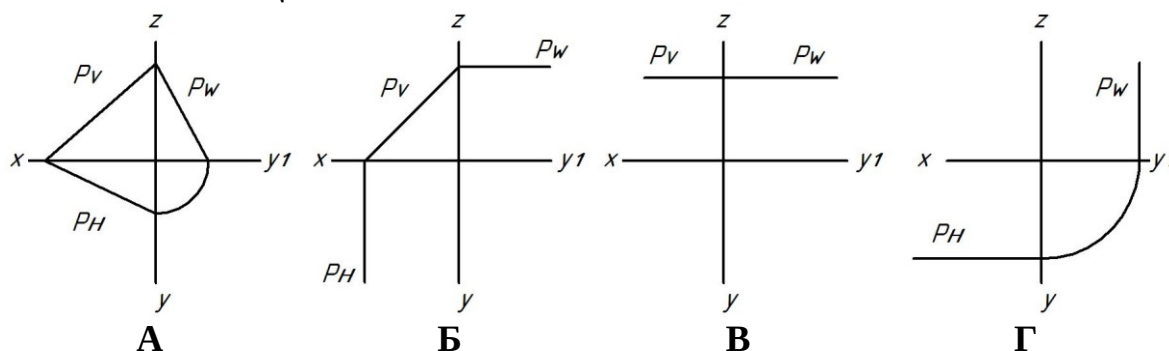
Б

+B

Г

Д

**Укажите чертеж, на котором плоскость  $P$ , заданная следами, является плоскостью общего положения**



+A

Б

В

Г

**Две плоскости общего положения перпендикулярны, если ...**

их одноименные следы перпендикулярны

+прямая одной плоскости перпендикулярна прямой, принадлежащей другой плоскости

прямая одной плоскости перпендикулярна другой плоскости

горизонтали плоскостей перпендикулярны между собой

**Линия ската — это ...**

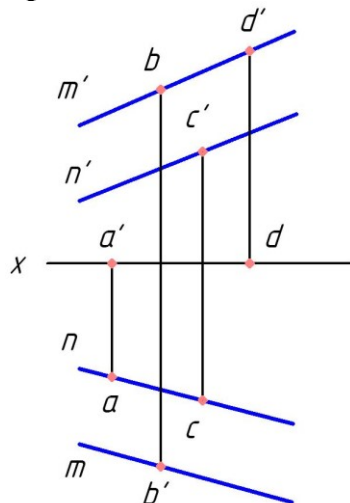
+линия наибольшего наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций

линия, параллельная горизонтальной плоскости проекций

линия, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций

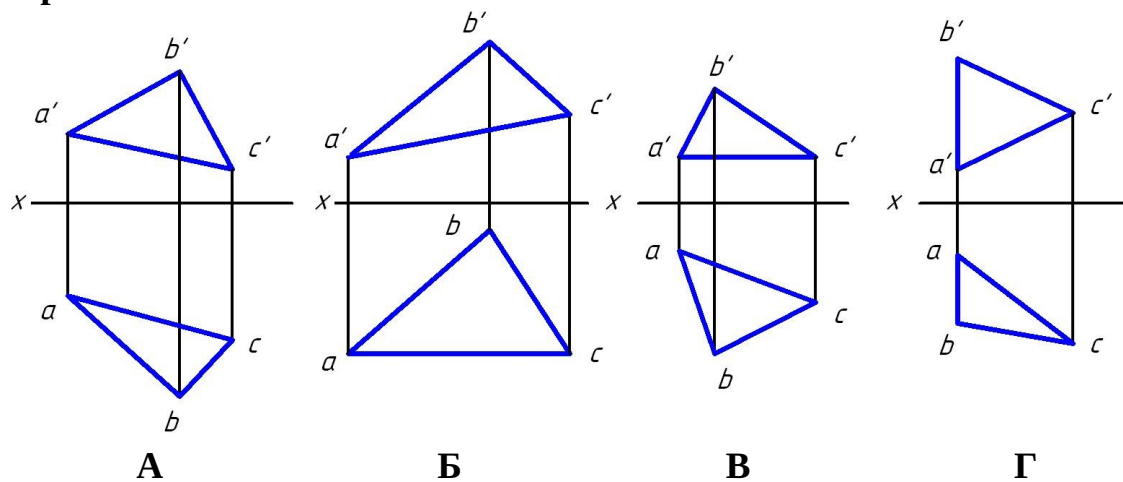
линия, лежащая в горизонтальной плоскости проекций

Какая точка принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми  $m$  и  $n$ ?



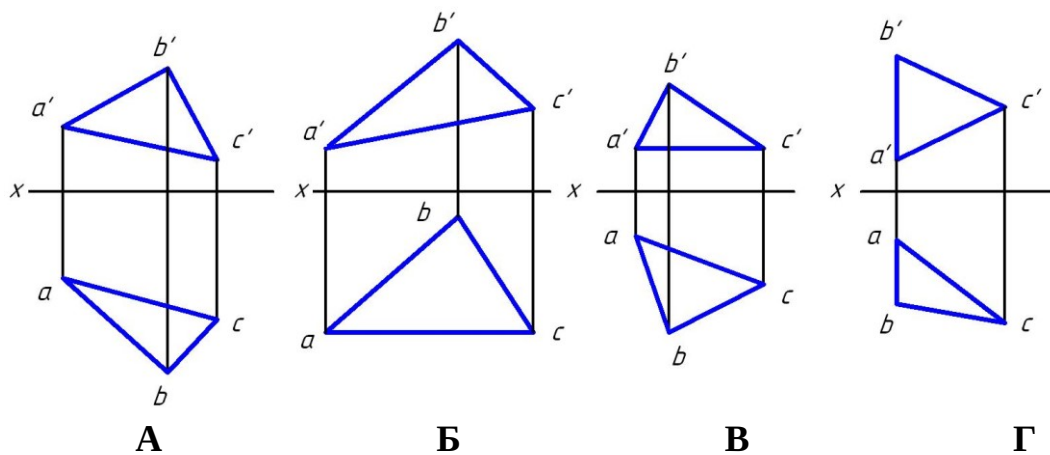
- A
- B
- +C
- D

Укажите чертеж, на котором одна из сторон треугольника является горизонталью



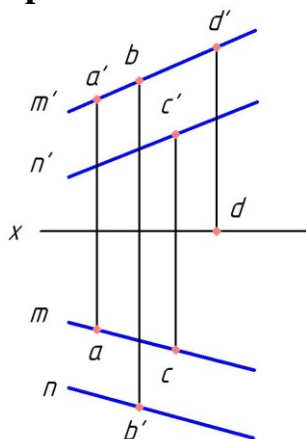
- A
- Б
- +B
- Г

Укажите чертеж, на котором одна из сторон треугольника является фронталью



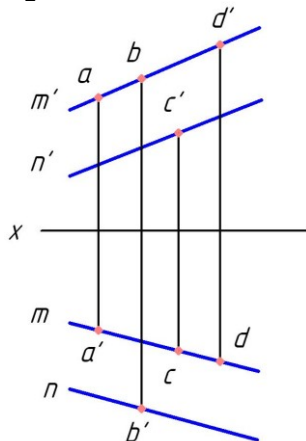
А  
+Б  
В  
Г

Какая точка принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми  $m$  и  $n$ ?



+А  
В  
С  
D

Какая точка принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми  $m$  и  $n$ ?



- A
- B
- C
- +D

**При способе замены плоскостей проекций вновь вводимая плоскость проекций должна быть ...**

- параллельна неизменяемой плоскости проекций
- +перпендикулярна неизменяемой плоскости проекций
- наклонена под углом 45 неизменяемой плоскости проекций
- плоскостью общего положения

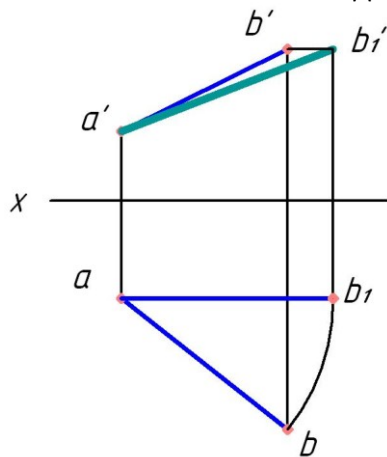
**Сколько замен плоскостей проекций нужно осуществить, чтобы прямую общего положения сделать проецирующей?**

- 1
- +2
- 3
- 4

**При вращении плоскости общего положения вокруг горизонтали, она может занять положение ...**

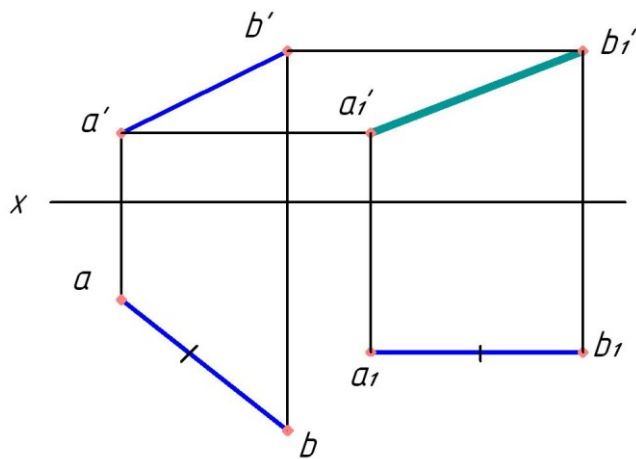
- +горизонтальной плоскости уровня
- фронтально-проецирующей плоскости
- профильно-проецирующей плоскости
- фронтальной плоскости уровня

**Каким способом найдена натуральная величина отрезка АВ?**



- способом прямоугольного треугольника
- способом раскатки
- +способом вращения
- способом замены плоскостей проекций

**Каким способом найдена натуральная величина отрезка АВ?**



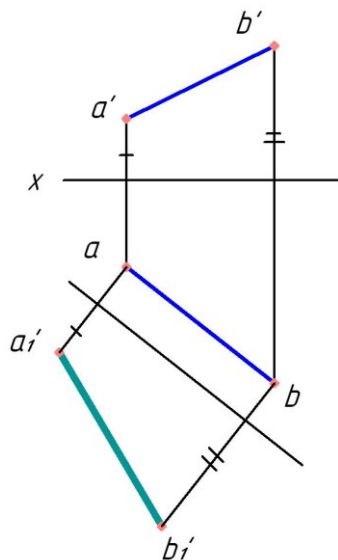
способом совмещения

+способом плоскопараллельного переноса

способом вращения

способом замены плоскостей проекций

**Каким способом найдена натуральная величина отрезка АВ?**



способом прямоугольного треугольника

способом раскатки

способом вращения

+способом замены плоскостей проекций

**Сколько замен плоскостей проекций нужно осуществить, чтобы прямую общего положения сделать линией уровня?**

+1

2

3

4

**Как расположить новую плоскость проекций, что бы плоскость общего положения стала проецирующей?**

параллельно прямой, лежащей в плоскости

+перпендикулярно горизонтали или фронтали плоскости

параллельно горизонтали или фронтали плоскости  
перпендикулярно прямой, лежащей в плоскости

**Сколько замен плоскостей проекций нужно осуществить, чтобы плоскость общего положения сделать проецирующей?**

+1

2

3

4

**Сколько замен плоскостей проекций нужно осуществить, чтобы плоскость общего положения сделать плоскостью уровня?**

1

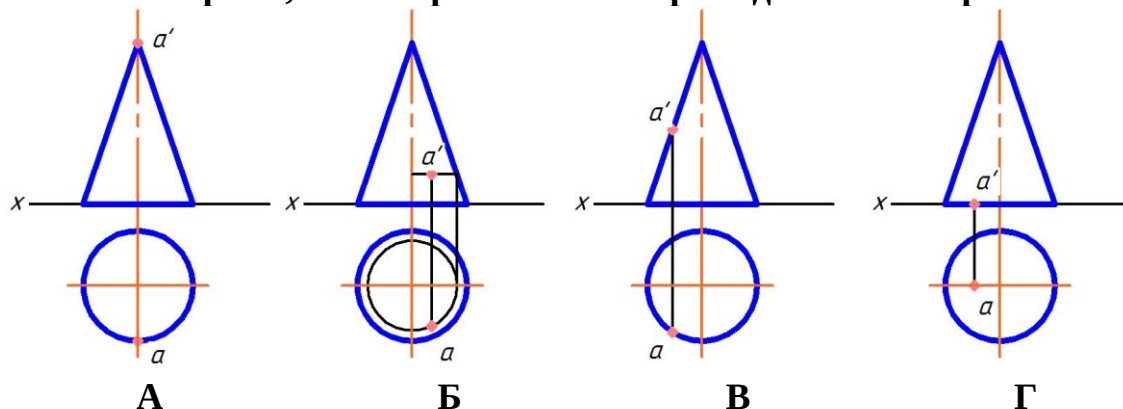
+2

3

4

### 3 раздел

**Укажите чертеж, на котором точка A принадлежит поверхности**



А

+Б

В

Г

**Боковой гранью прямой призмы является ...**

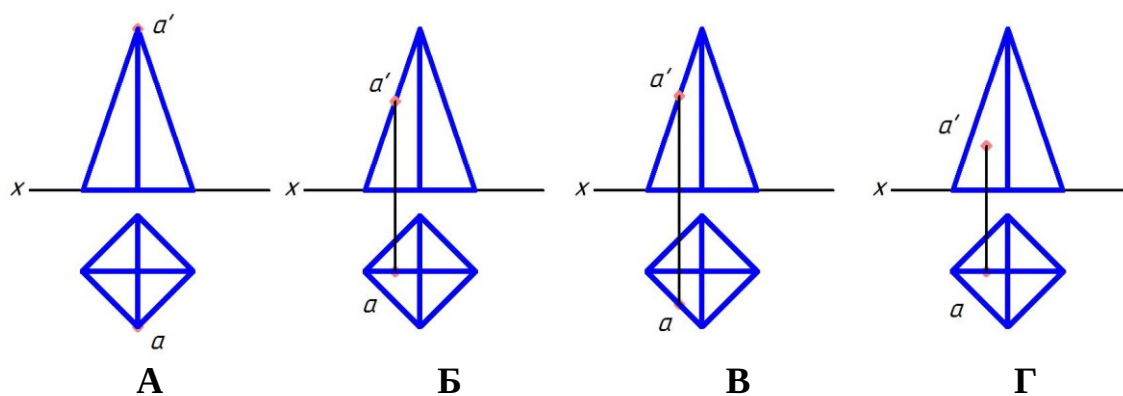
треугольник

+прямоугольник

шестиугольник

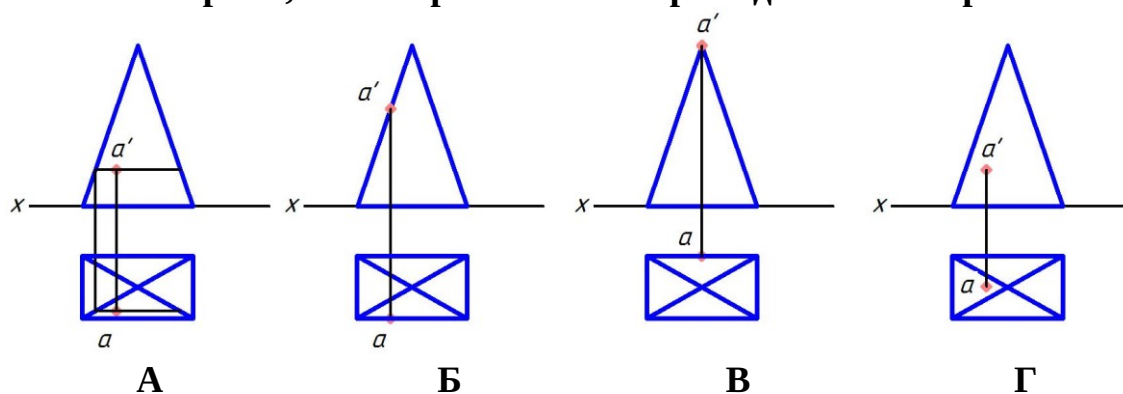
пятиугольник

**Укажите чертеж, на котором точка A принадлежит поверхности**



А  
+Б  
В  
Г

Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит поверхности



+А  
Б  
В  
Г

Что представляет собой прямоугольная проекция сферы?

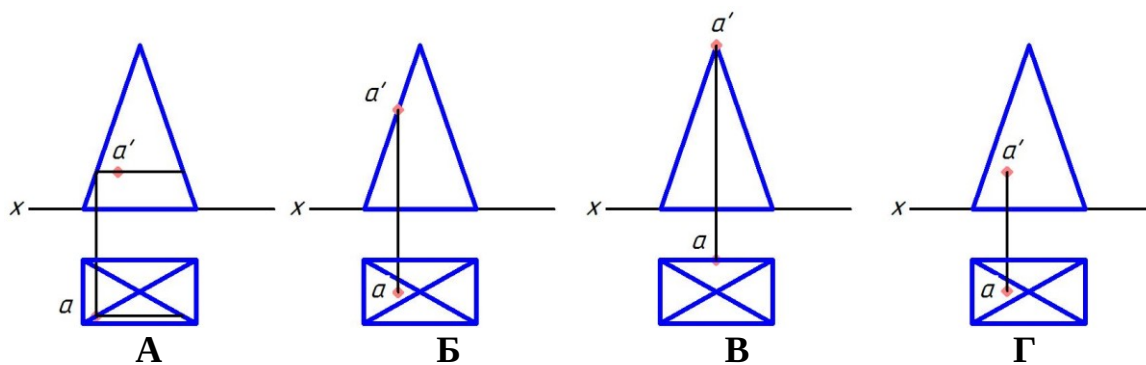
эллипс  
квадрат  
прямоугольник  
+окружность

Образующей тора является ...

гипербола  
парабола  
+окружность или ее дуга  
прямая

Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит поверхности





А

+Б

В

Г

**Сечение призмы плоскостью — это ...**

+многоугольник

окружность

гипербола

гипотенуза

**Линии пересечения поверхностей, пересекающихся в соответствии с теоремой Монжа- это ...**

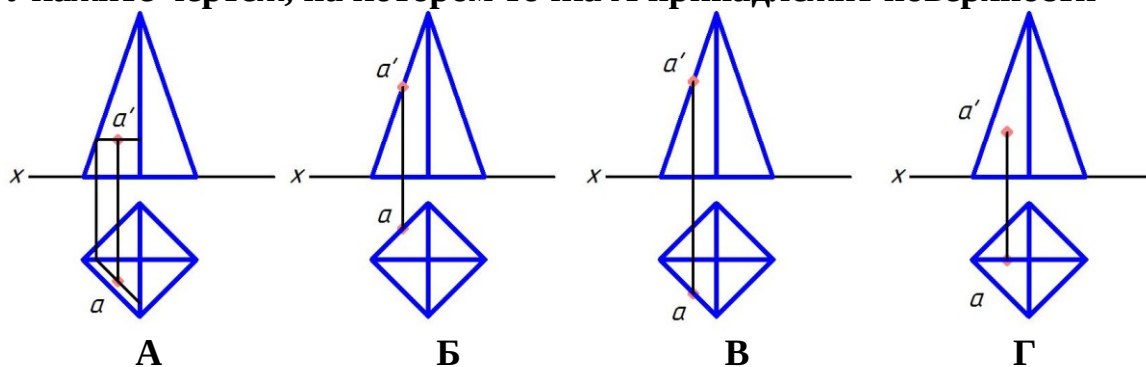
многоугольник

треугольник

пространственные кривые

+плоские кривые

**Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит поверхности**



+А

Б

В

Г

**Какая фигура не может быть проекцией конуса?**

Треугольник

Окружность

+Прямоугольник

Эллипс

*Расположите элементы списка в необходимой последовательности*

**Расположите в нужной последовательности действия алгоритма на нахождение точки пересечения прямой с плоскостью**

1. Заключить прямую в проецирующую плоскость
2. Построить линию пересечения плоскостей
3. Найти точку пересечения прямой с линией пересечения плоскостей

**Как называют тело, горизонтальная проекция которого — окружность, а фронтальная — прямоугольник?**

призма  
пирамида  
сфера  
+цилиндр

**Расположите в нужной последовательности действия алгоритма на нахождение линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей**

1. Провести секущую плоскость
2. Построить линии пересечения плоскости с каждой из заданных поверхностей
3. Найти точки пересечения контуров фигур сечения

*Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**В сечении прямого кругового конуса могут получиться следующие линии:**

+Эллипс  
+окружность  
цилиндр  
спираль Архимеда  
+парабола  
прямоугольник  
+гипербола

**Поверхность прямого кругового конуса можно отнести к поверхностям:**

+вращения  
пирамидальной  
с плоскостью параллелизма  
+линейчатой  
+развертываемой  
винтовой  
+второго порядка

*Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»*

**Что является геометрическим местом прямых, проходящих через заданную точку и равно наклоненных к горизонтальной плоскости проекций?**

горизонтальная плоскость уровня  
+коническая поверхность  
цилиндрическая поверхность  
горизонтально-проецирующая плоскость

**По каким линиям пересекаются соосные поверхности вращения?**

по прямым

+по окружностям

по пространственным кривым

по эллипсам

**Геометрическим местом точек пространства, равноудаленных от заданной точки, является ...**

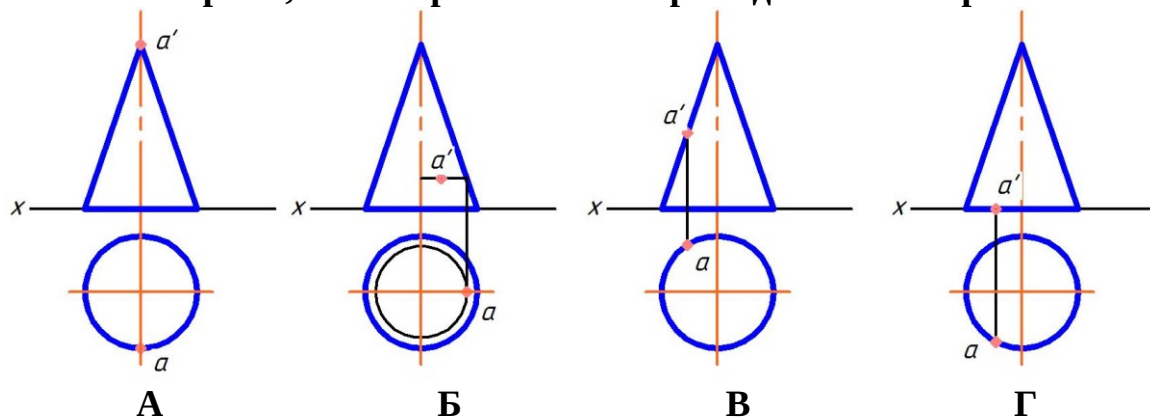
эллипс

окружность

+сфера

тор

**Укажите чертеж, на котором точка A принадлежит поверхности**



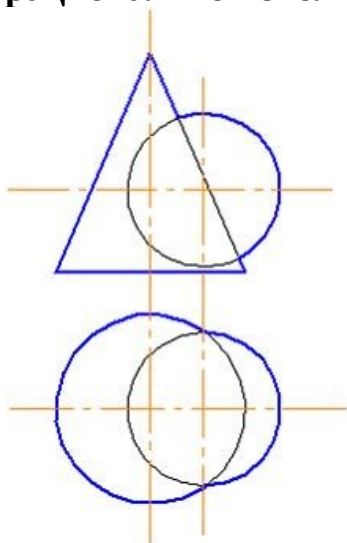
А

Б

В

+Г

**Для определения линии пересечения поверхностей в данном случае наиболее рационально использовать ...**



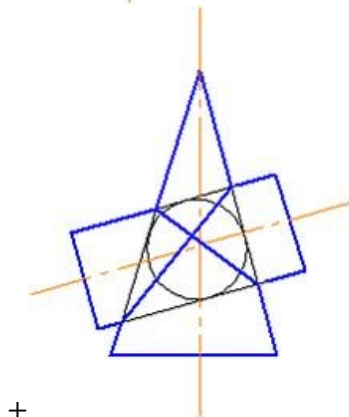
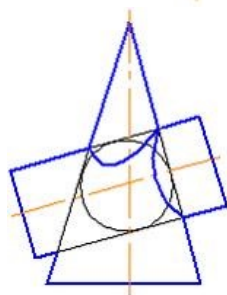
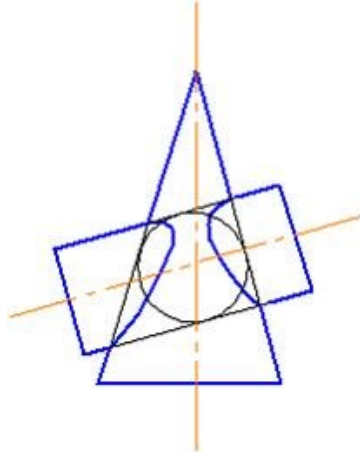
способ эксцентрических сфер

+способ секущих плоскостей

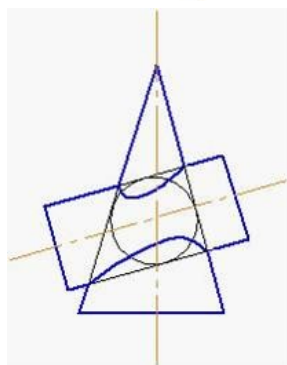
способ триангуляции

способ концентрических сфер

**Правильное решение задачи по определению линии пересечения поверхностей цилиндра и конуса показано на рисунке...**



+



**Способом построения развертки поверхностей является способ ...**  
конкурирующих точек  
+триангуляции  
вспомогательных сфер

вспомогательных плоскостей частного положения

**АксонOMETрические проекции – это проекции, построенные...**

методом параллельного проецирования на несколько плоскостей проекций

+на одной плоскости проекций методом параллельного проецирования предмета с прикрепленными к нему осями координат

методом ортогонального проецирования на несколько плоскостей проекций

методом центрального проецирования

**Косоугольной называют аксонометрию, если проецирующие лучи...**

перпендикулярны картинной плоскости

перпендикулярны плоскости  $H$

+не перпендикулярны картинной плоскости

перпендикулярны плоскости  $V$

перпендикулярны плоскости  $W$

**АксонOMETрическую проекцию, у которой коэффициенты искажения по всем трем осям равны, а углы между аксонометрическими осями составляют  $120^\circ$ , называют ...**

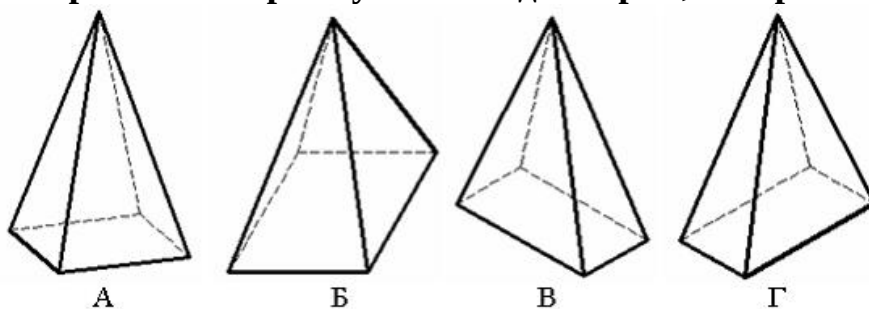
+прямоугольной изометрической

горизонтальной изометрической

фронтальной изометрической

фронтальной косоугольной диметрической

**Пирамида с основанием в виде квадрата, лежащего в плоскости  $xOy$ , построенная в прямоугольной диметрии, изображена на рисунке ...**



В

+А

Б

Г

**Что представляет собой развертка прямого кругового цилиндра?**

эллипс

сегмент круга

+прямоугольник

круг

**Что представляет собой развертка прямого кругового конуса?**

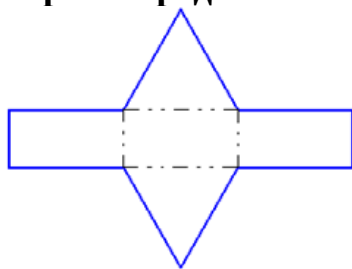
эллипс

+сегмент круга

прямоугольник

круг

**Чертеж представляет собой развертку правильной ...**



четырехгранной пирамиды

шестигранной пирамиды

+трехгранной призмы

шестигранной призмы

**Картиной (картинной плоскостью) называется...**

плоскость проекций W

+плоскость, на которую проецируется предмет с прикрепленными к нему осями координат

плоскость проекций H

плоскость проекций V

**Приведенные коэффициенты искажение 1; 0,5; 1 используются в ...**

прямоугольной изометрии

косоугольной фронтальной изометрии

косоугольной горизонтальной изометрии

+косоугольной фронтальной диметрии

*Соотнесите элементы двух списков*

**Соотнесите термин с определением**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Способ триангуляции        | 2. Способ построения развертки с помощью вращения вокруг прямой уровня.             |
| 2. Способ раскатки            | 1. Способ построения развертки многогранной поверхности с гранями-треугольниками    |
| 3. Способ нормального сечения | 3. Способ построения развертки с помощью сечения, перпендикулярного оси поверхности |

**Тестовые задания** могут использоваться для текущего контроля успеваемости по разделам дисциплины с предлагаемой методикой:

### **Методика проведения текущего контроля**

Параметры методики	Значение параметра
Предел длительности всего контроля	15 минут
Последовательность выбора тестовых заданий	Случайная
Предлагаемое количество тестовых заданий из раздела	10

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ИД-1<sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2<sub>ук-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3<sub>ук-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-4<sub>ук-1</sub> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>ИД-5<sub>ук-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1<sub>опк-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>Студент правильно выполняет 50-64% тестовых заданий. Студент может выполнить проекционный чертеж геометрического объекта, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи. Имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению</p>	<p>Студент правильно выполняет 65-85% тестовых заданий, тем самым показывает знание и понимание основных законов геометрии-ческого формирования; методов проектирования геометрических объектов. Студент способен применить алгоритм решения задач. Анализирует задачу, но испытывает затруднения при выделении ее базовых составляющих. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, но затрудняется самостоятельно выбрать оптимальный вариант. Знает существующие нормативные документы для оформления графической документации</p>	<p>Студент правильно выполняет 86-100% тестовых заданий, тем самым показывает глубокое знание и понимание основных законов геометрического формирования; методов проектирования геометрических объектов, способен с высоким уровнем самостоятельности анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие, находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, умеет выявить суть поставленной задачи и подобрать оптимальный вариант ее решения, определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. Студент знает существующие нормативы для оформления графической документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

### 2.1. Оценивание письменных работ студентов, регламентируемых учебным планом

**Расчетно-графическая работа «Эпюр — Точка, прямая, плоскость»**  
(разделы 1 и 2).

Расчетно-графическая работа выполняется по вариантам в соответствии с методическими указаниями.

Таблица 4 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Проверка содержания РГР Защита РГР (собеседование)

**Задание:** определить: точки пересечения прямой с многогранной поверхностью и оценить взаимную видимость.

Пример работы приведен на рисунке 1.



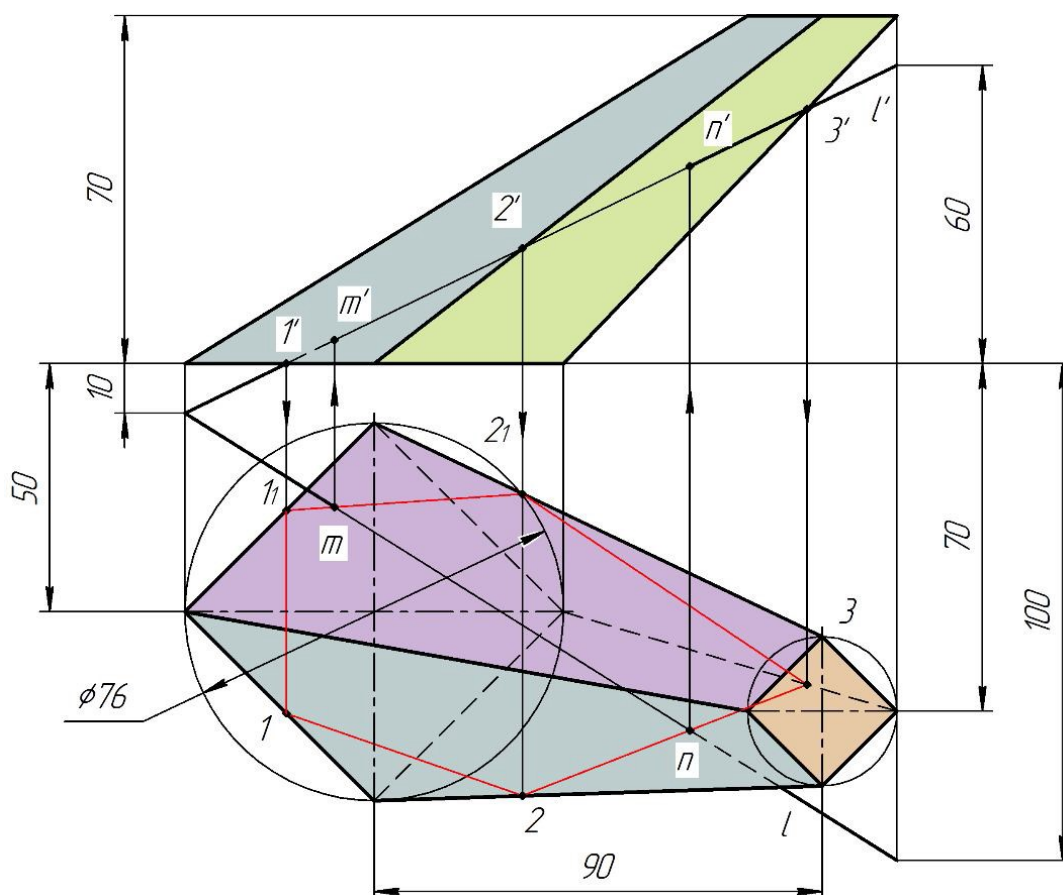


Рисунок 1 – Пример расчетно-графической работы №1 «Эпюр — точка, прямая, плоскость»

Таблица 5 – Критерии оценки расчетно-графической работы

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение графика выполнения РГР	1	1
Правильность решения задач и оперативность исправления ошибок	3	6
Соблюдение правил графического оформления РГР	1	2
Ответы на вопросы при защите РГР	1	1
Итого:	6	10

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций по расчетно-графической работе

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ИД-1<sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2<sub>ук-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3<sub>ук-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-5<sub>ук-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1<sub>опк-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>Студент владеет материалом по теме, может выполнить проекционный чертеж геометрического объекта, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи</p>	<p>Студент анализирует задачу, но испытывает затруднения при выделении ее базовых составляющих. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, но затрудняется самостоятельно выбрать оптимальный вариант. Использует существующие нормативные документы при оформлении работы. Умеет применить алгоритм решения задач, но допускает неточности в геометрических построениях, погрешности в формулировках определений, неточности в обозначениях объектов проектирования</p>	<p>Студент решает задачи графическими способами быстро и грамотно, анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. Обладает высоким уровнем графики, знает и применяет существующие нормативные документы при оформлении работы</p>

## 2.2. Оценивание письменных работ студентов, не регламентируемых учебным планом

### Графическая работа «Эпюр — пересечение поверхностей» ( раздел 3).

Таблица 7 – Формируемые компетенции (или их части)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2<sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3<sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-5<sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>Проверка содержания графической работы</p>

**Задание:** построить линии пересечения поверхностей монолитного тела.

Пример работы приведен на рисунке 2.

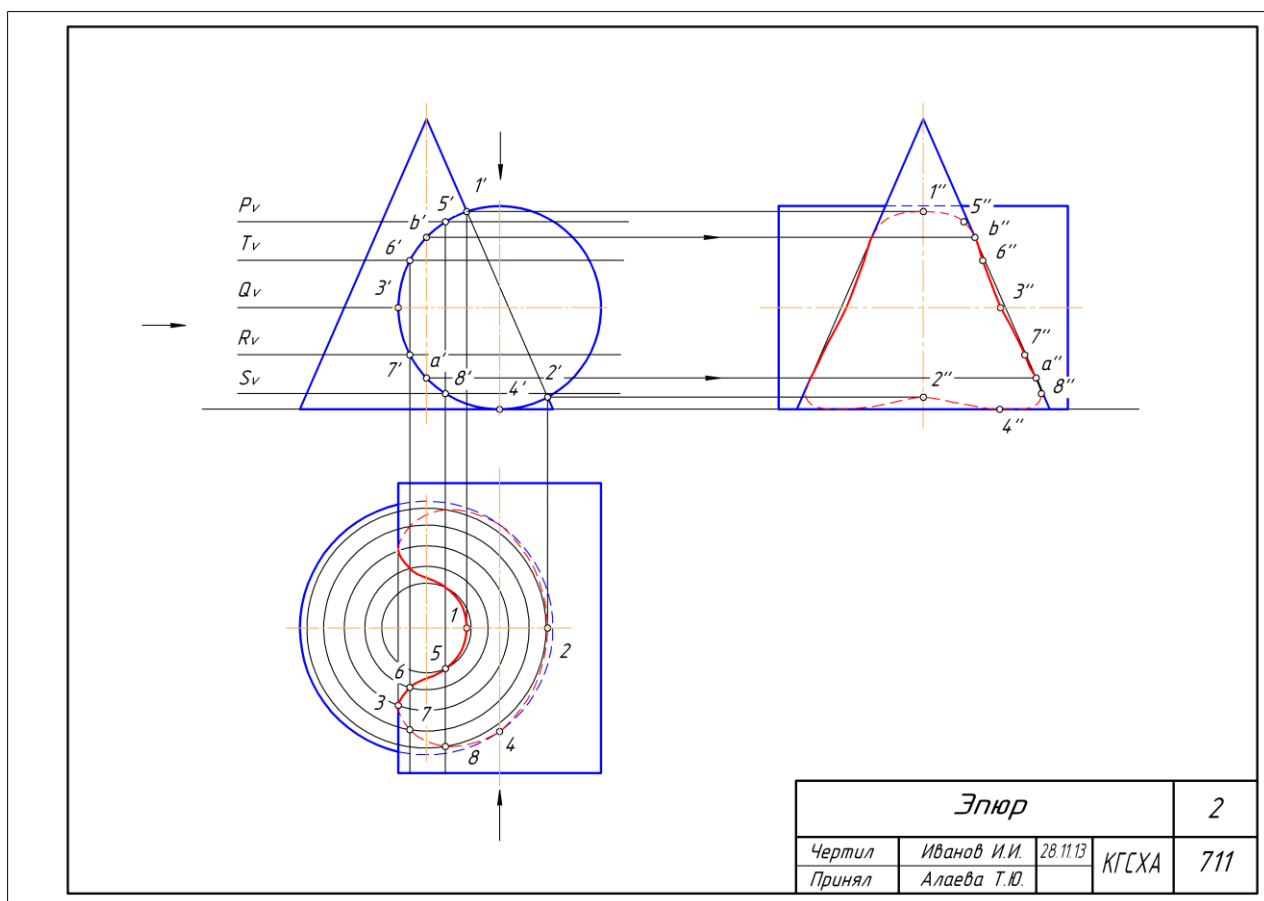


Рисунок 2 – Пример графической работы «Эпюр — пересечение поверхностей»

Таблица 8 – Критерии оценки графической работы

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение срока выполнения графической работы	2	2
Правильность решения задач и оперативность исправления ошибок	3	6
Соблюдение правил графического оформления работы	1	2
Итого:	6	10

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ИД-1<sub>ук-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>ИД-2<sub>ук-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3<sub>ук-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ИД-5<sub>ук-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.</p> <p>ИД-1<sub>опк-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>Студент владеет материалом по теме, может выполнить проекционный чертеж геометрического объекта, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи</p>	<p>Студент анализирует задачу, но испытывает затруднения при выделении ее базовых составляющих. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, но затрудняется самостоятельно выбрать оптимальный вариант. Использует существующие нормативные документы при оформлении работы. Умеет применить алгоритм решения задач, но допускает неточности в геометрических построениях, погрешности в формулировках определений, неточности в обозначениях объектов проецирования</p>	<p>Студент решает задачи графическими способами быстро и грамотно, анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. Обладает высоким уровнем графики, использует существующие нормативные документы при оформлении работы</p>

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

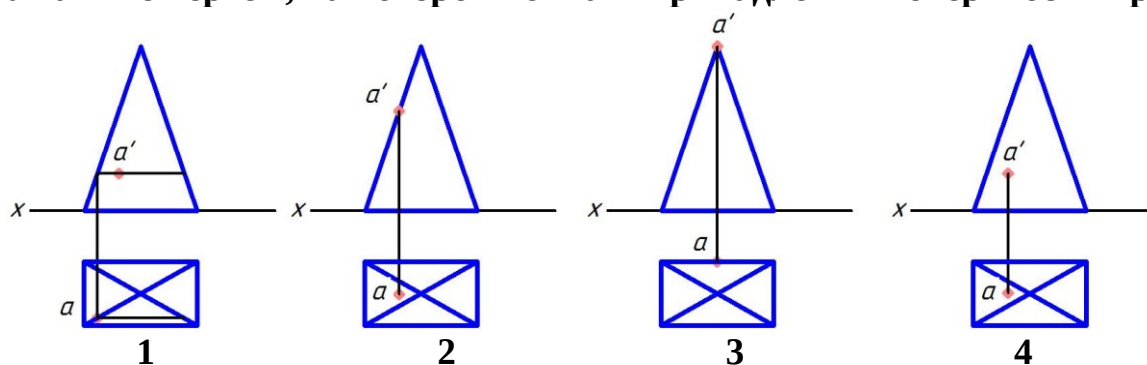
#### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.**

#### Задания закрытого типа

*Выберите один правильный вариант ответа*

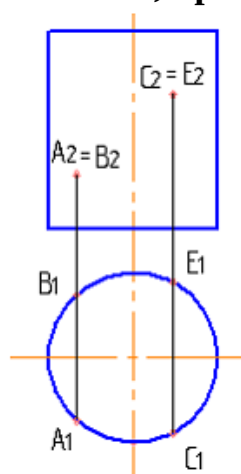
Укажите чертеж, на котором точка  $A$  принадлежит поверхности предмета



- 1
- +2
- 3
- 4

*Выберите несколько правильных вариантов ответа:*

Из точек, принадлежащих заданной поверхности, видимыми являются:



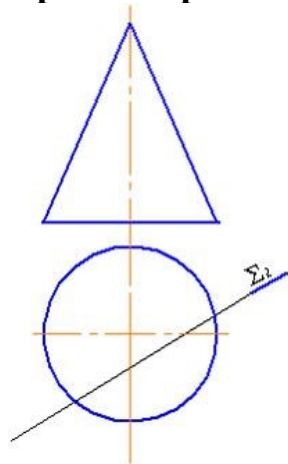
+ A (50%)

В  
+ С (50%)  
Е

### Задания открытого типа

*Дополните*

При пересечении конической поверхности плоскостью  $\Sigma (\Sigma_2)$



получится \_\_\_\_\_.

Правильный ответ: гипербола.

*Дополните*

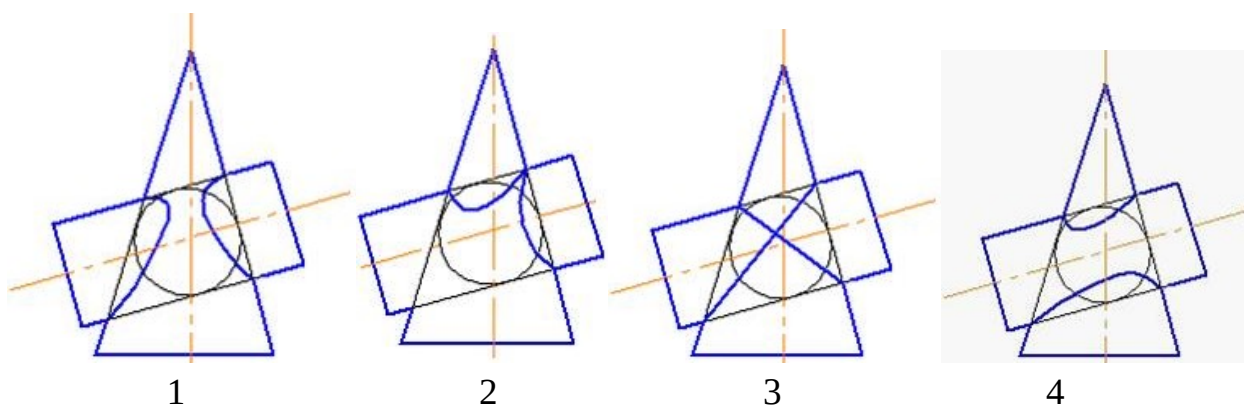
\_\_\_\_\_ – геометрическое место точек, равноудаленных от заданной точки.

Правильный ответ: сфера.

### Практико-ориентированное задание

*Дайте развернутый ответ на вопрос*

**Теорема Монжа:** Если две поверхности второго порядка описаны вокруг третьей или вписаны в нее, то линия их пересечения распадается на две плоские кривые второго порядка. Плоскости этих кривых проходят через прямую, соединяющую точки пересечения линий касания. **На каком рисунке показано правильное решение задачи по определению линии пересечения поверхностей цилиндра и конуса?**

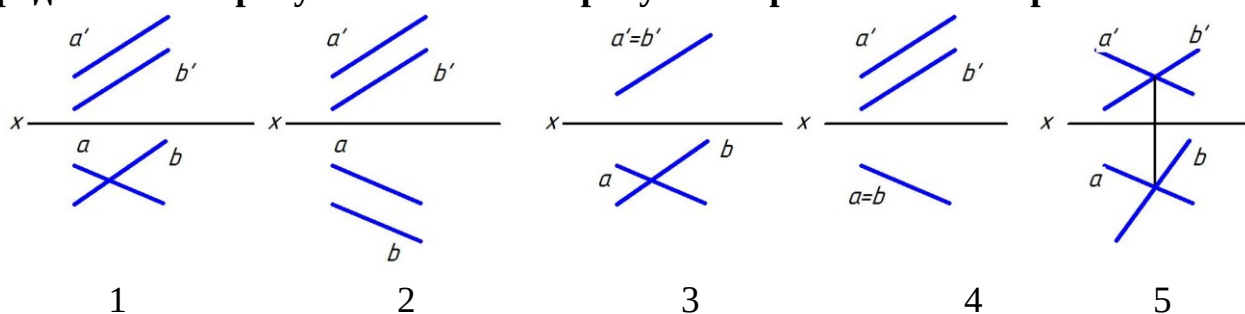


**Правильный ответ:** правильное решение задачи по определению линии пересечения поверхностей цилиндра и конуса показано на рисунке 3.

### **Ситуационная задача**

#### **Дайте развернутый ответ на вопрос**

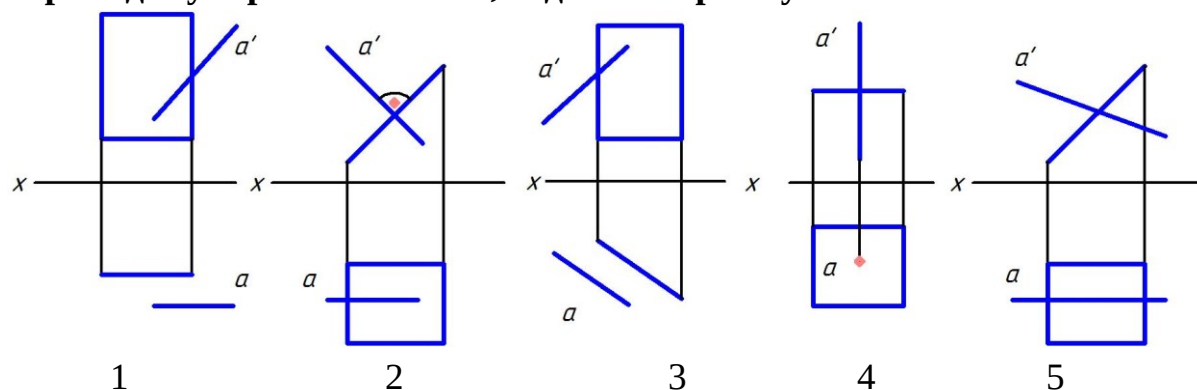
Две прямые в пространстве могут пересекаться, быть параллельными и быть скрещивающимися. **Проанализируйте ортогональные проекции двух прямых на предложенных рисунках. На каких рисунках прямые А и В пересекаются?**



**Правильный ответ:** на рисунках 3 и 5 прямые А и В пересекаются, так как имеют только одну общую точку.

#### **Дайте развернутый ответ на вопрос**

**Проанализируйте ортогональные проекции. На каких рисунках прямая А перпендикулярна плоскости, заданной прямоугольником?**

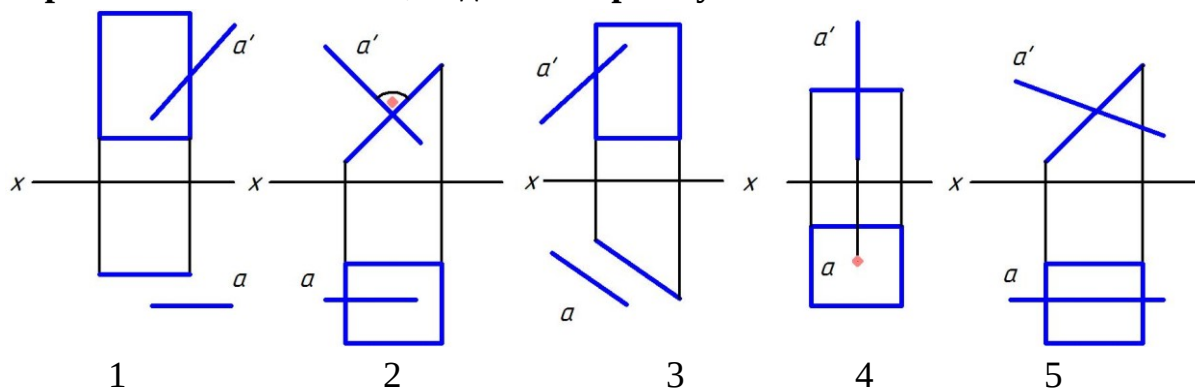




*Правильный ответ:* на рисунках 2 и 4 прямая А перпендикулярна плоскости, заданной прямоугольником.

*Дайте развернутый ответ на вопрос*

**Проанализируйте ортогональные проекции. На каких рисунках прямая А параллельна плоскости, заданной прямоугольником?**



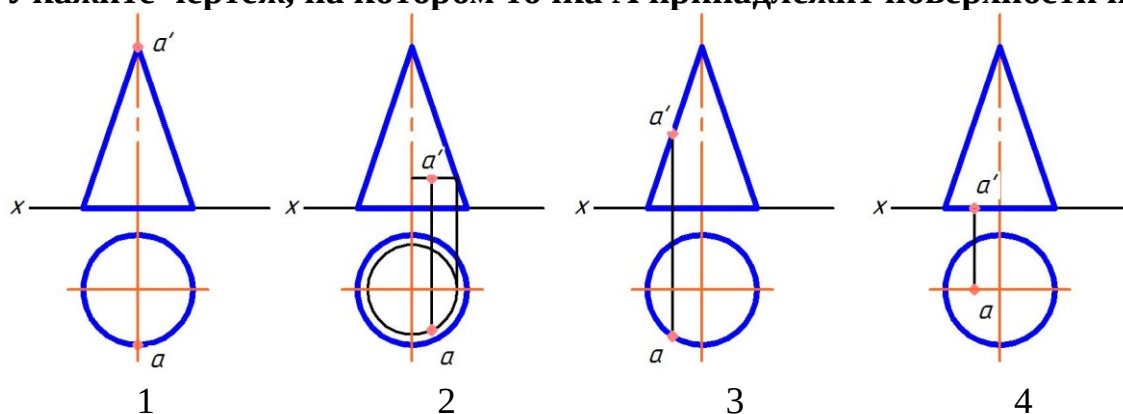
*Правильный ответ:* на рисунках 1 и 3 прямая А параллельна плоскости, заданной прямоугольником.

**ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.**

**Задания закрытого типа**

*Выберите один правильный вариант ответа*

**Укажите чертеж, на котором точка А принадлежит поверхности предмета**



- 1
- +2
- 3
- 4

***Выберите несколько правильных вариантов ответа***

**Плоскими кривыми являются** (выберите три правильных варианта)

+ Гипербола (33,3%)

Цилиндрическая винтовая линия

+ Эллипс (33,3%)

Коническая винтовая линия

+ Парабола (33,3%)

***Расположите элементы списка в необходимой последовательности***

**Расположите в нужной последовательности действия алгоритма нахождения точки пересечения прямой с плоскостью.**

1. Построить линию пересечения плоскостей
2. Заключить прямую в проецирующую плоскость
3. Найти точку пересечения прямой с линией пересечения плоскостей

*Правильный ответ:*

1. Заключить прямую в проецирующую плоскость
2. Построить линию пересечения плоскостей
3. Найти точку пересечения прямой с линией пересечения плоскостей

**Расположите в нужной последовательности действия алгоритма нахождения линии пересечения поверхностей способом секущих.**

1. Найти точки пересечения контуров фигур сечения
2. Построить линии пересечения плоскости с каждой из заданных поверхностей
3. Провести секущую плоскость

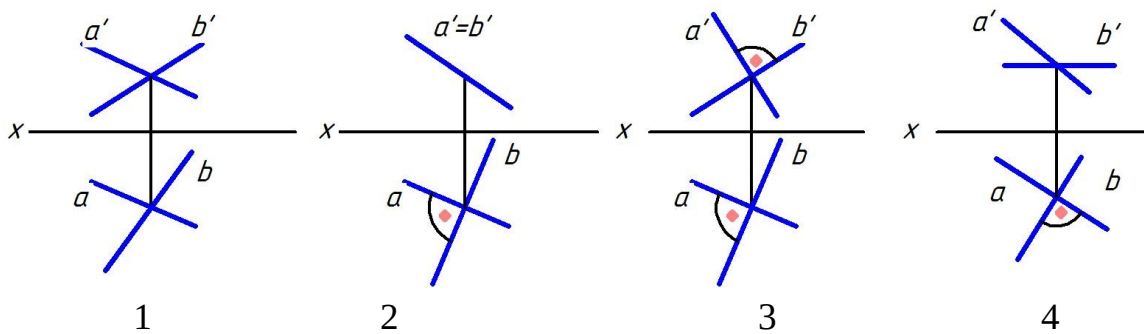
*Правильный ответ:*

1. Провести секущую плоскость
2. Построить линии пересечения плоскости с каждой из заданных поверхностей
3. Найти точки пересечения контуров фигур сечения

**Задания открытого типа**

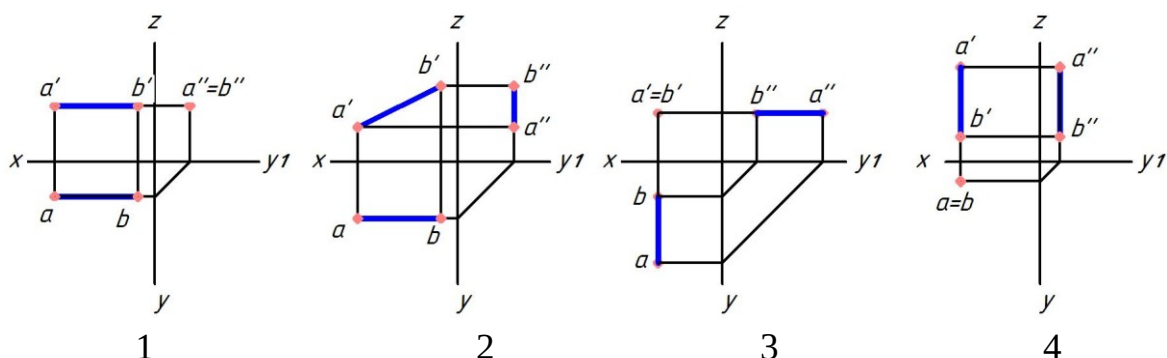
***Дайте развернутый ответ на вопрос***

**На каком чертеже прямые А и Б перпендикулярны и почему?**



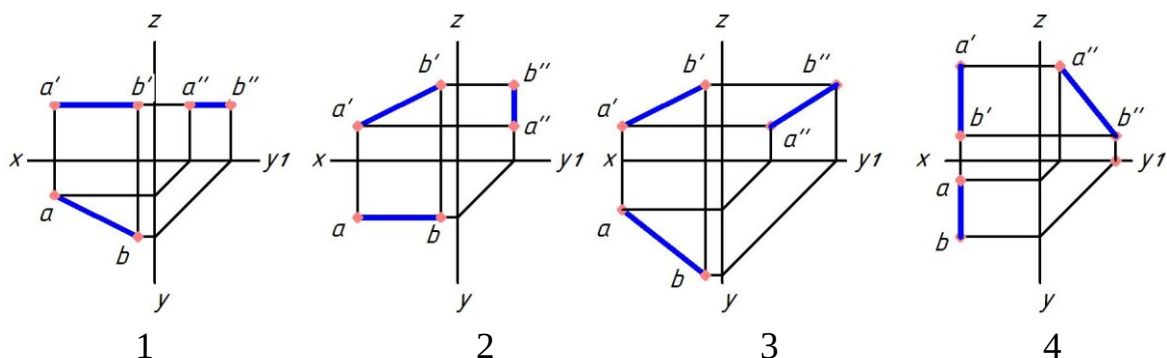
**Правильный ответ:** прямые перпендикулярны на рисунке 4, так как одна из прямых параллельна горизонтальной плоскости проекций.

**На каком чертеже прямая АВ перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций и почему?**



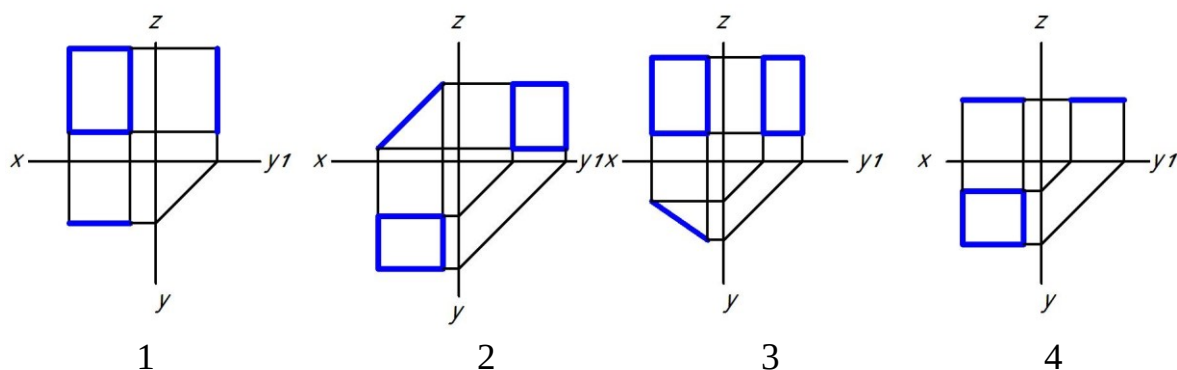
**Правильный ответ:** прямая АВ перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций на рисунке 4, так как ее горизонтальная проекция является точкой

**На каком чертеже прямая АВ параллельна только фронтальной плоскости проекций и почему?**



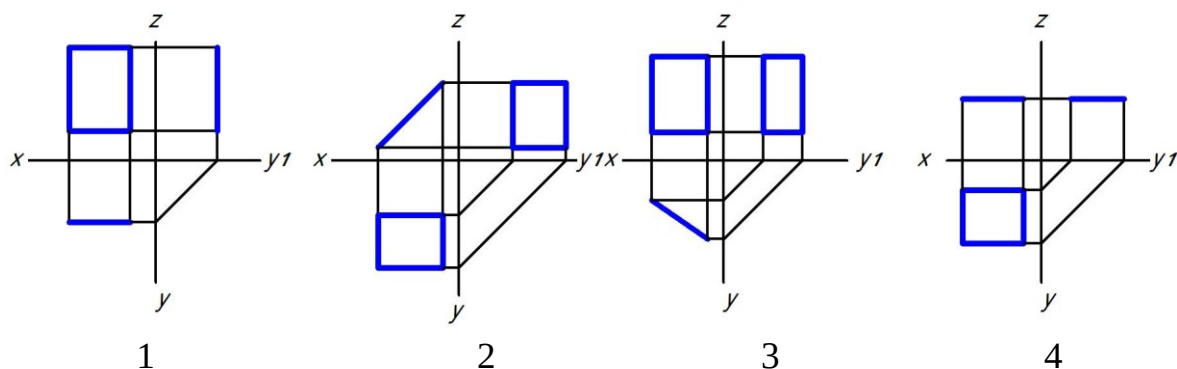
**Правильный ответ:** прямая АВ параллельна фронтальной плоскости проекций на рисунке 2, так как ее горизонтальная проекция параллельна оси X, а фронтальная проекция наклонена к оси X.

**На каком чертеже прямоугольник перпендикулярен только горизонтальной плоскости проекций и почему?**



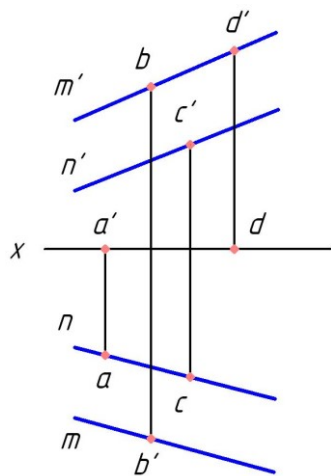
*Правильный ответ:* прямоугольник перпендикулярен только горизонтальной плоскости проекций на рисунке 3, так как его горизонтальная проекция представляет собой отрезок, наклоненный к оси X.

**На каком чертеже прямоугольник перпендикулярен только фронтальной плоскости проекций и почему?**



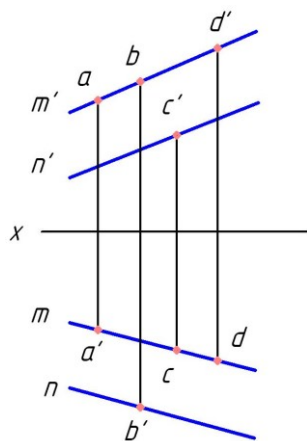
*Правильный ответ:* прямоугольник перпендикулярен только фронтальной плоскости проекций на рисунке 2, так как его фронтальная проекция представляет собой отрезок, наклоненный к оси X.

**Какая точка принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми M и N и почему?**



*Правильный ответ:* точка С принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми М и N, так как ее проекции принадлежат одноименным проекциям прямых.

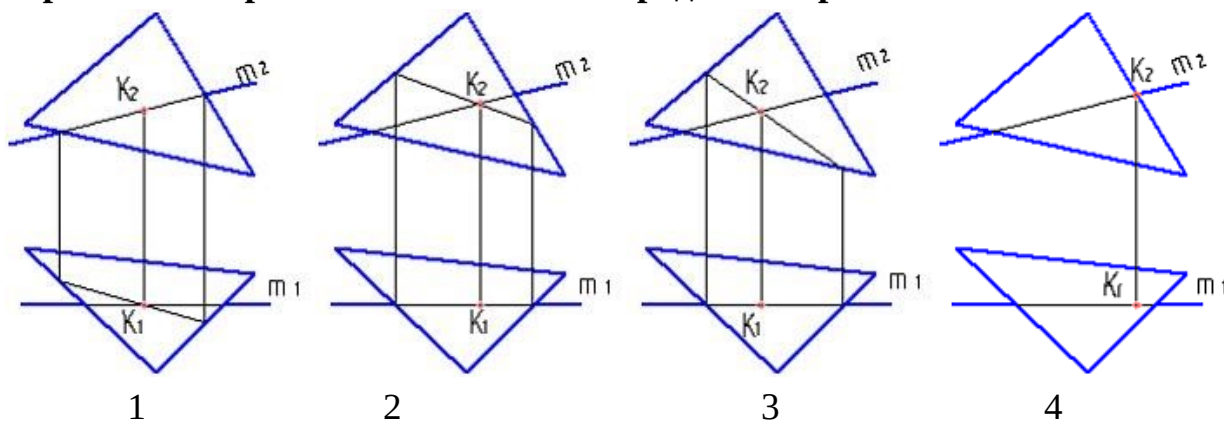
**Какая точка принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми М и N и почему?**



*Правильный ответ:* точка D принадлежит плоскости, заданной двумя параллельными прямыми М и N, так как ее проекции принадлежат одноименным проекциям прямых.

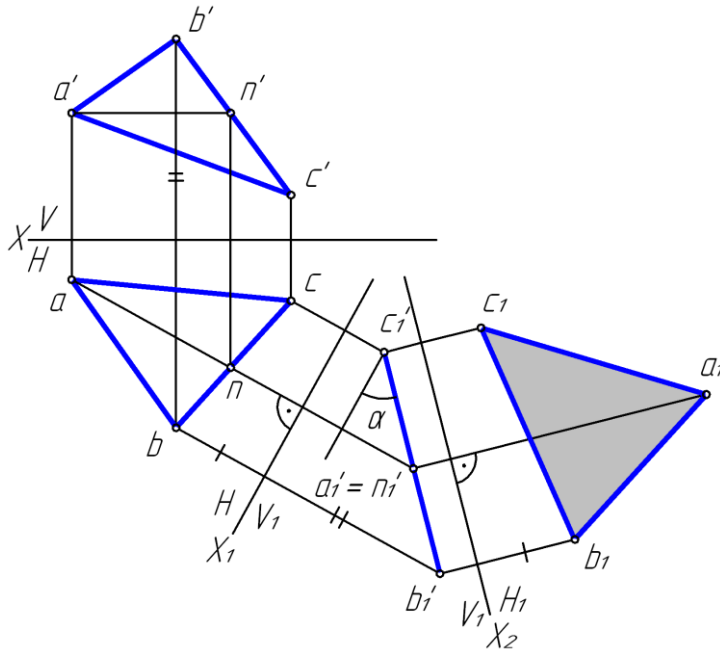
### **Практико-ориентированное задание**

Алгоритм нахождения точки пересечения прямой с плоскостью: заключить прямую в проецирующую плоскость; построить линию пересечения плоскостей; найти точку пересечения прямой с линией пересечения плоскостей. **Проанализируйте варианты ответов и дайте ответ на вопрос: на каком рисунке точка пересечения прямой с плоскостью определена правильно?**



*Правильный ответ:* точка пересечения прямой с плоскостью правильно определена на рисунке 2.

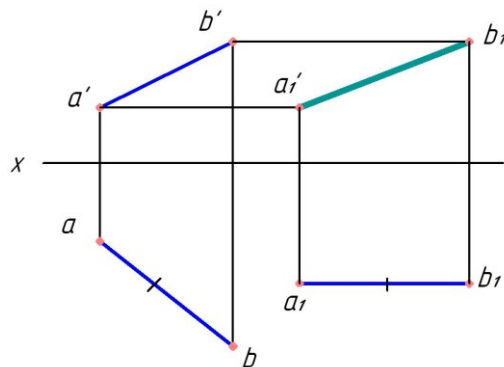
На рисунке показано преобразование плоскости общего положения при замене плоскостей проекций. **Проанализируйте данное изображение и выберите два верных высказывания.**



1. Прямая AN является фронталью плоскости треугольника.
2. Угол  $\alpha$  является натуральной величиной угла наклона плоскости треугольника к горизонтальной плоскости проекций.
3.  $abc$  — натуральная величина треугольника ABC.
4.  $a_1b_1c_1$  — натуральная величина треугольника ABC.
5. В системе  $H/V_1$  треугольник ABC занимает общее положение.

*Правильный ответ:* угол  $\alpha$  является натуральной величиной угла наклона плоскости треугольника к горизонтальной плоскости проекций;  $a_1b_1c_1$  — натуральная величина треугольника ABC.

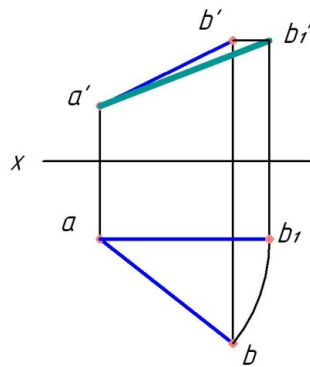
**Дополните**



На данном рисунке отрезка АВ найдена способом \_\_\_\_\_.

**натуральная величина**

*Правильный ответ:* плоскопараллельного перемещения.



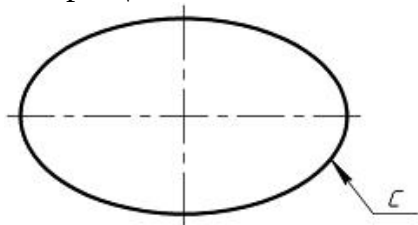
На данном рисунке найдена способом \_\_\_\_\_ натуральная величина отрезка АВ

Правильный ответ: вращения.

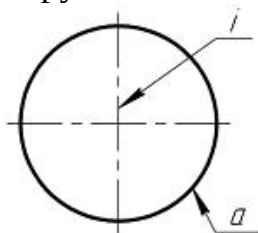
### Практико-ориентированное задание

Наиболее распространенными поверхностями вращения являются: поверхность прямого кругового конуса, поверхность прямого кругового цилиндра, сфера, тор, эллипсоид, параболоид вращения, гиперболоид вращения. Сфера — это поверхность шара. Ортогональные проекции сферы — это окружности с радиусом, равным радиусу сферы. Проанализируйте варианты ответов и дополните: задать сферу можно \_\_\_\_\_.

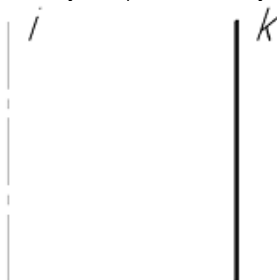
1. Вращением эллипса с вокруг одной из его осей



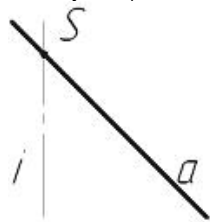
2. Вращением окружности а вокруг оси вращения i, проходящей через центр окружности а.



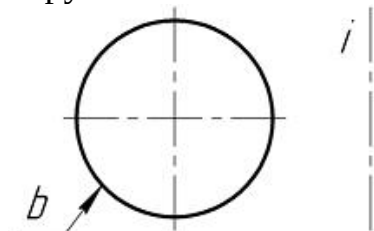
3. Вращением прямой k вокруг параллельной ей прямой i



4. Вращением прямой  $a$  вокруг прямой  $i$ ,  $A$  пересекает  $i$  в точке  $S$



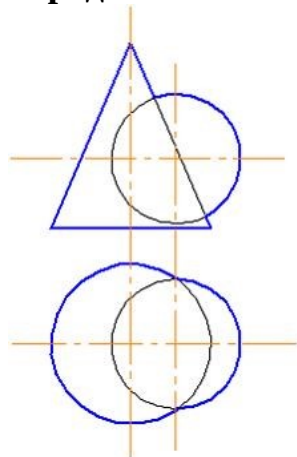
5. Вращением окружности  $b$  вокруг оси вращения  $i$ , не проходящей через центр окружности  $b$



**Правильный ответ:** вращением окружности  $a$  вокруг оси вращения  $i$ , проходящей через центр окружности  $a$ .

### **Практико-ориентированное задание**

Алгоритм нахождения линии пересечения поверхностей способом секущих плоскостей: провести секущую плоскость; построить линии пересечения плоскости с каждой из заданных поверхностей; найти точки пересечения контуров фигур сечения. Если пересекаются поверхности вращения и оси этих поверхностей пересекаются и лежат в плоскости уровня, можно строить линию пересечения способом секущих сфер. Но если возможно использовать способ секущих плоскостей (поверхности пересекаются плоскостью по простым в построении линиям), то отдадут предпочтение этому способу. **Проанализируйте изображение и дайте ответ на вопрос: какой способ рационально использовать для определения линии пересечения поверхностей в данном случае?**



**Правильный ответ:** в данном случае рационально использовать способ секущих плоскостей. Направление секущих плоскостей параллельное горизонтальной плоскости проекций. Такие плоскости пересекут данные поверхности по простым линиям – окружностям.



Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

#### 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций по повторной промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Студент правильно выполняет 50-64% тестовых заданий; способен выполнить проекционный чертеж геометрического объекта; находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, но затрудняется самостоятельно выбрать оптимальный вариант. Использует существующие нормативные документы при оформлении работы. Умеет применить алгоритм решения задач, но допускает неточности в геометрических построениях, погрешности в формулировках определений, неточности в обозначениях объектов проецирования
ИД-2 <sub>УК-1</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	
ИД-3 <sub>УК-1</sub> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
ИД-5 <sub>УК-1</sub> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	
ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документации в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	