

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e7

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(МГОУ)

Факультет технологии и предпринимательства

Кафедра теории и методики профессионального образования

Согласовано управлением организации и контроля  
качества образовательной деятельности

« 10 » 05 2020 г.

Начальник управления

/М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим  
советом

Протокол от « 10 » 05 2020 г. № 7

Председатель

/Г.Е. Суелинг /



**Рабочая программа дисциплины**

Начертательная геометрия

**Направление подготовки**

44.03.05 Педагогическое образование

**Профиль:**

Технологическое и экономическое образование

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией  
факультета технологии и  
предпринимательства:

Протокол от « 10 » 05 2020 г. № 5

Председатель УМКом

/А.Н. Хаулин /

Рекомендовано кафедрой теории и  
методики профессионального образования  
Протокол от « 10 » 05 2020 г. № 13

Зав. кафедрой

/Л.Н. Анисимова /

Мытищи

2020

Автор-составитель:

Анисимова Людмила Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой теории и методики профессионального образования МГОУ

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18, № 125

Дисциплина входит в обязательную часть, блока 1 дисциплины(модули) и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	10
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	40
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	41
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	42
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	43

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **1.1. Цель и задачи дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** овладение студентами современной графической культурой и практическая графическая подготовка студентов для педагогической и профессионально-графической деятельности в технологическом образовании.

**Задачи дисциплины:**

- изучение графического языка научно-технического и производственного общения с помощью различных методов и способов отображения геометрической, технической информации на плоскости и правил ее считывания /чтения/;
- овладение речевой профессиональной культурой на основе освоения специальной терминологии в области графики;
- освоения способов и приемов выполнения и чтения эпюров и других графических изображений;
- развитие логического и пространственного мышления, статических и динамических пространственных представлений, развитие творческого мышления;
- развитие способности к обобщению, анализу, восприятию графической информации;
- формирование умений выполнять различные виды профессионально-графической деятельности.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5 способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к обязательной части, блока 1 и является обязательной для изучения, формирующих основы общекультурной подготовки бакалавра по профилю «Технологическое и экономическое образование» направления «Педагогическое образование».

Начертательная геометрия обеспечивает введение будущего педагога в большую и сложную систему наук, оперирующих пространственными объектами. При освоении дисциплины студенты используют знания и умения графики, полученные на предыдущих уровнях образования.

Освоение дисциплины «Начертательная геометрия» является неременным элементом технологической культуры будущего бакалавра и служит фундаментом для изучения технических и технологических дисциплин, прохождения учебной и педагогической практики, выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ.

## **3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Объем дисциплины**

<b>Показатель объема дисциплины</b>	<b>Очная</b>
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144

Контактная работа:	50,3
Лекции	24
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	84
Контроль	9,7

Формой промежуточной аттестации является экзамен в 1 семестре.

### 3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Л е к ц и о н н ы е з а н я т и я	П р а к т и ч е с к и е з а н я т и я	С а м о с т о я т е л ь н ая р а б о т а
<b>Введение.</b> Евклидово и проективное пространство. Дополнение евклидова пространства несобственными (бесконечно удаленными) элементами.	1		
<b>Тема 1. Метод проекций - основа создания графических изображений.</b> Проецирование как метод графического отображения формы объекта. Центральное проецирование. Параллельное (косоугольное, ортогональное) проецирование. Основные свойства параллельных проекций. Теорема о проецировании прямого угла. <b>Практическое занятие:</b> Основные свойства параллельных проекций	1	2	
<b>Тема 2. Графическое отображение геометрической информации об объектах в системе ортогональных проекций.</b> Получение графических изображений на плоскости методом ортогонального проецирования. Эпюр Монжа. Изображение точки на эпюре. Построение эпюра точки. Пространственная система координат. Оси проекций. Четверти и октанты пространства. Построение эпюра точек, расположенных в разных четвертях пространства. Проецирование точки на дополнительную плоскость проекций. Взаимное положение двух точек. Конкурирующие точки. Изображение прямой на эпюре. Построение эпюра прямой. Общие и частные	4	4	

<p>положения прямых относительно плоскостей проекций (прямые уровня и проецирующие прямые). Следы прямой. Проецирование отрезка прямой на дополнительную плоскость проекций. Определение натуральной (истинной) величины отрезка прямой способом треугольника. Понятие о позиционных и метрических задачах. Взаимное положение точки и прямой. Взаимное положение двух прямых (параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся прямые). Определение видимости элементов геометрических объектов способом конкурирующих точек. Взаимно перпендикулярные прямые (частные случаи). Применение теоремы о проецировании прямого угла в позиционных и метрических задачах.</p> <p>Изображение плоскости на эюре. Способы задания плоскости на эюре. Взаимное положение прямой относительно плоскости. Особые линии плоскости (горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската). Следы плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекции - плоскости общего и частного положения. Взаимное положение двух плоскостей (параллельные и пересекающиеся плоскости).</p> <p>Взаимная перпендикулярность прямых и плоскостей: прямая, перпендикулярная плоскости; две взаимно перпендикулярные плоскости; две взаимно перпендикулярные прямые общего положения.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Построение эюра точек, расположенных в разных четвертях пространства. Следы прямой. Взаимная перпендикулярность прямых и плоскостей.</p>			
<p><b>Тема 3. Графическое отображение способов преобразования эюра.</b></p> <p>Общие сведения о способах преобразования эюра (изменение положения геометрического объекта в пространстве относительно плоскостей проекций; изменение положения плоскостей проекций относительно объекта; неизменность формы геометрического объекта, его геометрических свойств и т.д.).</p> <p>Замена плоскостей проекций (или введение дополнительной плоскости проекций).</p> <p>Вращение вокруг проецирующей прямой.</p> <p>Плоскопараллельное перемещение.</p> <p>Вращение вокруг линий уровня (вращение вокруг горизонтали, фронтали).</p> <p>Вращение вокруг следа плоскости (или совмещение).</p> <p>Применение способов преобразования эюра к решению метрических задач (определение величины отрезка, величины углов, натурального вида плоских фигур). Использование метрических задач в технике, на производстве, в учебном процессе.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Применение способов преобразования эюра к решению метрических задач (определение величины отрезка, величины углов, натурального вида плоских фигур).</p>	4	4	
<p><b>Тема 4. Графическое отображение преобразования формы геометрических объектов.</b></p> <p>Общие сведения об операциях объемного (пространственного) конструирования: склеивание (объединение), удаление (вычитание), перемещение элементов объекта, "масштабирование", симметрирование (зеркальное отражение), повторение элементов, сопряжение и др.</p> <p>Применение операций объемного (пространственного) конструирования в современном проектировании промышленных изделий. Изображение проведенных операций преобразования формы объектов в системе ортогональных проекций.</p> <p>Общие сведения о геометрическом моделировании и компьютерной графике</p>	4	4	

<p>в САПР. Особенности выполнения операций преобразования формы геометрического объекта с помощью ЭВМ.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Применение операций объемного (пространственного) конструирования в современном проектировании промышленных изделий.</p>			
<p><b>Тема 5. Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эюре.</b></p> <p>Классификация линий. Кривые второго порядка. Винтовые линии. Свойства ортогональных проекций линий.</p> <p>Кинематический способ преобразования поверхности. Классификация поверхностей (краткая характеристика).</p> <p>Линейчатые поверхности: а) с вершиной и направляющей (конические, цилиндрические, пирамидальные, призматические); б) с двумя направляющими и плоскостью параллелизма (цилиндроида, коноиды и косые плоскости). Многогранники. Изображение линейчатых поверхностей и многогранников в системе ортогональных проекций.</p> <p>Поверхности вращения. Линии на поверхности вращения: конические сечения, линии среза. Винтовые поверхности. Изображение поверхностей вращения, винтовых поверхностей на эюре.</p> <p>Каркасные поверхности и поверхности параллельного переноса.</p> <p>Использование характеристик формы разнообразных поверхностей в проектировании сооружений в строительстве и архитектуре, в конструировании изделий в машиностроении, легкой промышленности, авиастроении и других сферах науки и техники. Выполнение чертежей различных поверхностей с помощью ЭВМ; элементы автоматизации чертежно-конструкторских работ. Общие сведения о пространственном моделировании поверхностей в САПР (методом отсечения; трассирования линий и поверхностей коммуникаций).</p> <p>Пересечение пространственных объектов (поверхностей, геометрических тел) и их изображение на эюре. Классификация основных способов решения задач на пересечение пространственных объектов (поверхностей, геометрических тел). Способы вспомогательных поверхностей-посредников. Основные правила выбора поверхностей-посредников и построения линий и точек взаимного пересечения геометрических тел, поверхностей.</p> <p>Пересечение поверхности многогранника с плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью многогранника. Взаимное пересечение многогранников. Пересечение кривой поверхности с плоскостью. Пересечение тел вращения плоскостью. Пересечение кривой поверхности прямой линией. Взаимное пересечение кривых поверхностей. Теорема Г.Монжа. Сносные поверхности вращения. Решение комплексных задач на пересечение геометрических тел; их использование в технике, на производстве и в процессе изучения предметной области "Технология" в школе. Общие сведения о применении компьютерной графики для решения задач на пересечение геометрических объектов.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Способы вспомогательных поверхностей-посредников. Основные правила выбора поверхностей-посредников и построения линий и точек взаимного пересечения геометрических тел, поверхностей. Пересечение поверхности многогранника с плоскостью.</p>	4	4	
<p><b>Тема 6. Графическое отображение формы объектов на аксонометрических проекциях.</b></p> <p>Аксонометрические проекции. Аксонометрия как координатный метод построения наглядных изображений, передающих форму объекта</p>	2	2	

<p>("визуальный образ") и геометрические свойства (характеристики формы, метрические свойства).</p> <p>Классификация аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций в зависимости от направления проецирования (косоугольные и ортогональные) и от соотношения между коэффициентами искажения по осям (изометрические, диметрические, триметрические). Стандартные аксонометрические проекции. Ортогональные (прямоугольные) изометрические и диметрические проекции: коэффициенты искажения по аксонометрическим осям; способы построения аксонометрических осей; изображение окружности. Приведенные (практические) коэффициенты искажения. Применение пропорционального (углового) масштаба для определения аксонометрических масштабов</p> <p>Технический рисунок (общие сведения). Приемы построения аксонометрических осей, плоских геометрических фигур и простейших геометрических тел средствами технического рисунка.</p> <p>Применение аксонометрических изображений в разработке различных проектов.</p> <p>Общие сведения о создании аксонометрических проекций с помощью компьютерных программ.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Применение аксонометрических изображений в разработке различных проектов. Технический рисунок геометрических тел.</p>			
<p><b>Тема 7. Графическое отображение формы поверхности геометрических тел на развертках.</b></p> <p>Развертывание поверхностей: свойства преобразования развертывания; классификация разверток и способов построения.</p> <p>Построение точных разверток. Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ треугольников (триангуляции). Построение разверток поверхностей многогранников.</p> <p>Построение приближенных разверток. Способ аппроксимирующих призм, пирамид и треугольников. Построение разверток конических и цилиндрических поверхностей.</p> <p>Построение условных разверток. Способ аппроксимирующих конусов, цилиндров и треугольников. Построение разверток сферы и тора.</p> <p>Общие сведения о применении разверток: в технике, легкой промышленности, художественном проектировании, на производстве, при выполнении учебных заданий школьниками.</p> <p><b>Практическое занятие:</b> Построение точных разверток. Построение разверток конических и цилиндрических поверхностей. Построение приближенных разверток.</p>	4	4	
Итого	24	24	

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Метод проекций - основа создания графических	Изучение расположения изображений на чертежах	4	Изучение учебной литературы. Выполнение эшюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эшюр на формате А-4

изображений.					
Графическое отображение геометрической информации об объектах в системе ортогональных проекций.	Четверти и октанты пространства. Построение эпюра точек, расположенных в разных четвертях пространства. Построение следов прямой	8	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эпюр на формате А-4
Графическое отображение геометрической информации об объектах в системе ортогональных проекций.	Применение теоремы о проецировании прямого угла в позиционных и метрических задачах.	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эпюр на формате А-4
Графическое отображение преобразования эпюра	Пересечение призм и пирамид плоскостью и прямой линией.	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эпюр на формате А-4
Графическое отображение преобразования формы геометрических объектов.	Винтовые линии цилиндрические Винтовые линии конические.	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эпюр на формате А-4
Графическое отображение преобразования формы геометрических объектов.	Пространственные кривые линии.	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эпюр на формате А-4
Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эпюре.	Поверхности линейчатые развертываемые Поверхности линейчатые неразвертываемые Поверхности не линейчатые. Поверхности, задаваемые каркасом. Поверхности графические.	9	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эпюр на формате А-4
Графическое отображение	Винтовые поверхности	6	Изучение учебной	Рекомендуемая	Эпюр на формате

поверхностей и геометрических тел на эюре.			литературы. Выполнение эюра	литература и Интернет-ресурсы	А-4
Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эюре.	Особые случаи пересечения одной поверхности другой.	7	Изучение учебной литературы. Выполнение эюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эюр на формате А-4
Графическое отображение формы объектов на аксонометрических проекциях.	Построение прямоугольной аксонометрической поверхности окружности	8	Изучение учебной литературы. Выполнение эюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эюр на формате А-4
Графическое отображение формы объектов на аксонометрических проекциях.	Построения в изометрической проекции. Примеры построения в диметрической проекции.	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эюр на формате А-4
Графическое отображение формы поверхности геометрических тел на развертках	Приемы разворачивания гранных поверхностей призмы Общие приемы разворачивания гранных поверхностей пирамиды	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эюр на формате А-4
Графическое отображение формы поверхности геометрических тел на развертках	Разворачивание цилиндрических, конических и сферических поверхностей	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Эюр на формате А-4
Всего:		84			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОПК-5 способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

## 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

*Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении (ОПК-5)*

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
				Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	базовый	Знание социальной значимости графического языка передачи и хранения графической информации об объектах	Знание важности использования графического языка для передачи и хранения графической информации об объектах	3	41-60	удовл.
	повышенный		Знание социальной значимости и необходимости изучения для будущей профессиональной деятельности графического языка передачи и хранения графической информации об объектах	4	61 - 80	хорошо
	продвинутый		Знание особой социальной значимости и необходимости изучения графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для повышения уровня графической грамотности,	5	81 - 100	отлично

			графической культуры населения			
Операционный	базовый	Умение формулировать социальную значимость графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для своей будущей профессии, проявляя стремление к выполнению профессиональной деятельности	Умение грамотно сформулировать социальную значимость графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для своей будущей профессии, проявляя стремление к выполнению профессиональной деятельности	3	41-60	удовл.
	повышенный		Умение аргументированно и подробно объяснить социальную значимость графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для своей будущей профессии, проявляя положительно мотивированное стремление к выполнению профессиональной деятельности	4	61 - 80	хорошо
	продвинутый		Умение аргументированно, подробно и доступно разъяснить социальную значимость графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для своей будущей профессии, проявляя серьезное положительно мотивированное стремление к выполнению профессиональной деятельности	5	81 - 100	отлично

Деятельностный	базовый	Осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание опытом выполнения учебной	Осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание первоначальным опытом выполнения учебной профессиональной деятельности в области графической подготовки	3	41-60	удовл.
	повышенный	профессиональной деятельности в области графической подготовки	Уверенное убеждение в социальной значимости своей будущей профессии, обладание полезным опытом выполнения учебной профессиональной деятельности в области графической подготовки	4	61 - 80	хорошо
	продвинутый		Глубокое осознание социальной значимости своей будущей профессии и широких перспектив своего профессионального роста, обладание положительным опытом выполнения учебной профессиональной деятельности в области графической подготовки	5	81 - 100	отлично

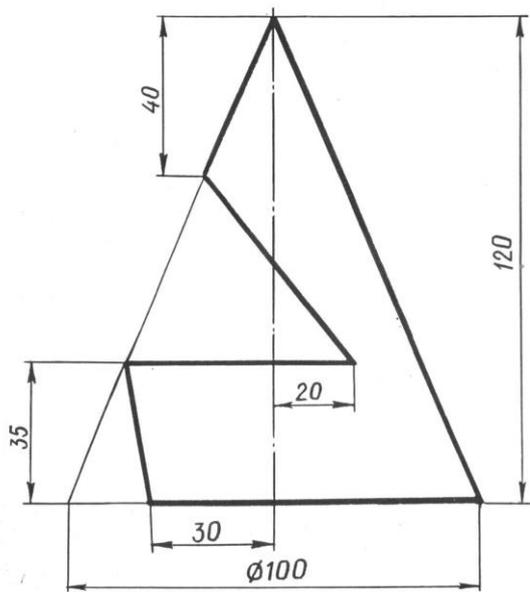
**5.3. Примерные задания для расчетно-графической работы и вопросы для самопроверки и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Вопросы для самопроверки.**

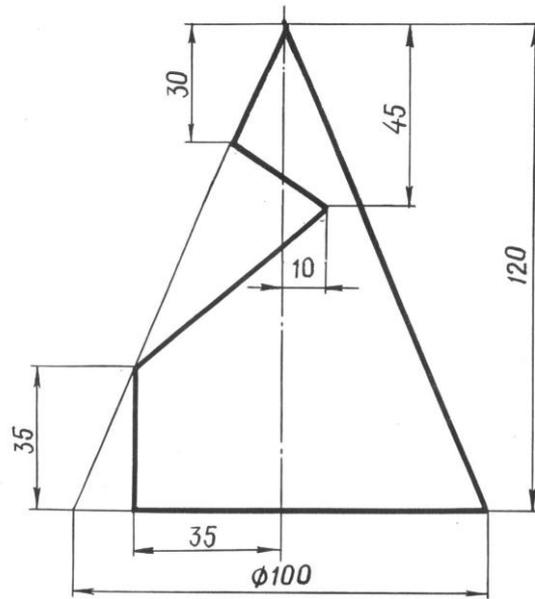
1. Будут ли две плоскости перпендикулярны, если следы их перпендикулярны?
2. В каком случае прямая будет перпендикулярна плоскости общего положения?
3. В каком случае прямой угол на эпюре проецируется как прямой?
4. В чём заключается способ замены плоскостей проекций?
5. В чём заключается сущность способа вспомогательных секущих плоскостей?
6. В чём заключается сущность способа треугольника?
7. в чем состоит сущность прямоугольного треугольника?
8. В чем состоит сущность способа совмещения?
9. В чем сущность способа вращения вокруг линии уровня?
10. В чём сущность способа замены плоскостей проекций?
11. В чём сущность способа прямоугольного треугольника?
12. Дайте определение отрезкам частного положения?

13. Дайте определение, что такое фронталь, горизонталь, профильная, прямая и линия наибольшего ската?
14. Как можно определить видимость прямой при пересечении прямой с плоскостью?
15. Как на проекции изображаются фронталь и горизонталь плоскости
16. Как определить величину двугранного угла (каким способом)?
17. Как определить длину отрезка прямой общего положения и угол её наклона к плоскости проекций?
18. Как определить длину отрезка прямой общего положения и угол её наклона к плоскости проекций?
19. Как определить на эюре принадлежит ли прямая плоскости?
20. Как определить натуральную величину отрезка и углы наклона его к плоскостям проекций способом замены плоскостей проекций?
21. Как определить натуральную величину отрезка способом плоско-параллельного перемещения?
22. Как определить натуральную величину размер плоскости общего положения, заданной треугольником?
23. Как определить натуральную величину треугольника способом вращения его вокруг главных линий плоскости (горизонталь или фронталь)?
24. Как определить натуральный размер плоскости общего положения, заданной треугольником?
25. Как определить принадлежность прямой и плоскости?
26. Как определить угол наклона плоскости общего положения заданную следами к плоскости проекций способом вращения (вокруг оси перпендикулярной к плоскости проекций)?
27. Как определить угол наклона плоскости общего положения к фронтальной плоскости проекций способом замены плоскостей проекций (способом совмещения)?
28. Как определить угол наклона плоскости общего положения, заданного треугольником к плоскости Н, используя для этого способ плоско-параллельного перемещения?
29. Как определить угол наклона треугольника общего положения к плоскости Н способом- плоскопараллельного перемещения?
30. Как построить взаимно перпендикулярные плоскости, заданные следами и плоскими фигурами?
31. Как построить линию пересечения двух плоскостей, заданных параллельными прямыми?
32. Как построить на эюре точку, принадлежащие данной плоскости?
33. Как построить плоскость перпендикулярную заданной плоскости общего положения?
34. Как проверить на эюре параллельность двух плоскостей, заданных плоской фигурой и следами?
35. Как провести из точки перпендикуляр на прямую общего положения?
36. Как провести через заданную проекцию точки плоскость параллельную плоскости заданной следами?
37. Какие дополнительные построения необходимы для пересечения плоскостей?
38. Какие могут быть частные положения прямой относительно плоскостей проекций?
39. Какими способами можно задать плоскость на эюре?
40. Каково свойство проецирующих плоскостей? Как они используются в построении?
41. Чему равен угол между прямой и плоскостью и как его можно определить?
42. Что называется линией наибольшего ската? Что такое линии уровня?
43. Что называется следами плоскости, прямой?
44. Что называется следом плоскости? Как задаются плоскости на эюре?
45. Что такое скрещивающиеся прямые?

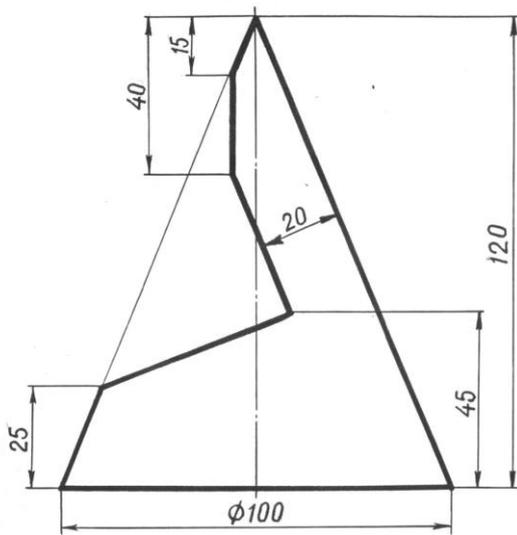
### **Примерные задания для расчетно-графической работы**



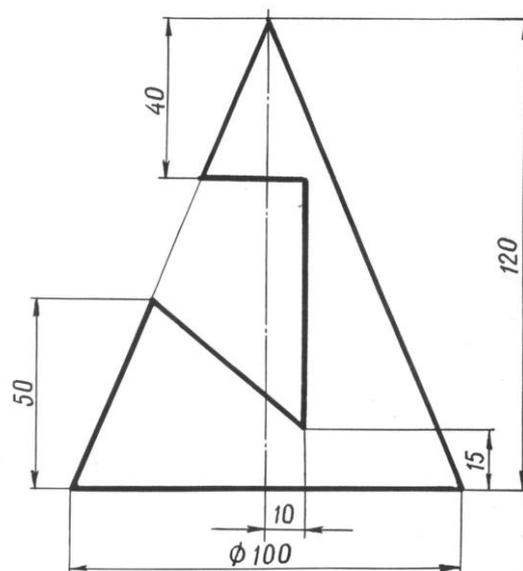
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



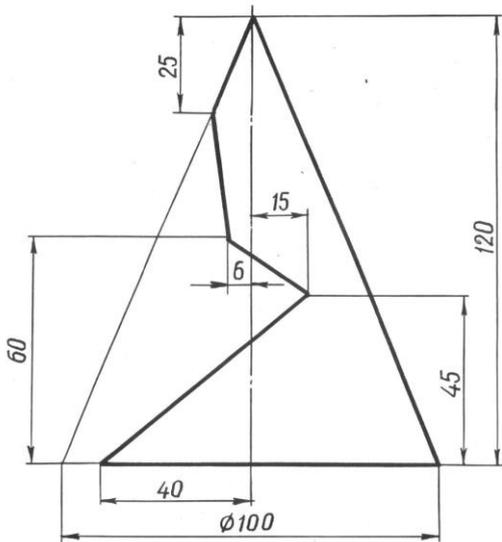
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



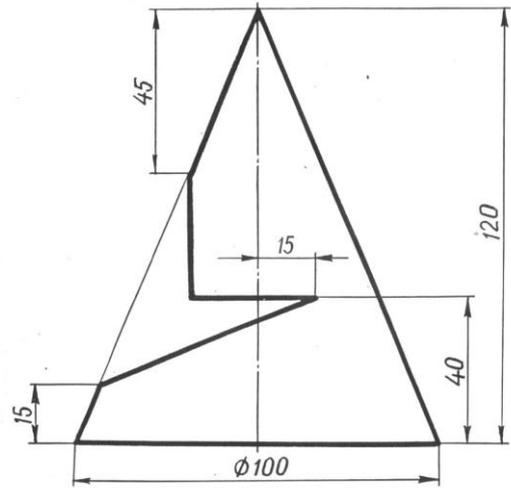
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



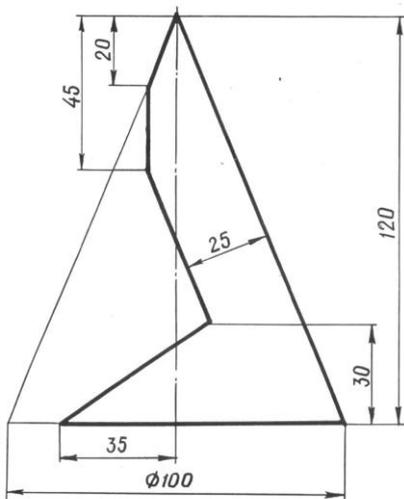
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



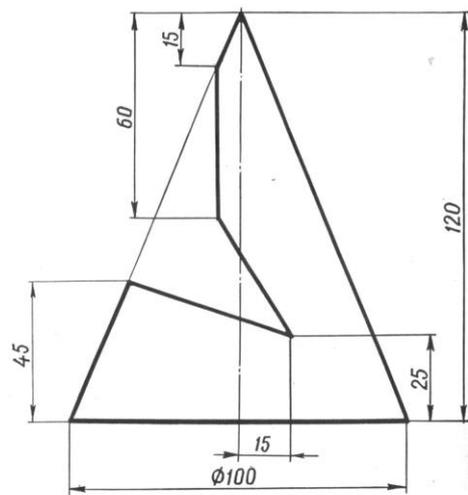
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



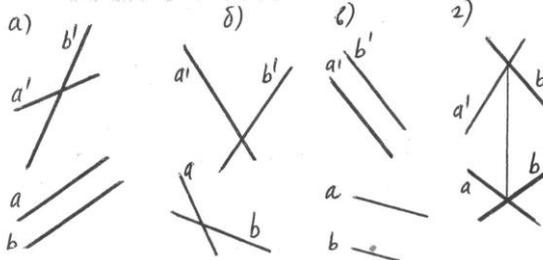
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



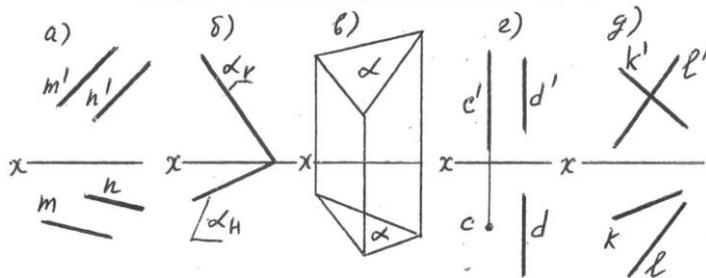
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.

### Примерные тестовые задания для текущего контроля успеваемости

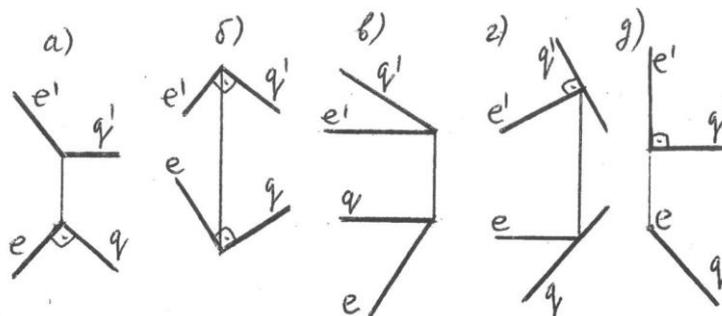
На каких из эшпор изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



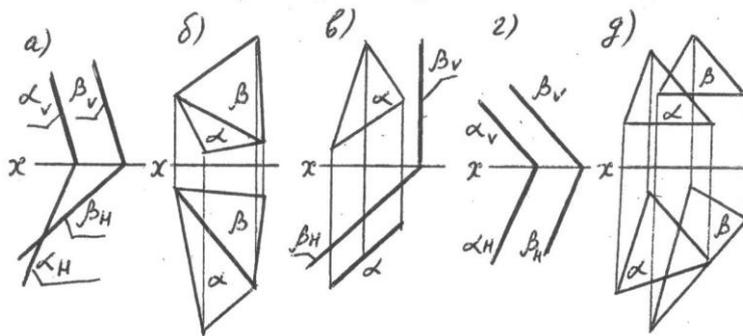
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



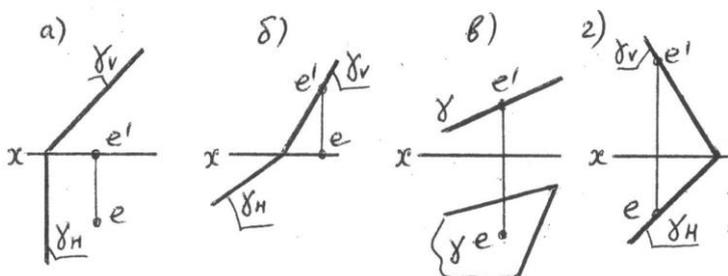
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q?



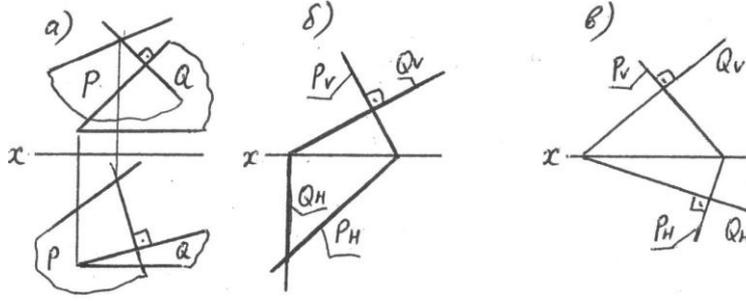
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



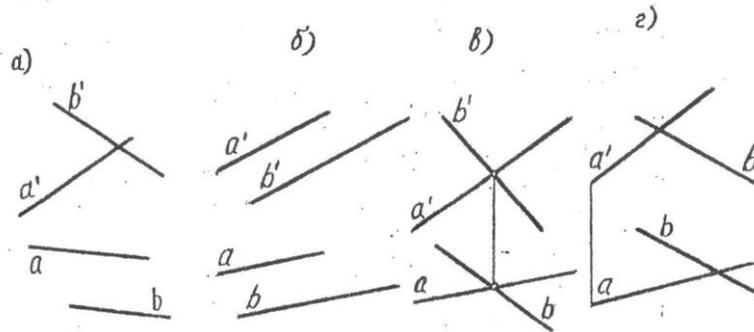
На каких эпюрах изображена точка E, принадлежащая плоскости?



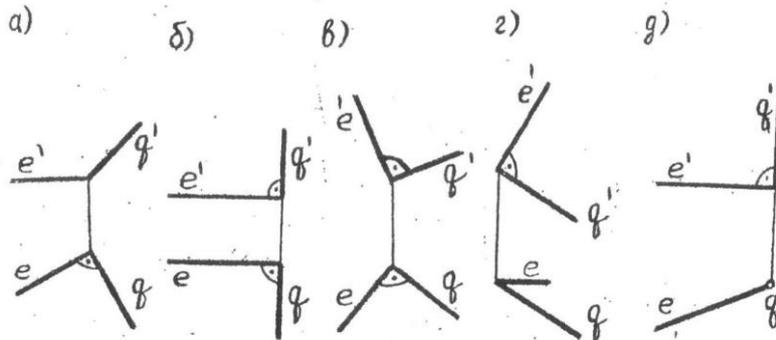
На каких из эпюров плоскость  $P$  перпендикулярна к плоскости  $Q$ ?



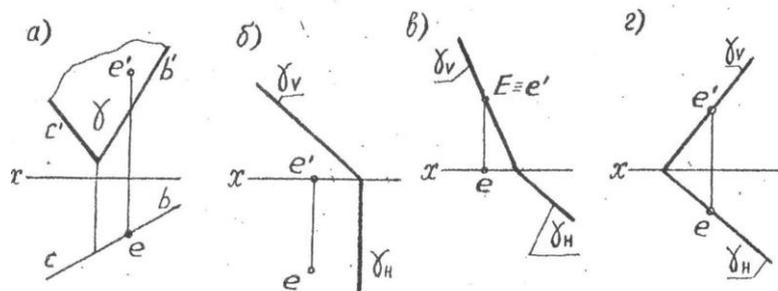
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



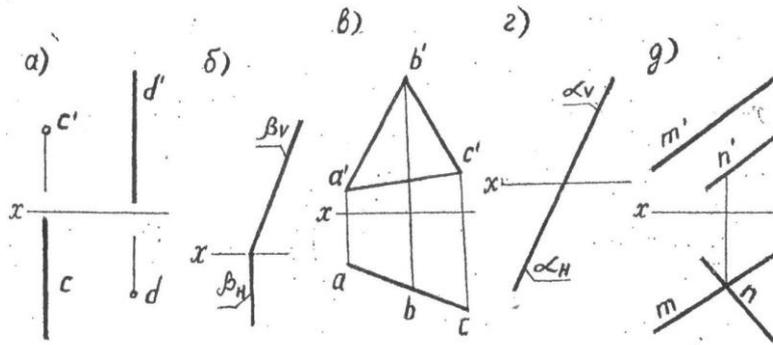
На каких из эпюров прямая  $e$  перпендикулярна прямой  $q$ ?



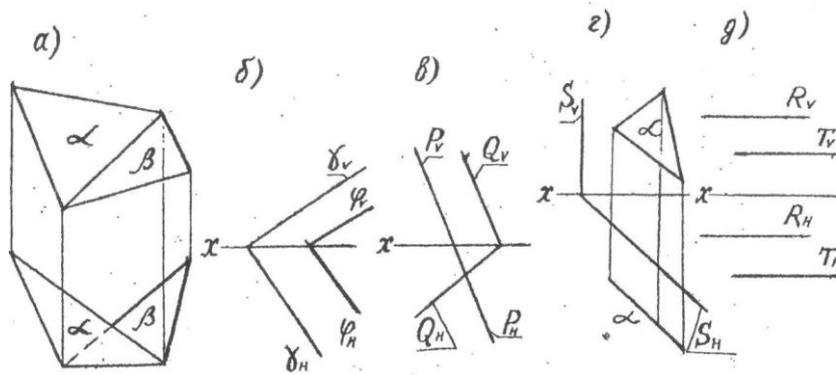
На каких эпюрах изображена точка  $E$ , принадлежащая плоскости?



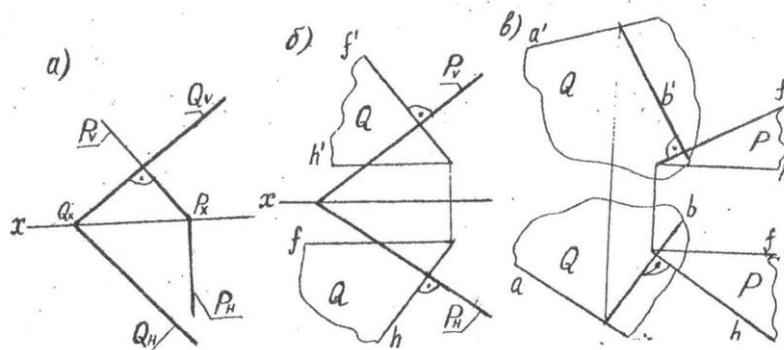
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



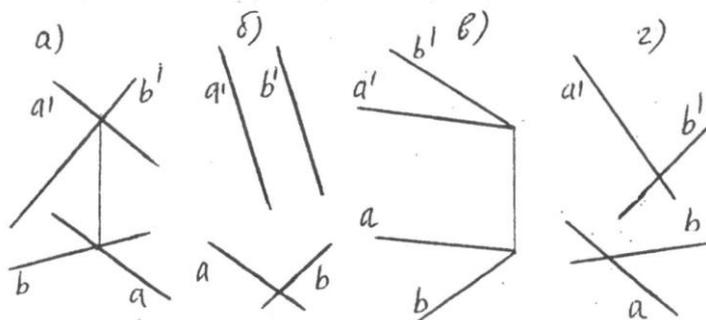
№ 5. На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



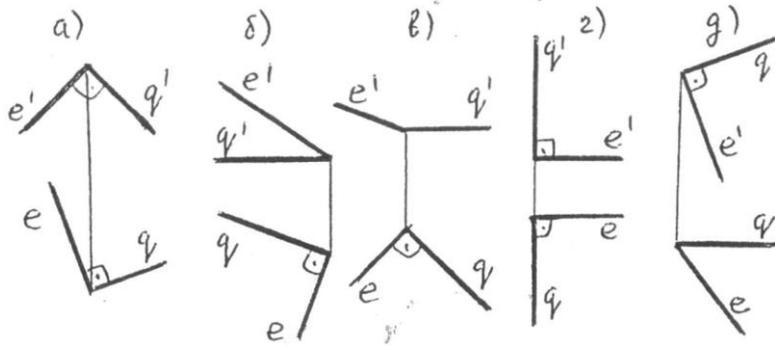
На каких из эпюров плоскость  $P$  перпендикулярна к плоскости  $Q$ ?



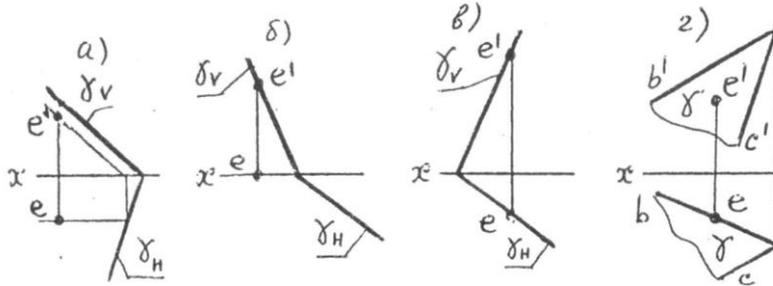
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



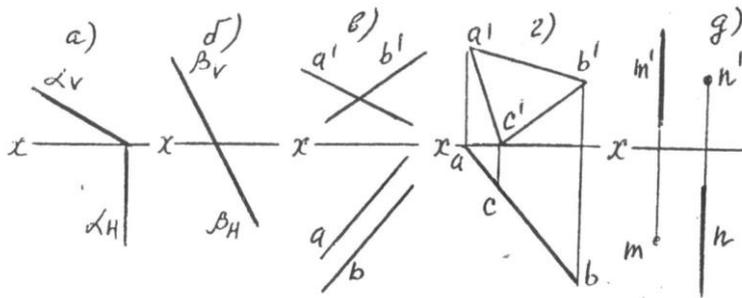
На каких из эпюров прямая  $e$  перпендикулярна прямой  $q$ ?



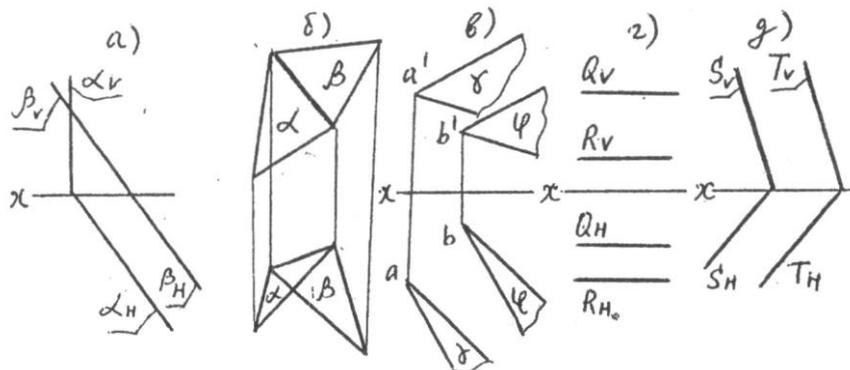
На каких эпюрах изображена точка  $E$ , принадлежащая плоскости?



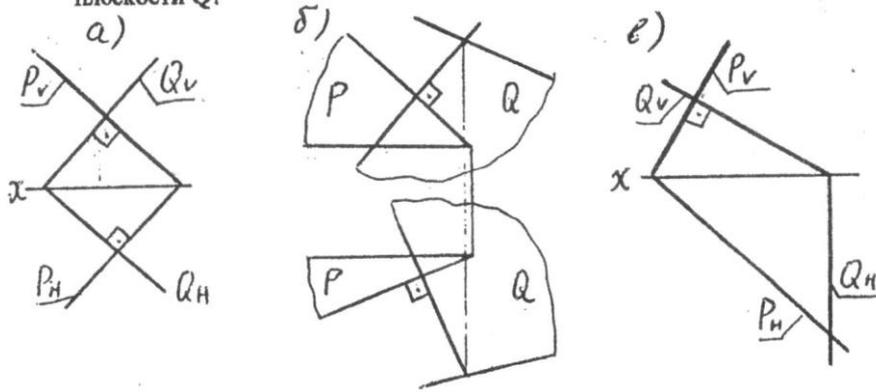
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



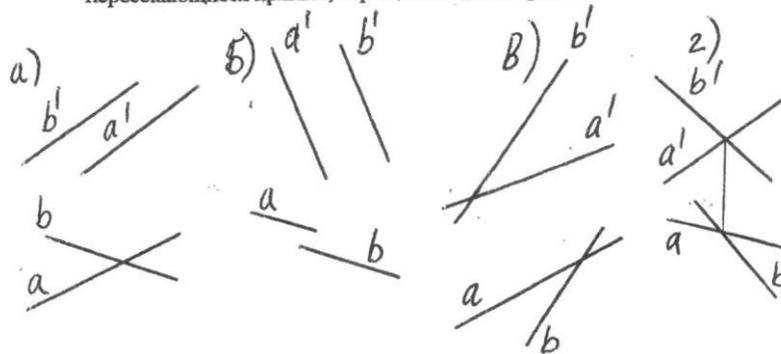
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



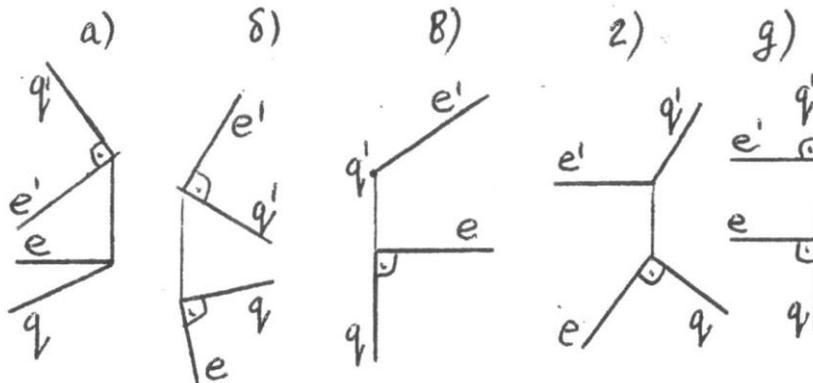
На каких из эпюров плоскость  $P$  перпендикулярна к плоскости  $Q$ ?



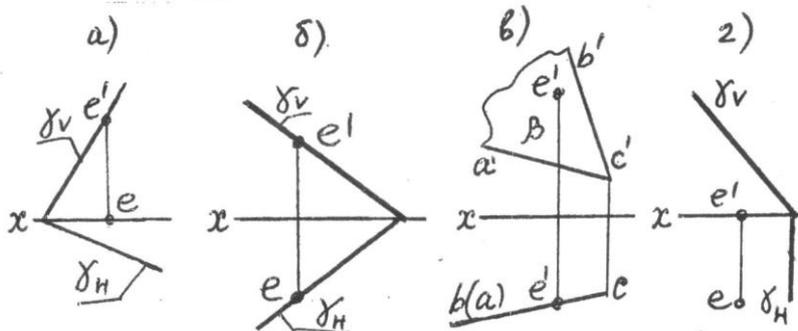
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



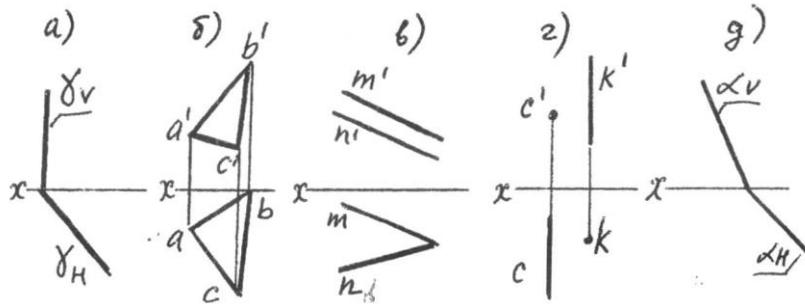
На каких из эпюров прямая  $e$  перпендикулярна прямой  $q$ ?



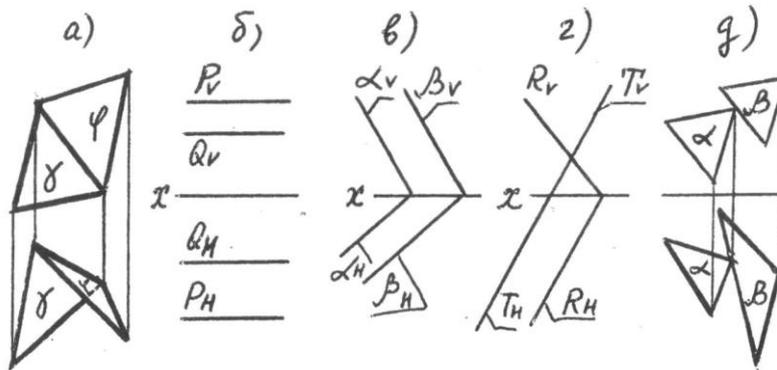
На каких эпюрах изображена точка  $B$ , принадлежащая плоскости?



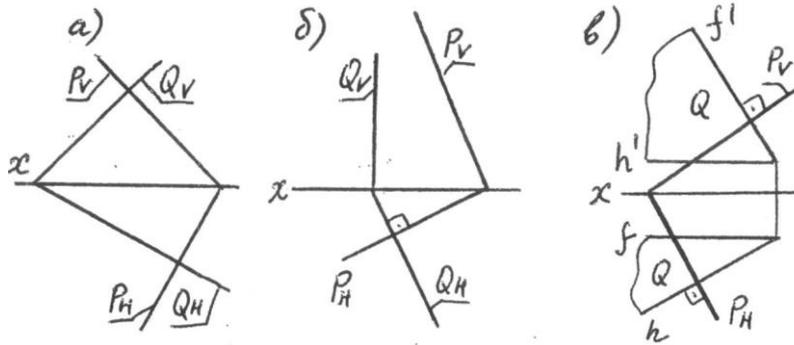
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



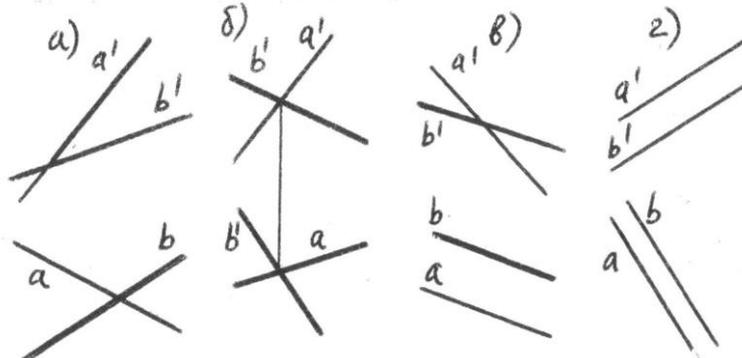
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



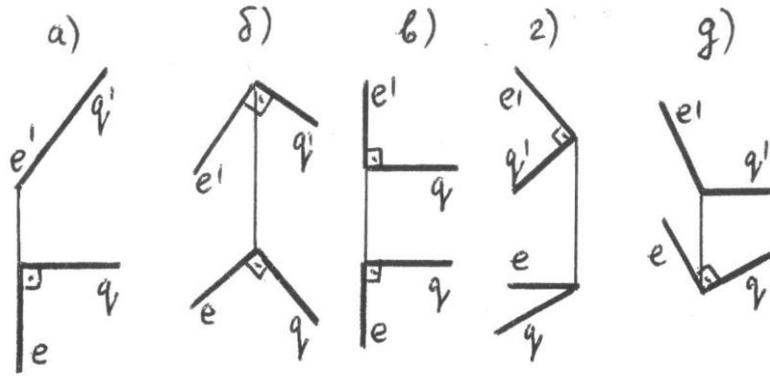
На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q?



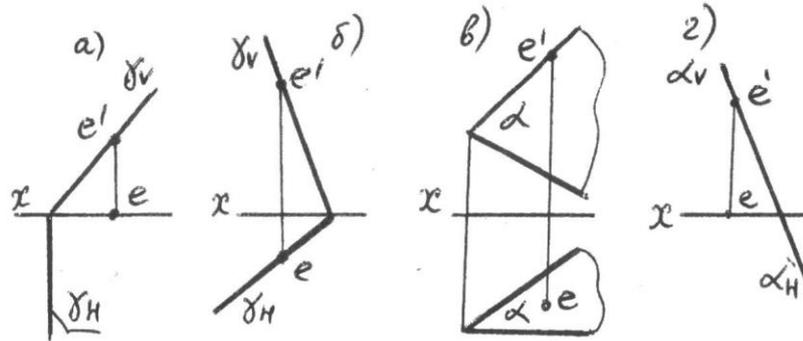
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



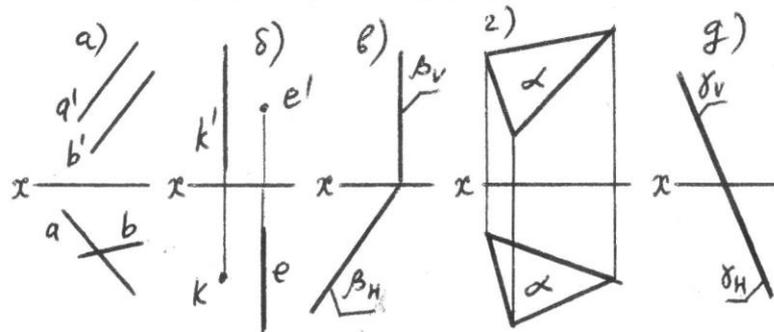
На каких из эпюров прямая  $e$  перпендикулярна прямой  $q$ ?



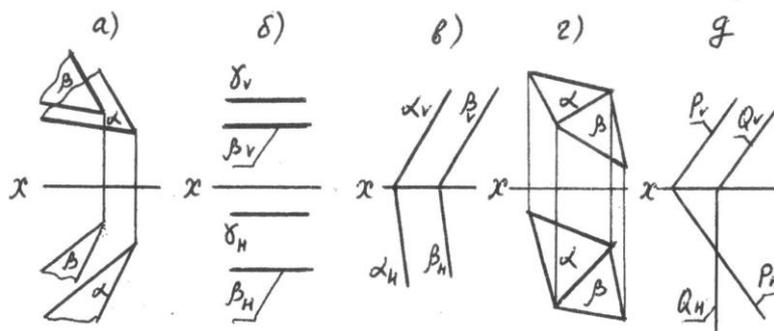
На каких эпюрах изображена точка  $E$ , принадлежащая плоскости?



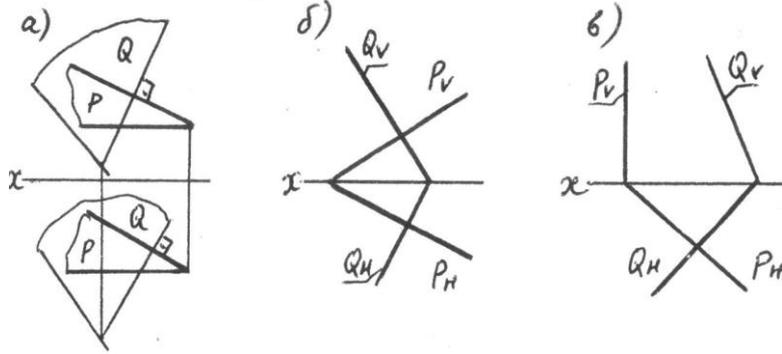
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



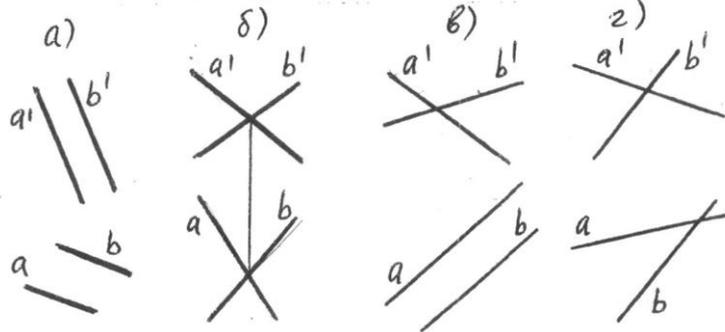
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



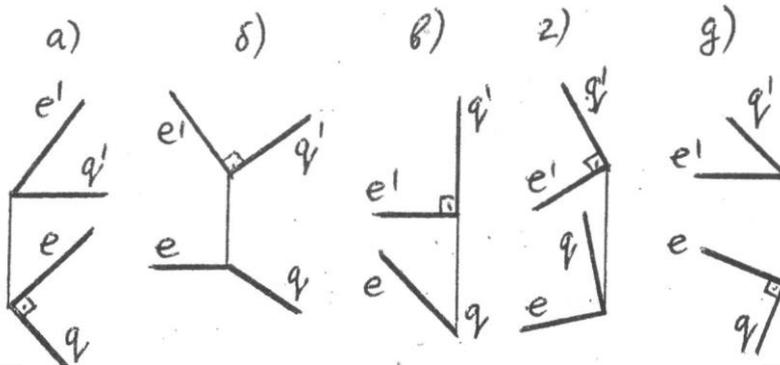
На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q?



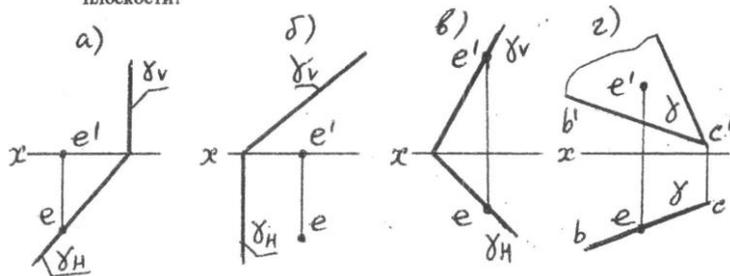
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



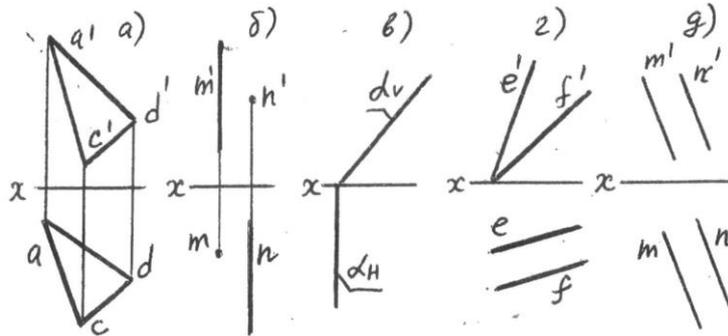
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q?



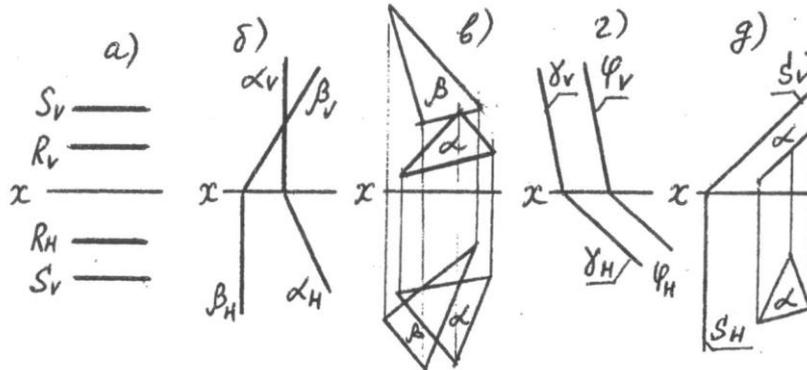
На каких эпюрах изображена точка E, принадлежащая плоскости?



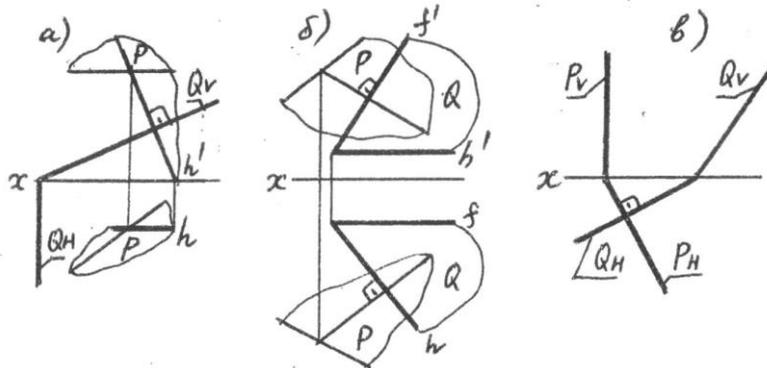
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?

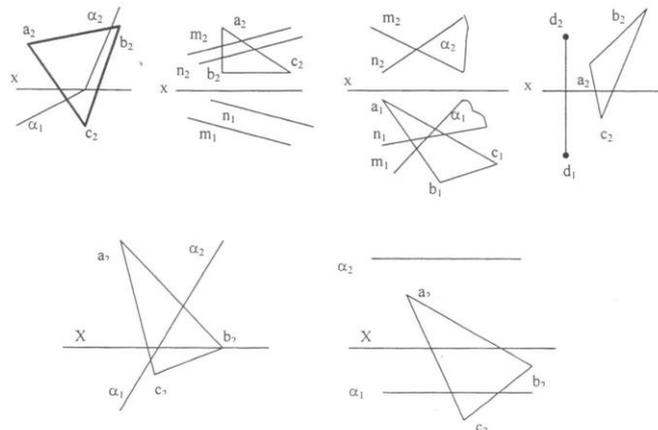


На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q?

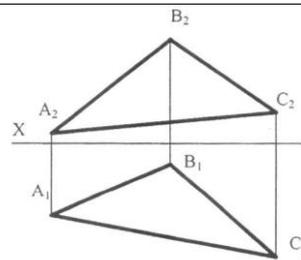


#### 6.4. Примеры задач к экзаменационным билетам

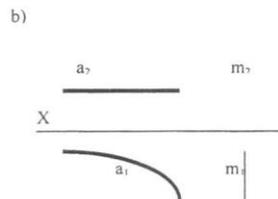
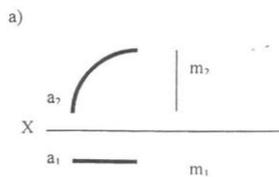
По данной проекции треугольника ABC, принадлежащего плоскости  $\alpha$ , построить его недостающую проекцию, не пользуясь профильной плоскостью проекций.



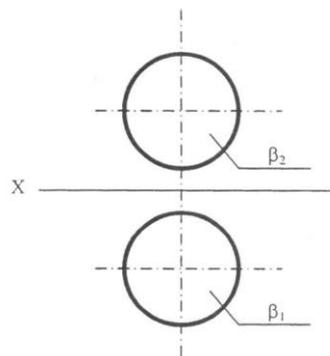
Определить угол наклона плоскости  
треугольника ABC к плоскости проекций  $\Pi_1$ .



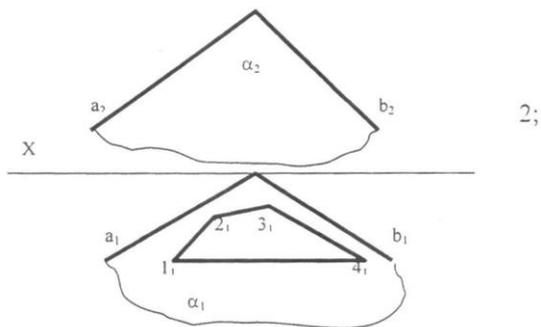
Построить горизонтальную проекцию точки A, принадлежащей  
поверхности вращения, заданной проекциями оси m и образующей a.



На поверхности сферы  $\beta$  указать точку A,  
удаленную от плоскостей  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  на  
расстояние  $z=30$  мм и  $y=20$  мм.

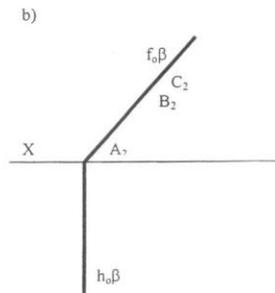
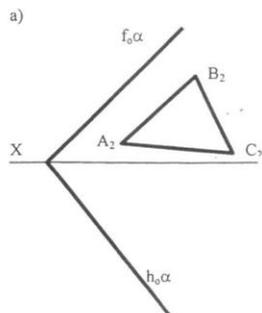


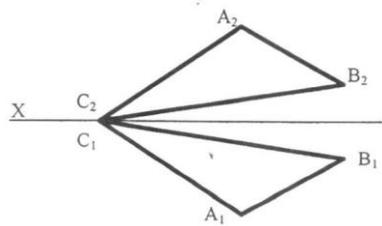
В плоскости  $\alpha$  ( $a \cap b$ )  
достроить фронтальную  
проекцию четырехугольника 1;  
3; 4.



В плоскости заданной следами достроить горизонтальную проекцию

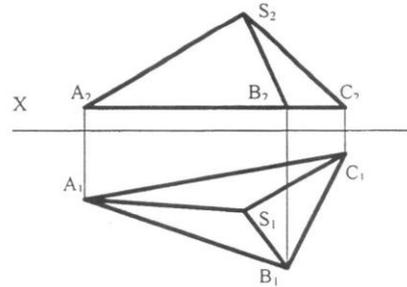
$\Delta ABC$



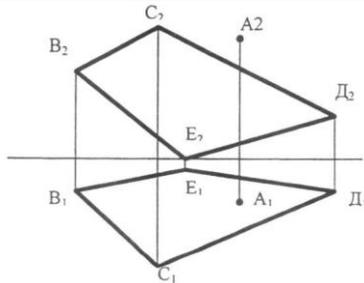
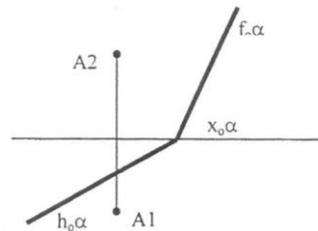


Построить проекции точек К и L, принадлежащих плоскости ABC, из которых точка К лежит внутри контура, а точка L вне контура, между продолженными прямыми АВ и ВС.

Определить угол наклона грани ASC трехгранной пирамиды к основанию пирамиды ABC.

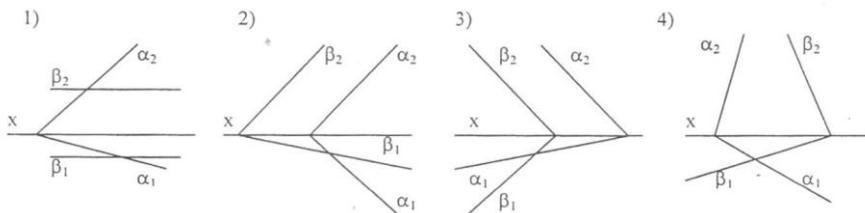


Через точку А провести прямую, параллельную плоскости  $\alpha$ , заданную следами.

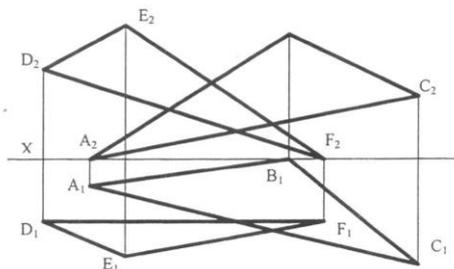


Через точку А провести прямую, параллельную плоскости ВСДЕ.

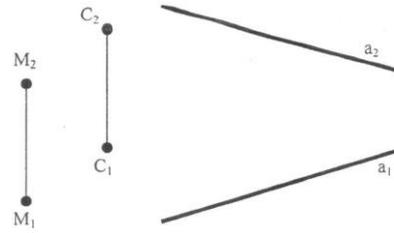
Построить линию пересечения плоскостей  $\alpha$  и  $\beta$ .



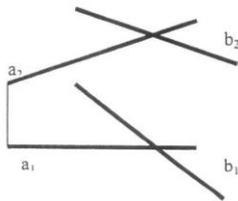
Построить линию пересечения плоскостей, заданных  $\triangle ABC$  и  $\triangle DEF$ .



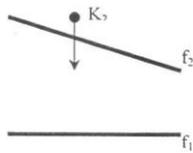
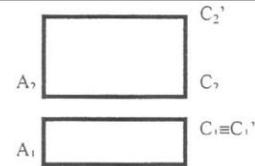
На прямой  $a$  найти точку  $A$ , равноудаленную от данных точек  $M$  и



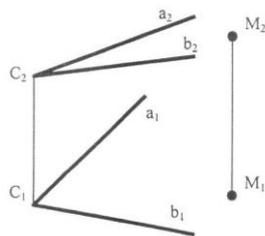
На прямой  $b$  найти точки, отстоящие от прямой  $a$  на 20мм.



На правом заднем ребре  $CC'$  прямоугольного параллелепипеда найти точку  $M$ , отстоящую от вершины  $A$  на 60 мм.

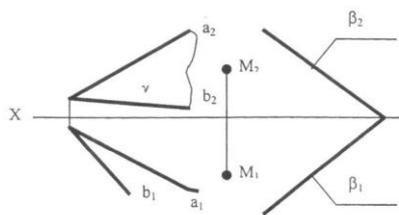


Найти горизонтальную проекцию точки  $K$ , отстоящей от фронтали на 30 мм.

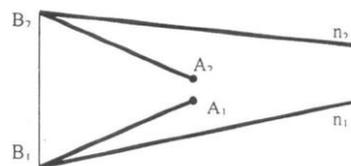


На биссектрисе угла, образованного прямыми  $a$  и  $b$ , найти точку, находящуюся от данной точки  $M$  на расстоянии 30 мм.

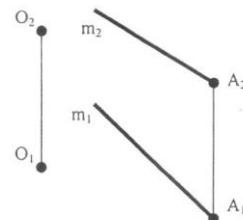
Задать плоскость  $\alpha$ , проходящую через точку  $M$  и перпендикулярную к данным плоскостям  $\beta$  и  $\gamma$ .



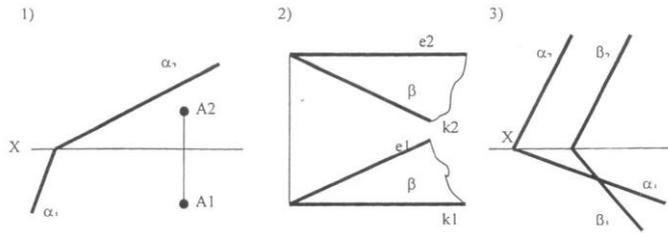
Построить проекции прямоугольного треугольника  $ABC$ , вершина  $C$  которого лежит на прямой  $n$ .



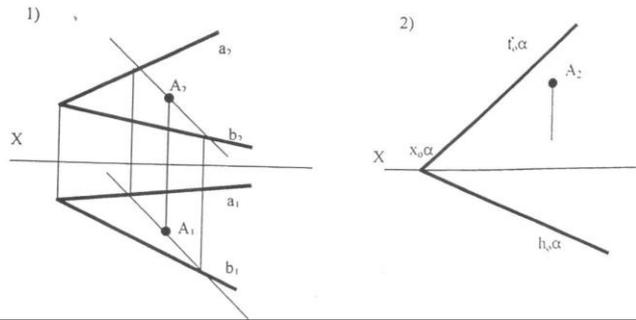
Построить проекции правильной четырехугольной пирамиды  $SABCD$ . Точка  $O$  является центром ее основания, сторона  $AB$  лежит на прямой  $m$ . Высота пирамиды 50 мм.



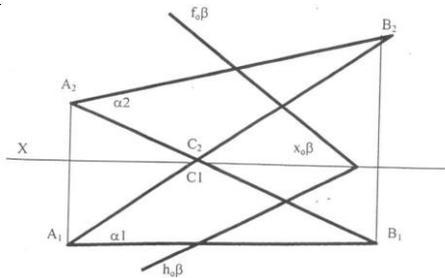
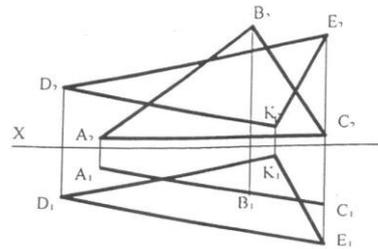
Определить угол между плоскостями  $\alpha$  и  $\beta$ .



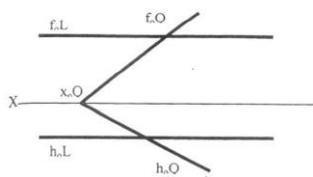
Через точку A, лежащую в плоскости  $\alpha$  ( $a \cap b$ ), провести горизонталь и фронталь плоскости.



Построить линию пересечения плоскостей  $\alpha$  ( $\triangle ABC$ ) и  $\beta$  ( $\triangle DEK$ ).  
Определить видимость.

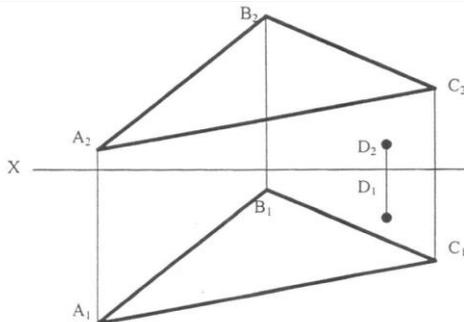


Построить линию пересечения двух плоскостей, заданных  $\alpha$  ( $\triangle ABC$ ) и  $\beta$  ( $f_0 \cap h_0$ ).

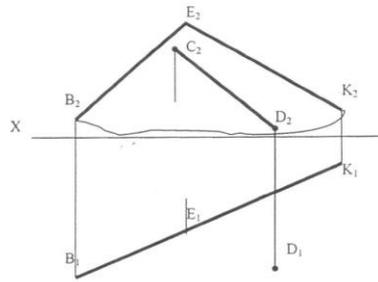


Построить линию пересечения двух плоскостей L и Q, из которых плоскость L параллельна оси проекции.

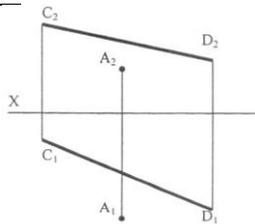
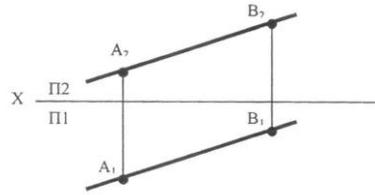
Найти расстояние от точки D до плоскости, заданной  $\triangle ABC$  и определить его натуральную величину.



Через прямую CD провести плоскость, перпендикулярную плоскости BEK и построить ее следы.



Определить расстояние между точками A и B.

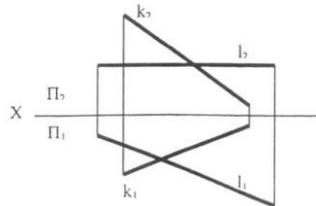
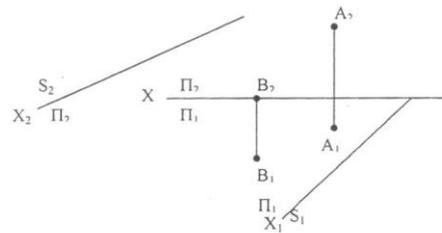


Определить расстояние от точки A до прямой CD.



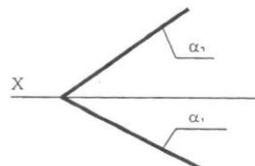
Заменить фронтальную плоскость так, чтобы точка A была удалена от новой плоскости  $\Pi_4$  на расстояние 25 мм.

Построить проекции точек A и B на плоскости  $S_1$ , перпендикулярной к плоскости  $\Pi_1$ , и на плоскости  $S_2$ , перпендикулярной к плоскости  $\Pi_2$ .

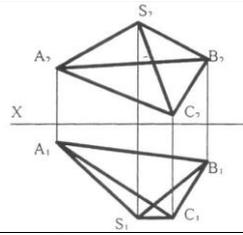


Определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми k и l.

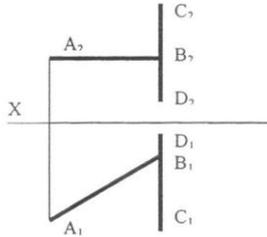
Плоскость  $\alpha$  преобразовать вращением в горизонтально проецирующую.



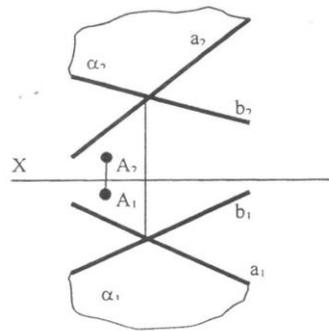
Определить расстояние от вершины S до основания пирамиды ABC.



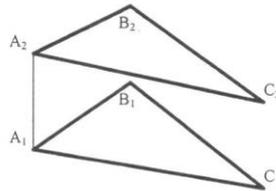
Определить натуральную величину прямой CD, перпендикулярной AB.



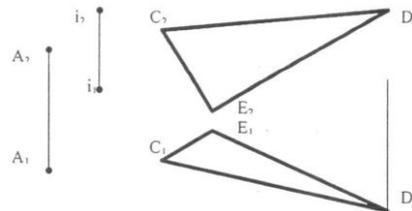
Определить расстояние от точки A до плоскости  $\alpha(a \cap b)$ .



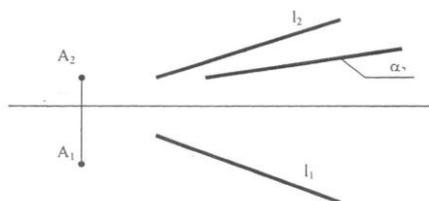
Плоскость  $\alpha$  (ABC) последовательным вращением вокруг двух проецирующих осей привести в горизонтальное положение.

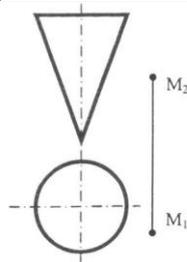


Точку A повернуть вокруг оси  $i$  до совпадения с плоскостью  $\alpha$  (CDE).



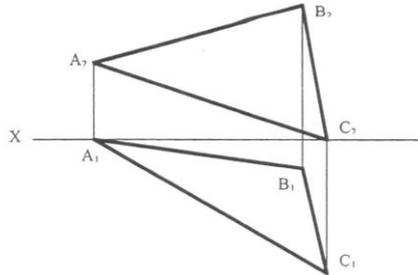
Точку A повернуть вокруг прямой l до совпадения с поверхностью  $\alpha$ .



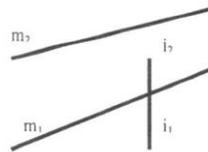


Определить расстояние от точки М до конической поверхности вращения.

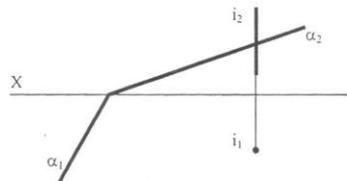
Определить натуральную величину стороны АВ треугольника ABC.



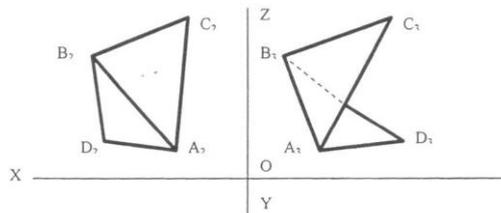
Прямую m вращением вокруг оси i привести в положение линии уровня.



Плоскость  $\alpha$  вращением вокруг оси i привести в положение проецирующей.

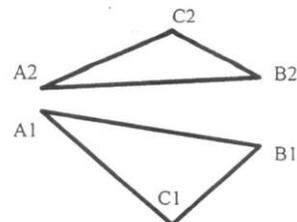


Определить величину двугранного угла.

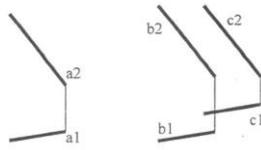


Построить проекции центра окружности, описанной около треугольника ABC, определить ее радиус.

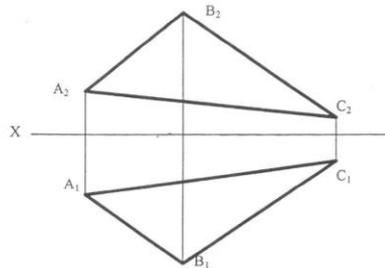
Составьте новое условие задачи.



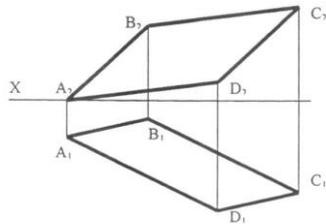
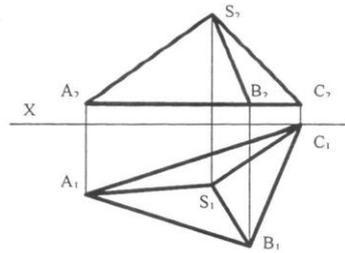
Построить проекции прямой  $m$ , параллельной данным прямым  $a$ ,  $b$ , и  $c$  и равноотстоящей от них.



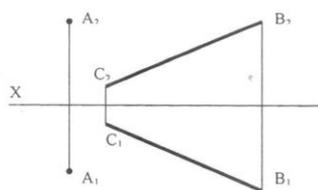
Повернуть треугольник  $ABC$  в горизонтальной плоскости вокруг вершины  $C$  на угол  $120^\circ$ .



Определить натуральную величину грани  $ASB$  пирамиды  $SABC$ .

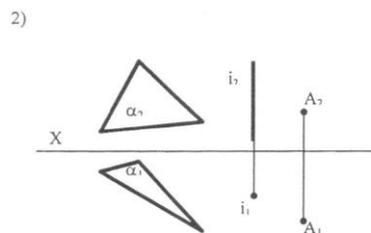
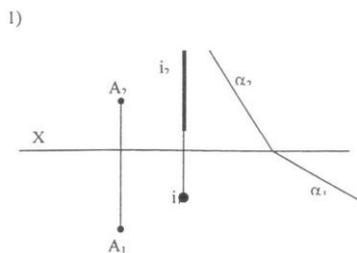


Определить натуральную величину плоскости  $ABCD$ .

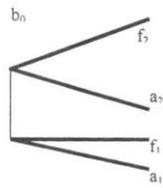
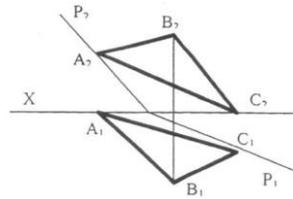


Определить расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .

Повернуть вокруг оси  $i$  точку  $A$  до ее совмещения с плоскостью  $\alpha$ .

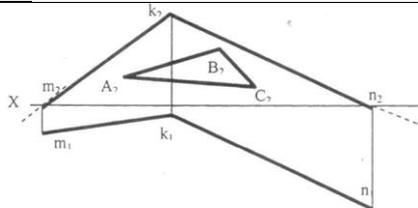
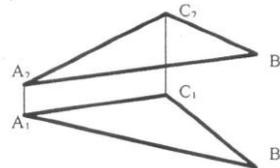


Определить истинный вид треугольника ABC, лежащего в плоскости P, путем его совмещения с плоскостью  $\Pi_1$ .



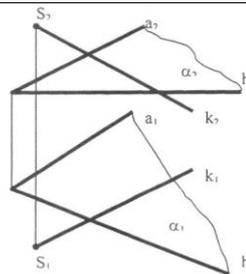
При совмещении плоскости  $\alpha$  с фронтальной плоскостью, проходящей через прямую  $f$ , принадлежащая ей точка B находится в положении  $B_0$ . Построить проекции точки B.

Построить проекции окружности, описанной вокруг  $\triangle ABC$ .

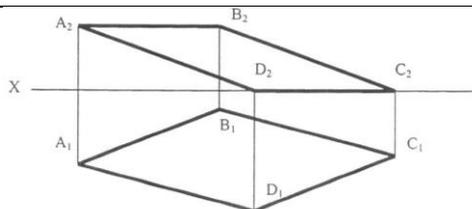
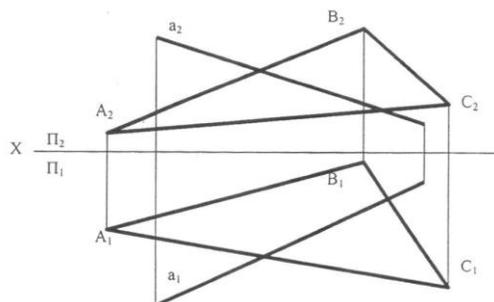


Определить натуральную величину треугольника ABC, лежащего в плоскости  $\alpha$ .

Построить проекции конуса вращения с вершиной в данной точке S. Прямая K – одна из образующих конуса. Окружность основания лежит в плоскости  $\alpha$ .

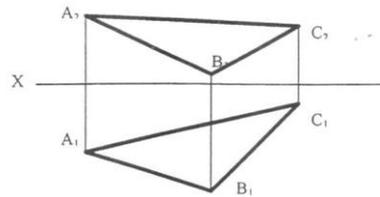
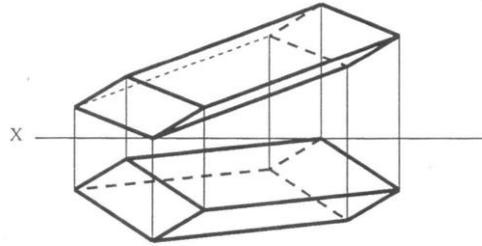


На прямой a определить точки 1, 2, равноудаленные от плоскости треугольника ABC на 10 мм.



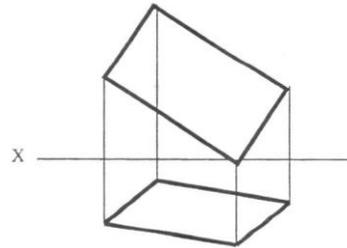
Определить натуральную величину четырехугольника ABCD.

Определить  
натуральную величину  
ребер параллелепипеда.

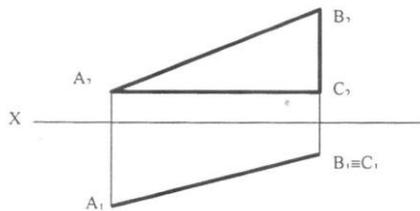
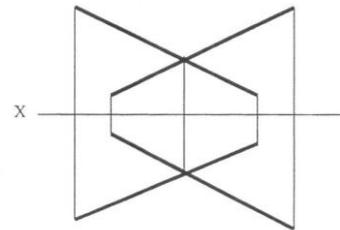


В треугольнике ABC построить  
высоту, проходящую из левой вершины  
треугольника к его противоположной  
стороне.

Построить проекции квадрата,  
произвольно расположенного в  
плоскости параллелограмма. Длина  
стороны квадрата равна половине  
длины меньшей стороны  
параллелограмма.

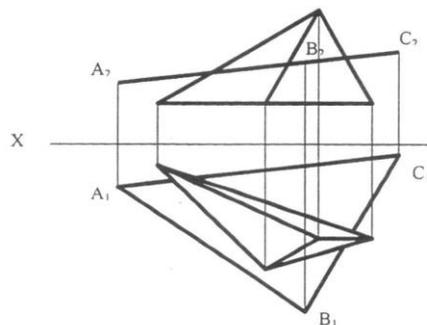


Построить в двух проекциях чертеж  
четырёхугольной пирамиды, основание  
которой произвольно расположено в  
плоскости, заданной двумя прямыми, а  
высота равная 50 мм, проходит через точку  
пересечения заданных прямых.

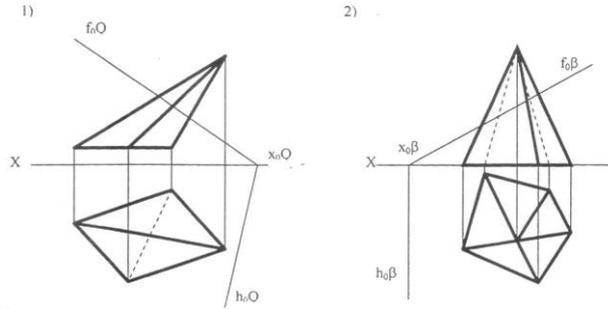


Разделить прямую AB на две равные  
части в треугольнике ABC.

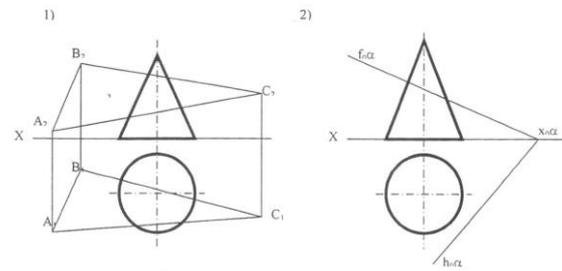
Построить сечение  
многогранника плоскостью  
треугольника ABC.



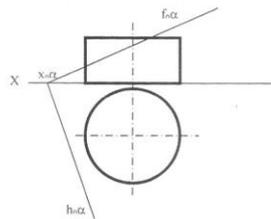
Построить сечение многогранника плоскостью Q и плоскостью  $\beta$ .



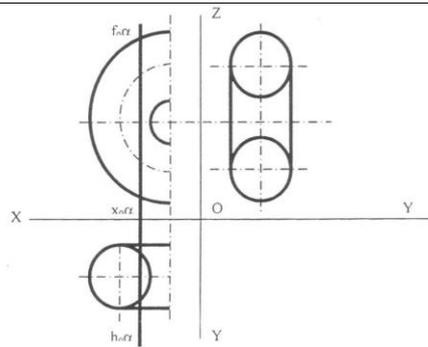
Построить сечения нелинейчатой поверхности конуса плоскостями общего положения.



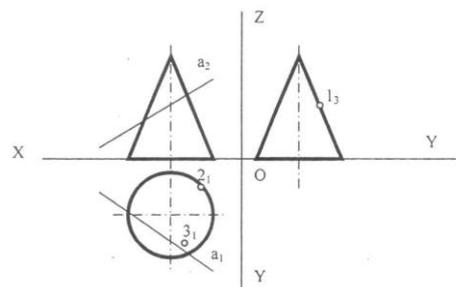
Построить сечение прямого цилиндра плоскостью, заданной следами.

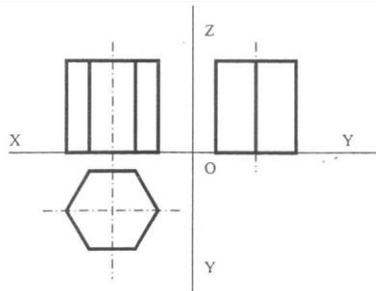


Построить линию среза тора плоскостью.



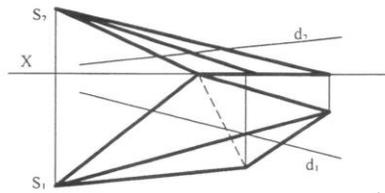
Определить проекции точек 1, 2, 3, принадлежащих поверхности конуса. Построить точки пересечения прямой a с поверхностью конуса. Выполнить развертку конуса с определением точек.



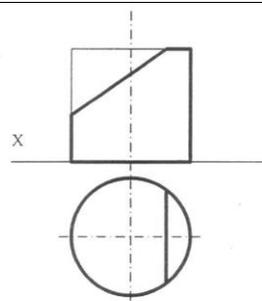


Выполнить геометрический орнамент на видимых гранях шестиугольной правильной призмы.  
 Выполнить развертку с изображением орнамента.

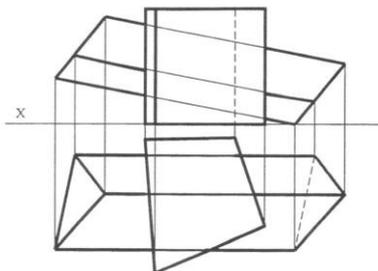
Определить точку встречи прямой  $d$  с поверхностью пирамиды.



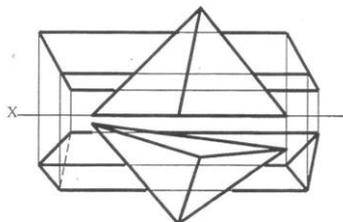
Построить развертку усеченного цилиндра.



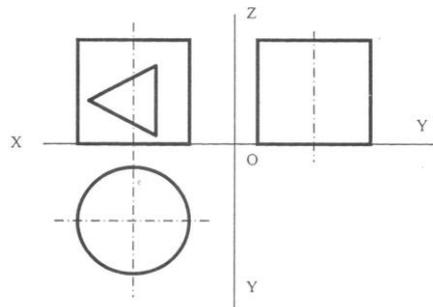
Построить линию пересечения двух призм способом вспомогательных проецирующих плоскостей.



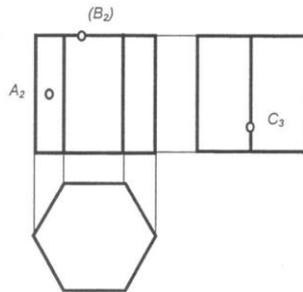
Построить линию пересечения двух призм способом взаимного пересечения плоскостей.



Построить 3 проекции цилиндра с призматическим отверстием.



Построить изометрическую проекцию шестигранной призмы. Построить проекции точек на поверхности призмы.



### Примерные вопросы к экзамену

1. Взаимно параллельные плоскости.
2. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость.
3. Взаимно перпендикулярные плоскости.
4. Взаимное положение прямых в пространстве.
5. Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.
6. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное (перпендикулярное). Основные свойства параллельного проецирования.
7. Многогранники. Основные определения.
8. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способом треугольника).
9. Ортогональная проекция прямой, плоскости.
10. Пересечение двух плоскостей общего положения, заданных следами.
11. Пересечение двух плоскостей общего положения, заданных треугольниками.
12. Пересечение конуса плоскостью.
13. Пересечение многогранника плоскостью.
14. Пересечение многогранника с прямой.
15. Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
16. Пересечение поверхности вращения с плоскостью.
17. Пересечение прямой и проецирующей плоскости.
18. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения.
19. Пересечение прямой с поверхностью вращения.
20. Перпендикулярность прямой линии плоскости.
21. Плоскости частного положения.
22. Поверхности вращения.
23. Построение линии среза (сечение тела вращения плоскостью, параллельной оси вращения)
24. Построение отрезков прямых в октантах пространства.

25. Предмет начертательной геометрии и инженерной графики, цели, задачи, которые изучают в этом курсе.
26. Принадлежность точки линии. Принадлежность точки поверхности. Принадлежность линии поверхности.
27. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.
28. Прямые особого положения (линии наибольшего ската).
29. Прямые уровня (горизонталь, фронталь, профильная).
30. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
31. Следы плоскости. Построение следов плоскости.
32. Следы прямой. Построение следов прямой.
33. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ вращения вокруг линии уровня.
34. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ вращения.
35. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ замены плоскостей проекций.
36. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ плоскопараллельного перемещения.
37. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ совмещения.
38. Теорема о прямом угле.
39. Теорема о прямом угле. Построение перпендикуляра к плоскости.
40. Эпюр Монжа. Прямоугольные координаты точки.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Выбор формы и порядок проведения экзамена осуществляется кафедрой. При формировании экзаменационных билетов в обязательном порядке включается решение задачи. Оценка знаний студента в процессе экзамена осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями;

б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;

в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

Оценка "отлично" ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, отличающихся логической последовательностью и четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знания источников и литературы, понятийного аппарата и умение им пользоваться при ответе, а также при условии правильного решения задачи билета.

Оценка "хорошо" ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, отличающихся логичностью, четкостью и знаниями понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах, а также при неполном решении задачи по билету.

Оценка "удовлетворительно" ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы, а также при неправильном решении задачи по билету.

Оценка "неудовлетворительно" ставится при незнании и непонимании студентом существа вопросов билета и условия задачи или при отказе от ответа, отказе от решения задачи по билету.

## Описание шкалы оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен <b>продвинутый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.
4	61-80	хорошо	Освоен <b>повышенный</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.
3	41-60	удовлетворительно	Освоен <b>базовый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.
2	до 40	неудовлетворительно	<b>Не освоен базовый</b> уровень всех составляющих компетенций ОПК-5.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Сальков, Н.А. Начертательная геометрия [Текст]: базовый курс : учеб. пособие для вузов. - М. : Инфра-М, 2015. - 184с.
2. Серга, Г.В. Начертательная геометрия [Текст] : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 444с.
3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия: учебник для вузов. — 2-е изд.— Москва : Юрайт, 2019. — 147 с. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/444778>

### 6.2. Дополнительная литература:

1. Белякова Е.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова. - 3-е изд. - М.: Инфра-М, 2013. - 265 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=371055>
2. Борисенко, И.Г. Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика : учебник / И.Г. Борисенко, К.С. Рушелюк, А.К. Толстихин. - 8-е изд. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 332 с. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=1032188>
3. Буланже, Г.В. Основы начертательной геометрии [Электронный ресурс]: крат.курс и сборник задач: учеб. пособие /Буланже Г.В., Гушин И.А., Гончарова В.А. - М.: КУРС, 2015. - 142 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=479429>
4. Дергач, В.В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Дергач, И. Г. Борисенко, А. К. Толстихин. – 7-е изд. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 260 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507398>
5. Зайцев, Ю.А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников. - М.: Инфра-М, 2018. - 248 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=948560>
6. Сальков, Н.А. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М.: Инфра-М, 2015. - 127с.
7. Супрун, Л.И. Основы начертательной геометрии и рабочего проектирования : учеб. пособие / Л.И. Супрун, Е.Г. Супрун, Л.А. Устюгова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т. 2018. - 194 с. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=1032157>

8. Фролов, С.А. Начертательная геометрия : учебник. — 3-е изд.— М. : ИНФРА-М, 2018. — 285 с. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=942742>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
2. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
3. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
4. <http://www.fepo.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
5. [http://www.prosvetitelstvo.ru/library/articles/?ELEMENT\\_ID=933](http://www.prosvetitelstvo.ru/library/articles/?ELEMENT_ID=933). - Портал «Просветительство»
6. <http://www.znanie.org/> - Общество «Знание» России
7. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
8. <http://www.rsl.ru> - Российская национальная библиотека.
9. <http://www.gpntb.ru> - Публичная электронная библиотека.

## **7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий.**

Курс «Начертательная геометрия», как основа теории графических методов и способов отображения информации связан с черчением и практикой производства, технической и художественно-конструкторской деятельностью. Таким образом, обеспечивается взаимосвязь курса начертательной геометрии с общетехническими предметами профессиональной подготовки студентов факультета технологии и предпринимательства. При подборе и составлении учебных расчетно-графических заданий важно следить за тем, чтобы их содержание моделировало элементы трудовой деятельности специалистов, а объекты расчётно-графической работы имели прототипами реально существующие технические объекты. Метрические и позиционные задачи, решаемые студентами в процессе изучения курса, в дальнейшем облегчают им анализ и графическое отображение формы технических объектов.

При обучении ортогональному (прямоугольному) проецированию в качестве геометрического объекта целесообразно выбирать предмет, который имеет прототип в производстве, и адаптировать его для изучения взаимных пересечений его элементов, что активизирует представления студентов о форме, пространственном расположении точек, линий и плоскостей, а также вершин, ребер и граней этого предмета.

С первых занятий необходимо уделять особое внимание формированию пространственного мышления, умений анализировать форму, отображать ее на эюре или аксонометрических проекциях, анализировать полученные изображения, выявляя характерные признаки, обеспечивающие понимание формы геометрических объектов.

Необходимо полностью исключать все непродуктивные элементы графической деятельности, избавляя студентов от перечерчивания условий задач и отдельных изображений. Для выполнения работ следует использовать рабочие тетради (в клетку) или тетради с печатной основой.

Активизация познавательной деятельности студентов осуществляется посредством разнообразия форм, средств, методов обучения и методического обеспечения занятия. Работа с учебником (изучение нового материала, закрепление знаний, поиск дополнительных материалов, чтение чертежей, решение задач и т. п.) должна стать неотъемлемой частью учебного процесса.

В процессе обучения начертательной геометрии следует учитывать индивидуальные особенности студентов (способности, развитие пространственного мышления, способ

восприятия информации, интересы и др.), постепенно поднимая уровень их интеллектуального развития.

Рекомендуется широко использовать различные учебные пособия (карточки-задания, плакаты, таблицы, модели, электронные средства обучения) и другие средства обучения.

Следует придавать большое значение развитию самостоятельности студентов в приобретении графических знаний, в применении знаний и умений. Желательно привлекать студентов к самооценке и самоконтролю знаний и умений. Необходимо, чтобы студент знал, чему он научился и что еще не усвоил, какие допустил ошибки при выполнении графической работы.

## **7.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов и текущего контроля успеваемости.**

7.1. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы авторы: д.п.н., проф. Людмила Николаевна Анисимова; к.п.н., доц. Елена Станиславовна Ершова; к.п.н., доц. Марина Александровна Мусатова; к.п.н., доц. Ольга Николаевна Филиппова; к.п.н., доц. Светлана Сергеевна Хапаева.

Важнейшую роль в освоении дисциплины играет самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студента способствует воспитанию специалиста, ответственно выполняющего на практике свои профессиональные обязанности. В образовательном процессе можно выделить следующие основные формы самостоятельной работы студента:

- Подготовка к лекциям. Эффективность лекционных занятий в значительной степени определяется степенью подготовленности студента к восприятию учебного материала. Поэтому студенту перед лекцией следует ознакомиться с лекционным материалом, изложенным в учебниках и электронных источниках; с основными категориями и понятиями и подготовить соответствующие вопросы преподавателю.

- Подготовка к лабораторным работам. В процессе подготовки к лабораторным работам студент должен освоить соответствующий учебный материал, ознакомиться с вариантами решения задач и упражнений. По результатам проведенной работы следует выполнить отчет по заданной форме.

- Подготовка к экзаменам. В процессе подготовки к экзамену студент осуществляет осмысление и приведение в систему знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях; знакомится с вопросами для самоконтроля, выделяет проблемные вопросы и обращается к преподавателю за соответствующей консультацией.

В целом изучение начертательной геометрии предполагает следующие виды самостоятельной работы:

- знакомство с научной и учебной литературой по изучаемому предмету;
- выполнение упражнений и решение задач с последующим обсуждением их на лабораторных занятиях;
- обдумывание проблемных вопросов и проблемных ситуаций по тематике предстоящей лекции, практического занятия и выдвижение их для обсуждения;
- выполнение тестов и расчетно-графических работ (контрольной работы) по отдельным темам курса;
- подготовка к контрольному тестированию и т.п.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

### **Профессиональные базы данных**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru)

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru)

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

## **9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями.