

Дата 20 апреля 2020г

Тема занятия: Проекция геометрических тел. Определение проекций точек на поверхностях различных геометрических тел. Построение разверток геометрических тел

Задание 1. Внимательно изучите новый материал

Задание 2. В рабочей тетради выполните практическое задание

К заданию 1:

ОСНОВЫ ПРОЕКЦИОННОГО ЧЕРЧЕНИЯ

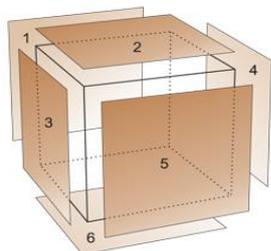
Формы деталей, встречающихся в технике, представляют собой сочетание различных геометрических тел или их частей.

Что можно назвать геометрическим телом? Геометрическое тело - это предмет, от которого отняты все его свойства, кроме пространственных.

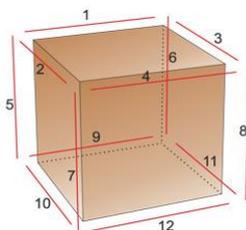
Геометрические тела делятся на многогранники (призмы, пирамиды и др) и тела вращения (цилиндр, конус, сфера, тор).

1. Многогранники

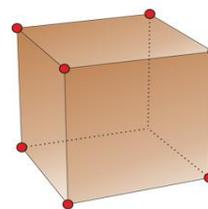
Многогранник (рисунок 52) – геометрическое тело, имеющее много граней, которые являются многоугольниками. Стороны граней называются ребрами (это отрезки). Концевые точки отрезков ребер называются вершинами.



а) грани



б) ребра



в) вершины

Рисунок 52 - Элементы многогранника

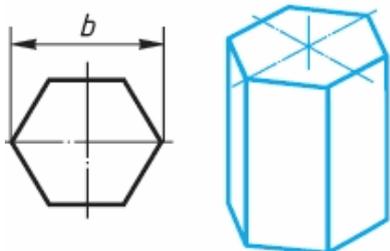
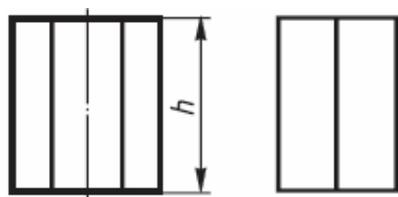


Рисунок 53 - Построение изображения призмы

Призма – это многогранник, две грани которого, (называемые основаниями) – многоугольники, а остальные (называемые боковыми) – четырехугольники.

Если боковые ребра перпендикулярны к плоскости основания, то призма – прямая; если нет - наклонная. Если в основании прямой призмы лежит правильный многоугольник, то призма – правильная.

Построение изображения призмы (рисунок 53):

1. Строят основание (нижнее или верхнее – многоугольник);
2. Из вершин многоугольника строят параллельные прямые;
3. На прямых откладывают равные отрезки (высота призмы);
4. Соединяют полученные точки (концы отрезков), получая второе основание.

Пирамида – это многогранник, одна грань которого, (называемая основанием) – многоугольник, а остальные (называемые боковыми) – треугольники, имеющие общую вершину.

Пирамида является правильной, если основанием ее является правильный многоугольник.

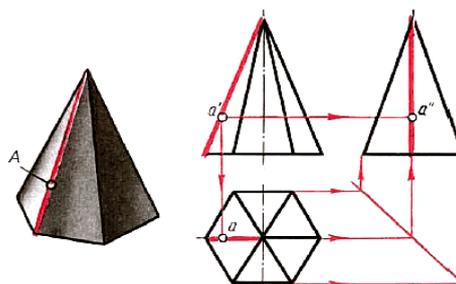


Рисунок 54- Построение изображения пирамиды

2.Тела вращения

Тела вращения образуются при вращении плоской фигуры вокруг оси, имеют гладкие криволинейные поверхности

Цилиндр вращения– получается вращением прямоугольника вокруг одной из сторон.

Конус вращения– получатся вращением прямоугольного треугольника вокруг катета

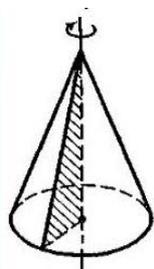


Рисунок 55 - Образование цилиндра и конуса

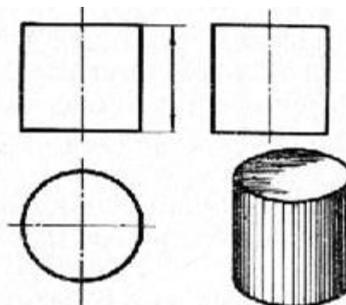
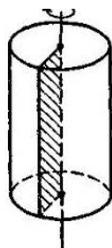


Рисунок 56 - Построение изображения цилиндра

3. Построение разверток поверхностей геометрических тел

Для изготовления кожухов машин, ограждений станков, вентиляционных устройств, трубопроводов и других изделий необходимо из листового материала вырезать их развертки.

Разверткой поверхности многогранника называют плоскую фигуру, полученную в результате последовательного совмещения с плоскостью чертежа всех граней многогранника.

Построение разверток поверхности многогранников состоит из определения натуральной величины граней и построения на плоскости в последовательном порядке всех граней.

Рассмотрим построение разверток некоторых простейших тел.

Развертка поверхности прямой призмы представляет собой плоскую фигуру, составленную из боковых граней – прямоугольников и двух равных между собой многоугольников оснований. Для примера взята правильная шестиугольная призма (рисунок 57).

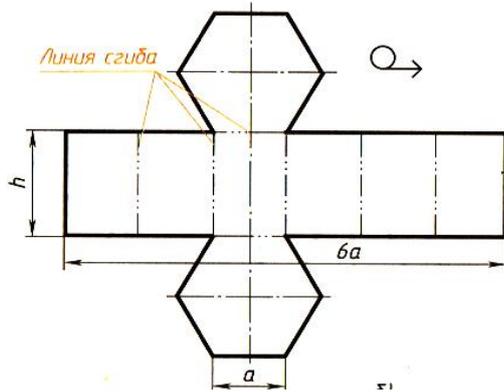


Рисунок 57 - Развертка призмы

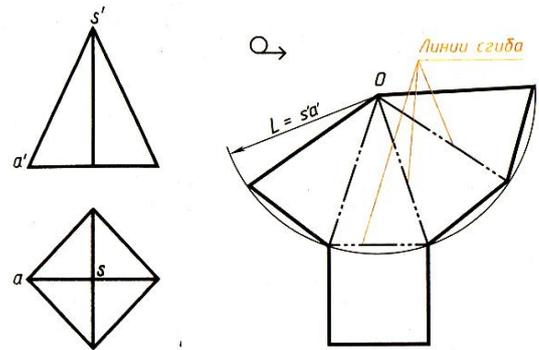


Рисунок 58 - Развертка пирамиды

Боковые грани призмы представляют собой равные между собой прямоугольники шириной a и высотой h , а основания – правильные шестиугольники со стороной, равной a . Так как размеры граней известны, построение развертки нетрудно выполнить. Для этого на горизонтальной прямой последовательно откладывают шесть отрезков, равных стороне основания a шестиугольника, т.е. $6a$. Из полученных точек восстанавливают перпендикуляры длиной, равной высоте призмы h . Соединяя полученные отрезки, проводят вторую горизонтальную прямую. Полученный прямоугольник ($h \times 6a$) является разверткой боковой поверхности призмы. Затем на одной оси пристраивают фигуру оснований – два шестиугольника со сторонами, равными a . Контур обводят сплошной основной линией, а линии сгиба – штрихпунктирной тонкой с двумя точками.

С помощью подобного построения можно вычертить развертки прямых призм с любой фигурой в основании. Разница будет лишь в количестве и ширине граней боковой поверхности

Аналогично строится и развертка поверхности цилиндра (рисунок 59). Только ширина ее равняется πd (длине окружности основания).

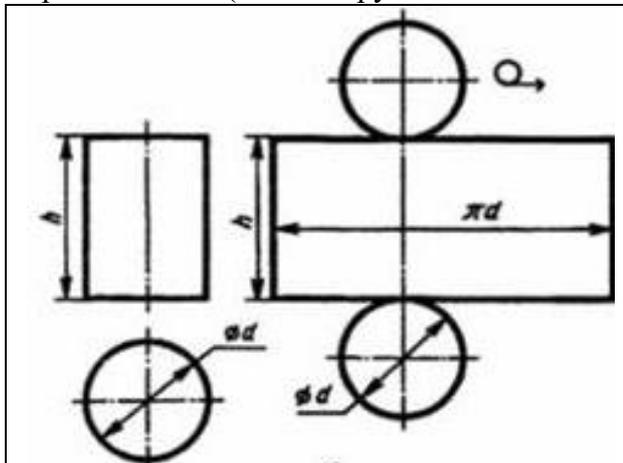


Рисунок 59 - Развертка цилиндра

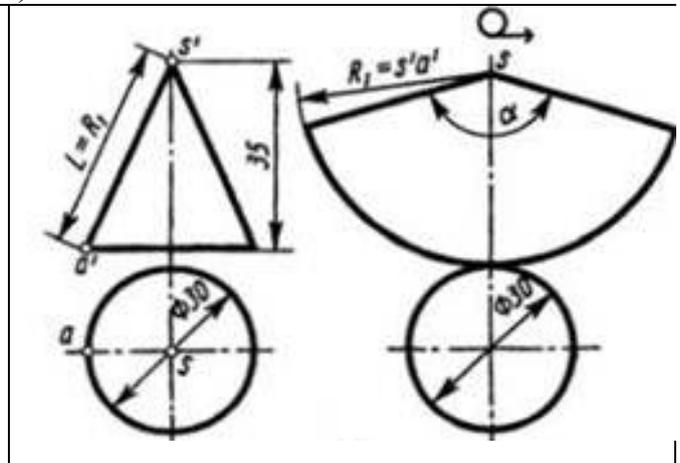


Рисунок 60 - Развертка конуса

Развертка поверхности правильной пирамиды представляет собой плоскую фигуру, составленную из боковых граней – равнобедренных или равносторонних треугольников и правильного многоугольника основания. Для примера взята правильная четырехугольная пирамида (рисунок 58). К развертке боковой поверхности, пристраивают квадрат, равный основанию пирамиды.

Развертка поверхности прямого кругового конуса представляет собой плоскую фигуру, состоящую из кругового сектора и круга (рисунок 60). Построение выполняют следующим образом. Проводят осевую линию и из точки, взятой на ней, как из центра, очерчивают радиусом R_1 , равным образующей конуса $s'a'$, дугу окружности. Затем подсчитывают угол сектора по формуле $\alpha = 360^\circ \times R/L$, где R – радиус окружности основания конуса; L – длина образующей боковой поверхности конуса.

Этот угол строят симметрично относительно осевой линии с вершиной в точке S. К полученному сектору пристраивают круг с центром на осевой линии и диаметром, равным диаметру основания конуса.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое геометрическое тело называется призмой?
2. Какое геометрическое тело называется пирамидой?
3. Как образуются конус вращения и цилиндр вращения?
4. Что такое развертка?

Задание 2

Построение трех видов и развертки правильной шестиугольной призмы

Дано: правильная шестиугольная призма, диаметр окружности, описанной вокруг шестиугольника основания (d) равен 40мм, высота призмы (h) – 45мм.

Построить:

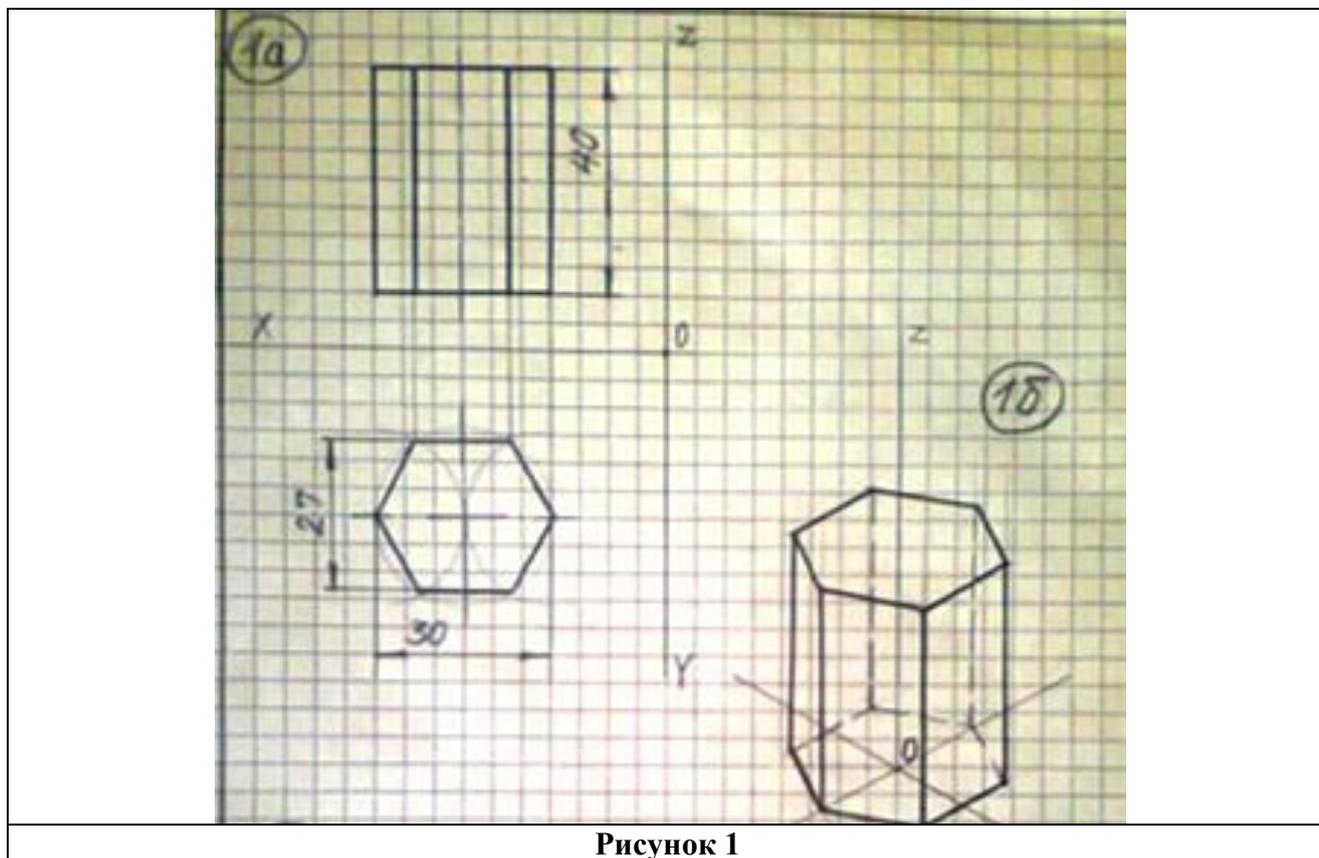
1. Три вида призмы (вид спереди, вид сверху, вид слева)
2. Развертку призмы

Пояснения к работе

При выполнении задания можно воспользоваться примерами, приведенными ниже (рисунки 1-- 6)

1. Построение трех видов призмы

1. В конспекте построение видов начинают с вида сверху: чертят окружность заданного радиуса, делят ее на шесть равных частей.
2. Строят вид спереди, учитывая заданную высоту (на рисунке 1 фрагмент 1а)
3. Дочерчивают вид слева (см видимость на изометрии на фрагменте 1,б.)
4. В результате должно получиться изображение, приведенное на рисунке 2 (без изометрии, начерченной синим цветом)



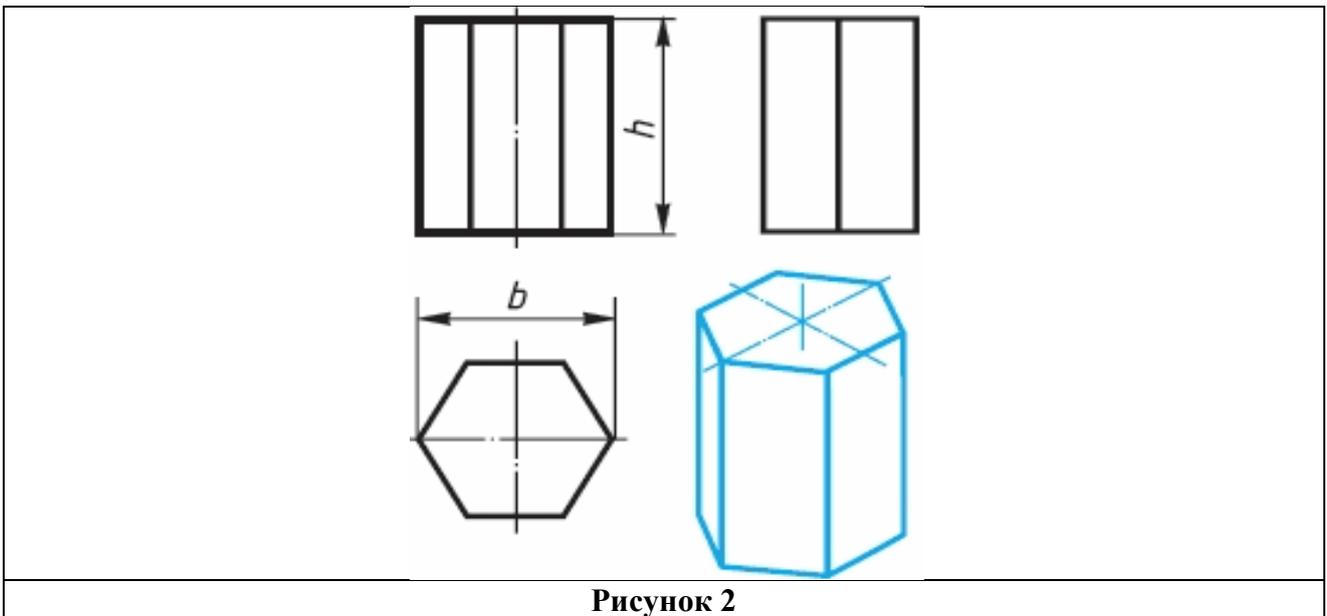


Рисунок 2

2. Построение развертки шестиугольной призмы

Геометрическое тело – шестиугольная призма состоит из шести боковых граней в виде прямоугольников и двух оснований в виде шестиугольников.

При построении развертки этого геометрического тела сначала надо изобразить нужное основание в виде шестиугольника, затем через одну из его сторон провести горизонтальную линию. На ней надо отметить ширину шести боковых граней шестиугольной призмы (рисунок 3).

Ширина каждой из этих граней равна стороне шестиугольника.

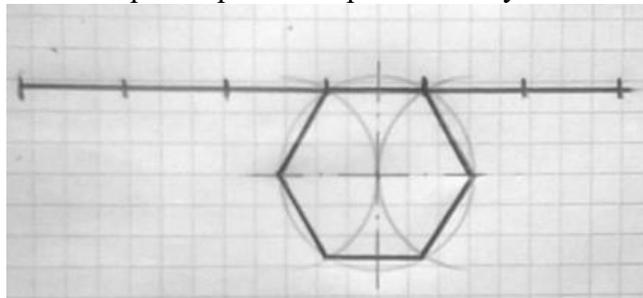


Рисунок 3

Из каждой точки на горизонтальной линии проводятся вертикальные линии и по ним отмеряется высота шестиугольной призмы – 40 мм. Соединив полученные точки, мы получаем вторую горизонтальную линию и шесть боковых граней в виде прямоугольников (см. рисунок 4).

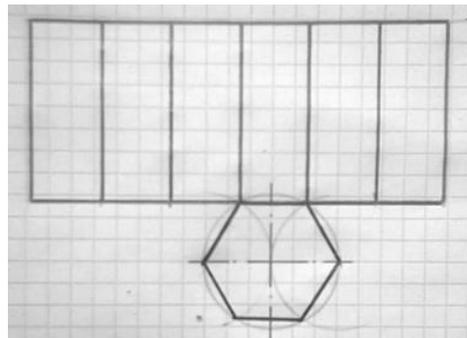


Рисунок 4

Относительно верхней горизонтальной линии достраиваем второе основание шестиугольной призмы. Для этого сторону боковой грани, к которой прикреплено нижнее основание – шестиугольник, делим на две равные части и ставим точку. Из этой точки вверх проводим вертикальную линию и по ней откладываем расстояние до центра будущего шестиугольника (см. фигурные скобки с буквой **a** на рисунке 5). Из найденной точки, как из центра изображаем окружность диаметром 30 мм и встраиваем в нее равносторонний шестиугольник (см. рисунок 6).

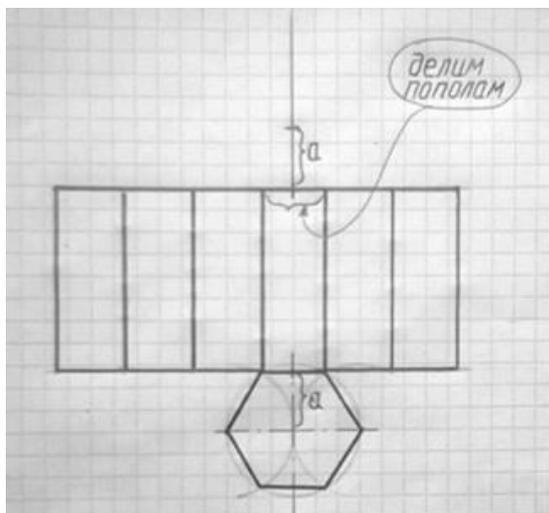


Рисунок 5

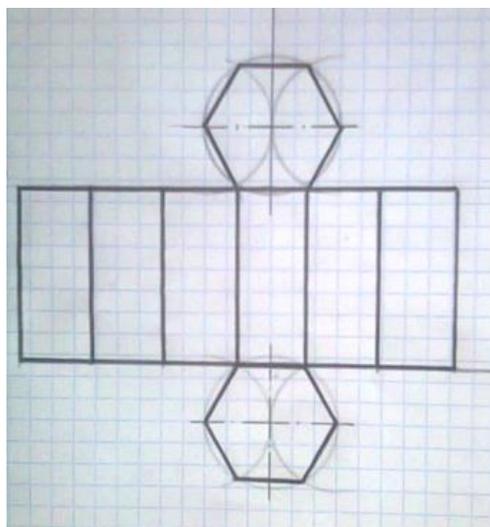


Рисунок 6

Форма отчетности: выполненный чертеж должен быть отправлен в виде фото по адресу эл. почты: surikovamargarita@yandex.ru, но для итоговой аттестации должен быть сдан преподавателю на проверку на бумажном носителе.

Занятие № 11

Дата **25 апреля 2020г**

Занятие представляет собой обязательную графическую работу, выполняемую студентом в соответствии с инструкционной картой, приведенной ниже. Работу выполнить на формате А4, заполнить основную надпись.

Варианты приведены в таблице:

№ вар	Ф.И.О.	№ вар	Ф.И.О.	№ вар	Ф.И.О.
1	Валякин	9	Симоненко	17	Гайдамакин
2	Журавлев	10	Тагильцев	18	Кокарев
3	Кравчук	11	Харченко	19	Василенко
4	Кузнецов	12	Луцко	20	Новикова
5	Петухов	13	Фарафонов	21	Винник
6	Рыбьянцев	14	Степанов	22	Токарева
7	Рямов	15	Сикачев		
8	Садовничий	16	Рахимов		

Инструкционно - технологическая карта графической работы № 5

Тема: Основы проекционного черчения

Наименование работы: Проекция геометрических тел, определение точек на их поверхностях. Построение разверток геометрических тел.

Цель работы: Закрепить на практике приемы вычерчивания комплексных чертежей геометрических тел и их разверток, правила нахождения точек на их поверхностях

Норма времени: 90 мин.

Место проведения: аудитория

Оснащение рабочего места: инструкционно - технологическая карта, учебная и справочная литература, чертежные инструменты и принадлежности.

Литература:

1.Техническая графика: Учебник / Василенко Е. А., Чекмарев А. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 271 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/363575>

2.Черчение: Учебник / И.С.Вышнепольский, В.И.Вышнепольский - 3-е изд., испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016 - 400 с- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/341078>

Ход работы

Задание для студентов.

1.На формате А4 в соответствии с вариантом (см.приложение) вычертить три проекции многогранника, три проекции тела вращения. Построить развертки тел. Пример выполнения задания приведен в приложении.

2.Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1.Приведите примеры многогранников.

2.Приведите примеры тел вращения

Задание для отчета:

1. Выполнить задание (формат А4).

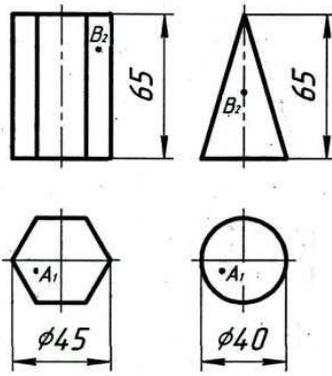
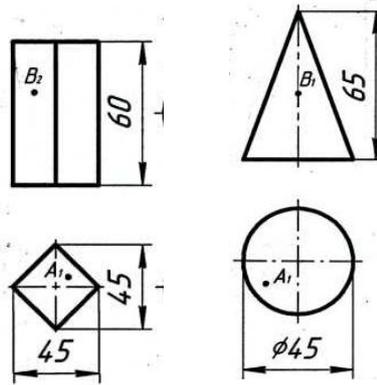
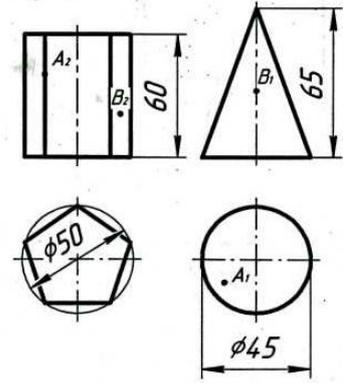
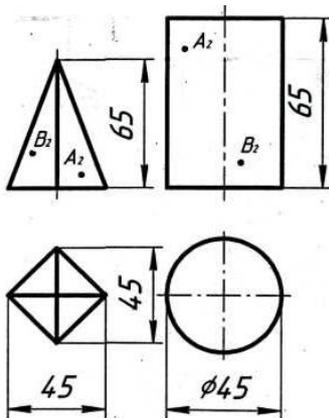
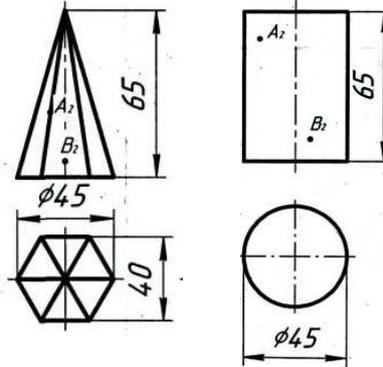
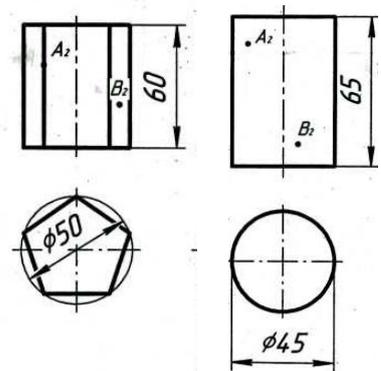
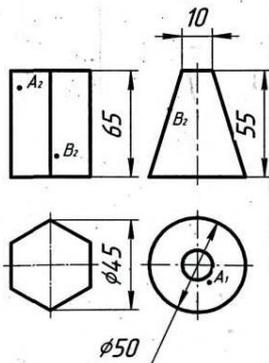
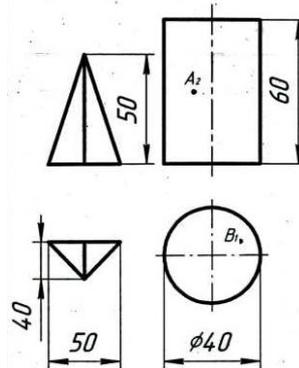
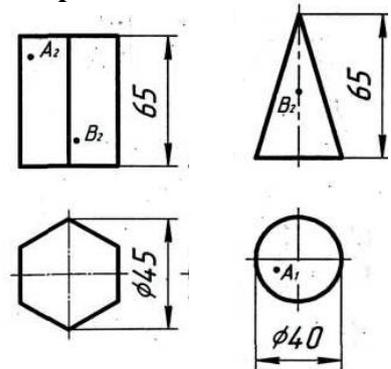
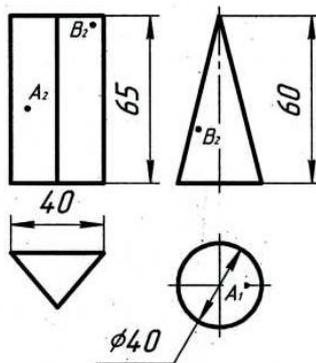
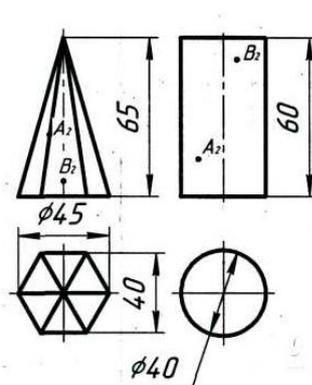
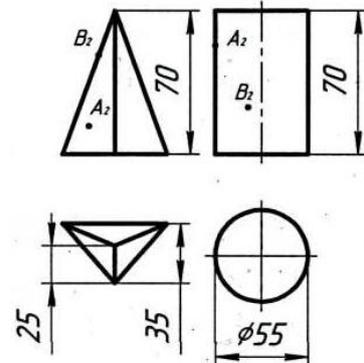
2. Ответить на вопросы

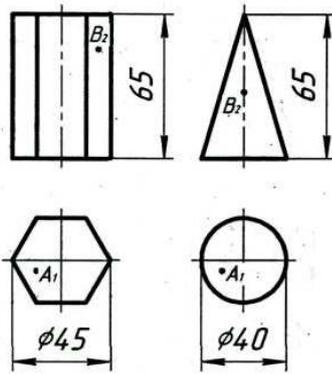
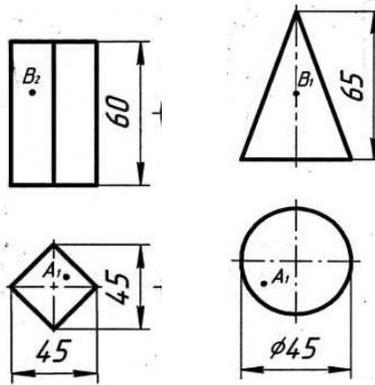
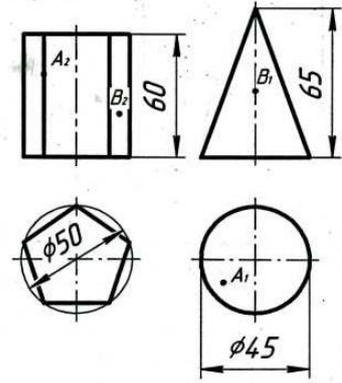
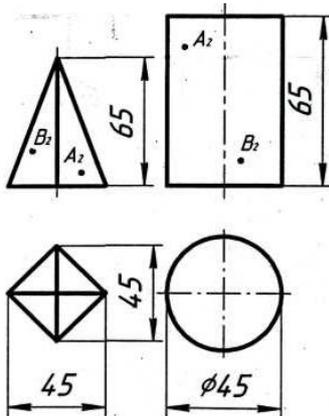
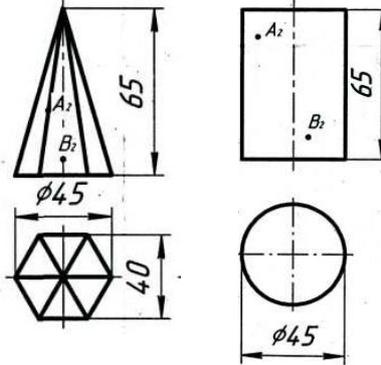
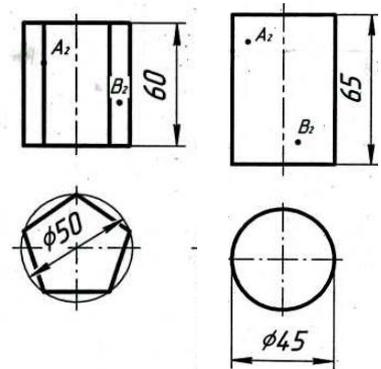
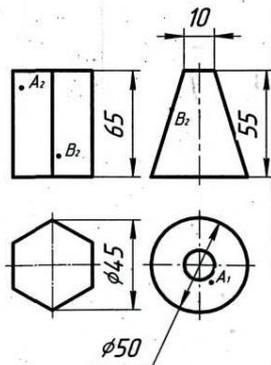
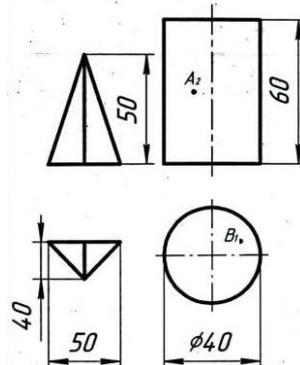
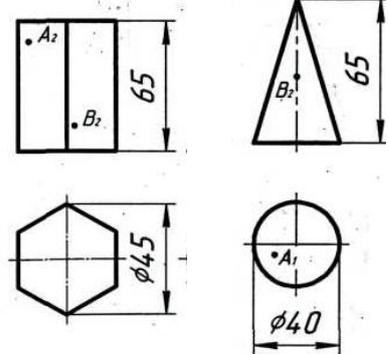
3. Сдать выполненную работу на проверку преподавателю.

Приложение

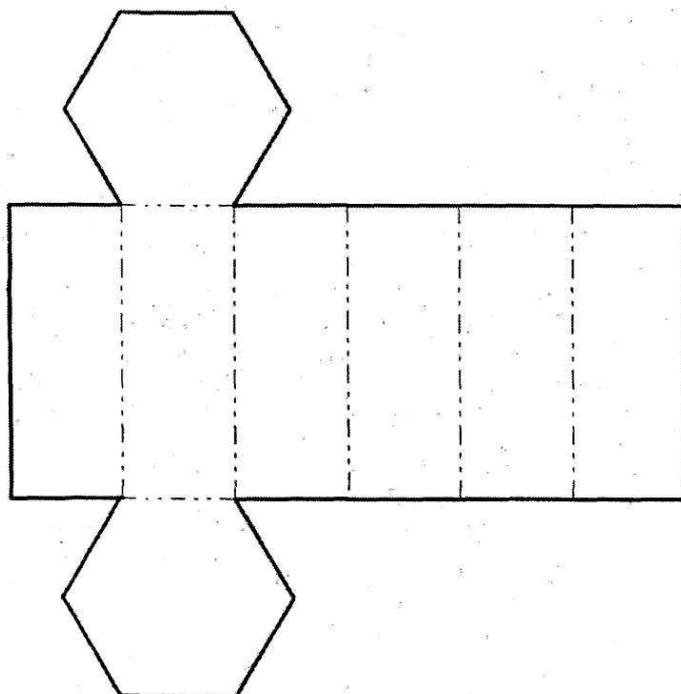
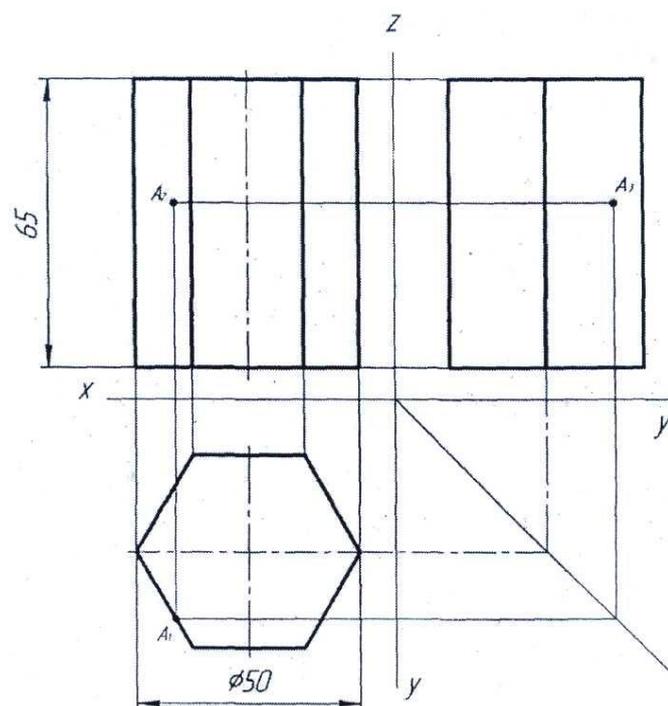
Таблица вариантов

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3

Вариант 4**Вариант 5****Вариант 6****Вариант 7****Вариант 8****Вариант 9****Вариант 10****Вариант 11****Вариант 12****Вариант 13****Вариант 14****Вариант 15**

Вариант 16**Вариант 17****Вариант 18****Вариант 19****Вариант 20****Вариант 21****Вариант 22****Вариант 23****Вариант 24**

Пример выполнения задания



Форма отчетности: выполненный чертеж может быть отправлен в виде фото по адресу эл. почты: surikovamargarita@yandex.ru, но для итоговой аттестации должен быть сдан преподавателю на проверку на бумажном носителе.