

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:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)
Факультет технологии и предпринимательства
Кафедра технологии профессионального образования

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности
« 24 » марта 2022 г.
Начальник управления _____
/Р.В. Самойлов/

Одобрено учебно-методическим советом
Протокол « 24 » марта 2022 г. № 03
Председатель _____



Рабочая программа дисциплины

Начертательная геометрия

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная
робототехника

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета технологии и
предпринимательства
Протокол «15» марта 2022 г. № 8
Председатель УМКом _____
/А.Н. Хаулин/

Рекомендовано кафедрой технологии
и профессионального образования
Протокол от «9» февраля 2022 г. №10
И.о.зав.кафедрой _____
/Л.Н. Анисимова/

Мытищи
2022

Автор-составитель:

Анисимова Людмила Николаевна,
доктор педагогических наук, профессор,

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 № 125.

Дисциплина входит в Графический модуль обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

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 эскизов 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:

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

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 входит в Графический модуль обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является обязательной для изучения.

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 и при изучении смежных дисциплин «Обработка конструктивных материалов», «Материаловедение».

Освоение дисциплины «Начертательная геометрия» является неременным элементом технологической культуры будущего бакалавра и служит фундаментом для изучения технических и технологических дисциплин: «Черчение», «Инженерная и деловая графика», «Техническое конструирование и моделирование», а также при прохождении учебной и педагогической практики, выполнения курсовых и выпускной квалификационной работ.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108

Контактная работа:	50,5
Лекции	24 (2 ¹)
Практические занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,5
Расчетно-графическая работа	0,2
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	44
Контроль	13,5

Форма промежуточной аттестации: экзамен и расчетно-графическая работа в 1 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Введение. Евклидово и проективное пространство. Дополнение евклидова пространства несобственными (бесконечно удаленными) элементами.	1	
Тема 1. Метод проекций - основа создания графических изображений. Проецирование как метод графического отображения формы объекта. Центральное проецирование. Параллельное (косоугольное, ортогональное) проецирование. Основные свойства параллельных проекций. Теорема о проецировании прямого угла. Практическое занятие: Основные свойства параллельных проекций	1	2
Тема 2. Графическое отображение геометрической информации об объектах в системе ортогональных проекций. 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 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	4	4

¹Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

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. 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). Взаимная перпендикулярность прямых и плоскостей: прямая, перпендикулярная плоскости; две взаимно перпендикулярные плоскости; две взаимно перпендикулярные прямые общего положения. Практическое занятие: Построение эюра точек, расположенных в разных четвертях пространства. Следы прямой. Взаимная перпендикулярность прямых и плоскостей.		
Тема 3. Графическое отображение способов преобразования эюра. 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.). Замена плоскостей проекций (или введение дополнительной плоскости проекций). Вращение вокруг проецирующей прямой. Плоскопараллельное перемещение. Вращение вокруг линий уровня (вращение вокруг горизонтали, фронтали). Вращение вокруг следа плоскости (или совмещение). 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. Практическое занятие: Применение способов преобразования эюра к решению метрических задач (определение величины отрезка, величины углов, натурального вида плоских фигур).	4	4
Тема 4. Графическое отображение преобразования формы геометрических объектов. Общие сведения об операциях объемного (пространственного) конструирования: склеивание (объединение), удаление (вычитание), перемещение элементов объекта, "масштабирование", симметрирование (зеркальное отражение), повторение элементов, сопряжение и др. Применение операций объемного (пространственного) конструирования в современном проектировании промышленных изделий. Изображение проведенных операций преобразования формы объектов в системе ортогональных проекций. Общие сведения о геометрическом моделировании и компьютерной графике в САПР. Особенности выполнения операций преобразования формы геометрического объекта с помощью ЭВМ. Практическое занятие: Применение операций объемного (пространственного) конструирования в современном проектировании промышленных изделий.	4	4

Тема 5. Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эюре. Классификация линий. Кривые второго порядка. Винтовые линии. Свойства ортогональных проекций линий. Кинематический способ преобразования поверхности. Классификация поверхностей (краткая характеристика). 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. Поверхности вращения. Линии на поверхности вращения: конические сечения, линии среза. Винтовые поверхности. Изображение поверхностей вращения, винтовых поверхностей на эюре. Каркасные поверхности и поверхности параллельного переноса. 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). 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. 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. Практическое занятие: Способы вспомогательных поверхностей-посредников. Основные правила выбора поверхностей-посредников и построения линий и точек взаимного пересечения геометрических тел, поверхностей. Пересечение поверхности многогранника с плоскостью.	4	4
Тема 6. Графическое отображение формы объектов на аксонометрических проекциях. Аксонометрические проекции. Аксонометрия как координатный метод построения наглядных изображений, передающих форму объекта ("визуальный образ") и геометрические свойства (характеристики формы, метрические свойства). Классификация аксонометрических проекций. Виды аксонометрических про-	2 ²	2

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

екций 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 Технический рисунок (общие сведения). Приемы построения аксонометрических осей, плоских геометрических фигур и простейших геометрических тел средствами технического рисунка. Применение аксонометрических изображений в разработке различных проектов. Общие сведения о создании аксонометрических проекций с помощью компьютерных программ. Практическое занятие: Применение аксонометрических изображений в разработке различных проектов. Технический рисунок геометрических тел.		
Тема 7. Графическое отображение формы поверхности геометрических тел на развертках. Развертывание поверхностей: свойства преобразования развертывания; классификация разверток и способов построения. Построение точных разверток. Способ нормального сечения. Способ раскатки. Способ треугольников (триангуляции). Построение разверток поверхностей многогранников. Построение приближенных разверток. Способ аппроксимирующих призм, пирамид и треугольников. Построение разверток конических и цилиндрических поверхностей. Построение условных разверток. Способ аппроксимирующих конусов, цилиндров и треугольников. Построение разверток сферы и тора. Общие сведения о применении разверток: в технике, легкой промышленности, художественном проектировании, на производстве, при выполнении учебных заданий школьниками. Практическое занятие: Построение точных разверток. Построение разверток конических и цилиндрических поверхностей. Построение приближенных разверток.	4	4
Итого:	24(2) ³	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Метод проекций - основа создания	Изучение расположения изображений на чертежах	2	Изучение учебной литературы. Выполнение	Рекомендуемая литература и Интернет-	Тест графическая работа

³ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

графических изображений.			эпюра	ресурсы	(эпюр на формате А-4)
Тема2.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	4	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема3.Графическое отображение геометрической информации об объектах в системе ортогональных проекций.	Применение теоремы о проецировании прямого угла в позиционных и метрических задачах.	4	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема4.Графическое отображение преобразования эпюра	Пересечение призм и пирамид плоскостью и прямой линей.	4	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Тест Графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема5.графическое отображение преобразования формы геометрических объектов.	Винтовые линии цилиндрические Винтовые линии конические.	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема6.графическое отображение преобразования формы геометрических объектов.	Пространственные кривые линии.	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема7.Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эпюре.	Поверхности линейчатые развертываемые Поверхности линейчатые не развертываемые Поверхности не линейчатые. Поверхности,	6	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет-ресурсы	Тест Графическая работа (эпюр на формате А-4)

	задаваемые каркасом. Поверхности графические.				
Тема8.Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эпюре.	Винтовые поверхности	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет- ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема9.Графическое отображение поверхностей и геометрических тел на эпюре.	Особые случаи пересечения одной поверхности другой.	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет- ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема10.Графическое отображение формы объектов на аксонометрических проекциях.	Построение прямоугольной аксонометрической поверхности окружности	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет- ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема11.Графическое отображение формы объектов на аксонометрических проекциях.	Построения в изометрической проекции. Примеры построения в диметрической проекции.	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет- ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема12.Графическое отображение формы поверхности геометрических тел на развертках	Приемы развертывания гранных поверхностей призмы Общие приемы развертывания гранных поверхностей пирамиды	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет- ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)
Тема13.Графическое отображение формы поверхности геометрических тел на развертках	Развертывание цилиндрических, конических и сферических поверхностей	3	Изучение учебной литературы. Выполнение эпюра	Рекомендуемая литература и Интернет- ресурсы	Тест графическая работа (эпюр на формате А-4)

Итого:		44			
--------	--	----	--	--	--

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
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

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

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	базовый	Знание принципов и методов поиска, анализа и синтеза	Неполное и слабое знание принципов и методов поиска, анализа и синтеза геометро-графической информации об объектах	41-60

	повышенный	геометро-графической информации об объектах	Полное исчерпывающее знание принципов и методов поиска, анализа и синтеза геометро-графической информации об объектах.	61 - 80
	продвинутый		Системное знание принципов и методов поиска, анализа и синтеза геометро-графической информации об объектах.	81 - 100
Операционный	базовый	Умение применять системный подход для решения поставленных задач	Умение применять системный подход для решения поставленных задач.	41-60
	повышенный		Умение грамотно применять системный подход для решения поставленных задач.	61 - 80
	продвинутый		Умение грамотно и аргументированно, применять системный подход для решения поставленных задач.	81 - 100
Деятельностный	базовый	Способен к поиску, анализу и синтезу геометро-графической информации об объектах, применению системного подхода для решения поставленных задач	Накопление опыта поиска, анализа и синтеза геометро-графической информации об объектах, применения системного подхода для решения поставленных задач.	41-60
	повышенный		Накопление полезного опыта поиска, анализа и синтеза геометро-графической информации об объектах, применения системного подхода для решения поставленных задач.	61 - 80
	продвинутый		Владение первоначальным опытом поиска, анализа и синтеза геометро-графической информации об объектах, применения системного подхода для решения поставленных задач.	81 - 100

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

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
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.	41-60
	повышенный		Знание социальной значимости и необходимости изучения для будущей профессиональной деятельности графического языка передачи и хранения графической информации об объектах.	61 - 80
	продвинутый		Знание особой социальной значимости и необходимости изучения графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для повышения уровня графической грамотности, графической культуры населения.	81 - 100
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.	41-60
	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.	61 - 80
	од ви ну ты		Умение аргументированно, подробно и доступно разъяснить социальную	81 - 100

			значимость графического языка передачи и хранения графической информации об объектах для своей будущей профессии, проявляя серьезное положительно мотивированное стремление к выполнению профессиональной деятельности.	
Деятельностный	базовый	Осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание опытом выполнения учебной профессиональной деятельности в области графической подготовки	Осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание первоначальным опытом выполнения учебной профессиональной деятельности в области графической подготовки.	41-60
	повышенный		Уверенное убеждение в социальной значимости своей будущей профессии, обладание полезным опытом выполнения учебной профессиональной деятельности в области графической подготовки.	61 - 80
	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.	81 - 100

Шкала оценивания тестового задания

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Тестовое задание	85% – 100% правильных ответов	8-10
	66% – 84% правильных ответов	5-7
	50% – 65% правильных ответов	2-4
	менее 50% правильных ответов	0-1

Максимальное количество баллов –10.

Шкала оценивания графической работы

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Графическая работа	Глубокое знание программного материала, соответствующего тематике чертежа. При наличии прочных знаний стандартов ЕСКД. При свободном чтении чертежа. При условии свободного владения терминологией, принятой в инженерной графике. Студент может квалифицированно	45-60

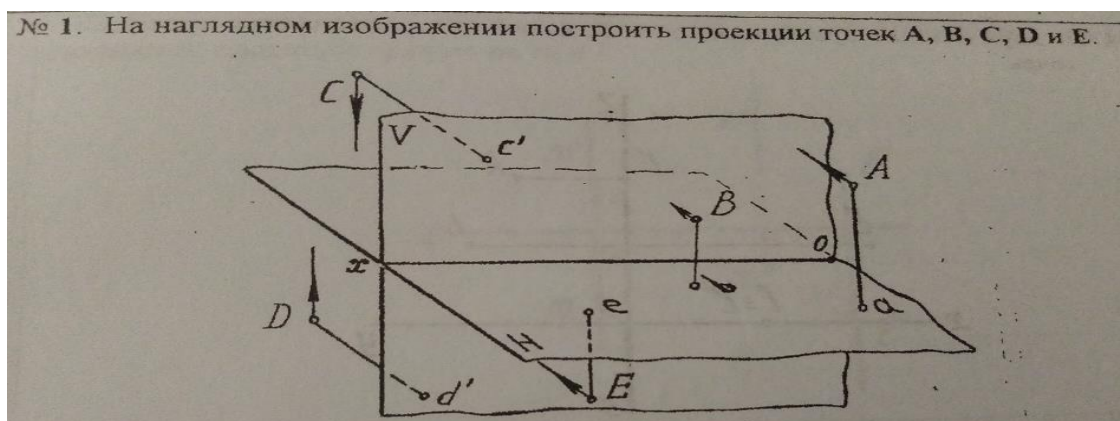
	объяснить, грамотно защитить графические разработки, выполненные на чертеже. Дать квалифицированные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя.	
	Твердое усвоение программного материала по тематике чертежа. Знаний положений большинства стандартов ЕСКД. Правильном чтении чертежа. При условии владения основной терминологией, принятой в инженерной графике. При достаточно квалифицированной защите чертежа. Уверенных и правильных ответах на вопросы преподавателя.	11-44
	Знания только основного программного материала по тематике чертежа, или незнании и непонимании большей или наиболее важной части программного материала. Знание только основных стандартов ЕСКД, или незнание стандартов ЕСКД. Неполной, непоследовательной защите чертежа. Неуверенном чтении чертежа, или когда чтение чертежа вызывает затруднения. При непоследовательной и поверхностной защите чертежа. Когда студенту требуется помощь преподавателя. При неуверенном владении терминологией, принятой в инженерной графике, или при незнании терминологии. Неправильных ответах на вопросы преподавателя.	0-10

Максимальное количество баллов – 60.

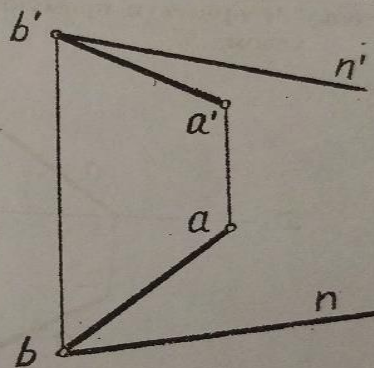
5.3. Примерные задания для расчетно-графической работы и вопросы для самопроверки и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные задания для графической работы

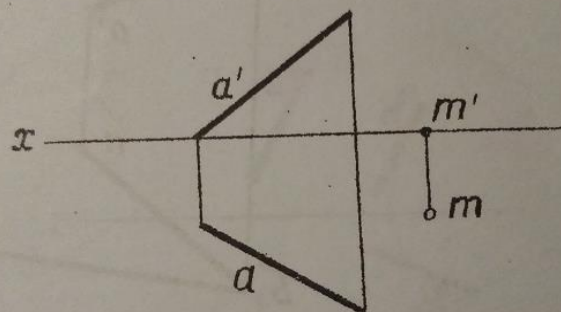
Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей в системе прямоугольных проекций



№ 20. Построить проекции прямоугольного треугольника ABC , вершина C которого лежит на прямой n .

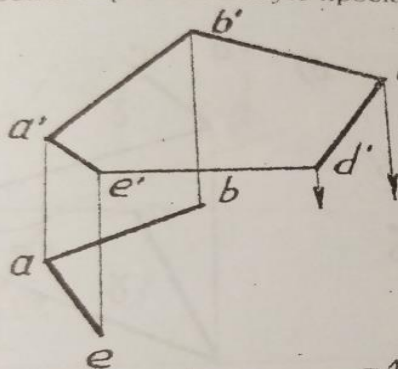


№ 23. Через точку M провести прямую e , пересекающую данную прямую a под прямым углом.

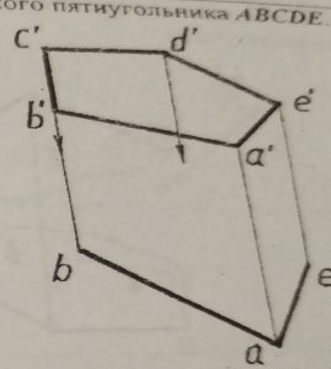


№ 33. Построить горизонтальную проекцию плоского пятиугольника $ABCDE$.

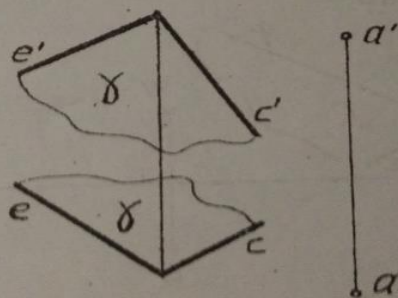
а)

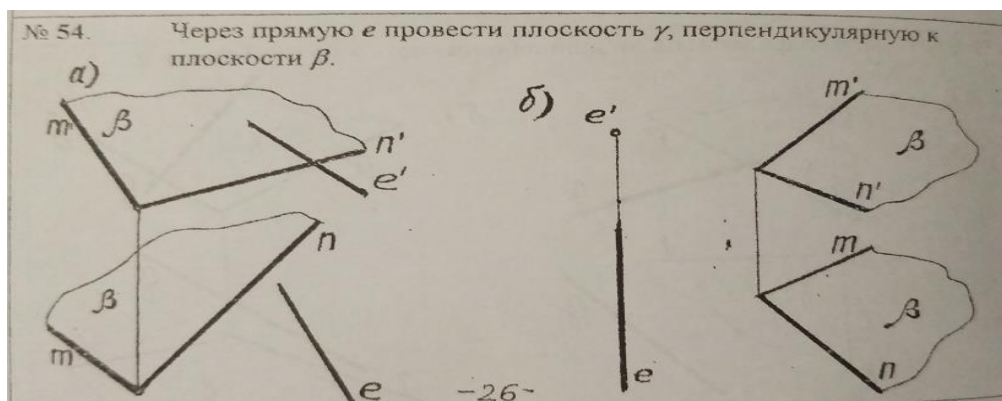
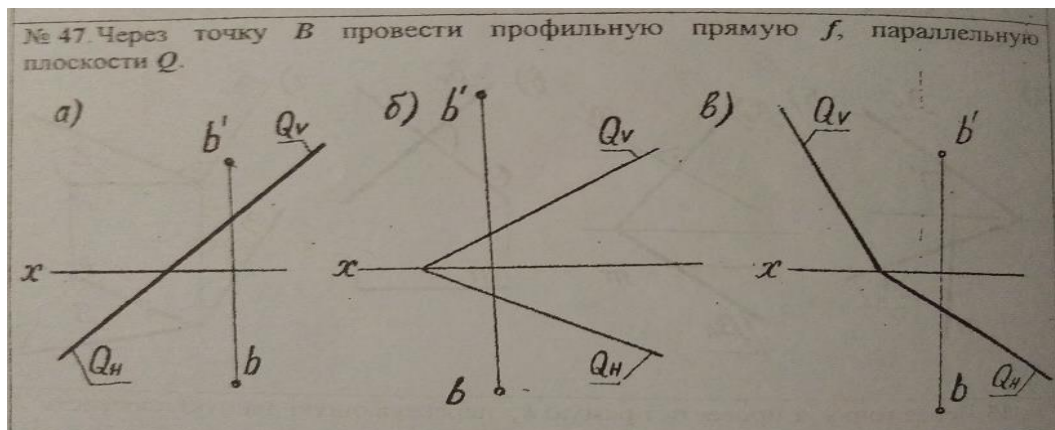


б)

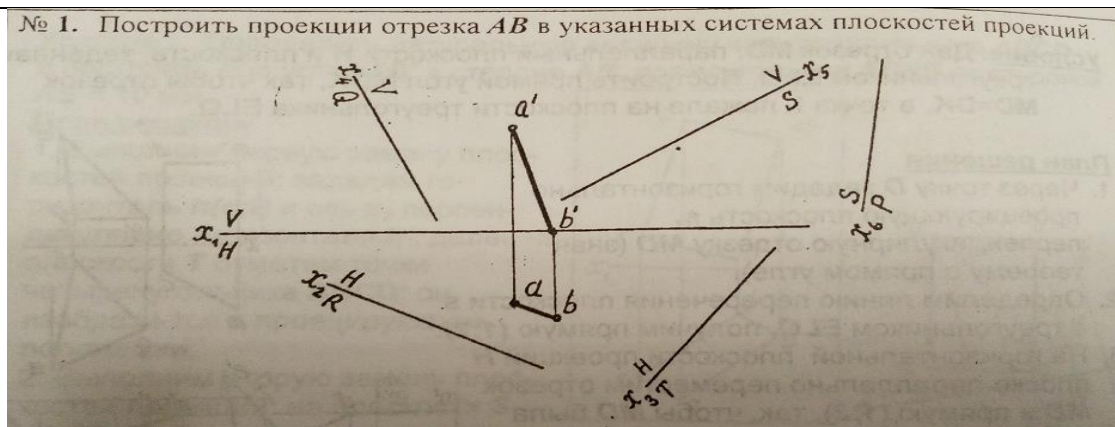


№ 45. Через точку A провести прямую k , пересекающую данную плоскость γ (схе), и прямую l , параллельную ей. Определить видимость этих прямых относительно плоскости γ .

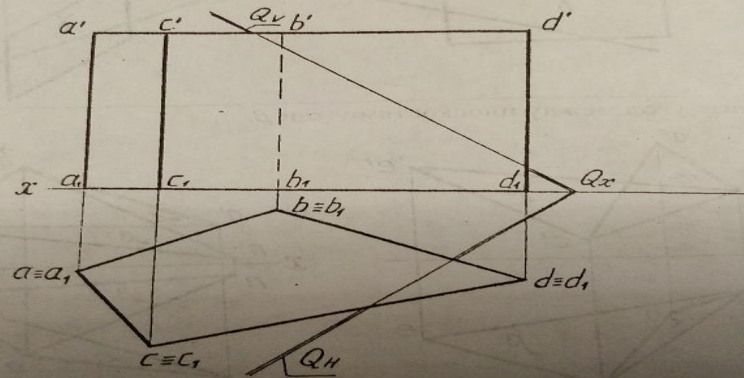




Способы преобразования чертежа

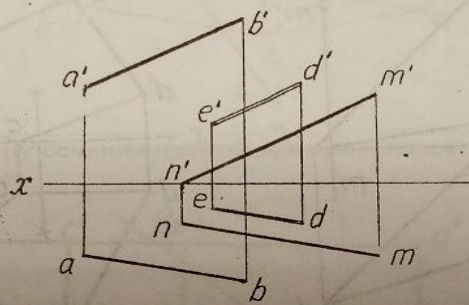


№ 8. Определить фигуру сечения прямой призмы с плоскостью Q . Определить видимость сечения.

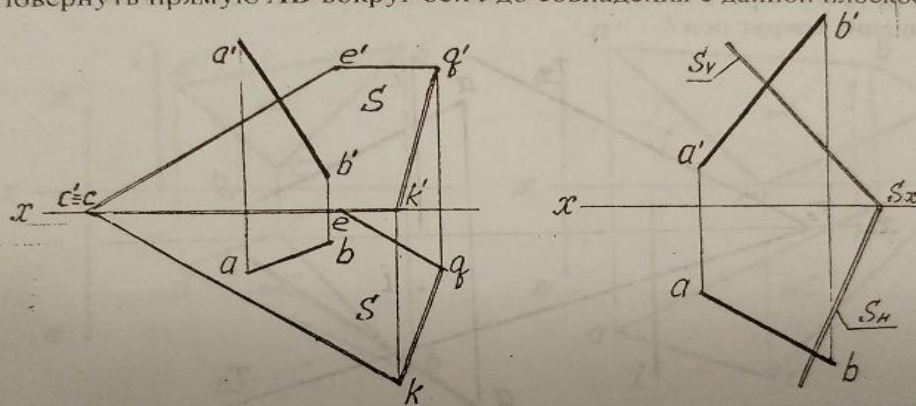


Б Ъ Ы Л

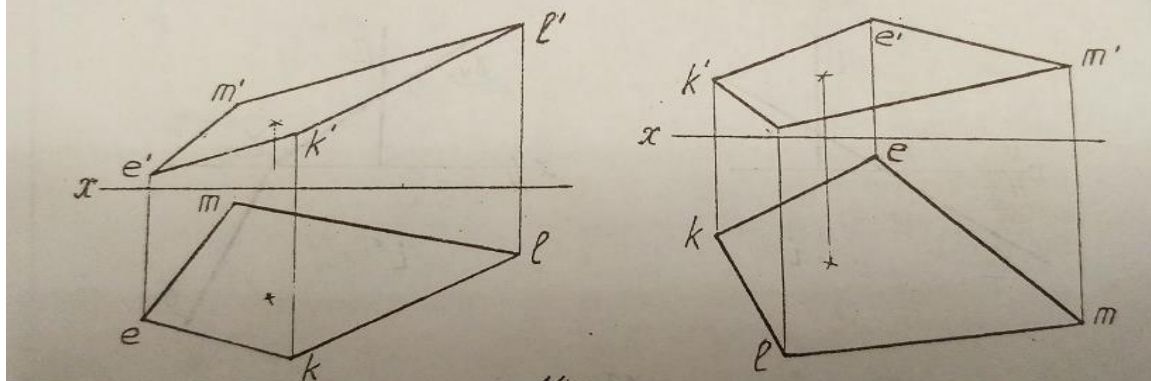
№ 13. Построить проекции сферы касательной к трем параллельным прямым AB , ED , NM .



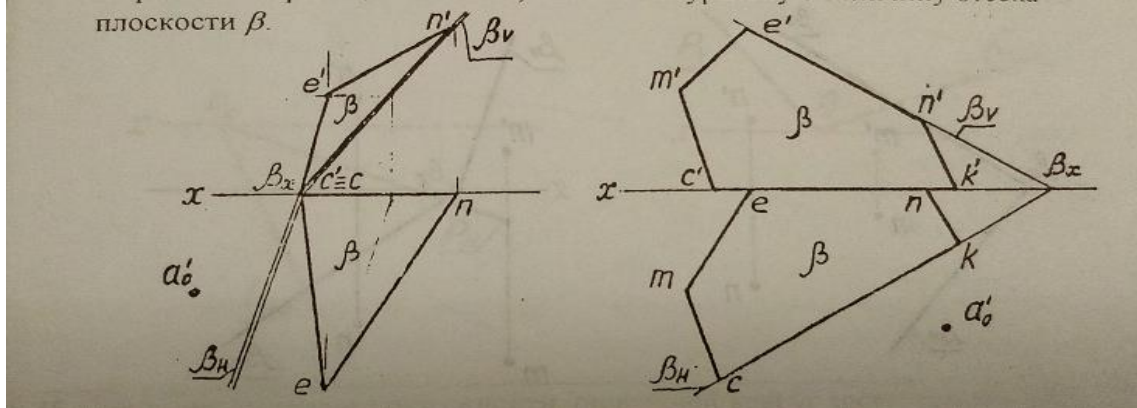
№ 16. Повернуть прямую AB вокруг оси i до совпадения с данной плоскостью σ .



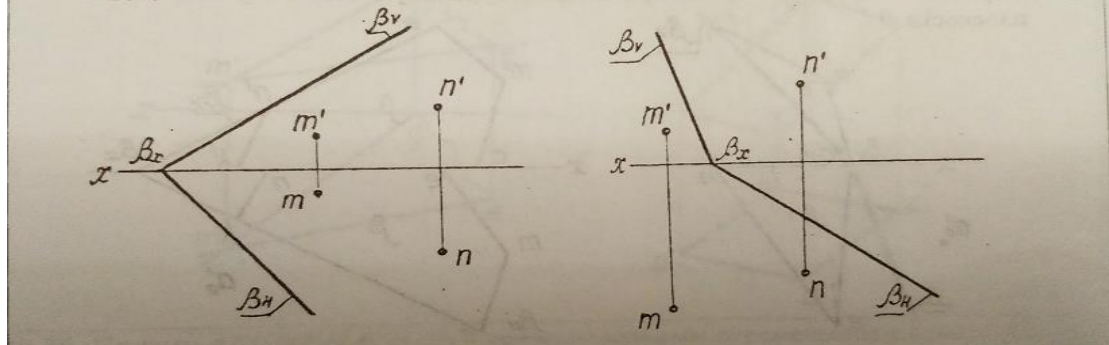
№ 20. Определить натуральную величину четырехугольника $EMLK$, пользуясь вращением вокруг линии уровня.



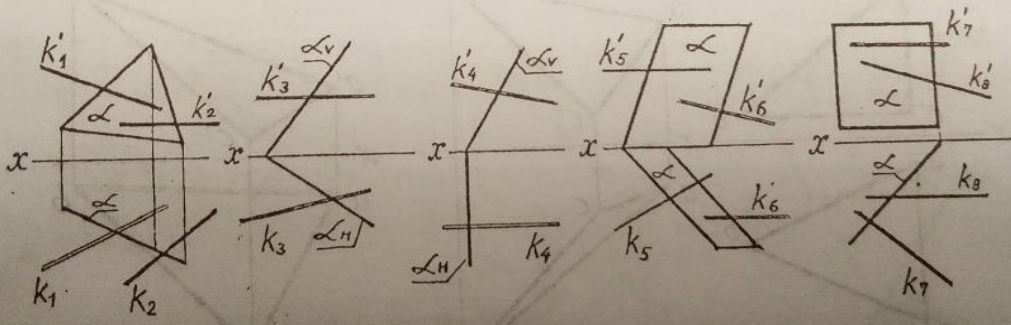
№ 28. Дана точка A , принадлежащая плоскости β в совмещенном положении. Определить проекции точки A , а также натуральную величину отсека плоскости β .



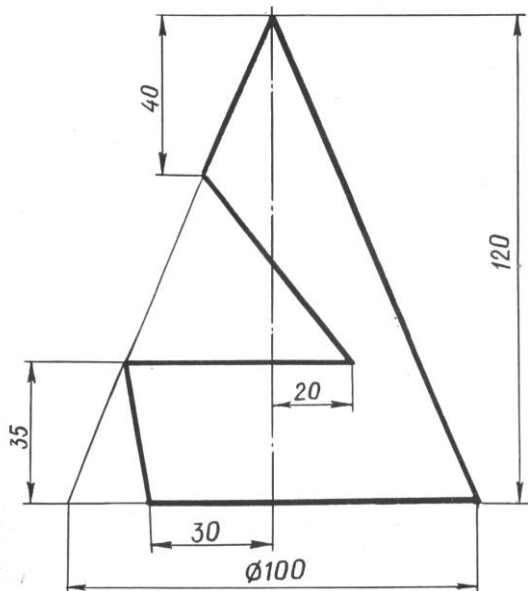
№ 31. Найти на плоскости β точки, равноудаленные одновременно от двух точек M и N .



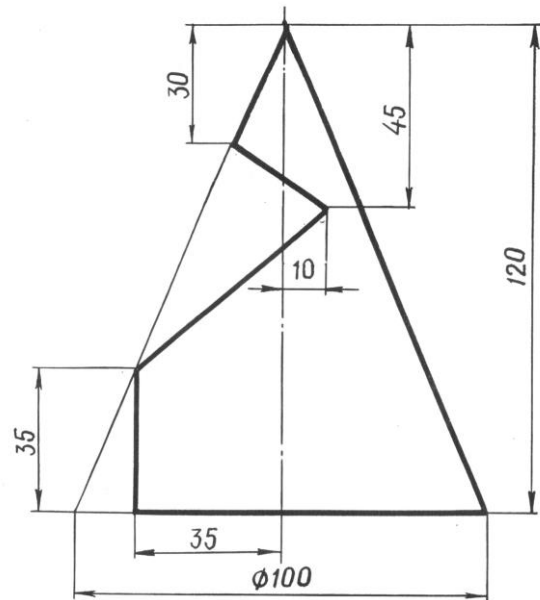
№ 38. Укажите, на каких эпюрах угол между прямой k и плоскостью α можно измерить, не прибегая к построениям. Отметьте натуральную величину угла дугой.



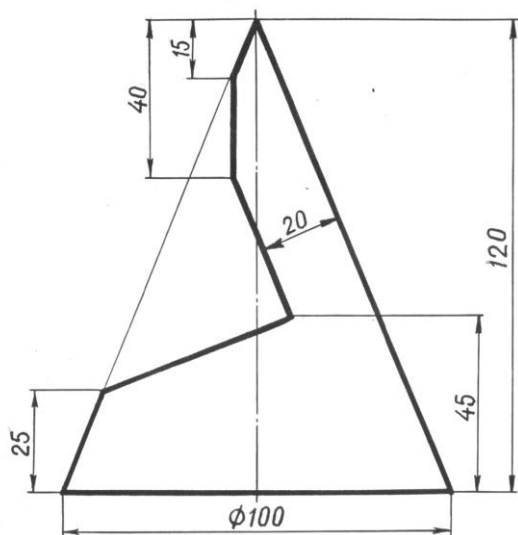
Примерные задания для расчетно-графической работы



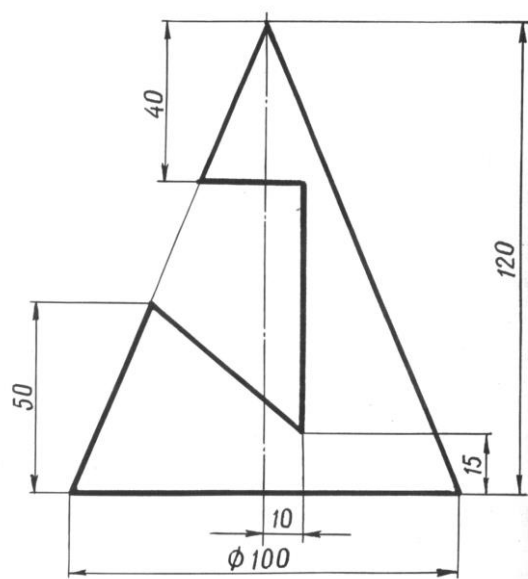
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



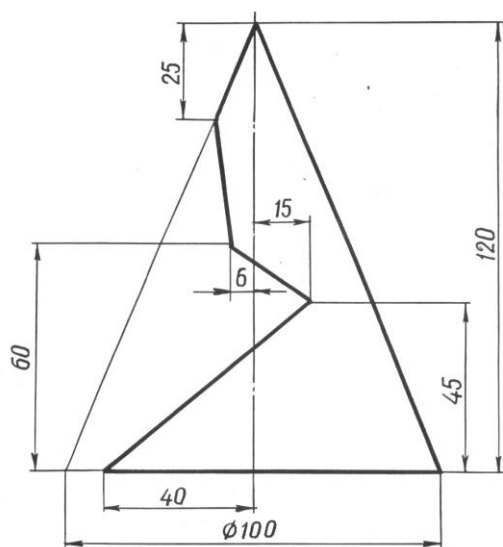
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



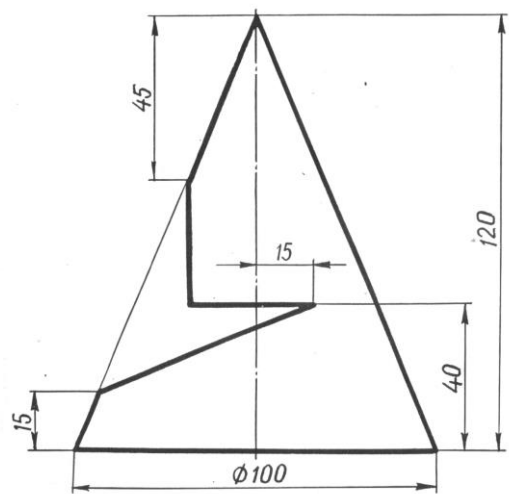
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



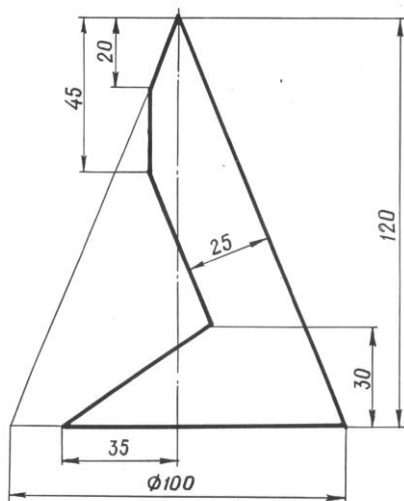
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



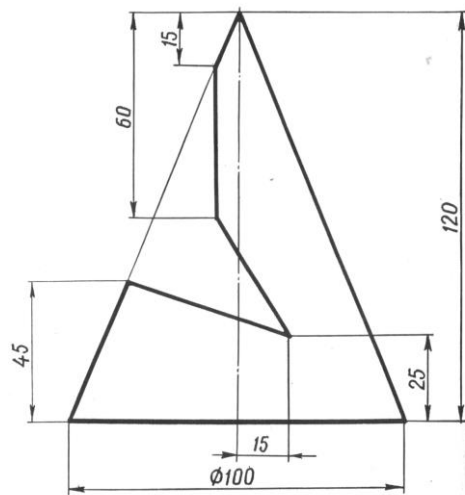
1. По главному виду конуса со срезами построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



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



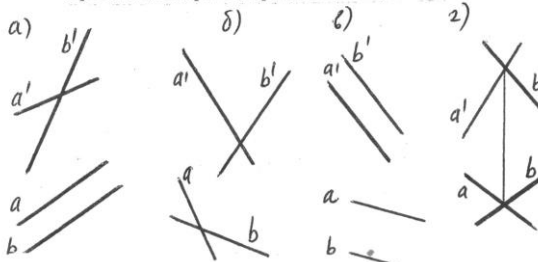
1. По главному виду конуса со срезом построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.



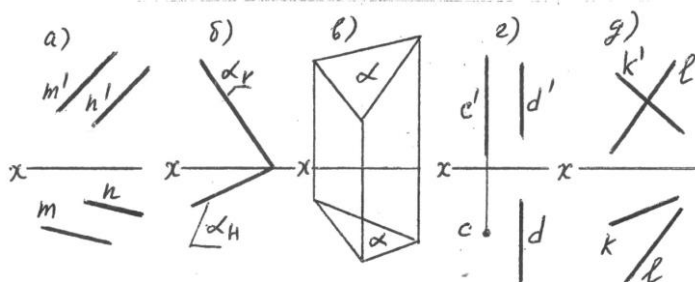
1. По главному виду конуса со срезом построить его вид сверху и вид слева.
2. Начертить аксонометрическую проекцию.

Примерные тестовые задания

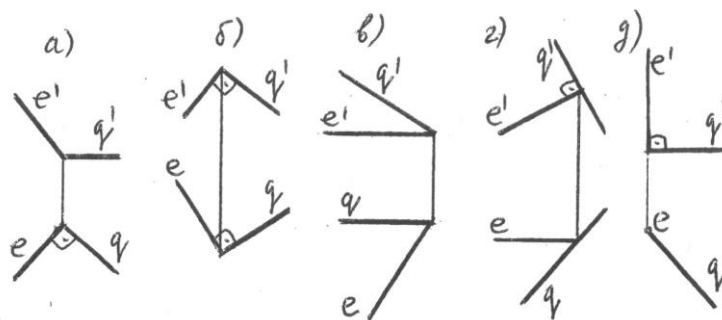
На каких из эшпоров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



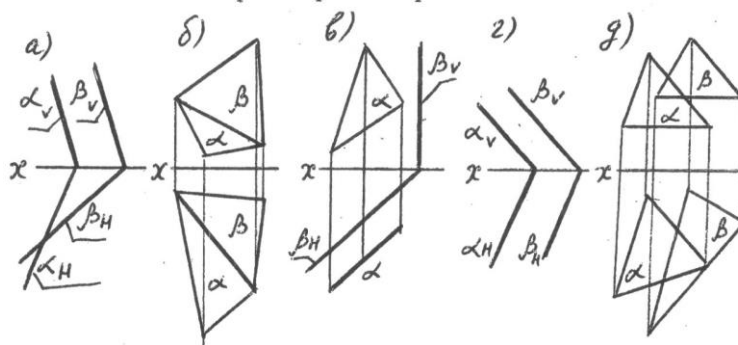
На каких из эшпоров заданные линии определяют плоскость?



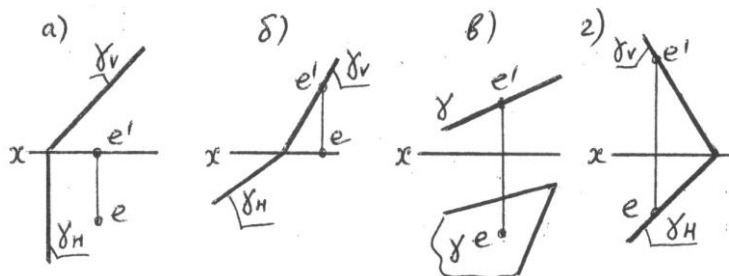
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q ?



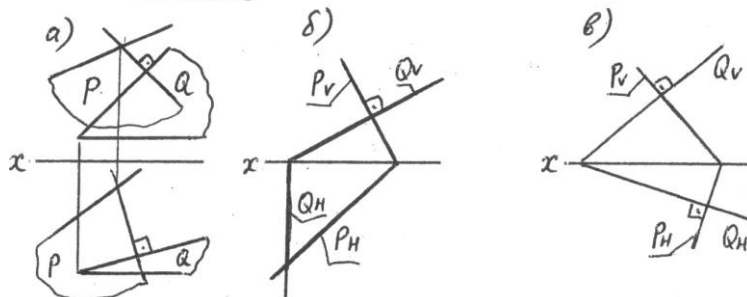
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



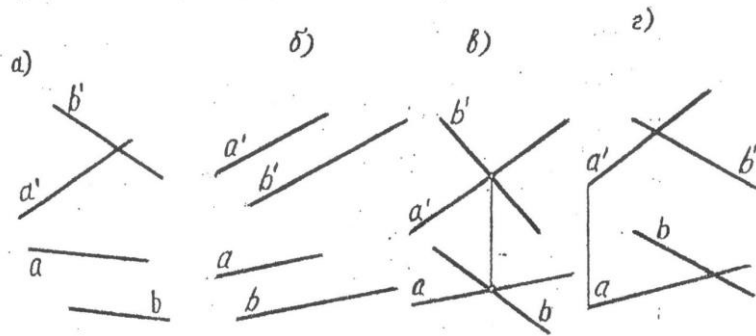
На каких эпюрах изображена точка E , принадлежащая плоскости?



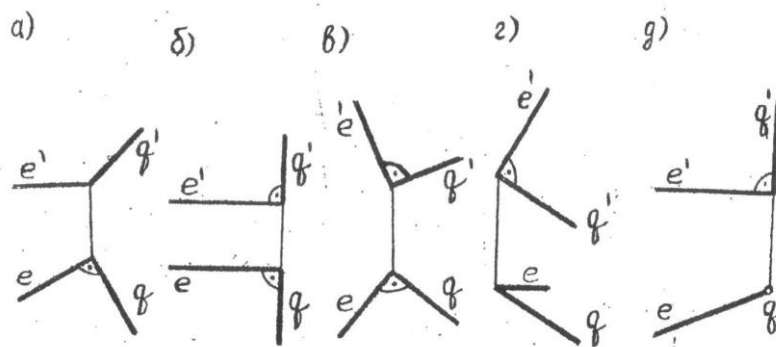
На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q ?



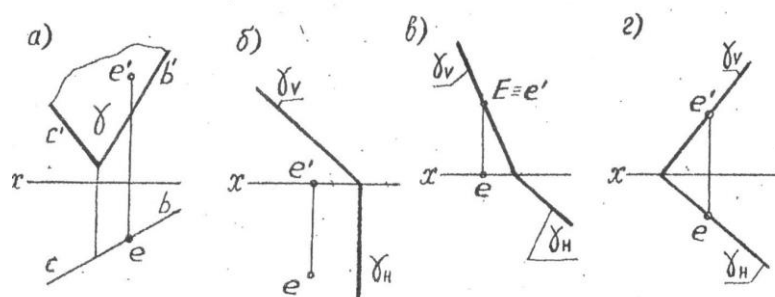
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



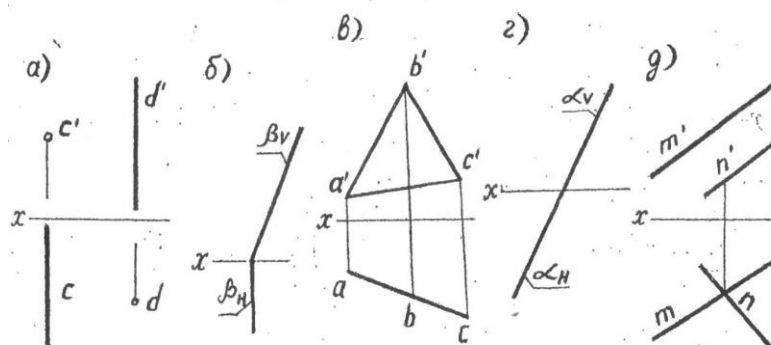
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q ?



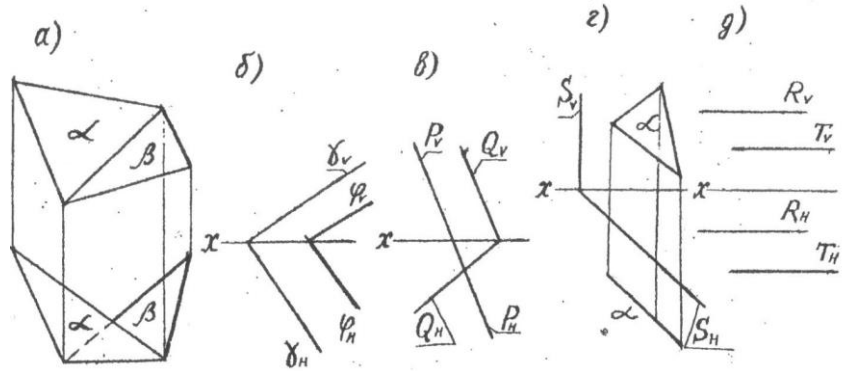
На каких эпюрах изображена точка E , принадлежащая плоскости?



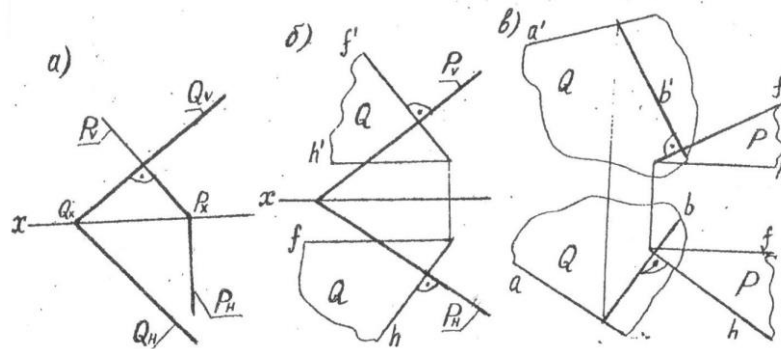
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



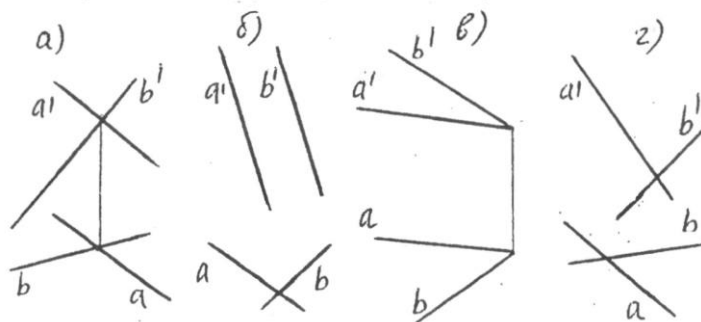
№ 5. На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



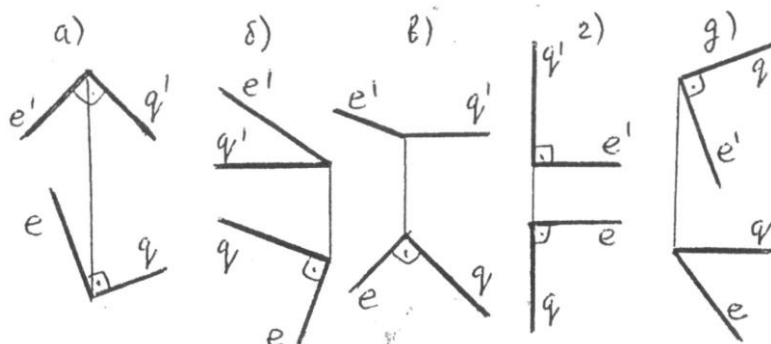
На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q ?



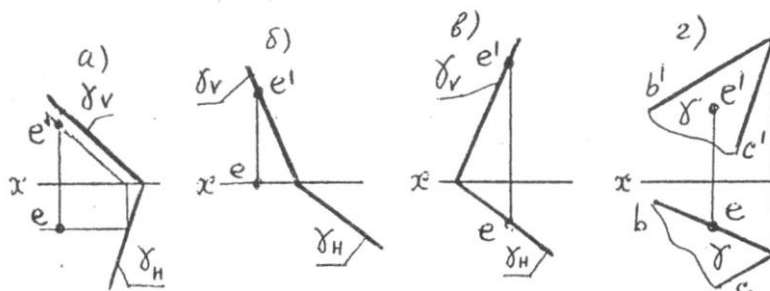
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



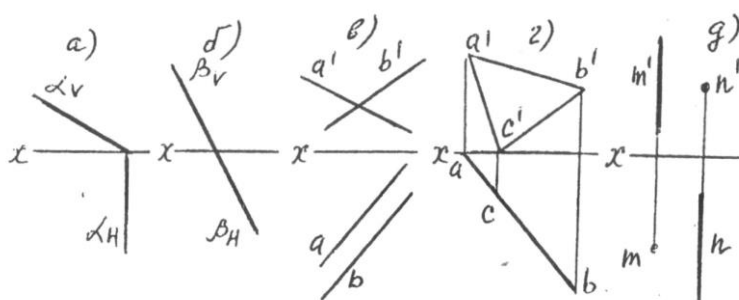
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q ?



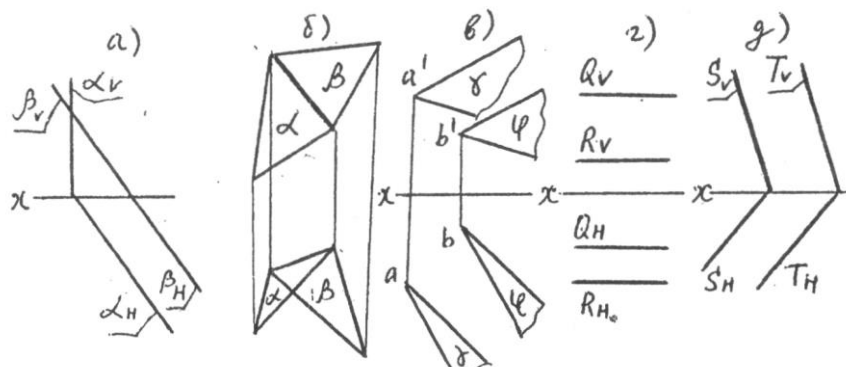
На каких эпюрах изображена точка E, принадлежащая плоскости?



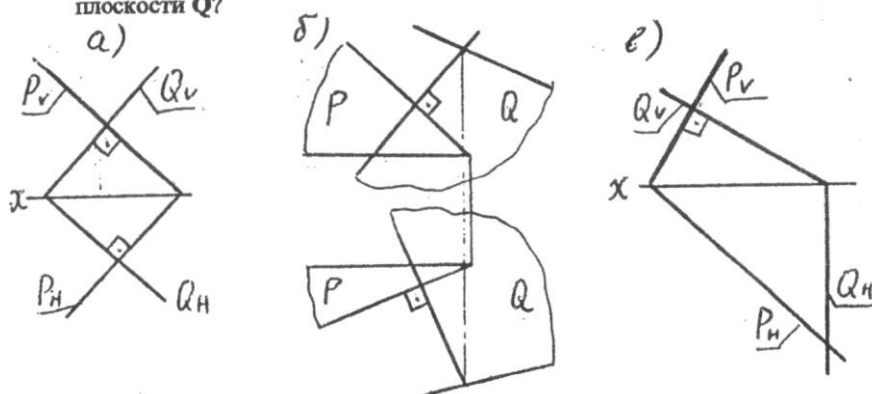
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



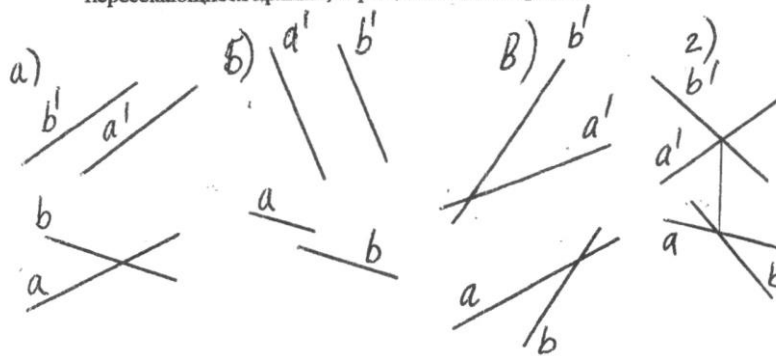
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



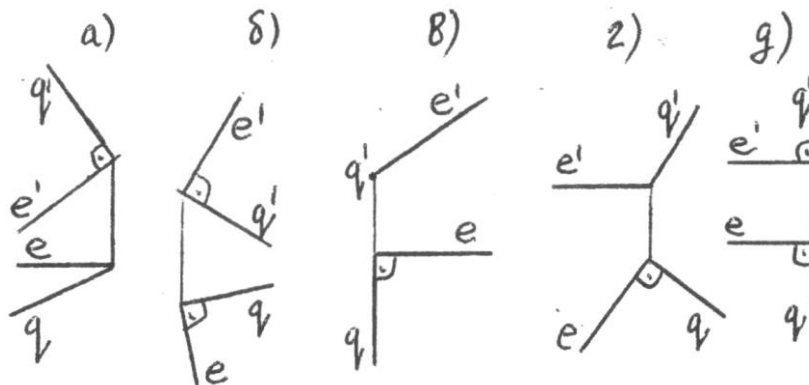
На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q?



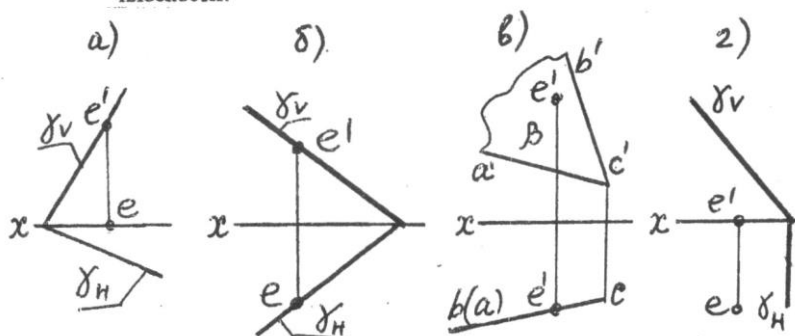
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



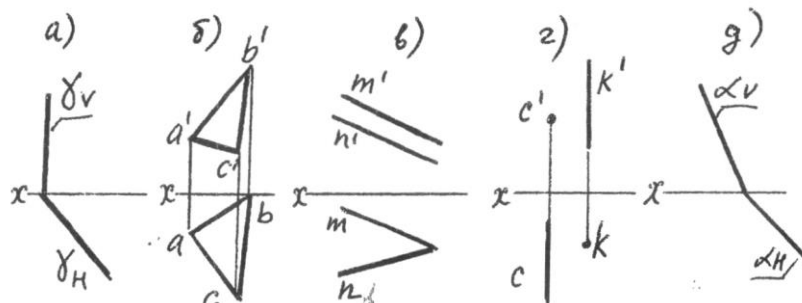
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q ?



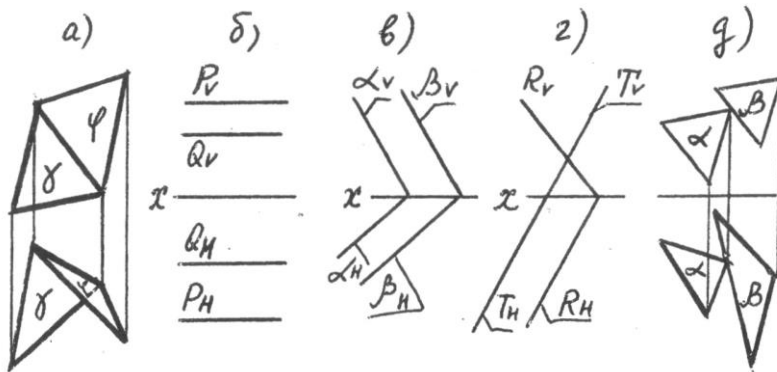
На каких эпюрах изображена точка B , принадлежащая плоскости?



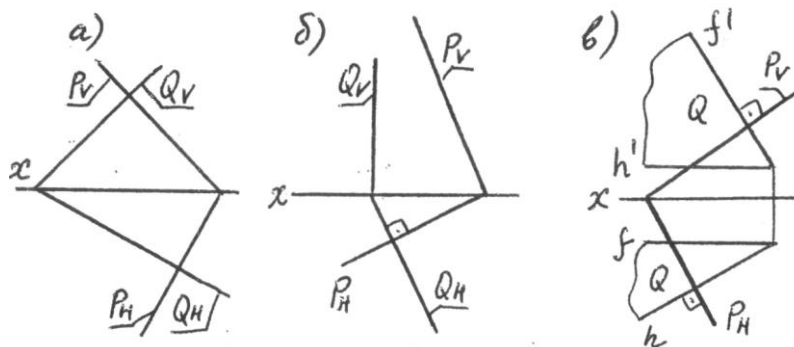
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



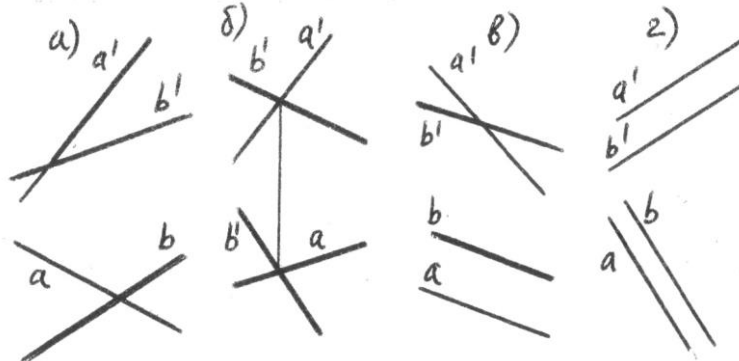
На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?



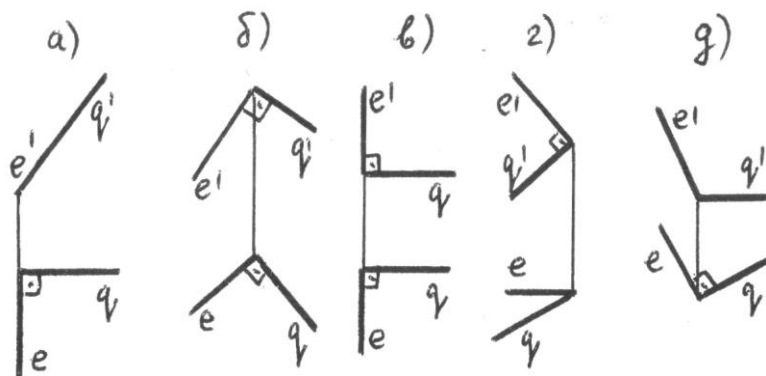
На каких из эпюров плоскость Р перпендикулярна к плоскости Q?



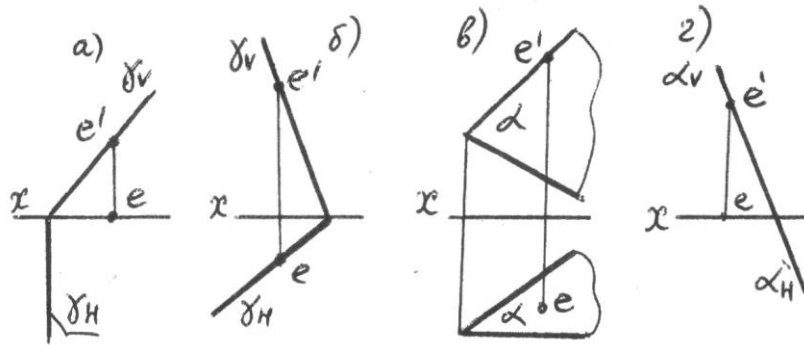
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



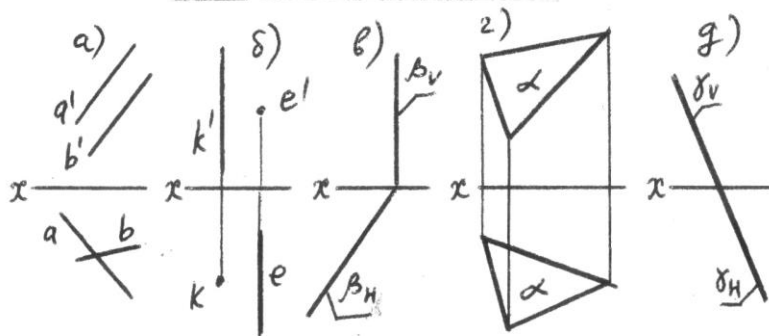
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q?



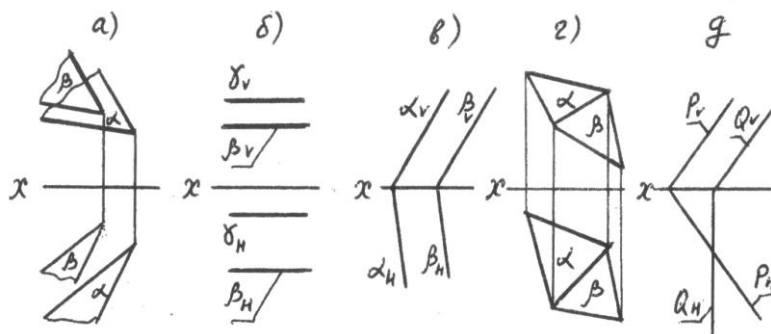
На каких эпорах изображена точка Е, принадлежащая плоскости?



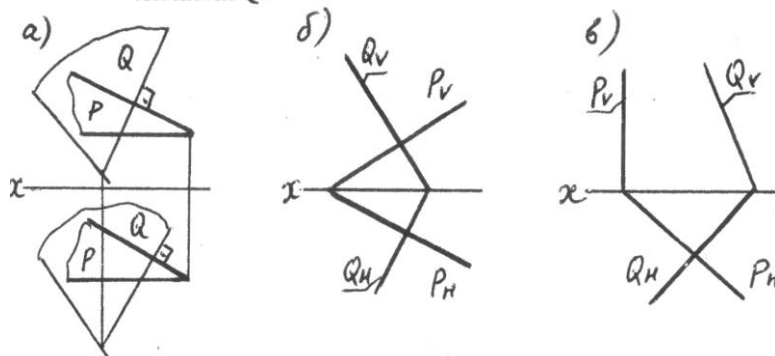
На каких из эпоров заданные линии определяют плоскость?



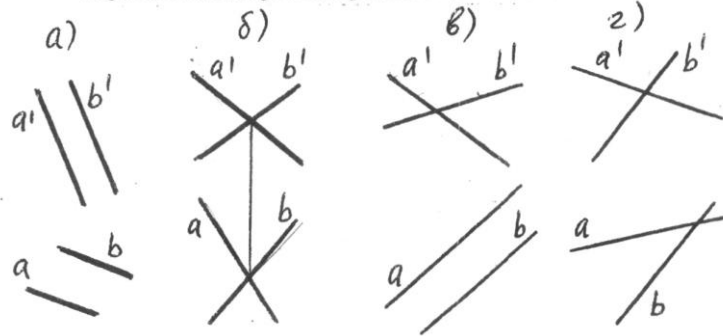
На каких эпорах изображены параллельные плоскости?



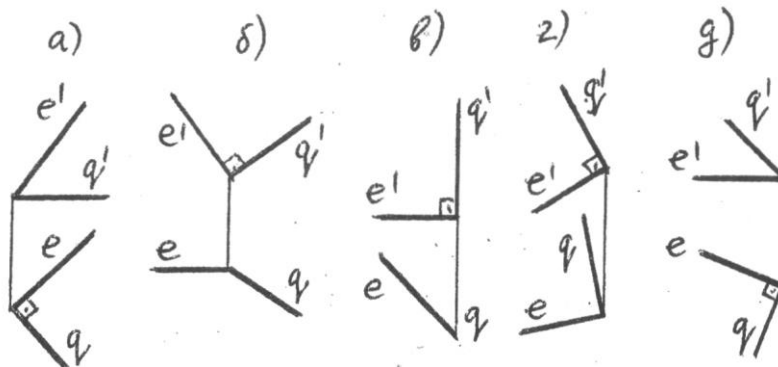
На каких из эпоров плоскость Р перпендикулярна к плоскости Q?



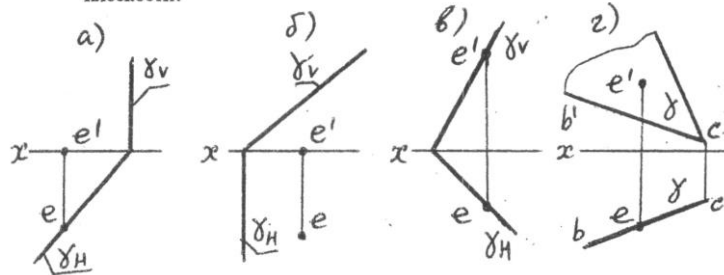
На каких из эпюров изображены параллельные прямые, пересекающиеся прямые, скрещивающиеся прямые?



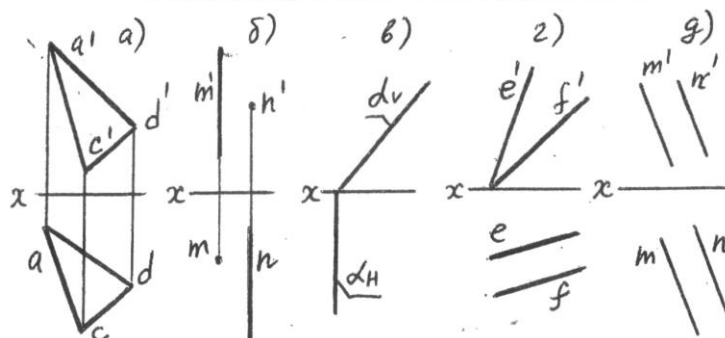
На каких из эпюров прямая e перпендикулярна прямой q ?



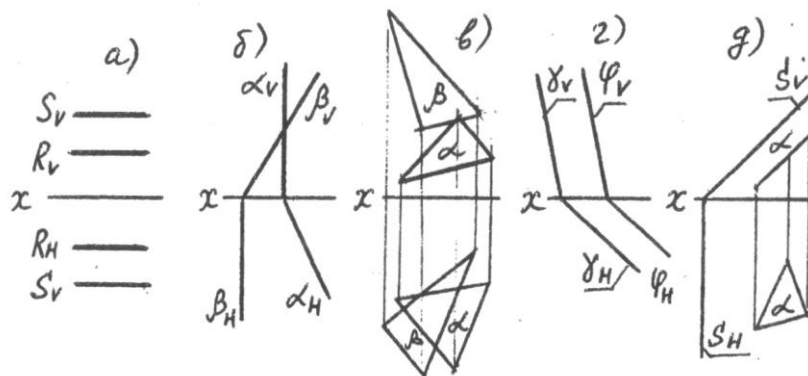
На каких эпюрах изображена точка E , принадлежащая плоскости?



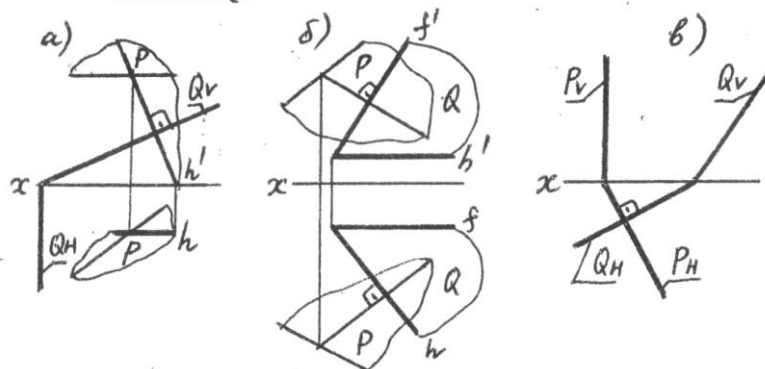
На каких из эпюров заданные линии определяют плоскость?



На каких эпюрах изображены параллельные плоскости?

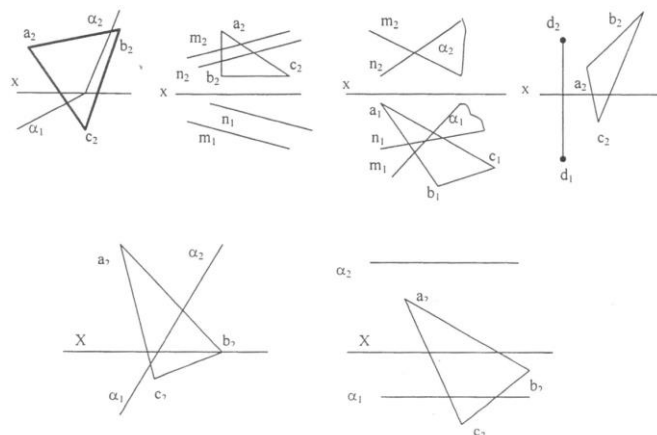


На каких из эпюров плоскость P перпендикулярна к плоскости Q?

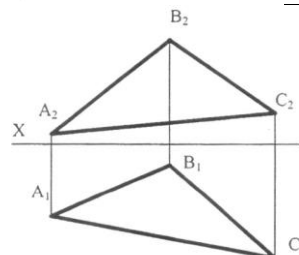


Примеры задач к экзаменационным билетам

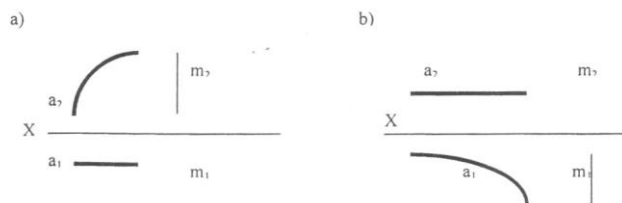
По данной проекции треугольника ABC, принадлежащего плоскости α , построить его недостающую проекцию, не пользуясь профильной плоскостью проекций.



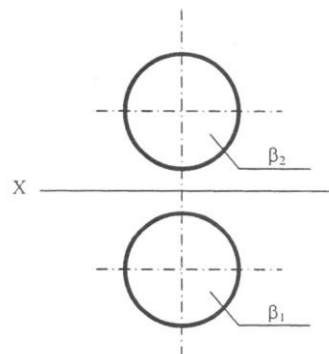
Определить угол наклона плоскости треугольника ABC к плоскости проекций Π_1 .



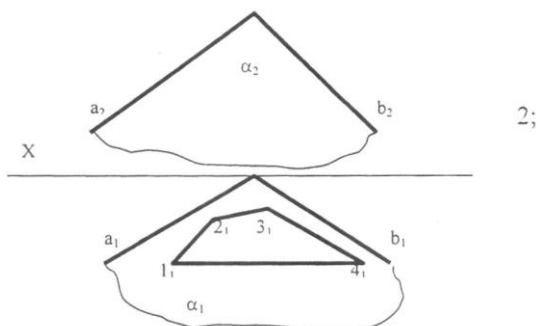
Построить горизонтальную проекцию точки A , принадлежащей поверхности вращения, заданной проекциями оси m и образующей a .



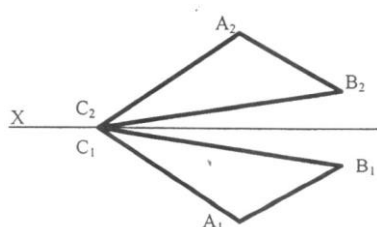
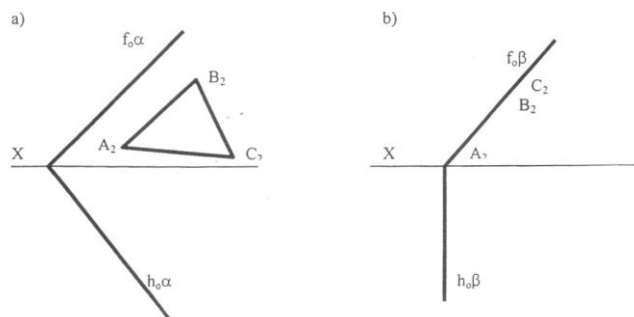
На поверхности сферы β указать точку A , удаленную от плоскостей Π_1 и Π_2 на расстояние $z=30$ мм и $y=20$ мм.



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

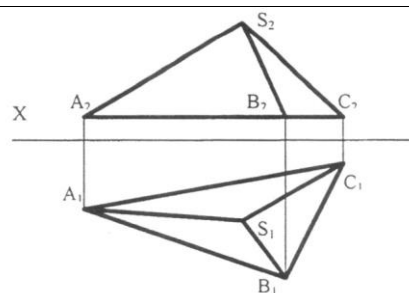


В плоскости заданной следами достроить горизонтальную проекцию $\triangle ABC$

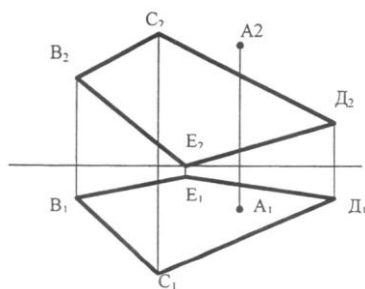
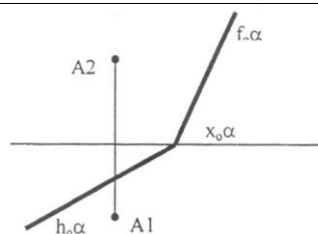


Построить проекции точек K и L , принадлежащих плоскости ABC , из которых точка K лежит внутри контура, а точка L вне контура, между продолженными прямыми AB и BC .

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

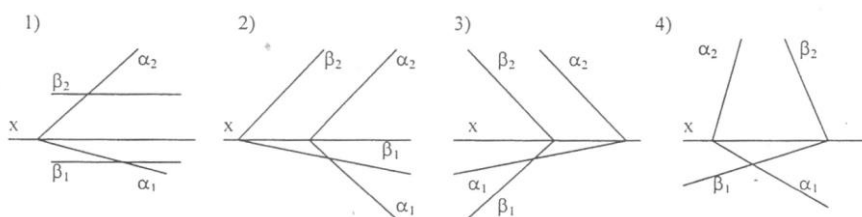


Через точку A провести прямую, параллельную плоскости α , заданную следами.

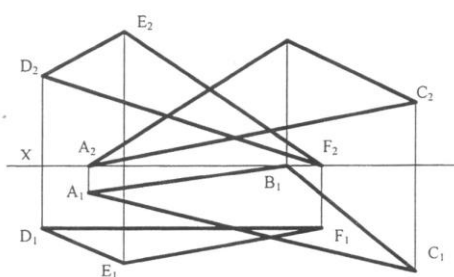


Через точку A провести прямую, параллельную плоскости BCDE.

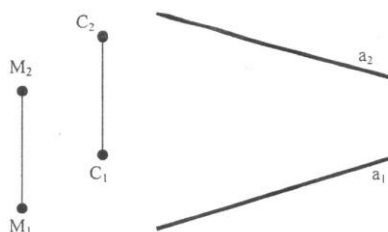
Построить линию пересечения плоскостей α и β .



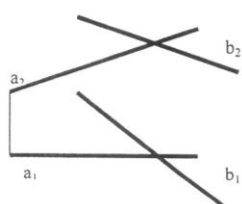
Построить линию пересечения плоскостей, заданных $\triangle ABC$ и $\triangle DEF$.



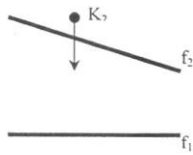
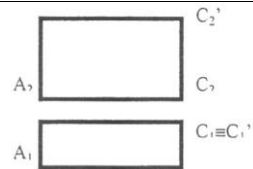
На прямой a найти точку A, равноудаленную от данных точек M и C.



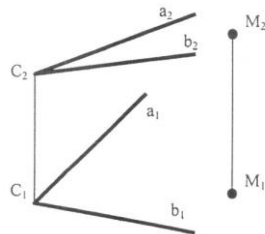
На прямой b найти точки, отстоящие от прямой a на 20 мм.



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

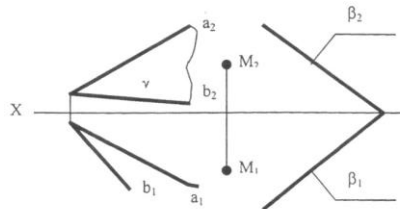


Найти горизонтальную проекцию точки K , отстоящей от фронтали на 30 мм.

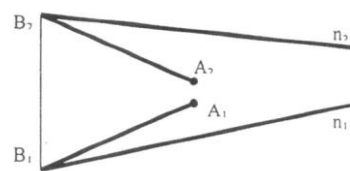


На биссектрисе угла, образованного прямыми a и b , найти точку, находящуюся от данной точки M на расстоянии 30 мм.

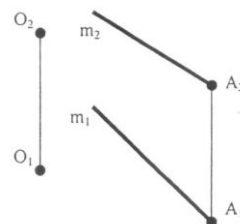
Задать плоскость α , проходящую через точку M и перпендикулярную к данным плоскостям β и γ .



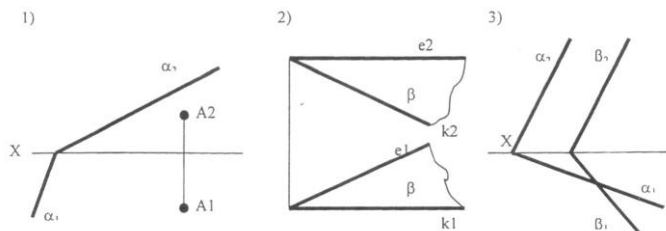
Построить проекции прямоугольного треугольника ABC , вершина C которого лежит на прямой n .



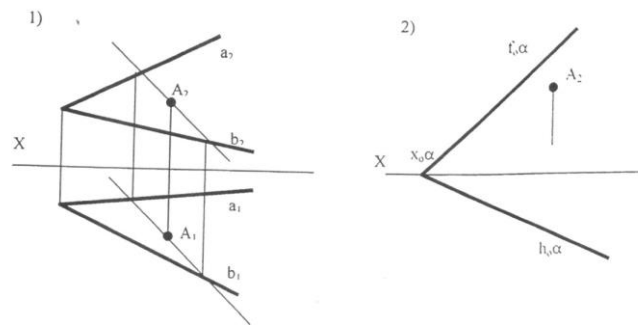
Построить проекции правильной четырехугольной пирамиды $SABCD$. Точка O является центром ее основания, сторона AB лежит на прямой m . Высота пирамиды 50 мм.



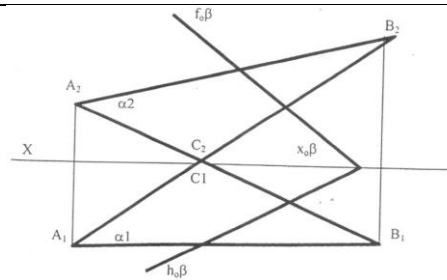
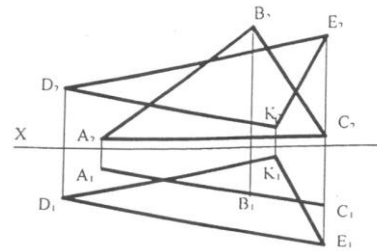
Определить угол между плоскостями α и β .



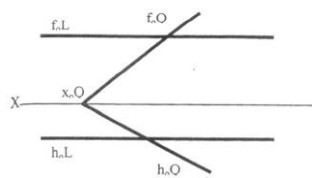
Через точку A, лежащую в плоскости α ($a \cap b$), провести горизонталь и фронталь плоскости.



Построить линию пересечения плоскостей α ($\triangle ABC$) и β ($\triangle DEK$).
Определить видимость.

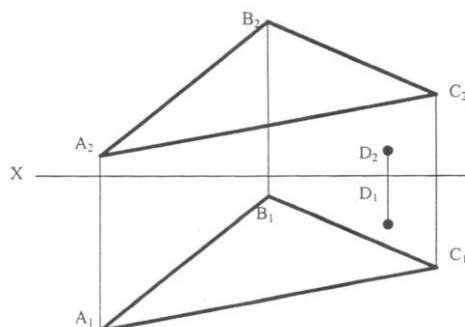


Построить линию пересечения двух плоскостей, заданных α ($\triangle ABC$) и β ($f_\beta \cap h_\beta$).

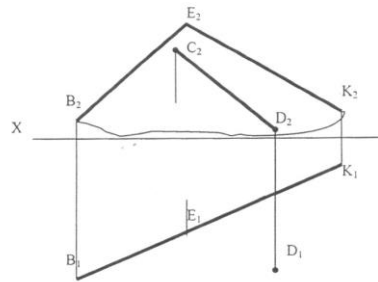


Построить линию пересечения двух плоскостей L и Q, из которых плоскость L параллельна оси проекции.

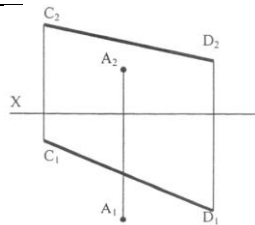
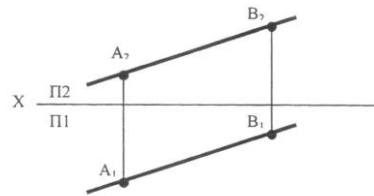
Найти расстояние от точки D до плоскости, заданной $\triangle ABC$ и определить его натуральную величину.



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



Определить расстояние между точками A и B.

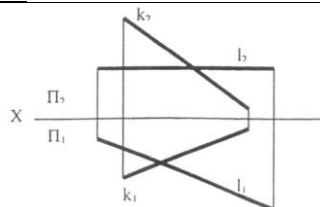
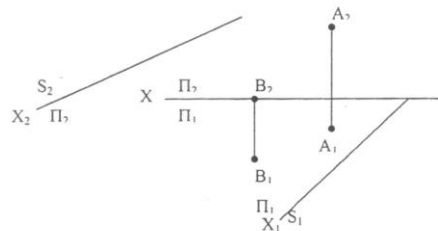


Определить расстояние от точки A до прямой CD.



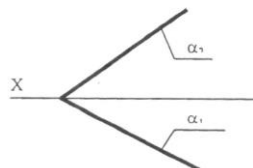
Заменить фронтальную плоскость так, чтобы точка A была удалена от новой плоскости Π_4 на расстояние 25 мм.

Построить проекции точек A и B на плоскости S_1 , перпендикулярной к плоскости Π_1 , и на плоскости S_2 , перпендикулярной к плоскости Π_2 .

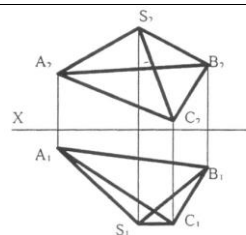


Определить кратчайшее расстояние между скрещивающимися прямыми k и l.

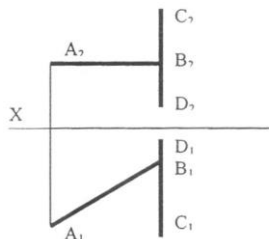
Плоскость α преобразовать вращением в горизонтально проецирующую.



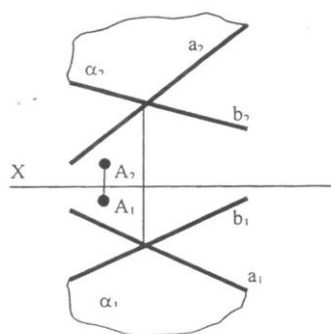
Определить расстояние от вершины S до основания пирамиды ABC .



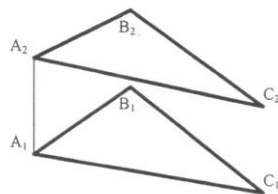
Определить натуральную величину прямой CD , перпендикулярной AB .



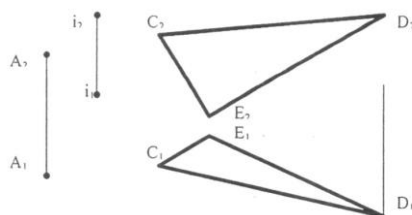
Определить расстояние от точки A до плоскости $\alpha(a \cap b)$.



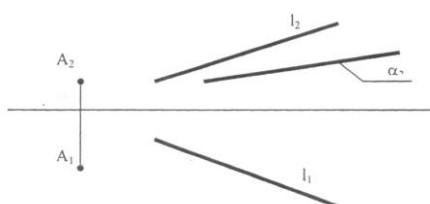
Плоскость α (ABC) последовательным вращением вокруг двух проецирующих осей привести в горизонтальное положение.

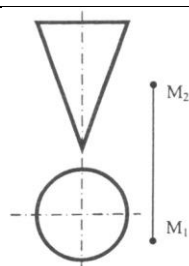


Точку A повернуть вокруг оси i до совпадения с плоскостью α (CDE).



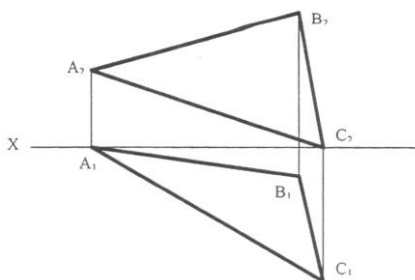
Точку A повернуть вокруг прямой l до совпадения с поверхностью α .



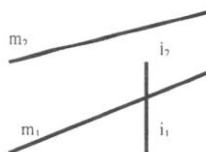


Определить расстояние от точки M до конической поверхности вращения.

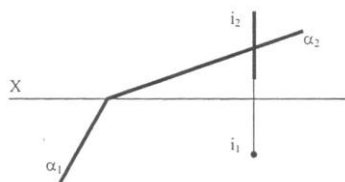
Определить натуральную величину стороны AB треугольника ABC .



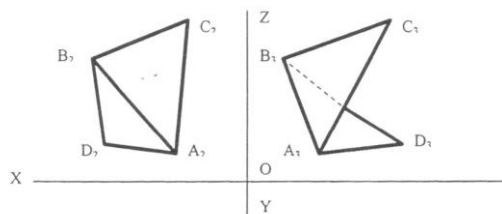
Прямую m вращением вокруг оси i привести в положение линии уровня.



Плоскость α вращением вокруг оси i привести в положение проецирующей.

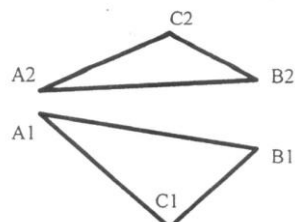


Определить величину двугранного угла.

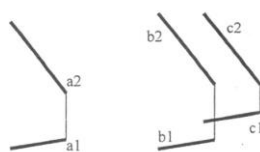


Построить проекции центра окружности, описанной около треугольника ABC , определить ее радиус.

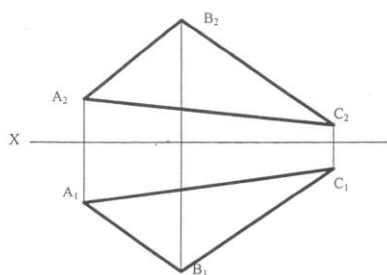
Составьте новое условие задачи.



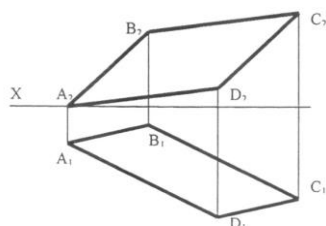
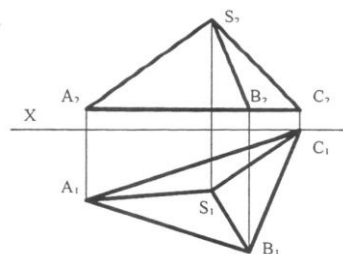
Построить проекции прямой m , параллельной данным прямым a , b , и c и равноотстоящей от них.



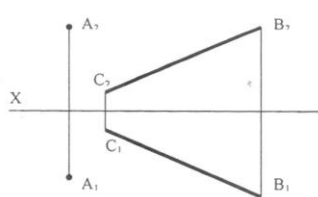
Повернуть треугольник ABC в горизонтальной плоскости вокруг вершины C на угол 120° .



Определить натуральную величину грани ASB пирамиды $SABC$.



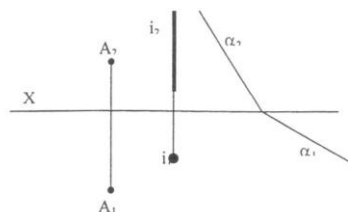
Определить натуральную величину плоскости $ABCD$.



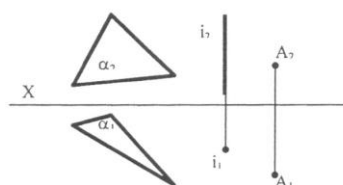
Определить расстояние от точки A до прямой BC .

Повернуть вокруг оси i точку A до ее совмещения с плоскостью α .

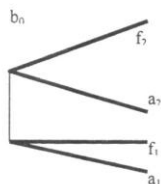
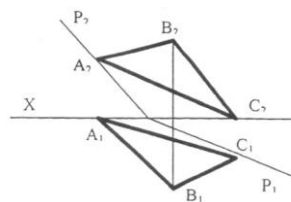
1)



2)

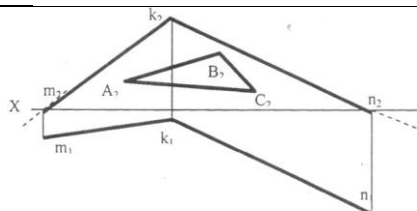
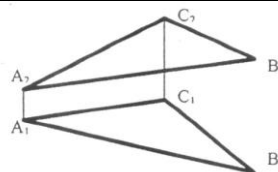


Определить истинный вид треугольника ABC, лежащего в плоскости P, путем его совмещения с плоскостью Π_1 .



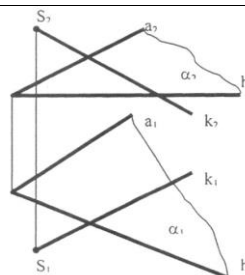
При совмещении плоскости α с фронтальной плоскостью, проходящей через прямую f , принадлежащая ей точка B находится в положении B_0 . Построить проекции точки B.

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

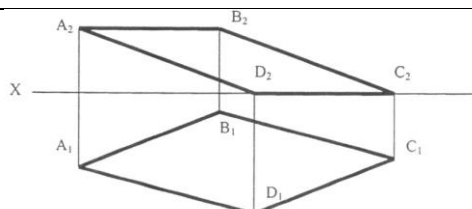
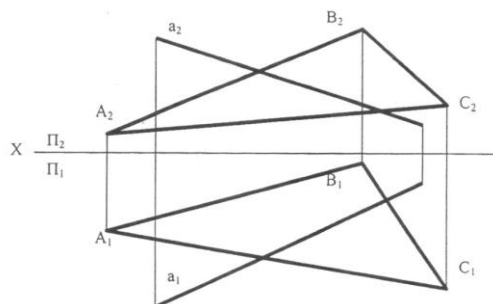


Определить натуральную величину треугольника ABC, лежащего в плоскости α .

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

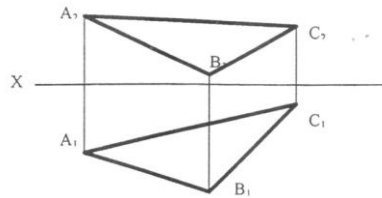
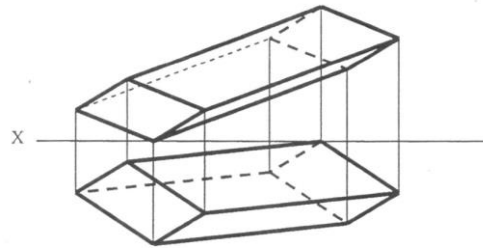


На прямой a определить точки 1, 2, равноудаленные от плоскости треугольника ABC на 10 мм.



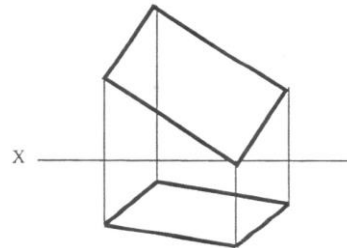
Определить натуральную величину четырехугольника ABCD.

Определить
натуральную величину
ребер параллелепипеда.

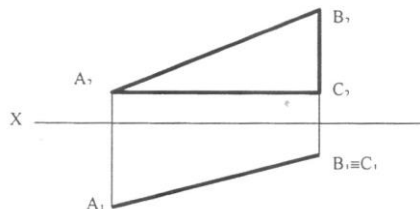
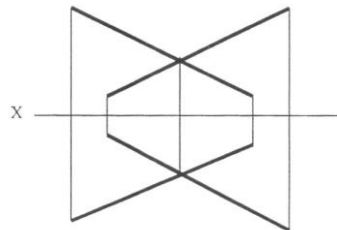


В треугольнике ABC построить
высоту, проходящую из левой вершины
треугольника к его противоположной
стороне.

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

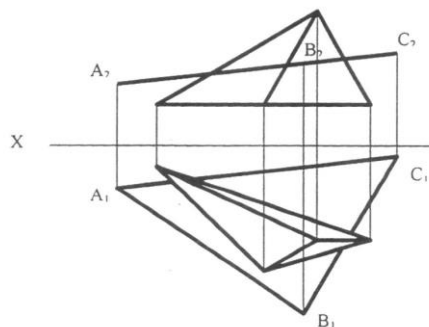


Построить в двух проекциях чертеж
четырехугольной пирамиды, основание
которой произвольно расположено в
плоскости, заданной двумя прямыми, а
высота равная 50 мм, проходит через точку
пересечения заданных прямых.

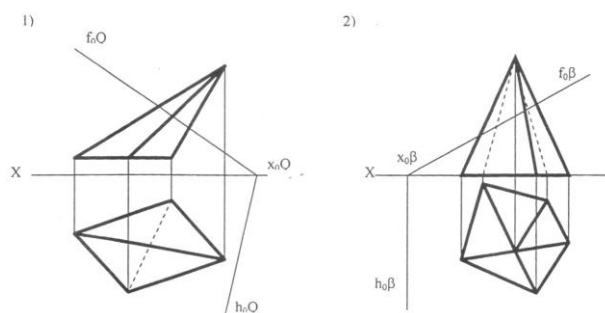


Разделить прямую AB на две равные
части в треугольнике ABC.

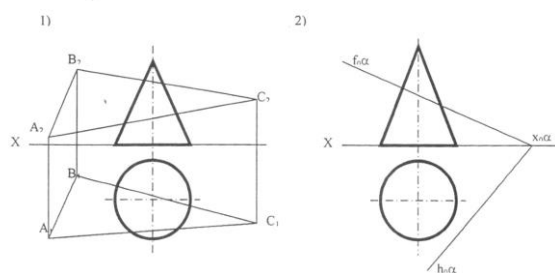
Построить сечение
многогранника плоскостью
треугольника ABC.



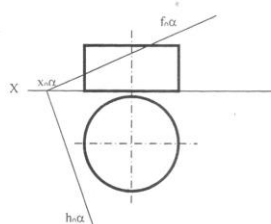
Построить сечение многогранника плоскостью Q и плоскостью β .



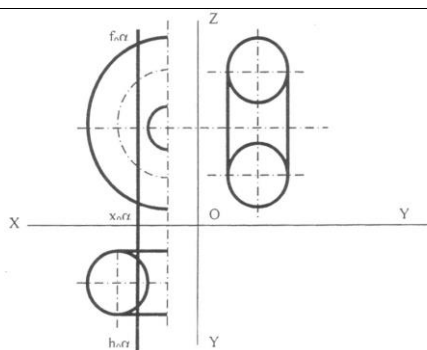
Построить сечения нелинейчатой поверхности конуса плоскостями общего положения.



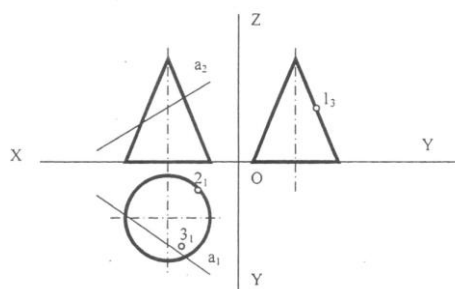
Построить сечение прямого цилиндра плоскостью, заданной следами.

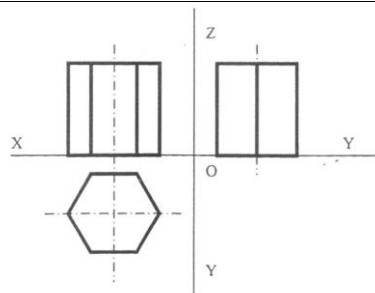


Построить линию среза тора плоскостью.



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

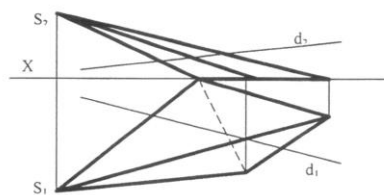




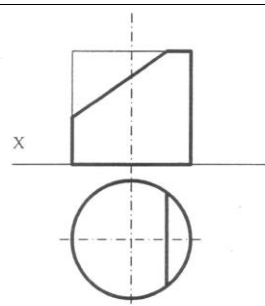
Выполнить геометрический орнамент на видимых гранях шестиугольной правильной призмы.

Выполнить развертку с изображением орнамента.

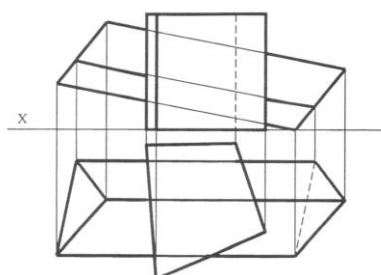
Определить точку встречи прямой d с поверхностью пирамиды.



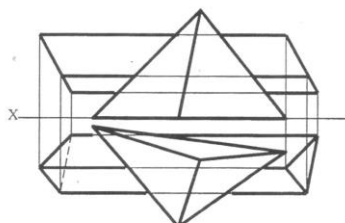
Построить развертку усеченного цилиндра.



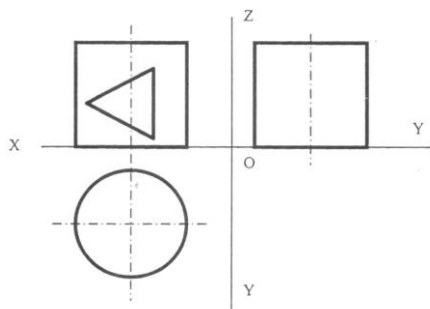
Построить линию пересечения двух призм способом проецирующих плоскостей.



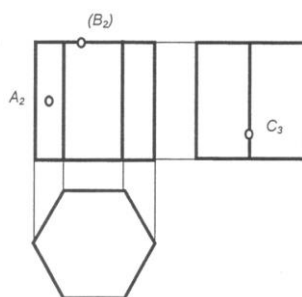
Построить линию пересечения двух призм способом взаимного пересечения плоскостей.



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 чертёж 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.

Основными формами текущего контроля являются тестовые задания и графические работы.

Тест

Предлагаемые тестовые задания по курсу «Начертательная геометрия» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный ответ / ответы. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Графическая работа, расчетно-графическая работа

Общие условия к выполнению графических работ и расчетно-графических работ.

Графические работы следует выполнять в определённой последовательности:

- внимательно прочитать условие задачи;
- мысленно представить взаимное расположение заданных элементов;
- наметить план решения задачи;
- произвести графические построения в соответствии с намеченным алгоритмом.

На чертеже должны быть сохранены все вспомогательные построения, выполнены все необходимые обозначения в соответствии с принятыми требованиями.

Все графические операции выполняются простым карандашом с применением чертежных инструментов. В ходе построения следует применять цветные карандаши (ручки): зелёным (синим) цветом изображать линии вспомогательных графических построений; красными линиями (точками) показывать результаты построений (ответ). Линии связи и обозначения на чертеже выполнять простым карандашом. Выполняя графическую работу и расчетно-графическую работу по начертательной геометрии, следует помнить, что графическая точность и аккуратность построения определяют правильность ее выполнения.

Порядок оформления графических работ (ГР) и расчетно-графических работ (РГР)

Чертежи, схемы и другие конструкторские документы выполняют по единым правилам и нормам, установленным государственными стандартами – ГОСТами. Государственные стандарты сведены в единую систему конструкторской документации (ЕСКД).

Все задания выполняются на листах чертежной бумаги формата А4 (297х210 мм) по ГОСТ 2.301-68 «Форматы» карандашом в масштабе 1:1 (возможно использование другого масштаба, если это оговорено в задании отдельно). Основная надпись выполняется согласно ГОСТ 2.104-2006 форма 1 (185х55 мм).

Все линии чертежей должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303-68 «Линии». Все видимые основные линии – сплошные толстые толщиной $S = 0,8 - 1,0$ мм. Линии центров и осевые – штрихпунктирной линией толщиной от $S/2$ до $S/3$. Линии построений и линии связи должны быть сплошными и выполняются сплошной тонкой линией толщиной от $S/2$ до $S/3$. Линии невидимых контуров показывают штриховыми линиями толщиной от $S/2$ до $S/3$. Желательно при обводке пользоваться цветным карандашом или цветной пастой. При этом все линии исходных данных обводятся черным карандашом, искомые линии красным карандашом (пастой), линии построения – синим или зеленым карандашом (пастой).

Все основные вспомогательные построения должны быть сохранены. Точки на чертеже желательно вычерчивать в виде окружности диаметром 1,5 – 2 мм. Все надписи на чертежах должны выполняться стандартным шрифтом типа Б, размером 3.5 или 5 мм по ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежные». Размеры на этюрах и чертежах проставляются согласно ГОСТ 2.307-68.

Шкала оценивания расчетно-графической работы

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Расчетно-графическая работа	Глубокое знание программного материала, соответствующего тематике чертежа. При наличии прочных знаний стандартов ЕСКД. При свободном чтении чертежа. При условии свободного владения терминологией, принятой в инженерной графике. Студент может квалифицированно объяснить, грамотно защитить графические разработки, выполненные на чертеже. Дать квалифицированные и аргументированные ответы на вопросы преподавателя.	81-100
	Твердое усвоение программного материала по тематике чертежа. Знаний положений большинства стандартов ЕСКД. Правильном чтении чертежа. При условии владения основной терминологией, принятой в инженерной графике. При достаточно квалифицированной защите чертежа. Уверенных и правильных ответах на вопросы преподавателя.	61-80
	Знания основного программного материала по тематике чертежа. Знание только основных стандартов ЕСКД. Неполной, непоследовательной защите чертежа. Неуверенном чтении чертежа. Когда студенту требуется помощь преподавателя. При неуверенном владении терминологией, принятой в инженерной графике.	41-60
	Незнание или непонимание большей или наиболее важной части программного материала. Незнание стандартов ЕСКД. Когда чтение чертежа вызывает затруднения. При непоследовательной и поверхностной защите чертежа. Незнание терминологии. Неправильных ответах на вопросы преподавателя.	до 40

Максимальное количество баллов – 70.

Требования к экзамену

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.

Шкала оценивания экзамена

Форма контроля	Критерий оценивания	Баллы
Экзамен	Полные, исчерпывающие, аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, отличающиеся логической последовательностью и четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующие знания источников и литературы, понятийного аппарата и умение им пользоваться при ответе, а также при условии правильного решения задачи билета. Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ОПК-5	24-30
	Полные, исчерпывающие, аргументированные ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы, отличающиеся логичностью, четкостью и знаниями понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах, а также при неполном решении задачи по билету. Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ОПК-5.	19-25
	Неполные и слабо аргументированные ответы, демонстрирующие общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы, а также при неправильном решении задачи по билету. Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ОПК-5.	16-20
	Незнание и непонимание студентом существа вопросов билета и условия задачи или отказ от ответа, отказ от решения задачи по билету. Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-1, ОПК-5.	0-15

Максимальное количество баллов – 30.

Итоговый рейтинговый балл (зачетный) по дисциплине «Начертательная геометрия» устанавливаемый в ходе промежуточной аттестации вычисляется как сумма баллов полученных в ходе текущего контроля и баллов полученных за ответы и решения задач на экзамене. Максимальное количество баллов по сумме всех шкал для получения зачетного балла – 100.

Итоговый балл по дисциплине «Начертательная геометрия»

Составляющие итогового балла	Баллы
Графическая работа	11-60
Тестовое задание	2-10

Экзамен	16-30
---------	-------

Итоговая шкала оценивания

Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ОПК-5.
61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций УК-1, ОПК-5.
41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ОПК-5.
до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций УК-1, ОПК-5.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Серга, Г.В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. - 3-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 444с. – Текст: непосредственный
2. Фролов, С. А. Начертательная геометрия : учебник. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 285 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860095>
3. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия : учебник для вузов . — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 147 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/491223>

6.2.Дополнительная литература:

1. Бакулина, И. Р. Начертательная геометрия : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2020. - 78 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869364>
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. — URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=1032188>
3. Зайцев, Ю.А. Начертательная геометрия: учеб.пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников. - М.: Инфра-М, 2018. - 248 с. — Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/bookread2.php?book=948560>
4. Кондратьева, Т. М. Начертательная геометрия (Теория построения проекционного чертежа) : учебно-методическое пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова. — Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. — 60 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101854.html>
5. Константинов, А. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов .— Москва : Юрайт, 2022. — 389 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/496035>
6. Константинов, А. В. Начертательная геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 623 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/496048>
7. Конюкова, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. Л. Конюкова, А. Н. Кашуба, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 160 с. — Текст : электронный.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/117096.html>

8. Начертательная геометрия : учебно-методическое пособие / сост. Р. Б. Славин. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. — 103 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115511.html>
9. Справчикова, Н. А. Интерактивные занятия по начертательной геометрии. Параллельные проекции : учебно-методическое пособие. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, 2021. — 96 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111760.html>
10. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 423 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/488581>

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. - 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

- 1.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

8.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

MicrosoftWindows

MicrosoftOffice

KasperskyEndpointSecurity

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей),
7-zip,
Google Chrome

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.