

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
нефти и газа имени И.М.ГУБКИНА ФИЛИАЛ В Г. ТАШКЕНТЕ**



Н.А. Надырова, Н.И. Куваева

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

К ИНТЕРНЕТ-ЭКЗАМЕНУ

ПО «НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ»

(БЛОК 3)

Ташкент 2014

УДК 515

Настоящие учебно-методические рекомендации посвящены разделам стандартного курса дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика» преподаваемого в технических университетах. Материал рекомендаций представляет собой самостоятельную дидактическую единицу, содержащую основные темы, что соответствует тематической структуре интернет-экзамена, за основу взяты задачи рассматриваемые на сайте www.i-exam.ru, www.i-fgos.ru. В рекомендациях представлен материал, необходимый для успешной сдачи интернет-экзамена. Даны необходимые определения и формулировки основных теорем. Практическая часть рекомендаций представляет собой разбор предлагаемых в интернет-экзамене задач и различные варианты для самостоятельного решения.

Рекомендации предназначены для студентов технических специальностей Филиала РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Печатается по решению учебно-методической комиссии Филиала РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина в г. Ташкенте Протокол №3 от 19.12.2014 года

Рецензенты: Профессор кафедры
«Чизма геометрия
ва мухандислик графикаси»
Ташкентского государственного
технического университета
имени Абу Райхона Беруни

Азимов Т.Ж.

Профессор отделения
«Математики и информатики»
Филиала РГУ нефти и газа
имени И.М. Губкина
в г. Ташкенте

Ходжиметов А.И

Блок 3. Кейс-задания

Кейс 1.....	4
Кейс 2.....	7
Кейс 3.....	10
Кейс 4.....	12
Кейс 5.....	16

Количество кейс-заданий: 5

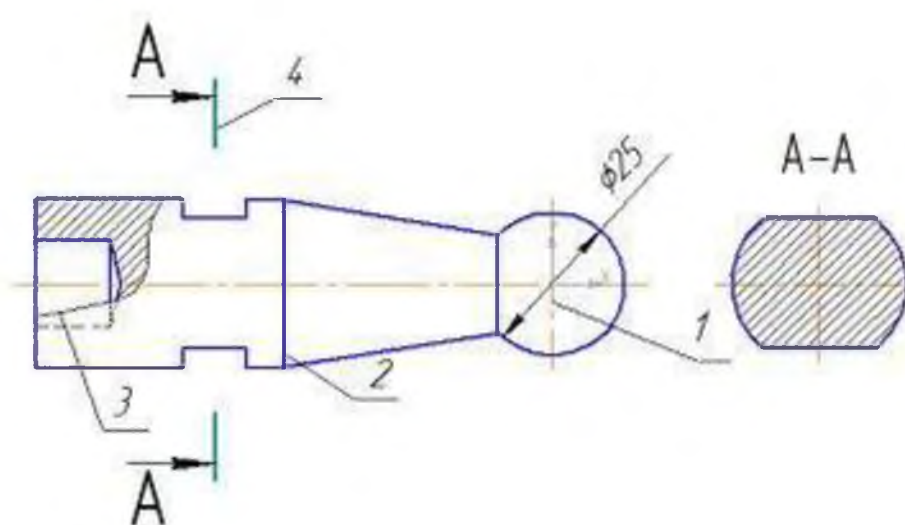
Примечание: Одно кейс-задание может объединять несколько модулей.

Кейс-задания / Кейс 1 подзадача 1

Задание №1

Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.

При выполнении чертежа детали используются различные типы линий. Цифрами 3 и 4 обозначены _____ и _____ линии.



Варианты ответа:

Укажите **не менее двух** вариантов ответа

1. штрихпунктирная тонкая
2. разомкнутая
3. сплошная волнистая
4. сплошная толстая основная

Решение: ГОСТ 2.303-68 «Линии» предусматривает девять типов линий чертежа. Среди них сплошная толстая основная (обозначена цифрой 4), которая предназначена для нанесения видимого контура детали. Осевые и центровые линии изображаются штрихпунктирной тонкой (обозначена цифрой 1). Для нанесения линий обрыва и линии разграничения вида и разреза применяют сплошную волнистую

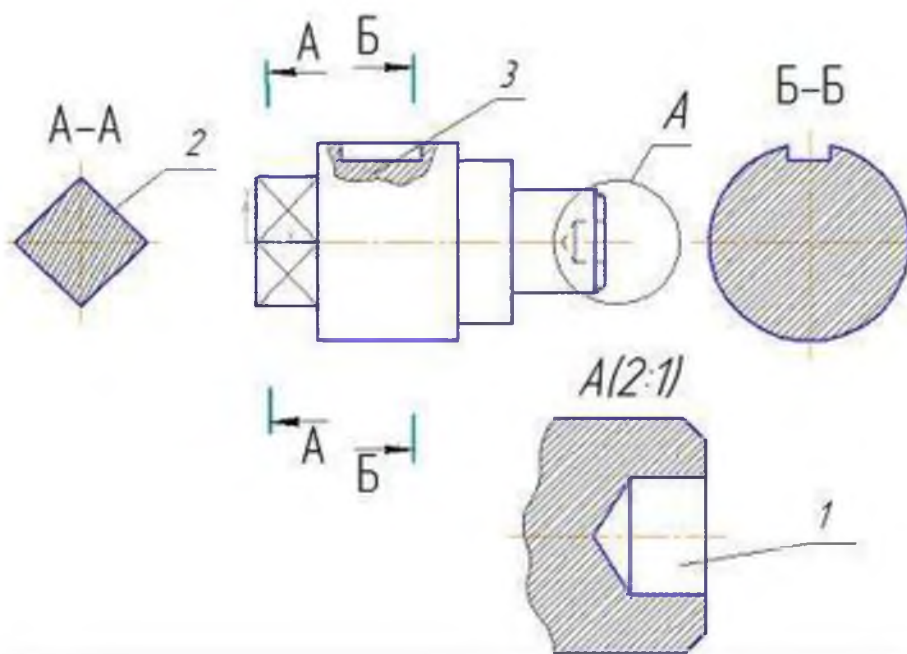
(обозначена цифрой 3). Для нанесения на чертеже линий сечения применяют разомкнутую линию (обозначена цифрой 2)

Кейс-задания / Кейс 1 подзадача 2

Задание №2

Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.

Чертеж детали содержит несколько изображений. Установите соответствие между изображениями и их названиями.



1. Сечение
2. Местный разрез
3. Выносной элемент

Варианты ответа:

Укажите соответствие для каждого нумерованного элемента задания

- | | |
|----|---|
| 1. | 2 |
| 2. | 3 |
| 3. | 1 |

Решение: Цифрой 2 обозначено сечение. Согласно ГОСТ 2.305-68 сечением называется изображение, получающееся при мысленном рассечении предмета плоскостью. На сечении изображается только то, что находится в секущей плоскости.

Цифрой 3 обозначен местный разрез. Местный разрез – это разрез, в котором секущая плоскость проходит только в том месте предмета, в котором требуется показать его внутреннюю форму.

Цифрой 1 обозначен выносной элемент. Если какая-либо часть предмета выполнена на чертеже мелко и невозможно выявить ее графические формы и нанести необходимые размеры, применяют ее дополнительное (увеличенное) изображение, называемое выносным элементом.

Кейс-задания / Кейс 1 подзадача 3

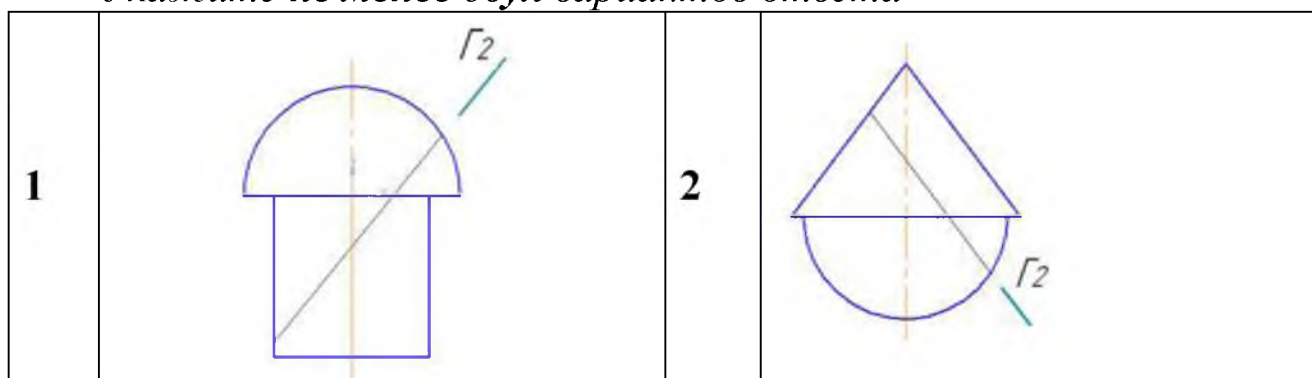
Задание № 3

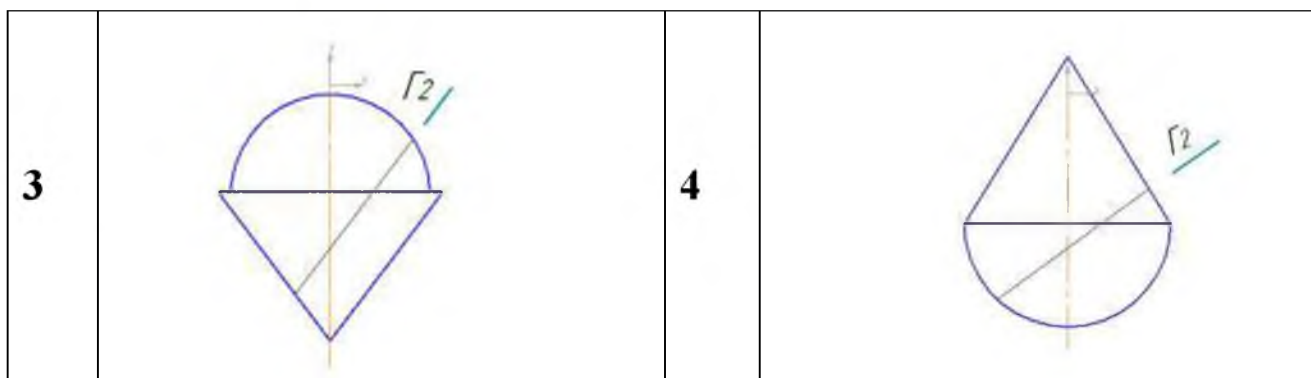
Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.

Геометрические фигуры, состоящие из соосных поверхностей вращения, пересекаются плоскостью по дугам параболы и окружности на рисунках ...

Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа





Решение: Коническая часть геометрической фигуры пересекается плоскостью Γ по дуге параболы, поскольку плоскость Γ параллельна одной образующей конуса.

Сферическая часть геометрической фигуры пересекается плоскостью Γ по дуге окружности.

Кейс-задания / Кейс 2 подзадача 1

Задание № 4

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» предусматривает масштабы увеличения ...

Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. 6:1
2. 5:1
3. 20:1
4. 3:1

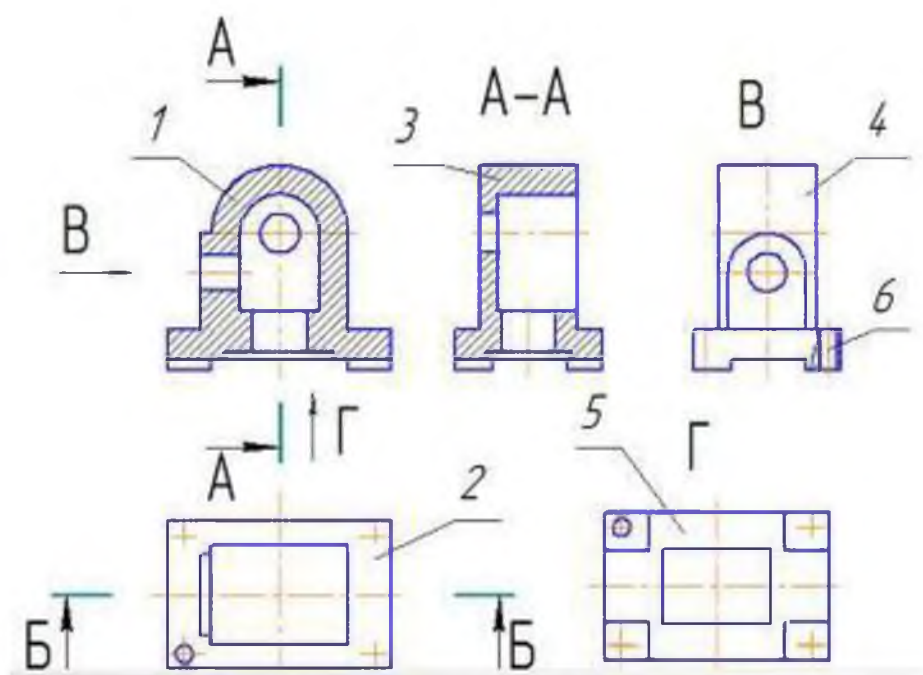
Решение: Масштабом называется отношение линейных размеров изделия на чертеже к его действительным линейным размерам. ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» предусматривает масштабы увеличения 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 15:1; 20:1.

Кейс-задания / Кейс 2 подзадача 2

Задание № 5

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

На чертеже детали цифрами 1 и 6 обозначены _____ и _____.



Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. вид слева
2. профильный разрез
3. фронтальный разрез
4. местный разрез

Решение: Цифрой 1 обозначен простой фронтальный разрез. Разрезом называется изображение, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. При этом часть предмета, расположенную между наблюдателем и секущей плоскостью, мысленно убирают, а на плоскости проекций изображают то, что находится в секущей плоскости, и то, что находится за ней. Простым называется разрез, полученный одной

секущей плоскостью. Фронтальным называется разрез, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций.

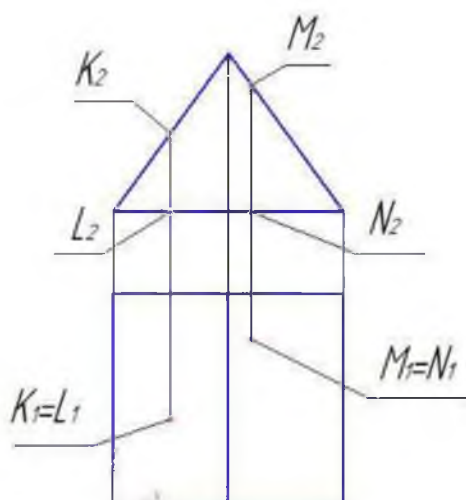
Цифрой 6 обозначен местный разрез. Местные разрезы используют для выявления внутренних форм ограниченной части предмета. Секущая плоскость при построении таких разрезов проходит только в том месте предмета, в котором требуется показать его внутреннюю форму.

Кейс-задания / Кейс 2 подзадача 3

Задание № 6

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

Видимыми на горизонтальной проекции призмы будут точки _____ и _____.

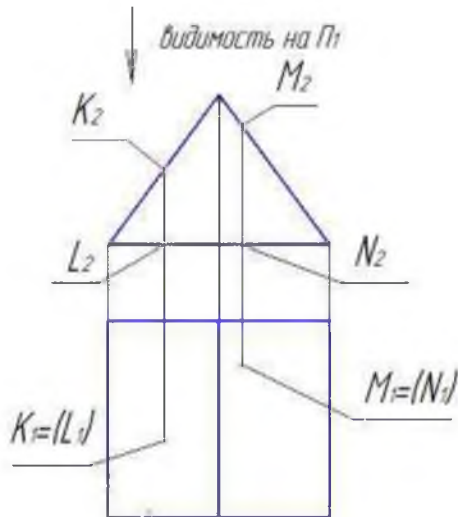


Варианты ответа:

Укажите *не менее двух* вариантов ответа

1. К
2. L
3. М
4. N

Решение: Видимость на Π_1 определяется в соответствии с направлением стрелки. Отсюда, точки К и М на горизонтальной проекции призмы будут видимыми, а точки L и N – невидимыми.

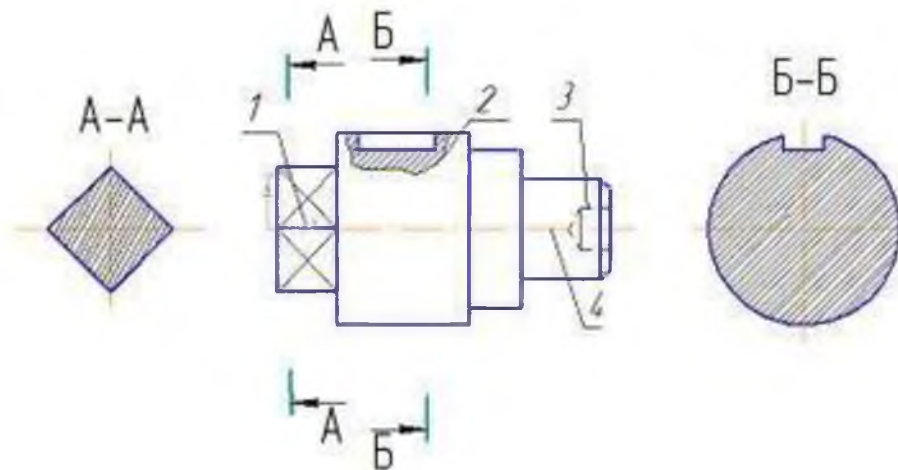


Кейс-задания / Кейс 3 подзадача 1

Задание № 7

Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.

При выполнении чертежа детали используются различные типы линий. Цифрами 1 и 2 обозначены _____ и _____ линии.



Варианты ответа:

Укажите **не менее двух** вариантов ответа

1. штриховая
2. сплошная толстая основная
3. сплошная волнистая
4. штрихпунктирная тонкая

Решение: ГОСТ 2.303-68 «Линии» предусматривает девять типов линий чертежа. Среди них сплошная толстая основная (обозначена цифрой 2) линия предназначена для нанесения видимого контура детали. Осевые и центровые линии изображаются штрихпунктирной тонкой (обозначена цифрой 4). Для нанесения линий невидимого контура применяют штриховую линию (обозначена цифрой 1). Линии обрыва показывают сплошной волнистой (обозначена цифрой 3).

Кейс-задания / Кейс 3 подзадача 2

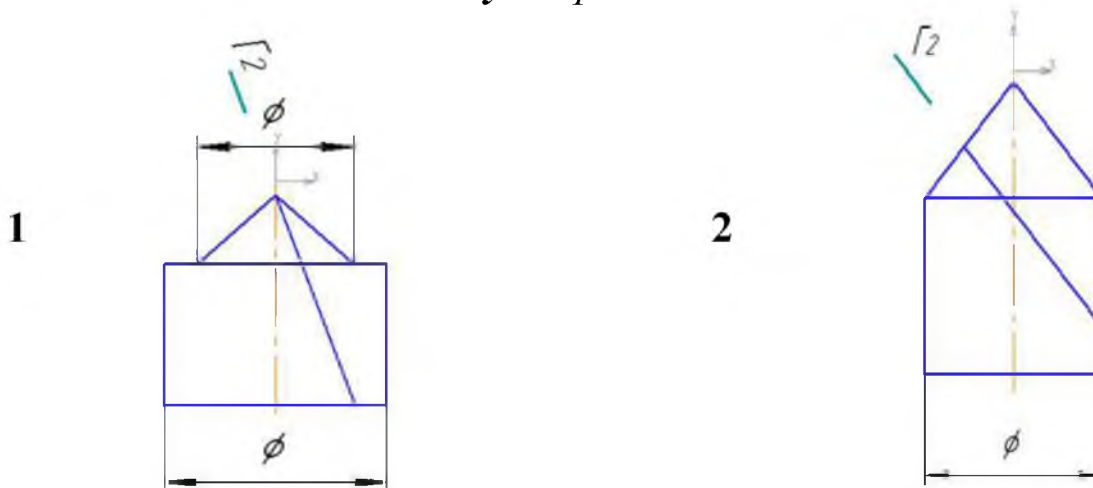
Задание № 8

Дан чертеж детали. Определить, какие линии использованы для выполнения изображений, из каких изображений он составлен и вид линий на поверхности геометрической фигуры.

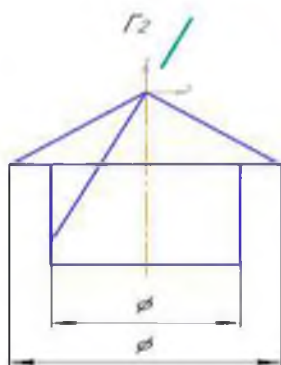
Геометрические фигуры, состоящие из соосных конуса и цилиндра, пересекаются плоскостью по двум прямым и эллипсу на рисунках ...

Варианты ответа:

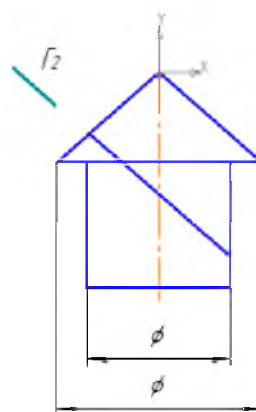
Укажите не менее двух вариантов ответа



3



4



Решение: Коническая часть геометрической фигуры пересекается плоскостью Γ по двум образующим-прямым линиям, а цилиндрическая ее часть – по дуге окружности.

Кейс-задания / Кейс 4 подзадача 1

Задание № 9

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» предусматривает масштабы увеличения ...

Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. 1:2,5
2. 2:1
3. 1:2
4. 2,5:1

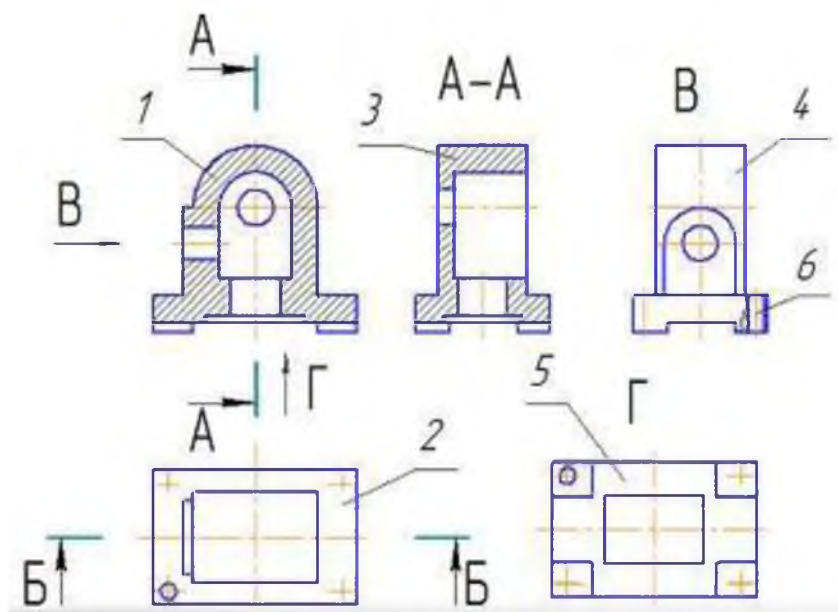
Решение: Масштабом называется отношение линейных размеров изделия на чертеже к его действительным линейным размерам. ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» предусматривает масштабы увеличения 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 15:1; 20:1.

Кейс-задания / Кейс 4 подзадача 2

Задание № 10

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

На чертеже детали цифрами 1 и 2 обозначены _____ и _____.



Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. профильный разрез
2. фронтальный разрез
3. вид сверху
4. вид слева

Решение: Цифрой 1 обозначен простой фронтальный разрез. Разрезом называется изображение, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. При этом часть предмета, расположенную между наблюдателем и секущей плоскостью, мысленно убирают, а на плоскости проекций изображают то, что находится в секущей плоскости, и то, что находится за ней. Простым называется разрез, полученный одной

секущей плоскостью. Фронтальным называется разрез, если секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций.

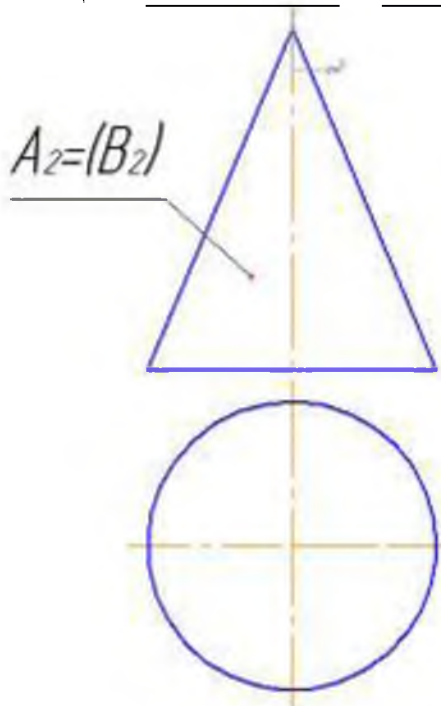
Цифрой 2 обозначен вид сверху. Видом называется изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Вид сверху получается проецированием предмета на горизонтальную плоскость проекций. Он относится к основным видам и располагается в проекционной связи с главным видом.

Кейс-задания / Кейс 4 подзадача 3

Задание № 11

Представлен чертеж детали. Выбрать стандартные формат и масштаб изображения. Определить характер и вид изображений. Построить точки на поверхности геометрической фигуры.

Горизонтальную проекцию точек А и В, лежащих на поверхности конуса, можно найти с помощью _____ и _____.

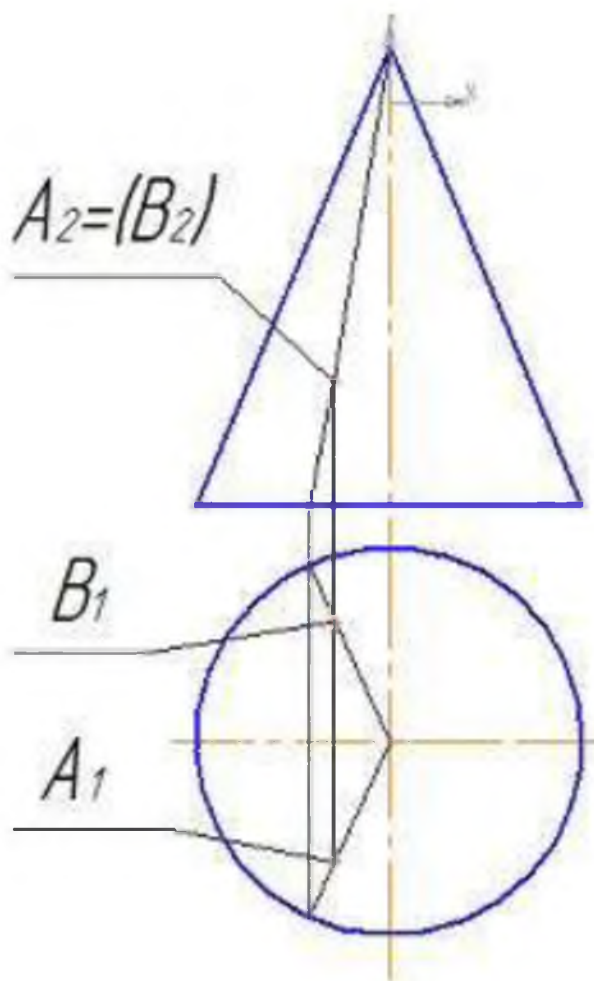


Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа

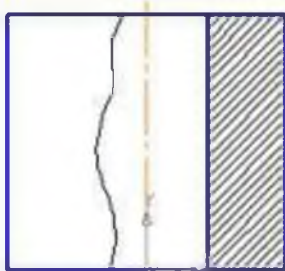
1. эллипса
2. прямых
3. окружности
4. параболы

Решение: Недостающую проекцию точки, принадлежащей поверхности прямого кругового конуса, можно найти с помощью отрезков прямых – семейства образующих конуса. Для этого следует провести прямую линию от вершины к основанию конуса, проходящую через заданную точку, и построить недостающие проекции этой образующей и лежащей на ней точки.

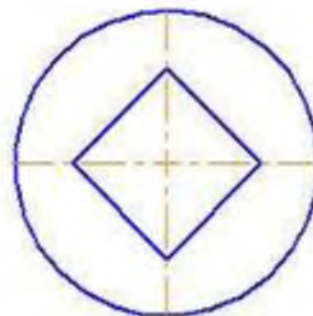
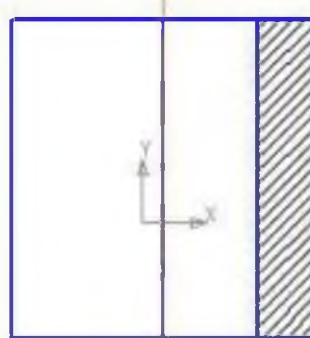


Недостающую проекцию точки, принадлежащей поверхности прямого кругового конуса, можно также найти и с помощью окружностей, лежащих на поверхности конуса.

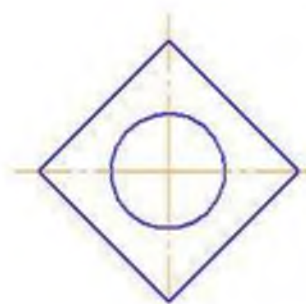
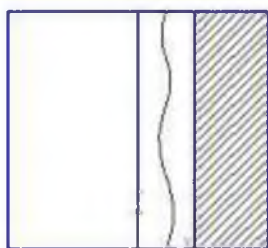
1.



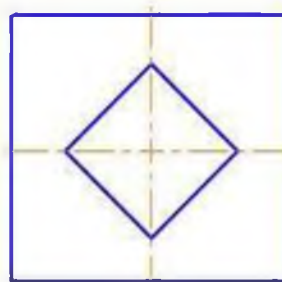
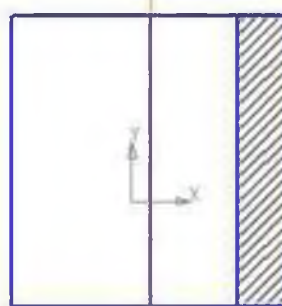
2.



3.



4.



Решение: На чертеже представлен случай, когда с осью симметрии совпадает проекция какой-либо линии контура. Ось симметрии не может служить границей между видом и разрезом, поскольку ее с равным основанием можно отнести и к виду, и к разрезу. В подобных случаях вид с разрезом соединяют волнистой линией, причем проводят ее так, чтобы на чертеже сохранялось как можно больше

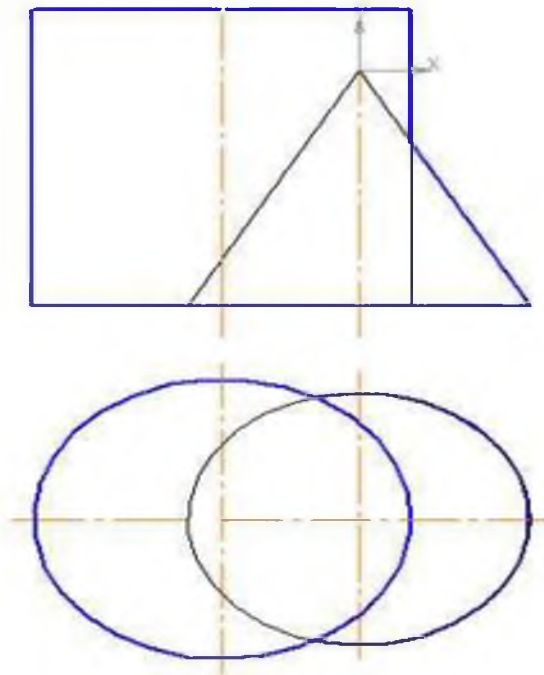
информации. На представленном чертеже волнистую линию проводят правее оси симметрии, так как требуется показать проекцию ребра призмы, которая является наружной поверхностью предмета.

Кейс-задания / Кейс 5 подзадача 3

Задание № 14

Для выполняемого конструкторского документа выбрать основную надпись. Указать используемые условности и упрощения при выполнении чертежа детали. Построить линии пересечения поверхностей, составляющих деталь.

При построении линии пересечения конуса и цилиндра можно использовать _____ и _____, лежащие на поверхности конуса.

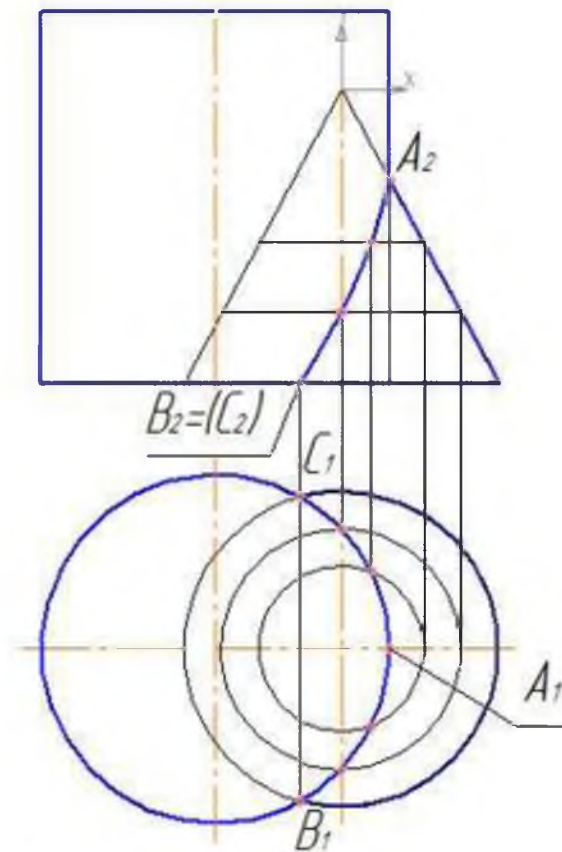


Варианты ответа:

Укажите не менее двух вариантов ответа

1. образующие конуса
2. эллипсы
3. образующие цилиндра
4. окружности

Решение: На чертеже заданы пересекающиеся конус и горизонтально проецирующий цилиндр. Поскольку вся поверхность цилиндра проецируется на горизонтальную плоскость проекций в окружность, то есть является вырожденной проекцией, то горизонтальная проекция линии пересечения заданных фигур на чертеже уже есть. Она принадлежит вырожденной проекции цилиндра. Фронтальную проекцию линии пересечения найдем из условия принадлежности точек линии пересечения заданных фигур поверхности конуса. На поверхности конуса можно провести семейство окружностей, параллельных основанию, или отрезков прямых, являющихся образующими конуса. Это проиллюстрировано на рисунках ниже.



Модели ПИМ

В рамках *компетентностного подхода* используется **уровневая модель педагогических измерительных материалов (ПИМ)**, представленная в трех взаимосвязанных блоках.

Первый блок – задания **на уровне «знать»**, в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются по бинарной шкале «правильно-неправильно».

Второй блок – задания **на уровне «знать» и «уметь»**, в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий.

Третий блок – задания **на уровне «знать», «уметь», «владеть»**. Он представлен кейс-заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин. Кейс-задание представляет собой учебное задание, состоящее из описания реальной практической ситуации и совокупности сформулированных к ней вопросов. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и методы их решения. В отличие от первых двух блоков задания третьего блока носят интегральный (summative) характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека.

Решение студентами подобного рода нестандартных практико-ориентированных заданий свидетельствует о степени влияния процесса изучения дисциплины на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Это принципиально отличает новую, **уровневую модель** от **инвариантной**, применяемой при традиционном подходе.

В рамках *традиционного подхода* используется **инвариантная модель** педагогических измерительных материалов (ПИМ). В данной модели предложен структурный подход к конструированию ПИМ на основе формирования инвариантов содержания дисциплины для групп ООП, отсюда и название модели – **инвариантная**.

Основным структурным элементом измерителя является дидактическая единица (ДЕ) дисциплины. Оптимальное число ДЕ дисциплины находится в пределах от 4 до 14, при этом каждая ДЕ раскрывается заданиями одинаковой трудности по нескольким темам, что позволяет обеспечить полный охват содержания дисциплины. Критерием освоения каждой ДЕ дисциплины является 50% правильно выполненных заданий одной ДЕ, оценка освоения ДЕ проводится в бинарной шкале «освоена – не освоена».

Педагогические измерительные материалы предназначены для оценки базового уровня подготовки студентов в соответствии с требованиями ГОС-II и предполагают использование знаний и умений в знакомой ситуации, т.е. задания рассчитаны на типовые действия.

Модели оценки

В рамках *компетентностного подхода* используется модель оценки результатов обучения, в основу которой положена методология В.П. Беспалько.

Объект оценки	Показатель оценки результатов обучения студента	Уровни обученности
Студент	Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3	Первый
	<p>Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3</p> <p style="text-align: center;">или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3</p> <p style="text-align: center;">или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2</p>	Второй
	<p>Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3</p> <p style="text-align: center;">или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2</p> <p style="text-align: center;">или</p> <p>Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1</p>	Третий
	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3	Четвертый

В рамках *компетентностного подхода* используется **модель оценки результатов обучения**, в основу которой положена методология В.П. Беспалько.

Предложенные показатели оценки результатов обучения позволяют сделать выводы об уровне обученности каждого отдельного студента и дать ему рекомендации для дальнейшего успешного продвижения в обучении.

Данная модель, являясь **студентоцентрированной**, позволяет сфокусировать внимание на результатах каждого отдельного студента.

В рамках *традиционного подхода* используется **модель оценки освоения дисциплины**, в основу которой положена оценка освоения всех дидактических единиц (ДЕ) дисциплины на уровне требований ГОС-П.

Согласно этой модели подготовка студента оценивается по каждой ДЕ дисциплины путем сравнения количества правильно выполненных заданий с критерием освоения. Подготовка студента считается соответствующей требованиям ГОС-П, если он освоил все контролируемые ДЕ дисциплины. В данной методике оценки выполнения требований ГОС-П по дисциплине принципиально важна структура знаний студента. Для каждой ООП показателем освоения дисциплины является процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

Структура формирования выводов по освоению дисциплины представлена в таблице:

Объект оценки	Показатель освоения дисциплины	Критерий освоения дисциплины
Студент	Процент освоенных дидактических единиц дисциплины	100% освоенных дидактических единиц дисциплины
Выборка студентов ООП	Процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины	60% студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины

Описание уровней обученности по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика»:

Первый уровень: Результаты обучения студентов свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине "Начертательная геометрия". Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине "Начертательная геометрия".

Второй уровень: Достигнутый уровень оценки результатов общения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине "Начертательная геометрия". Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Третий уровень: Студенты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине "Начертательная геометрия". Студенты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Четвертый уровень: Достигнутый уровень оценки результатов обучения студентов по дисциплине "Начертательная геометрия" является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Студенты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.