

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 11:04:05

Уникальный программный код:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
ЗГУ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Начертательная геометрия и компьютерная графика в горном деле»

Факультет: *Горно-технологический факультет (ГТФ)*

Направление подготовки: *21.05.04 Горное дело*

Специализация: *Подземная разработка рудных месторождений*

Уровень образования: *специалитет*

Кафедра *«Разработка месторождений полезных ископаемых»*

наименование кафедры

Разработчик ФОС:

Ст. преподаватель

(должность, степень, ученое
звание)

(подпись)

А.Ю. Мезенцев

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,
протокол № _____ от «__» _____ 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой

Т.П. Дарбинян

¹ В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-8.1	Выбирает программное обеспечения для моделирования горных и геологических объектов
ОПК-8.2	Осуществляет моделирование, расчет параметров горных и геологических объектов, проводит анализ полученных результатов с использованием программного обеспечения общего и специального назначения

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Введение. Предмет и метод начертательной геометрии. Основные сведения о проецировании. Система трех плоскостей проекций. Задание точки на комплексном чертеже Монжа. Эпюр Монжа и его свойства. Взаимное расположение двух точек.	ОПК-8.1, ОПК-8.2	Построение в САД системах; контрольные вопросы	Сдача практических работ. Ответ на контрольные вопросы.
Способы преобразования чертежа (способ замены плоскостей проекций). Метрические задачи.	ОПК-8.1, ОПК-8.2	Работа в САД системах; контрольные вопросы	Сдача практических работ. Ответ на контрольные вопросы.
Графический пакет AutoCAD. Общие сведения и основные понятия. Возможности графического пакета AutoCAD. Запуск программы AutoCAD. Настройка пользовательского интерфейса. Создание личного профиля. Форматы сохранения чертежа. Команды построения и графических объектов. Режимы чертежа. Создание графических объектов с помощью примитивов. Способы ввода команд. Выделение объектов.	ОПК-8.1, ОПК-8.2	Контрольные вопросы по разделу. Выполнение практической работы.	Сдача практических работ. Ответ на контрольные вопросы.

<p>Зуммирование и панорамирование. Режимы построений чертежей Панель редактирования графических объектов. Режимы чертежа. Редактирование графических объектов с помощью примитивов. Панель свойств. Слои. Использование слоев при выполнении чертежей. Послойное выполнение чертежей. Обоснование необходимости разделения чертежа по слоям. Свойства объектов. Свойства слоев. Работа в слоях. Создание своих типов линий. Работа в AutoCad согласно требованиям нормативных документов. ЕСКД для AutoCad. Требования стандартов к графическому оформлению чертежей (форматы, типы линий, шрифты, обозначение материалов, размеры). Создание чертежа с использованием меню ФОРМАТ. Установка лимитов чертежей, весов и типов линий, единиц измерений. Создание шаблонов чертежей с учетом требований ЕСКД</p>			
<p>Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)</p>		<p>Итоговое тестирование</p>	<p>Решение тестового задания</p>

1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</i>				
	Итоговый тест	Академический час	от 0 до 5 баллов по критериям	Оценка от 2 до 5
ИТОГО:		-	___ баллов	-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания

Критерии выставления оценки по 4-балльной шкале оценивания для экзамена или «зачтено с «оценкой»:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, глубокие знания учебного материала и умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; изучивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой обучения; безупречно отвечавший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы; проявивший творческие способности в использовании учебного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полные знания учебного материала, успешно выполнивший предусмотренные программой задания, изучивший основную литературу, отвечавший на все вопросы билета;

- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и работы по профессии, справившийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, допустивший погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающий достаточными знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий, которые не позволят ему продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы:

1. Какие графические программы применяют при решении задач по начертательной геометрии.
2. Какие операции применяют при моделировании поверхностей.
3. Виды проецирования.
4. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа.
5. Абсолютные и относительные координаты точек.

6. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры.
7. Взаимное положение прямых. Изображение их на эюре.
8. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры.
9. Условия принадлежности: а) точки прямой; б) прямой и точки плоскости. Показать на примерах.
10. Главные линии плоскости. Их определения. Показать на примерах.
11. Условие параллельности прямой и плоскости.
12. Пересечение прямой линии с плоскостью. Перечислить этапы построения точки пересечения прямой с плоскостью общего положения. Привести пример. Определение видимости прямой с помощью конкурирующих точек.
13. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры.
14. Сечения цилиндра плоскостью.
15. Сечения конуса плоскостью.
16. Сечения сферы плоскостью.
17. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью
18. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример.
19. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример.
20. Метод вращения. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример.
21. Метод вращения. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример.
22. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Привести пример.
23. Построение линии пересечения поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.
24. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
25. Развёртка цилиндра. Построение точек и линий на развёртке.

26. Развёртка конуса. Построение точек и линий на развёртке. При объяснении любого вопроса следует приводить примеры, построения.

Примеры заданий на выполнение расчетно-графических работ

Задание 1. Определить горизонтальный, фронтальный и профильный следы одной из трех прямых, заданных отрезками АВ, ВС и АС, занимающей общее положение. Координаты точек А, В и С даны в таблице. Указать, между какими октантами пространства находятся следы. Показать видимость прямой относительно плоскостей проекций.

Задание 2. Через вершину В треугольника АВС провести треугольник ВЕF, плоскость которого перпендикулярна стороне АС. Построить линию пересечения треугольников АВС и ВЕF. Показать видимость треугольников относительно друг друга. Координаты точек А, В, С приведены в таблице.

Задание 3. Определить истинные величины следующих элементов пирамиды SABC: 1) основания АВС; 2) высоты SK; 3) двугранного угла при ребре АВ. Координаты вершин пирамиды даны в таблице. При выполнении задания использовать метод перемены плоскостей проекций.

Задание 4. Наклонная пирамида SABC (координаты вершин даны в таблице) пересекается плоскостью общего положения \square , заданной параметрами X, Y, Z. Требуется: 1) Построить две проекции сечения пирамиды плоскостью \square . 2) Найти способом вращения вокруг фронтального следа плоскости истинную величину сечения. 3) Построить развертку боковой поверхности нижней усеченной части пирамиды.

Задание 5. По заданию (полторы проекции предмета) на листе формата А3 начертить три проекции предмета. На видах спереди и слева совместить половину вида с половиной разреза. Сделать местный разрез по одному из четырех малых отверстий. Размеры детали измерить по заданию и увеличить втрое. Проставить на чертеже все необходимые размеры. Начертить изометрию предмета с разрезом (вынуть одну четверть детали).

Задание 6. По рисунку (см. изометрию предмета) на формате А4 начертить три проекции предмета в масштабе 1:1. Отверстия на предмете сквозные. На видах спереди и слева совместить половину вида с половиной разреза. При необходимости то же самое сделать на виде сверху.

Задание 7. По заданию на листе формата А4 начертить: 1) Наиболее распространенные типы линий. 2) Три проекции предмета. 3) Плоскую фигуру с сопряжениями прямых и дуг, а также с линией уклона 1:10. 4) Проекцию усеченного конуса с конусностью 1:12. 5) Контур кулачка,

содержащий сопряжения. 6) Пример лекальной кривой. 7) Выборку из шрифта.

Задание 8. По заданию на листе формата А3 выполнить чертежи болтового, шпилечного и винтового резьбовых соединений.

Задание 9. По заданию на листе формата А4 выполнить чертежи сварного, паяного, заклепочного соединений, а также чертеж зубчатой передачи.

Задание 10. По заданному сборочному чертежу узла выполнить рабочие чертежи отдельных его деталей, помеченных в спецификации заданного чертежа знаком *.

Тестовые задания

1. Указать правильный ответ

Ось проекций OX - это		Ответ
1	линия пересечения плоскостей Π_1 и Π_2	
2	линия пересечения плоскостей Π_2 и Π_3	
3	линия пересечения плоскостей Π_1 и Π_3	

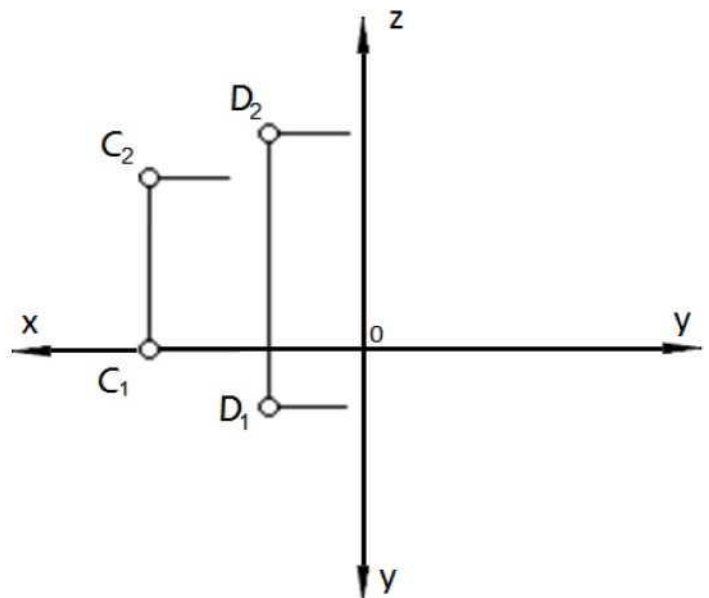
2. Установить соответствие

$A(25, 20, 0)$	$B(55, 0, 20)$	$C(0, 85, 0)$	$D(0, 0, 38)$	
$E(20, 15, 25)$	$F(0, 45, 32)$	$M(40, 0, 0)$	$N(25, 20, 70)$	
Сравнить координаты и определить расположение каждой точки в системе координат.				Ответ (обозначение точек)
В пространстве расположена точка				
Горизонтальной плоскости проекций принадлежит точка				
Фронтальной плоскости проекций принадлежит точка				
Профильной плоскости проекций принадлежит точка				
На оси X расположена точка				
На оси Y расположена точка				
На оси Z расположена точка				

3. Решить задачу

На трёхкартинном комплексном чертеже построить недостающие проекции точек C и D . Построить точку A перед точкой C на расстоянии 15 мм и точку B под точкой D на расстоянии 10 мм.

Определить видимость способом конкурирующих точек

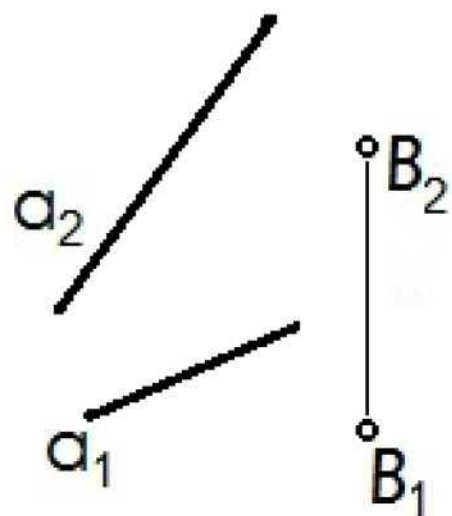
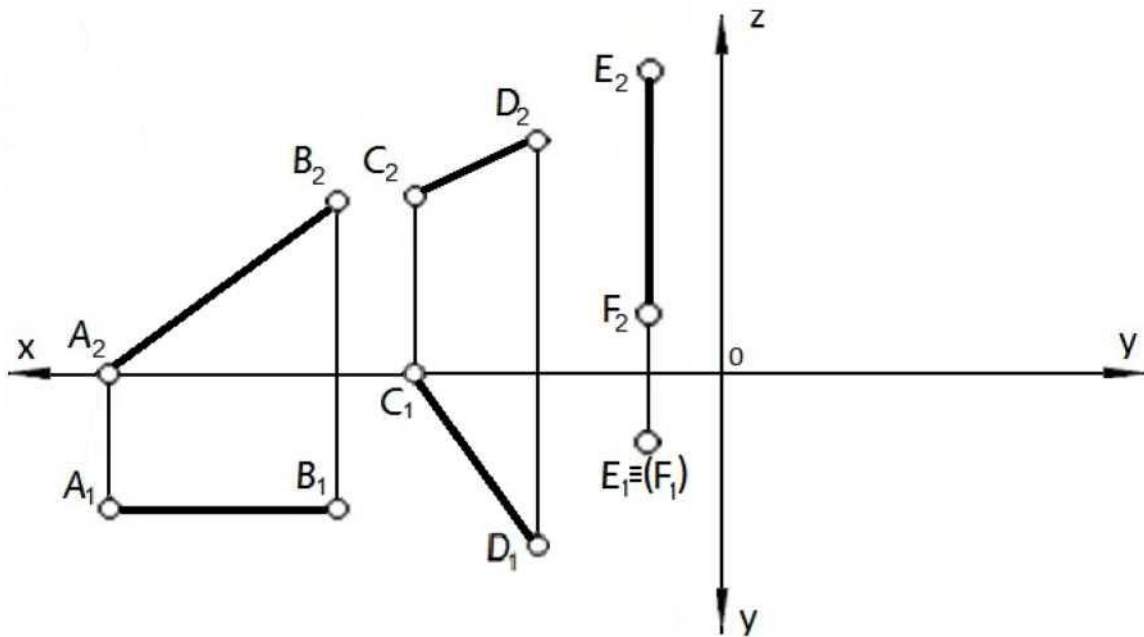


4. Указать правильный ответ

Прямой общего положения является отрезок AB с координатами под номером			Ответ
1	2	3	4
$A(25, 20, 10)$ $B(5, 5, 10)$	$A(20, 5, 25)$ $B(20, 25, 5)$	$A(25, 20, 0)$ $B(5, 0, 20)$	$A(30, 20, 10)$ $B(5, 20, 25)$

5. Решить задачу

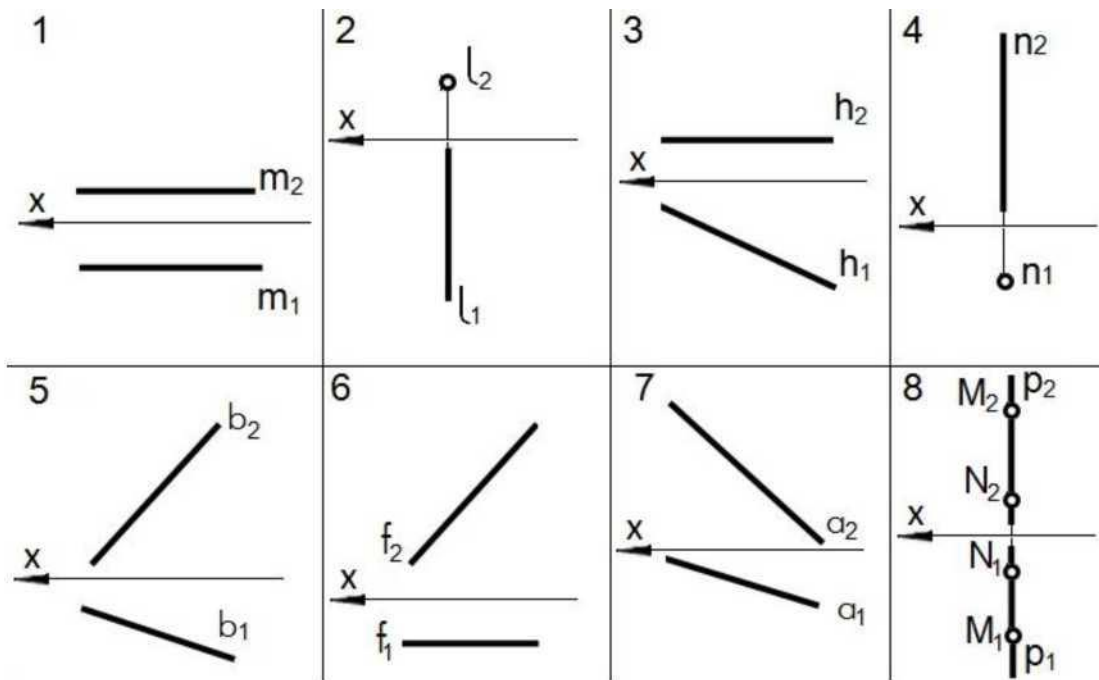
Построить профильные проекции отрезков прямых AB , CD и EF .



6. Решить задачу

Через точку $B(B_1, B_2)$ провести прямую $n(n_1, n_2)$, параллельную прямой a .

7. Установить соответствие

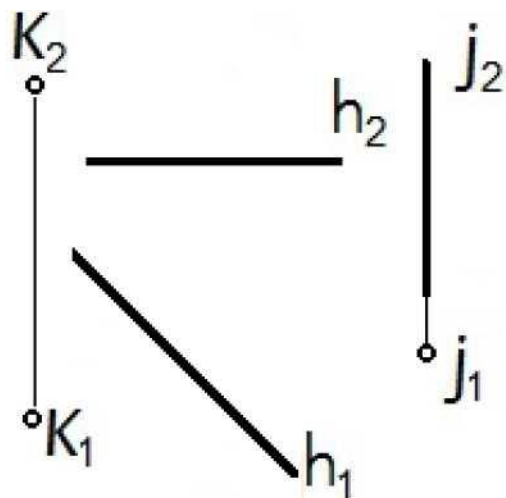


По заданному чертежу определить положение каждой прямой.	Ответ
Горизонтальная прямая уровня изображена на чертеже	
Фронтальная прямая уровня изображена на чертеже	
Профильная прямая уровня изображена на чертеже	
Горизонтально-проецирующая прямая изображена на чертеже	
Фронтально-проецирующая прямая изображена на чертеже	
Профильно-проецирующая прямая изображена на чертеже	
Прямая общего положения изображена на чертеже	

8. Решить задачу

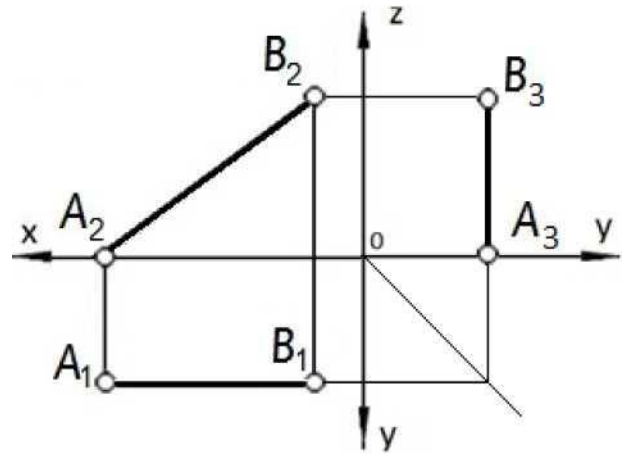
Через точку $K(K_1, K_2)$ провести прямую $m(m_1, m_2)$, пересекающую две прямые: $h(h_1, h_2)$ и $j(j_1, j_2)$.

Обозначить проекции прямой и точек пересечения.



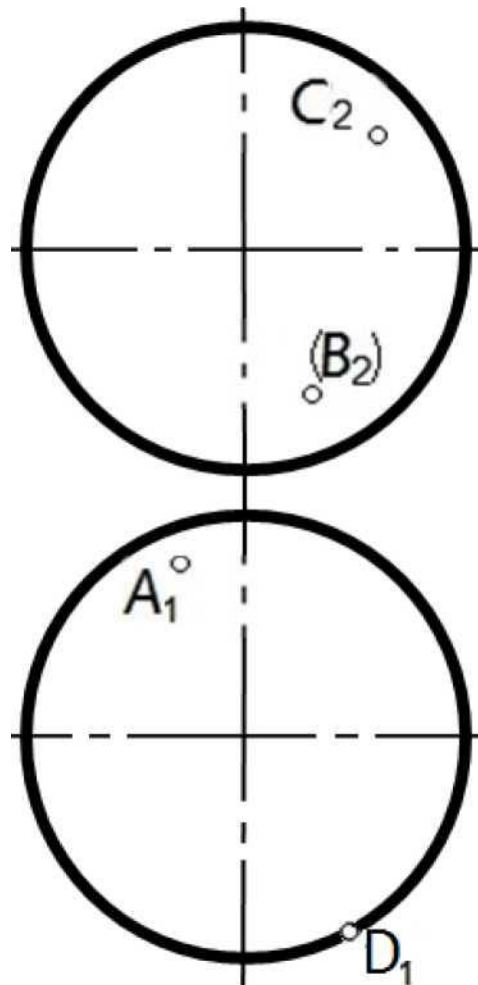
9. Указать правильный ответ

Натуральную величину отрезка АВ определяет проекция		Ответ
1	A_1B_1	
2	A_2B_2	
3	A_3B_3	
4	Ни одна из проекций	



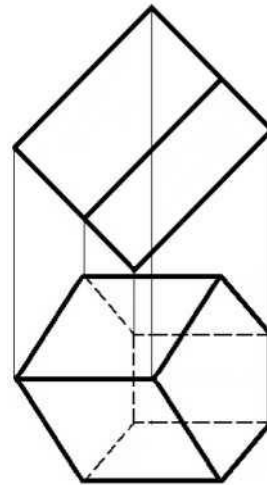
10 Решить задачу

Построить недостающие проекции точек А, В, С и D, принадлежащих поверхности сферы.



11. Указать правильный ответ

На чертеже показана геометрическая фигура		Ответ
1	пирамида	
2	конус	
3	призма	
4	сфера	
5	цилиндр	

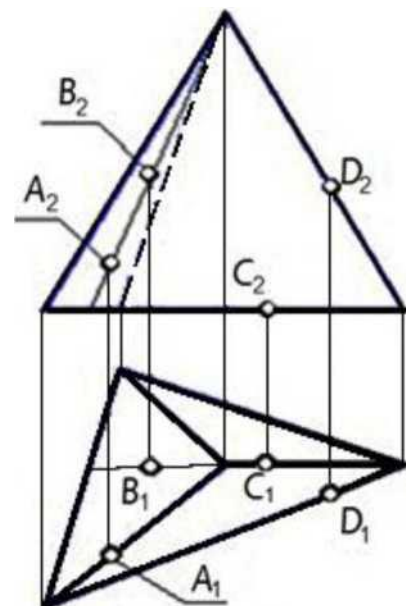


12. Указать правильный ответ

1	2	3	4
Видимость рёбер пирамиды правильно показана на чертеже			

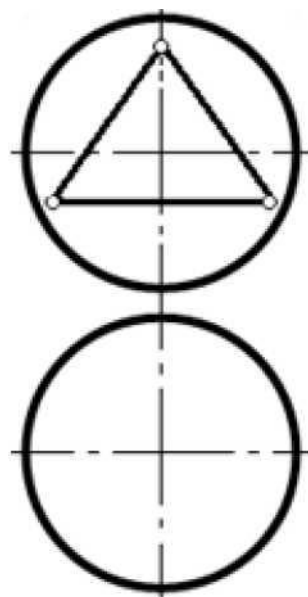
13. Указать правильный ответ

Поверхности пирамиды, изображённой на чертеже, принадлежит точка		Ответ
1	A	
2	B	
3	C	
4	D	

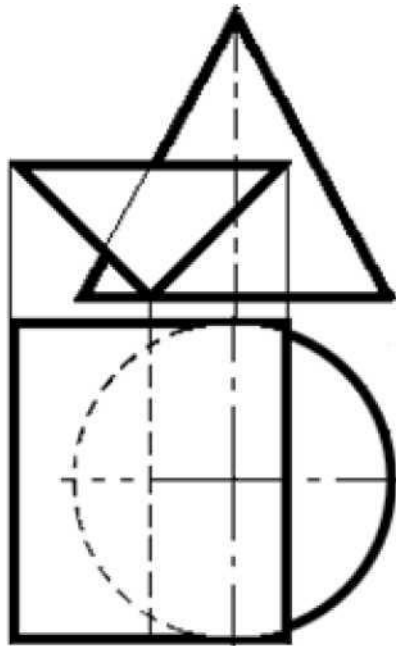


14 Указать правильный ответ

Для построения горизонтальной проекции линии пересечения призматического отверстия в сфере нужно использовать		Ответ
1	профильные плоскости уровня	
2	горизонтальные плоскости уровня	
3	фронтально-проецирующие плоскости	
4	горизонтально-проецирующие плоскости	



19. Указать правильный ответ



Для построения горизонтальной проекции линии пересечения заданных поверхностей рационально применить способ		Ответ
1	вспомогательных секущих плоскостей	
2	вспомогательных концентрических сфер	
3	прямоугольного треугольника	
4	замены плоскостей проекций	
5	плоскопараллельного перемещения	

20. Указать правильный ответ

Развёртка боковой поверхности прямого кругового цилиндра представляет собой		Ответ
1	треугольник	
2	прямоугольник	
3	сегмент круга	
4	сектор круга	