

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 08.07.2022 10:29:58  
Уникальный идентификатор:  
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

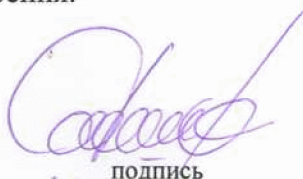
## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	Начертательная геометрия и инженерная графика наименование дисциплины по ОПОП
для направления	15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств код и полное наименование направления
по профилю	Технология машиностроения
факультет	Филиал ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра	Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и материаловедения наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Форма обучения	Очно/очно-заочно/заочно , курс 1 семестр 1,2/1,2/1

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Технология машиностроения.

**Разработчик**



Ф. А. Сальницкий, ст. преподаватель  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 20 21 г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

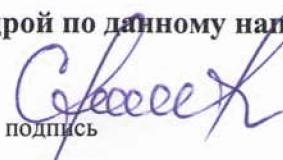


Н. К. Санаев, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и материаловедения от 14.09.2021 года, протокол № 1.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ( профилю)**




Н. К. Санаев, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Каспийске от 22.09.21 года, протокол № 1.

**Председатель Методического совета филиала**



Н. М. Вагабов, к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

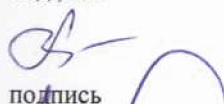
« 22 » 09 20 21 г.

**И.о. директора филиала  
в г. Каспийске**



Н. К. Санаев  
ФИО

**Начальник УО**



Э. В. Магомаева  
ФИО

**И.о. проректора  
по учебной работе**



Н. Л. Баламирзоев  
ФИО

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются: изучение теоретических основных методов проецирования, способов построения изображения пространственных форм на плоскости и решение задач, относящихся к этим формам по их проекционным изображениям.

Задача изучения дисциплины сводится к развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений, изучению способов конструирования различных геометрических пространственных объектов (в основном - поверхностей), способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах задачи, связанные с пространственными объектами и их зависимостями.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» входит в обязательную часть учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Осваивается на 1 курсе в 1,2 семестрах.

Для успешного процесса изучения дисциплины Начертательная геометрия и инженерная графика студенту необходимо приобрести знания по геометрии и черчению объема, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

Изучение начертательной геометрии и инженерной графики необходимо для приобретения знаний и навыков, позволяющих грамотно составлять чертежи, читать технические рисунки, а также для развития пространственного мышления.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» студент должен овладеть следующими компетенциями:

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач с учетом существующих ресурсов и ограничений
ОПК-7	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 Разрабатывает техническую и технологическую документацию

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	6ЗЕТ/216	6 ЗЕТ /216	6 ЗЕТ /216
Семестр	1,2	1,2	1
Лекции, час	17/34	9/17	13
Практические занятия, час	17/17	9/9	8
Лабораторные занятия, час	-		
Самостоятельная работа, час	38/57	54/82	182
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	2 семестр	2 семестр	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	1 семестр, 1 ЗЕТ – 36 час. (экзамен)	1 семестр, 1 ЗЕТ – 36 час (экзамен)	9 часов на контроль

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
<b>1 семестр</b>													
1	<b>Лекция № 1</b> Тема: «Точка. Прямая» Введение. Предмет начертательная геометрия. 1. Система двух плоскостей проекций. Эпюр Монжа. 2. Проецирование точки и прямой в ортогональных проекциях. 3. Проецирование прямых общего положения.	2	2		4	1	1		6	1	1		20
2	<b>Лекция № 2</b> Тема: «Прямая» . 1. Точка на прямой. 2. Деление отрезка в заданном отношении. 3. Взаимное положение прямых. Следы прямых. 4. Проецирование прямого угла. 5. Истинная величина отрезка	2	2		4	1	1		6	2	1		22
3	<b>Лекция № 3</b> Тема: «Плоскость» 1. Способы задания плоскостей. 2. Плоскости частного и общегоположения. 3. Главные линии плоскости. 4. Точка и прямая лежащая в плоскости. 5. Следы в плоскости. 6. Взаимное положение точки.	2	2		4	1	1		6	2	1		20
4	<b>Лекция № 4</b> Тема: «Плоскость» 1. Взаимное положение плоскостей. 2. Взаимное положение прямой и плоскости. 3. Основная задача начертательной геометрии, т. е. пересечение прямой с плоскостью.	2	2		4	1	1		6	2	1		20

5	<p><b>Лекция № 5</b> Тема: «Преобразование эпюр»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы преобразования плоскостей проекций.</li> <li>2. Способ перемены плоскостей проекций.</li> <li>3. Способы вращения точки, прямой и плоскости вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций. Вращение объекта вокруг оси параллельной плоскости проекций.</li> <li>4. Решение 4-х основных задач способом перемены плоскостей проекций.</li> </ol>	2	2	4	1	1	6	2	1	20
6	<p><b>Лекция № 6</b> Тема: «Поверхности»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гранные поверхности – образование и способы изображения.</li> <li>2. Пересечение гранных поверхностей плоскостями.</li> <li>3. Пересечение гранных поверхностей прямой линией</li> </ol>	2	2	4	1	1	6	1	1	20
7	<p><b>Лекция № 7</b> Тема: «Поверхности»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поверхности вращения образования и способы изображения.</li> <li>2. Пересечение поверхностей вращения прямой линией.</li> <li>3. Пересечение поверхностей вращения плоскостями.</li> <li>4. Построение разверток гранных поверхностей. Построение разверток поверхностей вращения.</li> </ol>	2	2	4	1	1	6	1	1	20
8	<p><b>Лекция № 8</b> Тема: «Поверхности»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пересечение поверхностей между собой.</li> <li>2. Способ вспомогательных секущих плоскостей и сфер.</li> <li>3. Теорема Монжа.</li> </ol>	2	2	6	1	1	6	1	1	20

9	<b>Лекция № 9</b> Тема: «Аксонметрические проекции» 1. Основные понятия и определения параллельной аксонометрии и ее свойства. 2. Теорема Польке. 3. Стандартные аксонометрические проекции.	1	1		4	1	1		6	1	0		20
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема				Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема				Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по 1му семестру)		РГР Экзамен-1зет=36час				РГР Экзамен-1зет=36час				РГР Экзамен 9час			
<b>ИТОГО в 1 семестре:</b>		<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		<b>54</b>	<b>13</b>	<b>8</b>		<b>182</b>
<b>2 семестр</b>													
№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция № 1</b> Тема: «Основные правила выполнения чертежей». 1. Форматы. Масштабы. Шрифты. Линии чертежа 2. ЕСКД, ЕСТД и другие системы стандартизации. 3. Виды конструкторской документации.	2			4		1		6				
2	<b>Лекция № 2</b> Тема: «Виды». 1. Основные положения и определения. ГОСТ 2-305-68 2. Виды. Назначение, расположение и обозначение. 3. Основные, местные и дополнительные виды.	2	2		4	2			6				

3	<p><b>Лекция № 3</b> Тема: «Разрезы и сечения».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрезы.</li> <li>2. Сложные разрезы (ступенчатые и ломанные). Расположение разрезов. Местные разрезы, соединение половины вида с половиной разреза.</li> <li>3. Сечения.</li> <li>4. Графическое изображение материалов в сечении.</li> <li>5. Выносные элементы, их определение и содержание. Условности и упрощения.</li> </ol>	4	2		4	2	1		6				
4	<p><b>Лекция № 4</b> Тема: «Резьбы и резьбовые соединения».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГОСТ 2,311-68; 315-68</li> <li>2. Винтовая линия. Винтовая поверхность.</li> </ol>	2	2		4	2			6				
5	<p><b>Лекция № 5</b> Тема: «Резьбы и резьбовые соединения».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные сведения о резьбе.</li> <li>2. Типы резьб, условные изображения и обозначение резьб.</li> <li>3. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей по их действительным размерам согласно ГОСТу (болты, шпильки, гайки, и т.д.).</li> <li>4. Различные виды разъемных соединений.</li> </ol>	2			4		1		6				
6	<p><b>Лекция № 6</b> Тема: «Неразъемные соединения. Изображение сварных, паяльных и клеевых соединений».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ГОСТ 2.313-82. ГОСТ 2.313-82.</li> <li>2. Сварные соединения.</li> <li>3. Клепаные соединения.</li> <li>4. Соединения пайкой, склеиванием, сшиванием.</li> <li>5. Изображение неразъемных соединений на чертеже</li> </ol>	2	2		4	2			6				



7	<b>Лекция № 7</b> Тема: «Рабочий чертёж детали, его содержание и правила выполнения». 1. Основные требования к рабочим чертежам. 2. Общие правила выполнения чертежей. 3. Условности и упрощения.	4			4		1		8				
8	<b>Лекция № 8</b> Тема «Чертёжи общего вида». 1. Общие сведения. 2. Условности и упрощения. 3. Изображение изделий и устройств на чертеже.	2	2		6	2	1		8				
9	<b>Лекция № 9</b> Тема «Сборочный чертёж изделия» 1. Комплект конструкторской документации. 2. Сборочный чертёж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения. 3. Выполнение эскизов деталей разъёмной сборочной единицы. 4. Правила выполнения чертежей.	4	2		6	2	1		6				
10	<b>Лекция № 10</b> Тема: «Сборочный чертёж изделия» 1. Конструктивно – технологические особенности изображения соединения деталей. 2. Нумерация позиции, обозначениечертежа. 3. Детализование.	2	2		4	2	1		6				
11	<b>Лекция № 11</b> Тема «Сборочный чертёж изделия» 1. Увязка сопрягаемых размеров. 2. Размеры на сборочных чертежах. 3. Порядок заполнения спецификации. 4. Основная надпись на текстовых документах.	2	2		4	2	1		6				
12	<b>Лекция № 12</b> Тема: «Схемы» 1. Основные определения и термины. 2. Виды и типы схем. 3. Правила выполнения схем	2	1		4	1	1		6				
13	<b>Лекция № 13</b> Тема: «Конструкторские САПР» Система автоматизированного проектирования САПР, назначение и преимущество.	4	0		5	0			6				

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-4 тема 2 аттестация 5-10 тема 3 аттестация 11-13 тема			Входная конт. работа 1 аттестация 1-4 тема 2 аттестация 5-10 тема 3 аттестация 11-13 тема								
Форма промежуточной аттестации (по 2му семестру)	Зачет			Зачет								
<b>ИТОГО во 2 семестре:</b>	<b>34</b>	<b>17</b>		<b>57</b>	<b>17</b>	<b>9</b>		<b>82</b>				
<b>ИТОГО</b>	<b>51</b>	<b>34</b>		<b>95</b>	<b>26</b>	<b>18</b>		<b>136</b>	<b>13</b>	<b>8</b>		<b>182</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 семестр</b>						
1	№1	1. Вычерчивание титульного листа ГОСТ 2.304- 81.2 2. Оформление чертежа ГОСТ 2.301– 68, 2.303- 68, 2.306 – 68, 2.307 – 68.	2	1	1	1,2,3,5,6
2	№ 2	Решение задач эпюра № 1. 1. Построить следы плоскости и определить ее угол наклона к П1 или П2. 2. Определить расстояние от точки до плоскости ABC. 3. Построить плоскость параллельную ABC и находящуюся от него на расстоянии 45мм. 4. Через вершину В треугольника ABC провести перпендикулярно стороне AC плоскость и построить их линию пересечения. 5. Определить расстояние от точки O до прямой AB.	2	1	1	1,2,3,5,6
3	№ 3	Решение задач эпюра № 2 1. Определить истинную величину ABC способом вращения. 2. Определить расстояние от точки до ABC, Способом безопасного вращения.	2	1	1	1,2,3,5,6

		3. Определить истинную величину двугранного угла способом перемены плоскостей проекций. 4. Определить расстояние между скрещивающимися прямыми любым способом преобразования.				
4	№ 4	Вычерчивание задания на тему «Геометрические построения», т.е. чертежи деталей с элементами сопряжения, уклона, конусности и деления окружности.	2	1	1	1,2,3,5,6
5	№ 5	Решение задач эпюра № 3. Построить линию пересечения поверхности сплюскостью общего положения.	2	1	1	1,2,3,5,6
6	№6	Решение задач эпюра № 4. Построить линию пересечения многогранных поверхностей.	2	1	1	1,2,3,5,6
7	№7	Решение задач эпюра № 5. Построить аксонометрическую проекцию и развертку поверхности.	2	1	1	1,2,3,5,6
8	№8, № 9	Решение задач эпюра № 6. Построить линию пересечения 2-х заданных поверхностей. а) Способом вспомогательных секущих плоскостей. б) Способом секущих сфер.	3	2	1	1,2,3,5,6
<b>ИТОГО за 1 семестр</b>			<b>17</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	
<b>2 семестр</b>						
1	№1, №2	1. Выполнить чертеж и виды детали по аксонометрической проекции. 2. Вычерчивание чертежей детали по двум заданным видам	2	1		4,7, 5,8,9
2	№3	1. Построение разрезов и сечений по имеющемуся чертежу. 2. Выполнение эскиза деталей с применением простого или сложного разреза. 3. Выполнение рабочего чертежа детали по данным ее эскиза.	2	1		4,7, 5,8,9
3	№4, №5	1. Изображение и обозначение резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей по их	2	1		4,7, 5,8,9

		действительным размерам 2. Выполнение чертежа соединения болтом, винтом, шпилькой упрощённо по ГОСТ 2.315-68				
4	№6	Вычерчивание чертежей неразъемных соединений	2	1		4,7, 5,8,9
5	№7, №8	Оформление чертежа детали	2	1		4,7, 5,8,9
6	№9	Выполнение рабочих чертежей деталей по сборочному чертежу	2	1		4,7, 5,8,9
7	№10	1. Оформление сборочного чертежа изделия. 2. Простановка позиций. 3. Простановка размеров на сборочном чертеже.	2	1		4,7, 5,8,9
8	№11	Составление спецификации сборки	2	1		4,7, 5,8,9
9	№12	Выполнение и чтение схемы по специальности	1	1		4,7, 5,8,9
<b>ИТОГО за 2 семестр</b>			<b>17</b>	<b>9</b>		
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 семестр</b>						
1	Решение задач по темам: «Точка, прямая, плоскость».	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№1
2	Решение задач по теме «Прямая и плоскость»	4	6	22	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№1
3	Решение задач по теме «Преобразование эпюра»	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№1
4	Решение задач по теме: «Взаимное пересечение плоскости с прямой».	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№2
5	Решение задач по теме: «Взаимное пересечение плоскости с поверхностью».	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№2
6	Решение задач по теме: «Взаимное пересечение поверх-	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания,

	ностей».					К.р.№2
7	Решение задач по теме: «Взаимное пересечение поверхностей».	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№3
8	Решение задач по теме: «Построение разверток поверхностей вращения»	6	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№3
9	Решение задач по теме: «Построение разверток поверхностей вращения»	4	6	20	1,2,3,5,6	Инд. задания, К.р.№3
<b>ИТОГО за 1 семестр</b>		<b>38</b>	<b>54</b>	<b>182</b>		
<b>2 семестр</b>						
1	Выполнение работ. Титульный лист и оформление чертежа	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№1
2	Изучение ГОСТ 2.305 – 68 и выполнение работ по видам, разрезам и аксонометрическим проекциям.	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№1
3	Вычерчивание чертежей детали по двум заданным видам, необходимые разрезы и аксонометрическую проекцию с вырезом четверти.	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№1
4	Резьбы и резьбовые соединения.	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№1
5	Неразъемные соединения	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№2
6	Условности и упрощения при выполнении чертежей	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№2
7	Вычерчивание чертежа общего вида по эскизам и рабочего чертежа	4	8		4,7, 5,8,9	К.р.№2
8	Вычерчивание чертежа общего вида по эскизам и рабочего чертежа	6	8		4,7, 5,8,9	К.р.№2
9	Выполнение сборочного чертежа с детализацией	6	6		4,7, 5,8,9	К.р.№2
10	Выполнение и чтение схемы по специальности	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№2
11	Изучение возможностей современных САПР	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№3
12	Изучение возможностей современных САПР	4	6		4,7, 5,8,9	К.р.№3
13	Изучение возможностей современных САПР	5	6		4,7, 5,8,9	К.р.№3
<b>ИТОГО за 2 семестр</b>		<b>57</b>	<b>82</b>			
<b>ИТОГО</b>		<b>95</b>	<b>136</b>	<b>182</b>		

## **5. Образовательные технологии**

Занятия проводятся в виде лекционно-практических занятий, во время которых преподаватель постоянно контролирует процесс усвоения студентами полученных знаний, регулирует темп изложения материала, добиваясь максимальной плодотворности процесса обучения. Преподаватель учитывает уже имеющиеся у студентов знания и умения, привлекает студентов к диалогу, реализует командное обучение.

Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы.

В процессе обучения используются следующие информационные технологии:

1. Аппаратные средства мультимедиа технологий (проектор, интерактивная доска);
2. Графический редактор MS PowerPoint при проведении лекционных и практических занятий (демонстрация презентаций на темы лекций);
3. Универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График и КОМПАС3D (проведение практических занятий и выполнение расчетно-графической работы).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой

(Магомедова Б.А.)

(подпись)

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	ЛК, ПЗ	Начертательная геометрия: учебник, Супрун, Л. И., Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84259.html">https://www.iprbookshop.ru/84259.html</a>	
2	ЛК, ПЗ	Начертательная геометрия. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебник, Борисенко, И. Г., Сибирский федеральный университет, 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84258.html">https://www.iprbookshop.ru/84258.html</a>	
3	ЛК, ПЗ	Практикум по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», Махмудов К.Д., Сальницкий Ф.А., ИПЦ ДГТУ, 2019	30	20
4	ЛК, ПЗ	Инженерная графика. Чтение и детализирование сборочных чертежей: учебное пособие, Гривцов, В. В., Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/95777.html">https://www.iprbookshop.ru/95777.html</a>	
5	ЛК, ПЗ	Проекционное черчение в КОМПАС-3D: учебное пособие, Черепашков А. А., Севостьянова О. М., Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/105052.html">https://www.iprbookshop.ru/105052.html</a>	
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ</b>				
6	ЛК, ПЗ	Начертательная геометрия : учебник, Жирных, Б. Г., Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94018.html">https://www.iprbookshop.ru/94018.html</a>	
7	ЛК, ПЗ	Инженерная графика: учебник, Учаев, П. Н., Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115125.html">https://www.iprbookshop.ru/115125.html</a>	
8	ЛК, ПЗ	Компьютерная графика в машиностроении: учебник, Учаев, П. Н., Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021, — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115129.html">https://www.iprbookshop.ru/115129.html</a>	

9	ЛК, ПЗ	Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сборочных чертежей узлов: учебное пособие, Кузьменко С. В., Шередекин В. В., Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/72827.html">https://www.iprbookshop.ru/72827.html</a>	
<b>Интернет-ресурсы</b>				
10	<a href="http://nachert.ru/">http://nachert.ru/</a>			
11	<a href="http://ing-grafika.ru">http://ing-grafika.ru</a>			
12	<a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a>			
13	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>			

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Начертательная геометрия и инженерная графика**

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная интерактивной доской, электронными перьями, проектором. (или магнитно-маркерная доска, набор чертежных принадлежностей для магнитно-маркерных досок), электронные плакаты с материалами к лекциям и практическим занятиям.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный интерактивной доской, электронными перьями, проектором (или магнитно-маркерная доска, набор чертежных принадлежностей для магнитно-маркерных досок).

Программное обеспечение : САПР КОМПАС 3D, КОМПАС-График.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
  - весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;



- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоконлонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры)(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

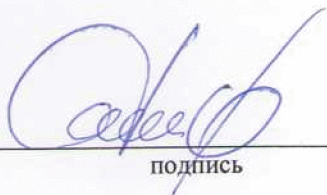
по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Уровень образования бакалавриат

Направление подготовки бакалавриата 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль направления подготовки Технология машиностроения

Разработчик



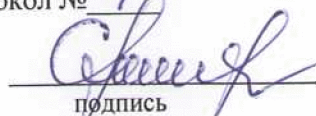
подпись

Сальницкий Ф.А., ст. преподаватель  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры КТОМПиМ

«14» 09 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



подпись

Санаев Н.К., к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
  - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## **1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочей программой дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

2) ОПК-7 – Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
<p>УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2- Выбирает оптимальный способ решения задач с учетом существующих ресурсов и ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает современные технологии, методы и средства, повышающие эффективность адаптации к изменяющимся условиям в сфере производства машиностроительной продукции;</li> <li>- умеет использовать современные технологии легко адаптироваться к изменяющимся условиям, оценивать и использовать свой опыт для достижения цели;</li> <li>- владеет современными технологиями, позволяющими осваивать навыки работы в коллективе единомышленников и эффективными формами организации деятельности</li> </ul>	<p>1 семестр: лекции 1 - 9; 2 семестр: лекции с 2, 3</p>
<p>ОПК-7 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-7.1 - Разрабатывает техническую и технологическую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает основы создания технической документации на изделия машиностроения;</li> <li>- умеет использовать знания при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;</li> <li>- владеет современными САПР для разработки конструкторской и технологической документации</li> </ul>	<p>1 семестр: лекции 6 - 9; 2 семестр: лекции 1 - 13</p>

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» определяется на следующих этапах:

1. Этап текущих аттестаций
2. Этап промежуточных аттестаций

Таблица 2.1

1 семестр								
Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Промежуточная аттестация	
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя			18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР		
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2- Выбирает оптимальный способ решения задачи с учетом существующих ресурсов и ограничений	К.р. №1	К.р. №2	К.р. №3		РГР	экзамен	
ОПК-7 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 - Разрабатывает техническую и технологическую документацию			К.р. №3			экзамен	

СРС – самостоятельная работа студентов;

**РГР**– расчетно-графическая работа;



Таблица 2.2

2 семестр							
Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	РГР	Промежуточная аттестация
УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2- Выбирает оптимальный способ решения задачи с учетом существующих ресурсов и ограничений			К.р. №3			зачёт
ОПК-7 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-7.1 - Разрабатывает техническую и технологическую документацию	К.р. №1	К.р. №2	К.р. №3			зачёт

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции. Графические задачи решены правильно	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции Графические задания решены правильно
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции. Графические задачи решены правильно, с незначительными недочетами.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков Графические задания решены правильно, с незначительными недочетами.
Базовый	Ответ отражает теоретические знания основного	Обучающийся владеет знаниями основного материал

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
(оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	<p>материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.</p> <p>Графические задачи решены со значительными недочетами.</p>	<p>на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.</p> <p>Графические задания решены со значительными недочетами.</p>
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков. Графические задачи не решены.	

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	<p>Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>• исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>• правильно формирует определения;</li> <li>• демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>• умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	<p>Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>• достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>• демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>• умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	<p>Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>• испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>• знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>• умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	<p>Ставится в случае:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• незнания значительной части программного материала;</li> <li>• не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>• допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>• неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>• неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

**3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

**Расчетно-графическая работа(1 семестр)**

- Продолжительность Расчетно-графической работы–один семестр.
- Расчетно-графическая работа выполняется самостоятельно.
- Защита Расчетно-графической работы – в течение зачетной недели.

Расчетно-графическая работа (задачи) выполняется в три этапа:

- 1.К аттестационной контрольной №1 (Задачи 1- 6)
- 2.К аттестационной контрольной №2 (Задачи 7- 11)
- 3.К аттестационной контрольной №3 (Задачи 12- 15)

Требования к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы приводятся в методических указаниях/рекомендациях.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении расчетно-графической работы:

- оценка «отлично»: расчетно-графическая работа полностью соответствует требованиям, к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы. Выполнено самостоятельно с использованием необходимой теоретической и практической базы. Расчетно-графическая работа защищена на высоком уровне. Ответы на вопросы грамотные и полные;

- оценка «хорошо»: расчетно-графическая работа в целом соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы, обучающийся демонстрирует умение обучающегося (-ихся) работать с материалом, создавать качественные и тщательно проработанные проекты, используя несколько инструментов для исследования. Ответы на вопросы поверхностные;

- оценка «удовлетворительно»: расчетно-графическая работа частично соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы. Содержание работы раскрывает тему, но является неполным. Ответы на вопросы неполные либо отсутствуют;

- оценка «неудовлетворительно»: расчетно-графическая работа не соответствует требованиям к структуре, содержанию, оформлению и реализации расчетно-графической работы. Содержание расчетно-графической работы частично или полностью не соответствует теме. Отсутствуют необходимые вычисления. Ответы на вопросы отсутствуют.

**Задания к выполнению Расчетно-графической работы**

Задача 1

По заданным координатам точек *A* и *B* необходимо:

- 1) построить проекции точек *A* и *B* на трёхпроекционном комплексном чертеже;
- 2) построить наглядное изображение точек в системе плоскостей  $\pi_1, \pi_2, \pi_3$ ;
- 3) записать координаты точек *A* и *B* ;
- 4) определить положение точек в пространстве (октант или плоскость проекций).

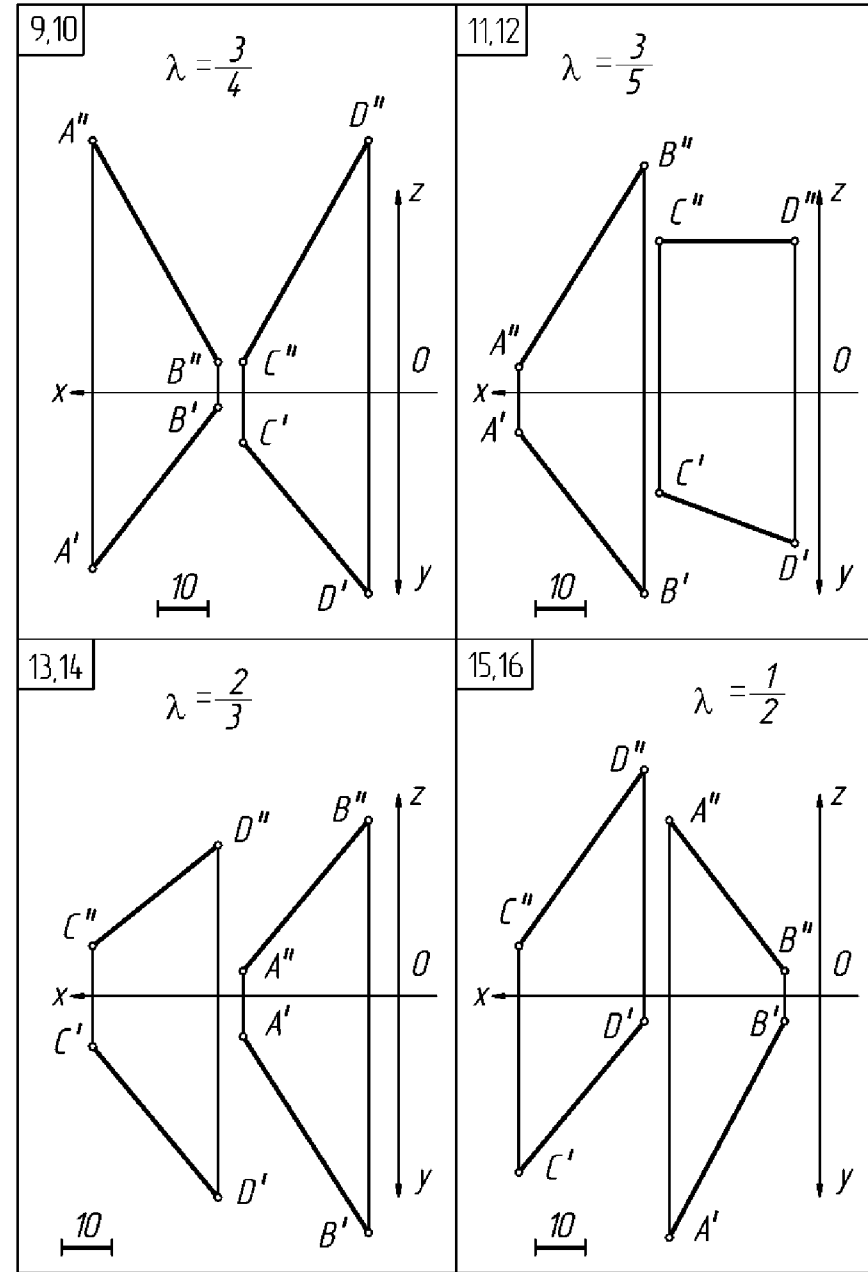
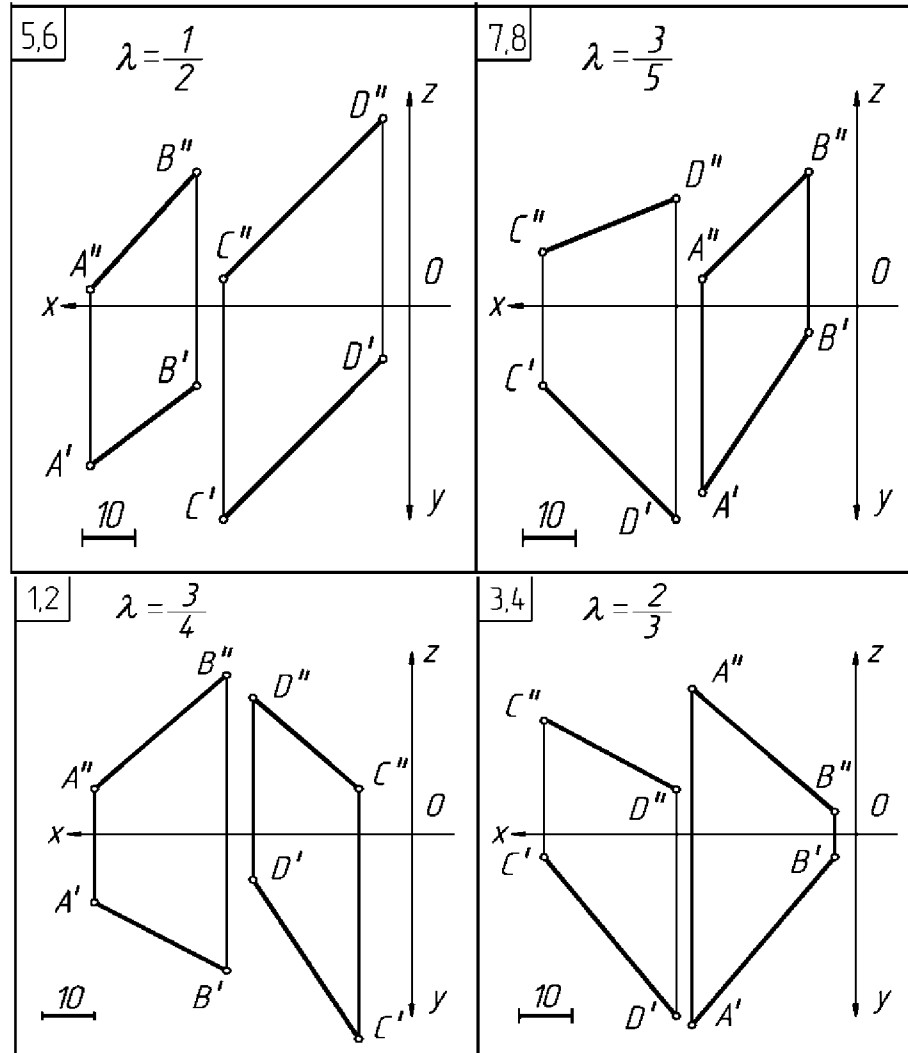
Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Координаты точек	A	X	20	10	15	50	20	10	10	15	10	50	10	15	10	10	15	20
		Y	30	-20	30	15	-25	-10	35	-15	0	45	-15	25	-20	30	35	25
		Z	20	20	20	30	40	-35	0	45	-40	0	-35	-25	35	0	20	35
	B	X	50	60	45	15	50	45	60	40	50	10	60	40	55	50	45	50
		Y	0	40	-25	25	15	45	30	0	25	-35	-20	15	35	20	-35	0
		Z	35	0	50	-25	35	10	30	-35	-35	35	40	35	20	35	-25	35

•

Задача 2

Построить отрезок  $MN$ , пересекающий отрезки  $AB$  и  $CD$ , если:

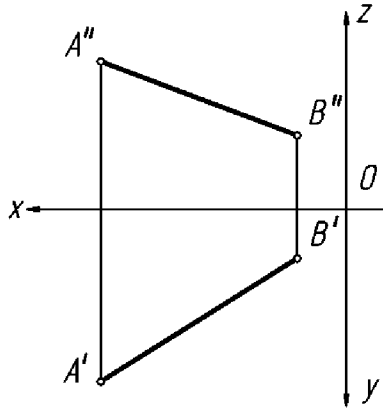
- точка  $M$  принадлежит отрезку  $CD$  и делит его в отношении  $\lambda = CM:MD$  (точку  $M$  найти графически, используя теорему Фалеса);
- точка  $N$  принадлежит отрезку  $AB$  и расположена на расстоянии 30 мм от плоскости  $\pi_1$  (нечетные варианты),  $\pi_2$  (четные варианты).



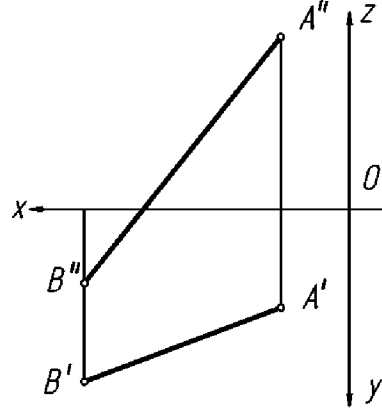
Задача 3

Определить длину отрезка  $AB$  и угол  $\alpha$ , его наклона к горизонтальной плоскости проекций (нечетные варианты), фронтальной (четные варианты). Задачу решить способом прямоугольного треугольника.

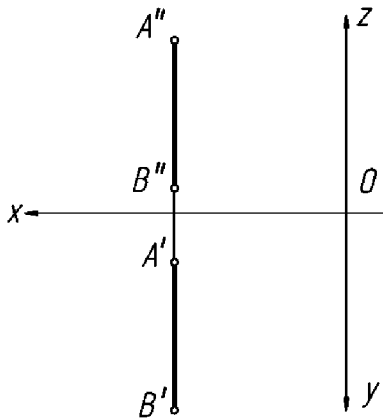
1,2



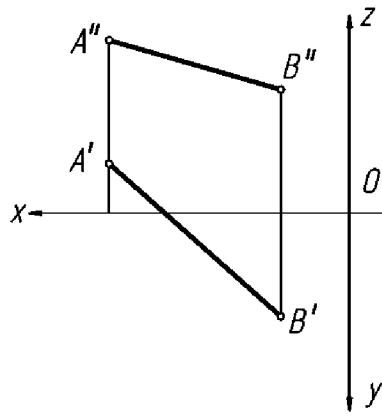
3,4



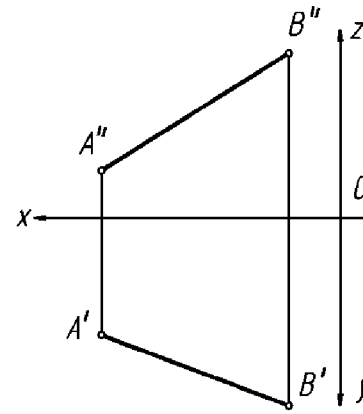
5,6



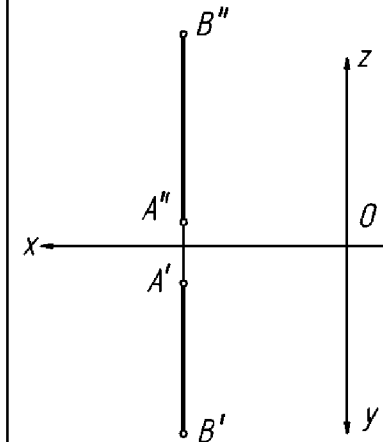
7,8



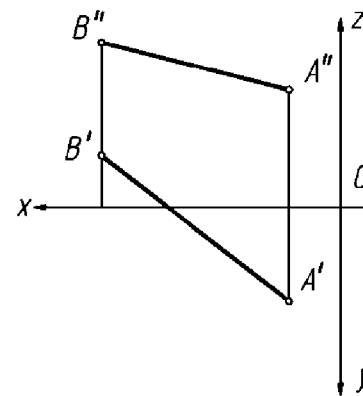
9,10



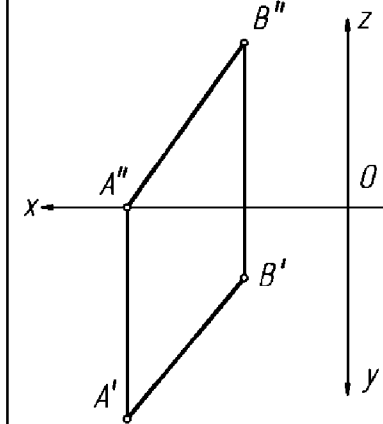
11,12



13,14



15,16

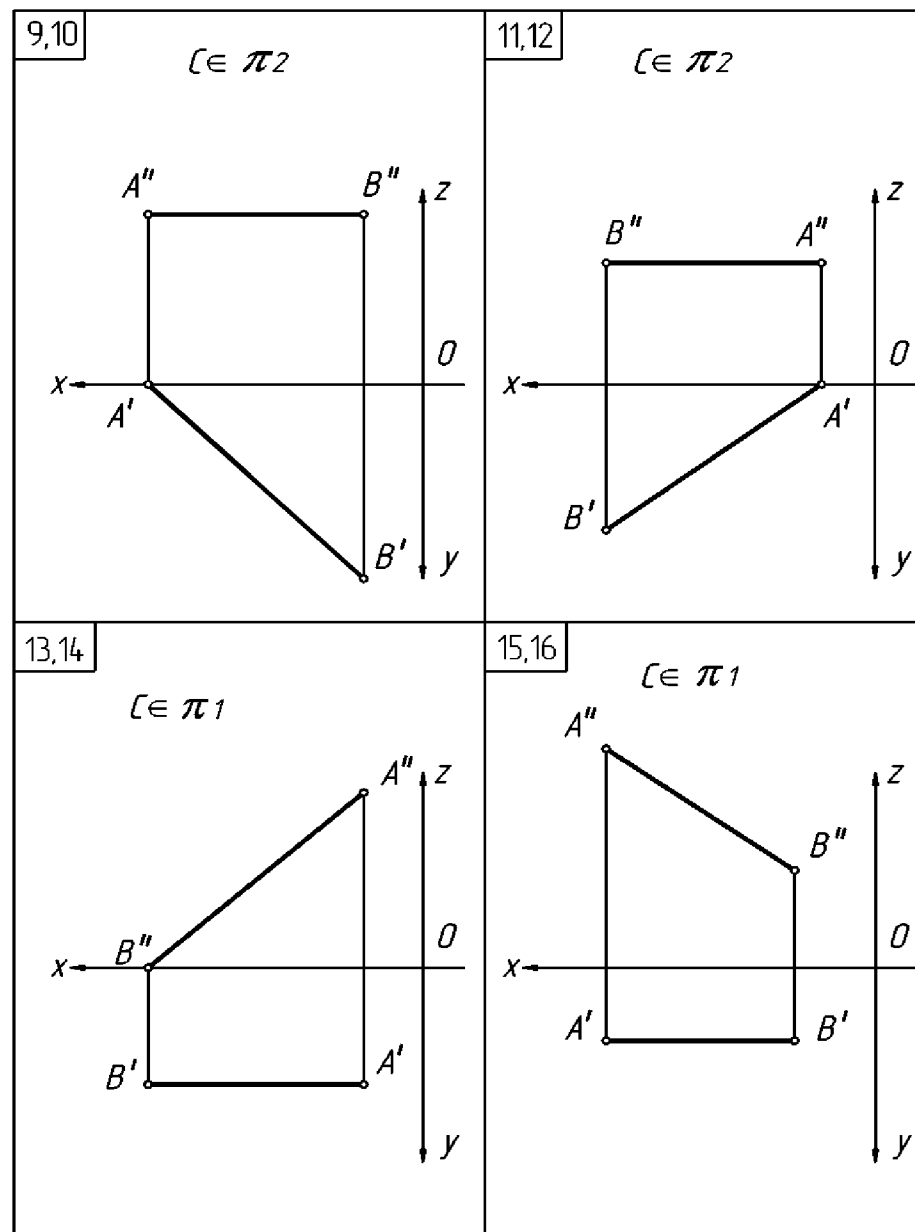
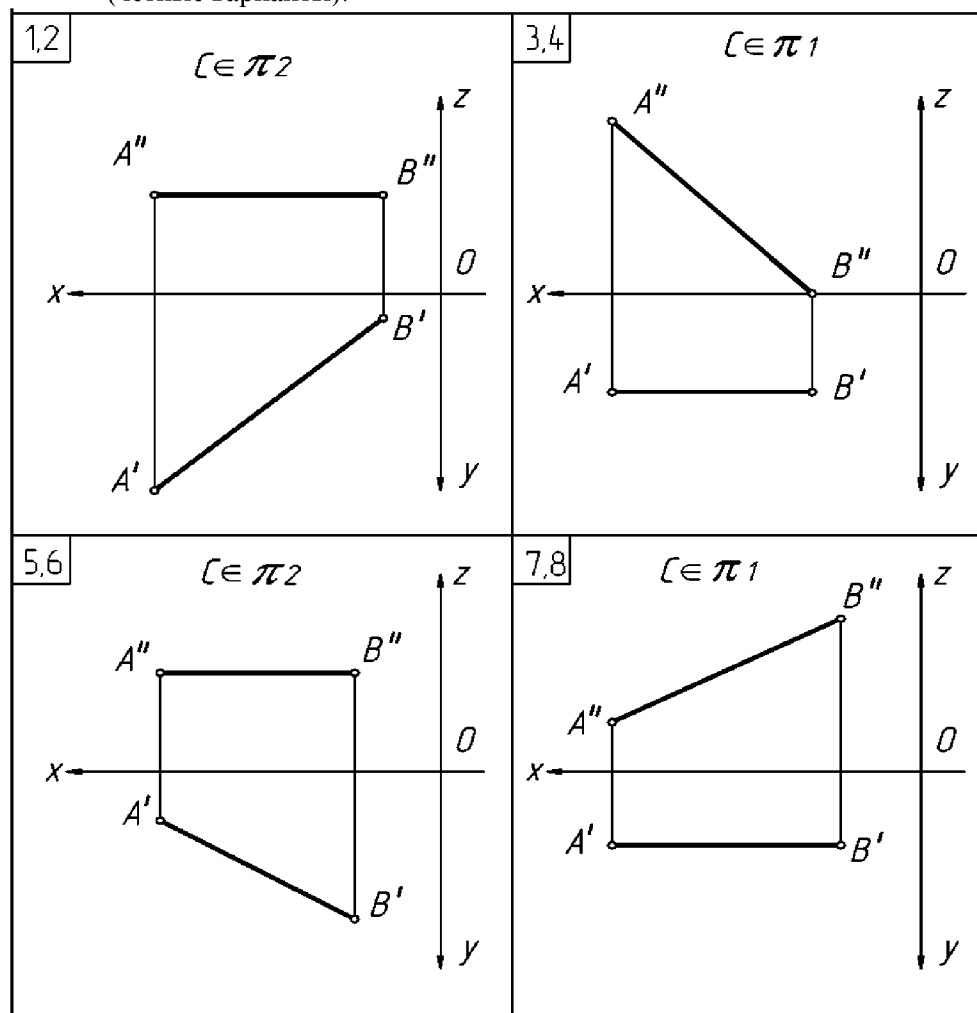




Задача 4

Перпендикулярно отрезку  $AB$  построить отрезок  $CD$ , если:

- в точке пересечения  $K$  отрезки делятся пополам;
- точка  $S$  принадлежит указанной на чертеже плоскости проекций;
- точка  $D$  равноудалена от плоскостей  $\pi_1$  и  $\pi_2$  и расположена в первом октанте (нечетные варианты), во втором или четвертом октанте (четные варианты).



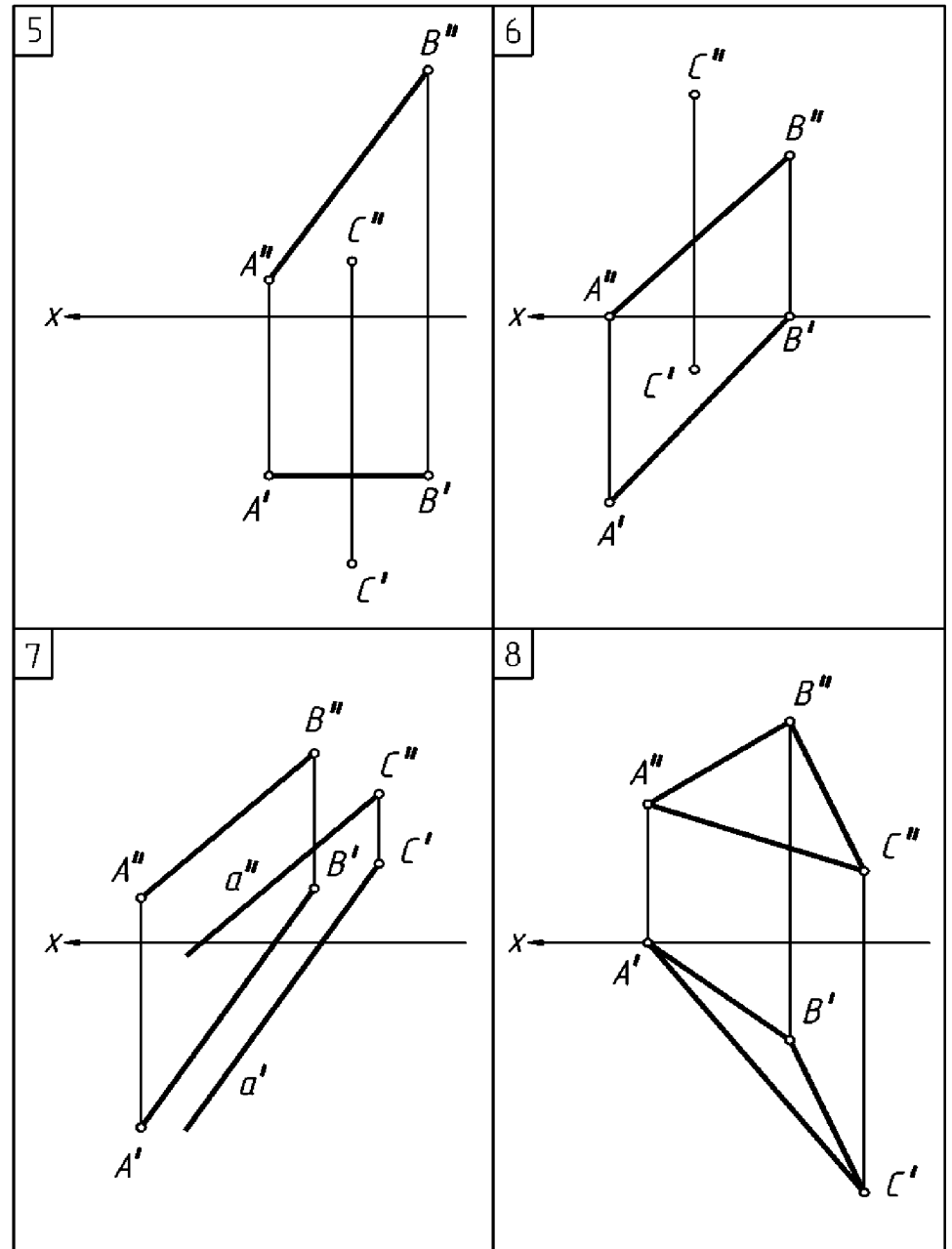
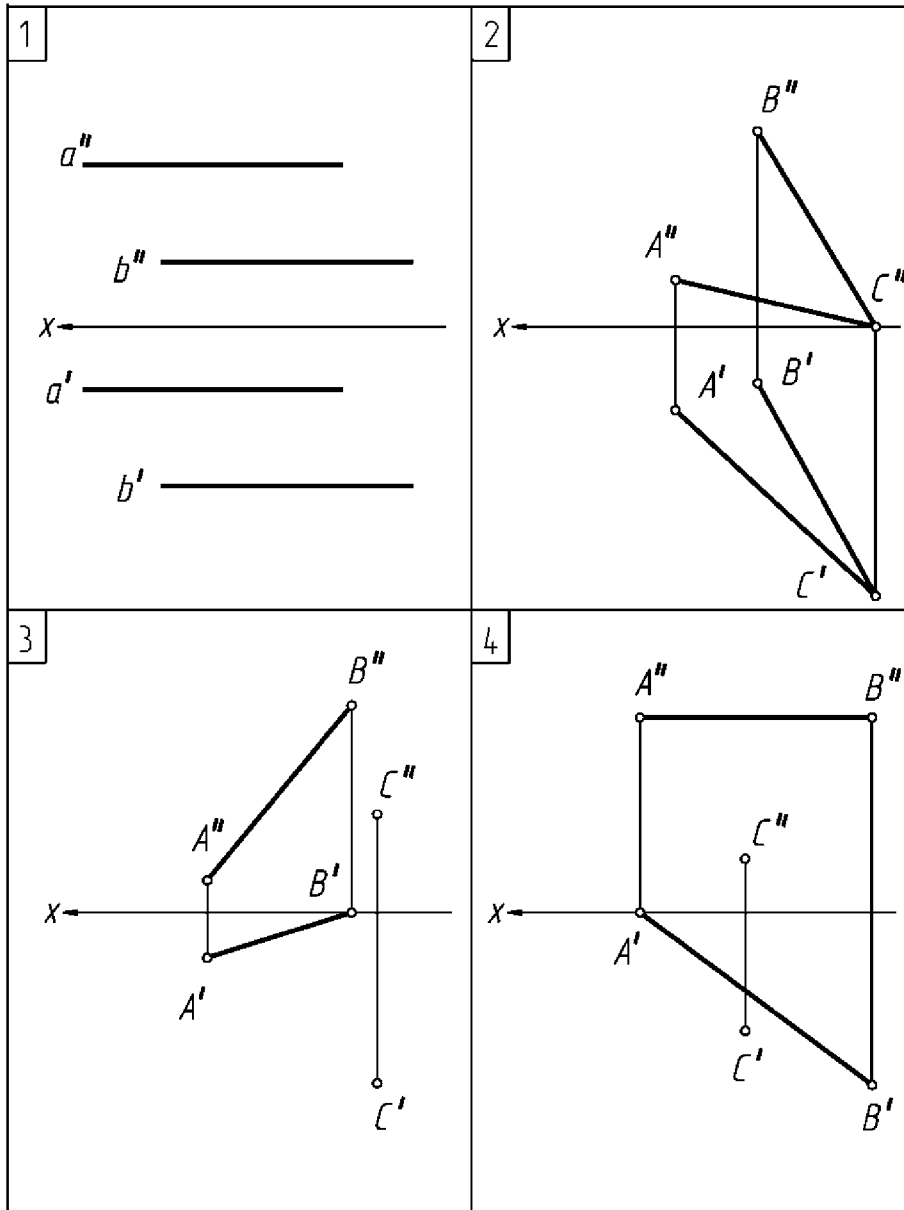
Задача 5

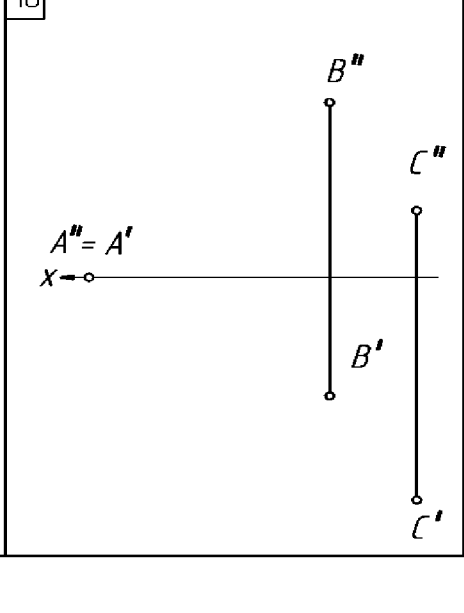
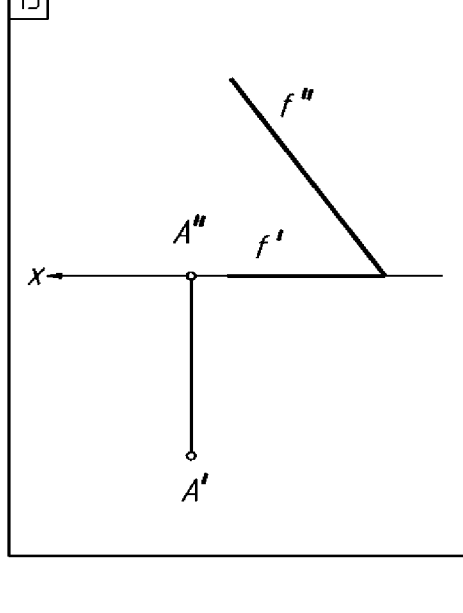
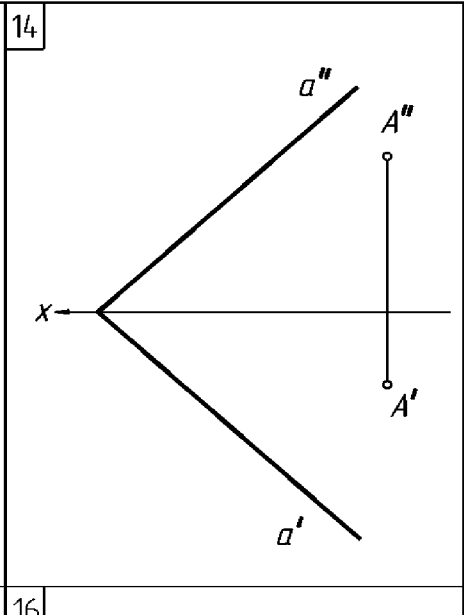
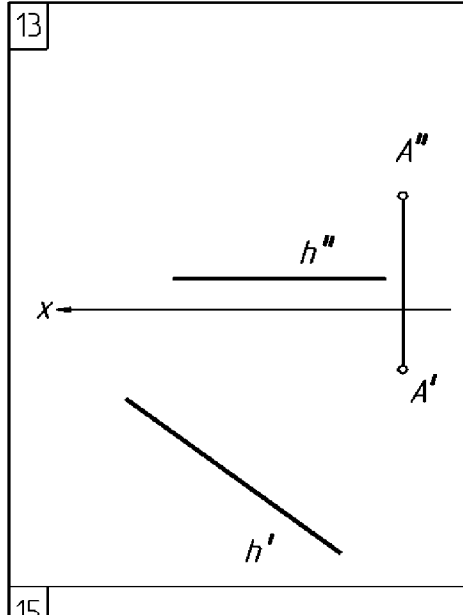
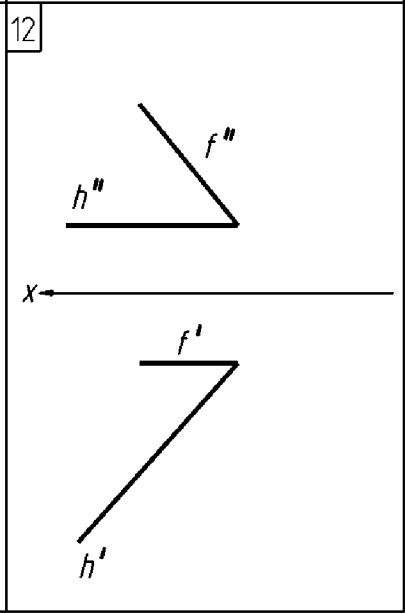
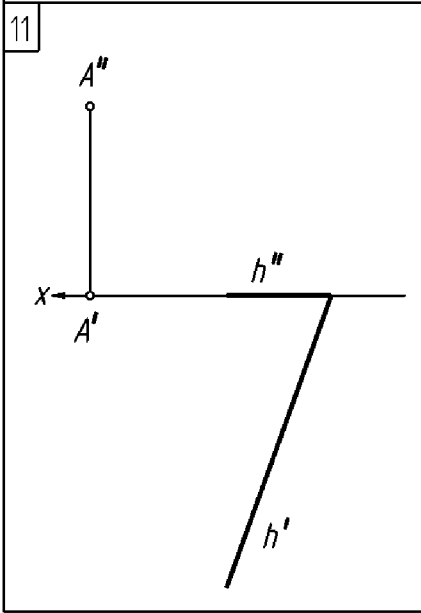
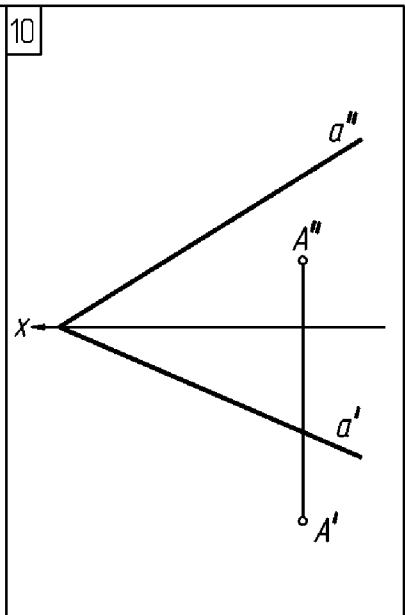
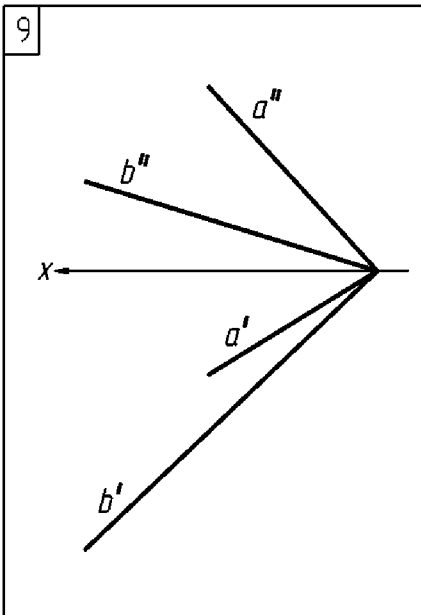
На комплексном чертеже построить проекции прямой  $a$ , проходящей через точки  $A$  и  $B$ . Найти следы прямой и указать октанты, через которые она проходит. Построить наглядное изображение.

Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Координаты точек	A	X	20	5	-10	-20	25	-5	-15	5	-65	60	-70	60	-55	-40	-40	25
		Y	5	-30	-35	40	10	35	10	40	40	-5	15	-15	45	10	-10	20
		Z	35	40	10	25	30	15	25	20	15	-35	-30	-45	-10	-10	5	0
	B	X	65	60	70	60	70	40	45	25	20	5	10	10	35	5	15	5
		Y	30	-5	10	-20	45	10	-15	20	-5	-30	-35	35	-15	30	15	30
		Z	10	-30	-35	-50	-10	-10	5	-10	-35	40	10	25	35	25	20	20

Задача 6

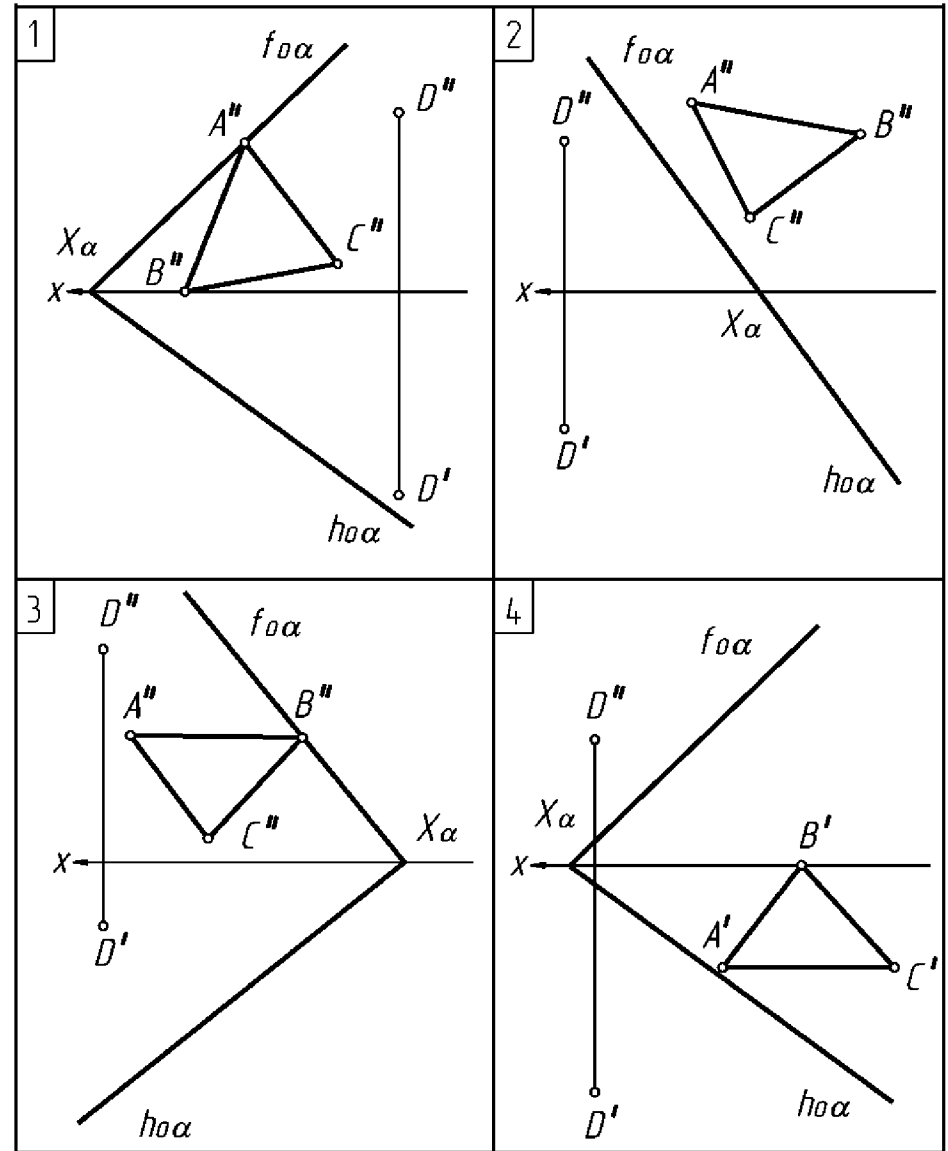
Построить следы заданной плоскости  $\alpha$

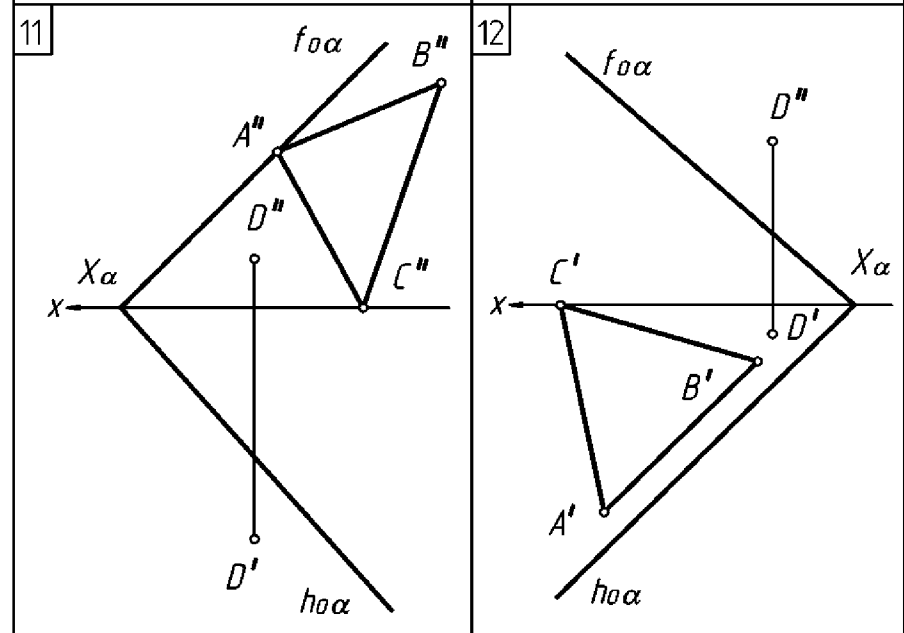
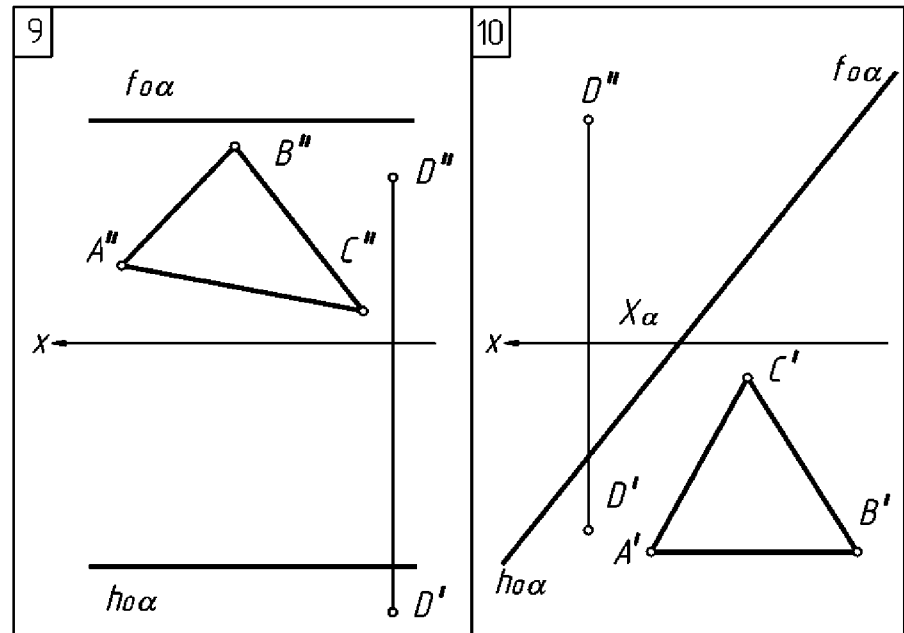
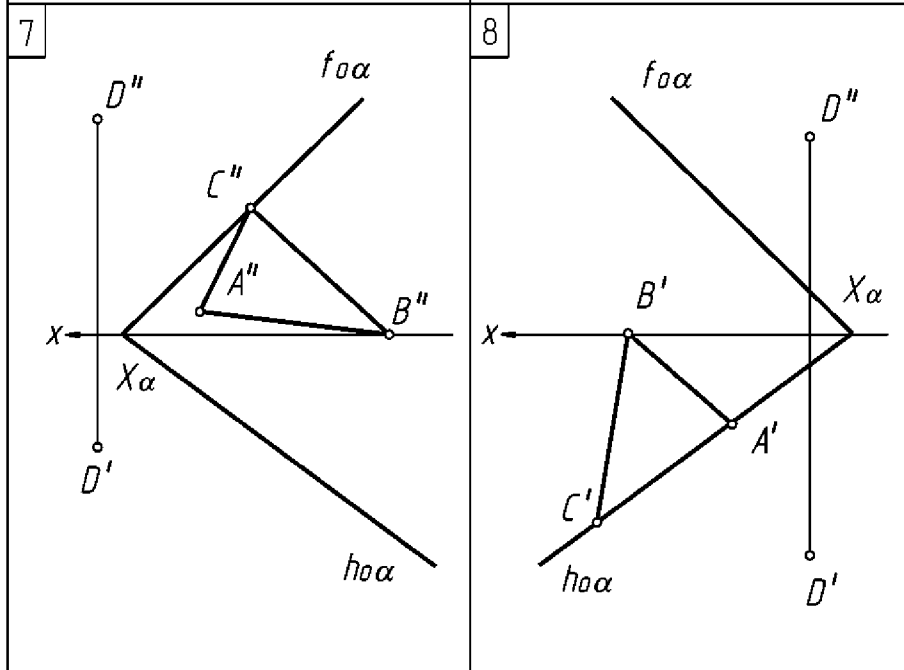
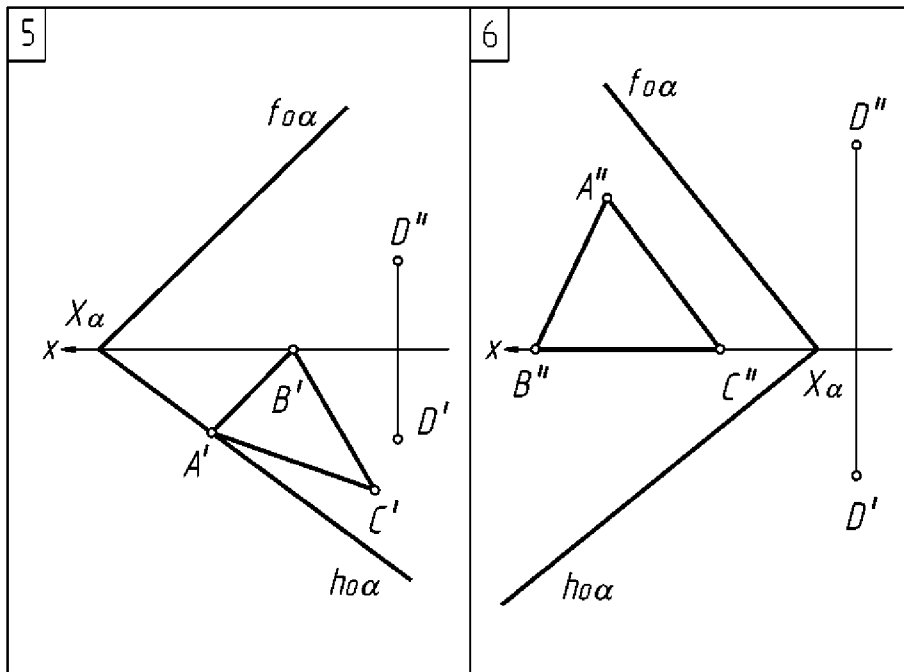


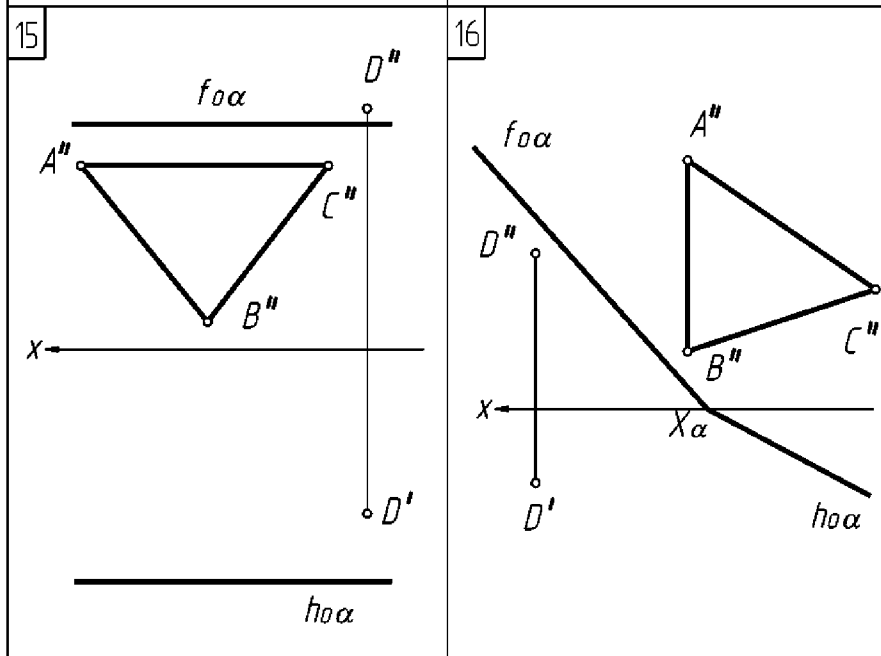
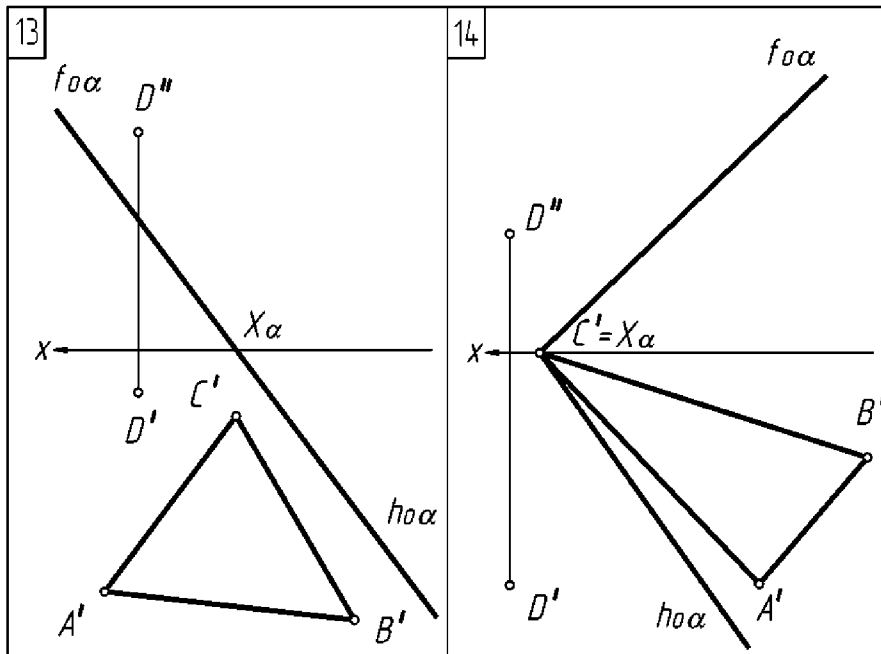


Задача 7

Построить недостающую проекцию треугольника  $ABC$ , принадлежащего плоскости  $\alpha$ . С помощью конкурирующих точек определить видимость точки  $D$  и ее положение относительно плоскости  $\alpha$ .

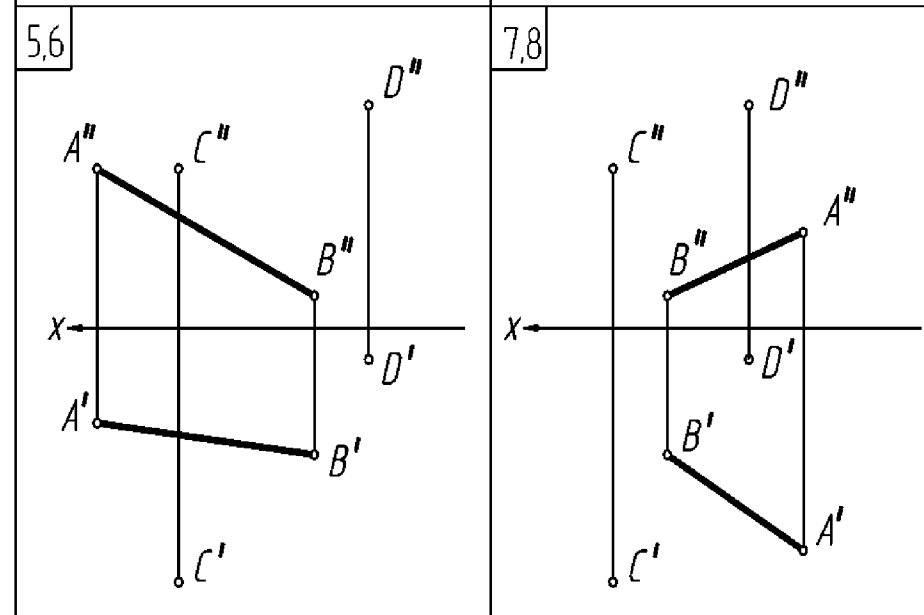
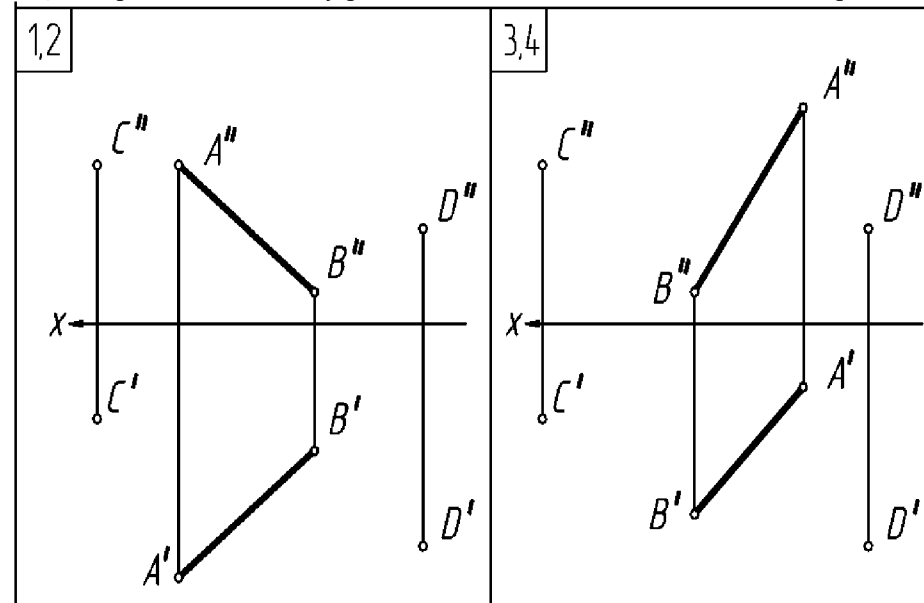




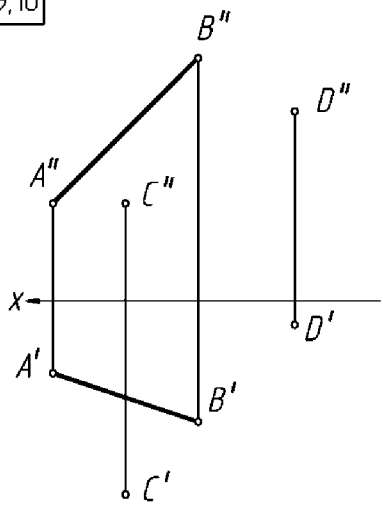


Задача 8

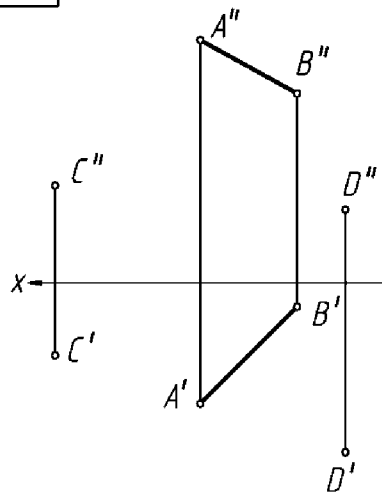
Определить расстояние от точки  $C$  (нечетные варианты),  $D$  (четные варианты) до прямой  $AB$ . Задачу решить способом замены плоскостей проекций.



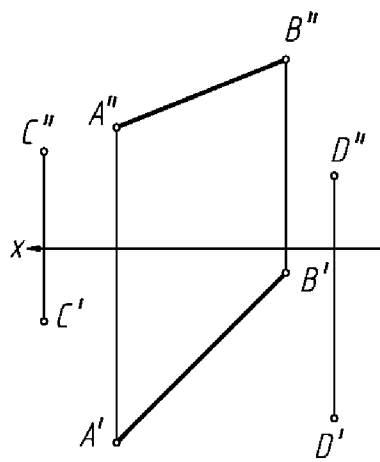
9,10



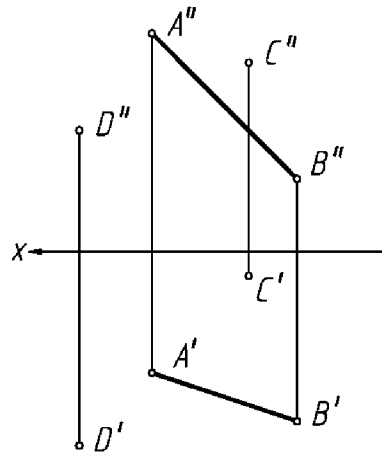
11,12



13,14



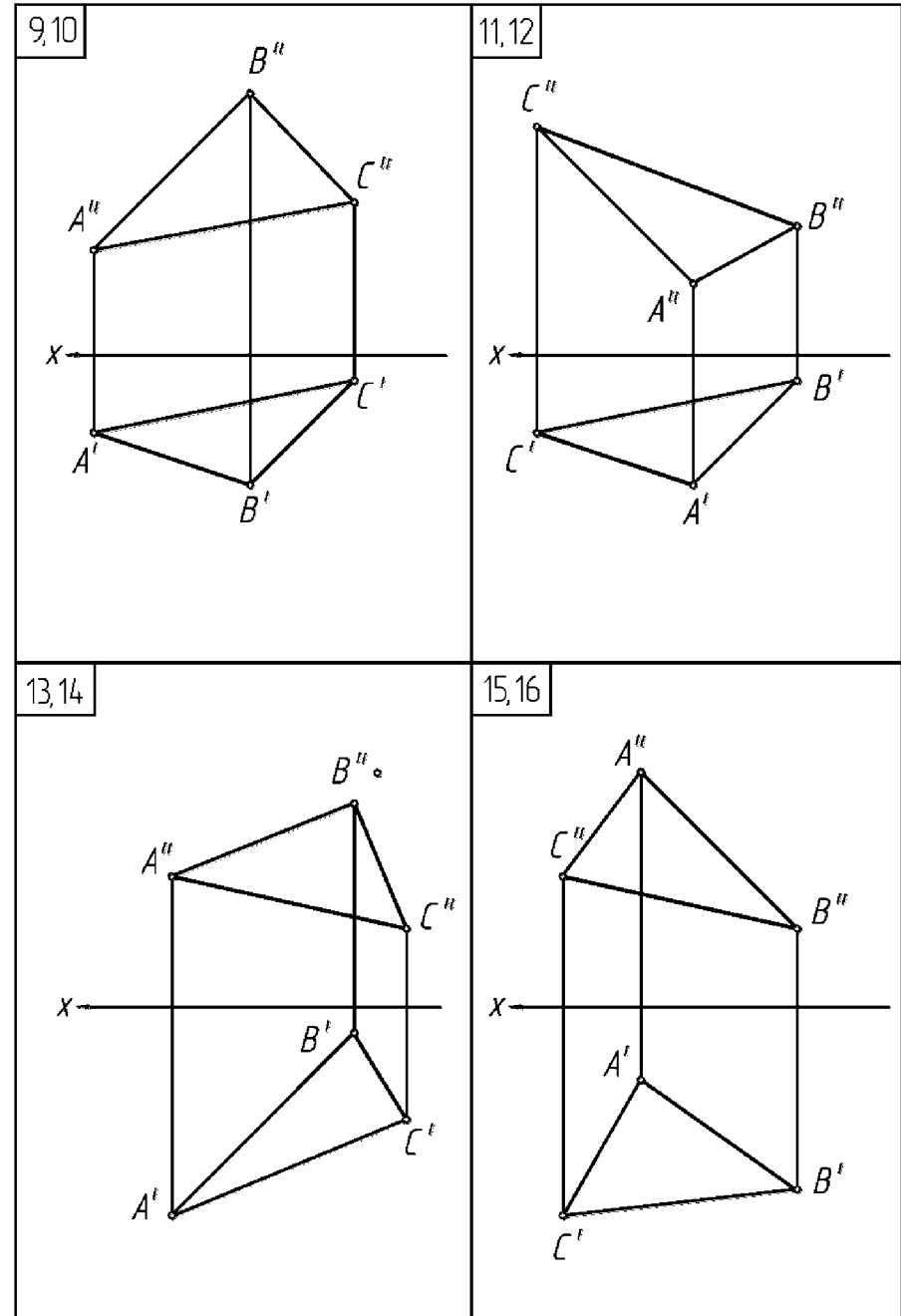
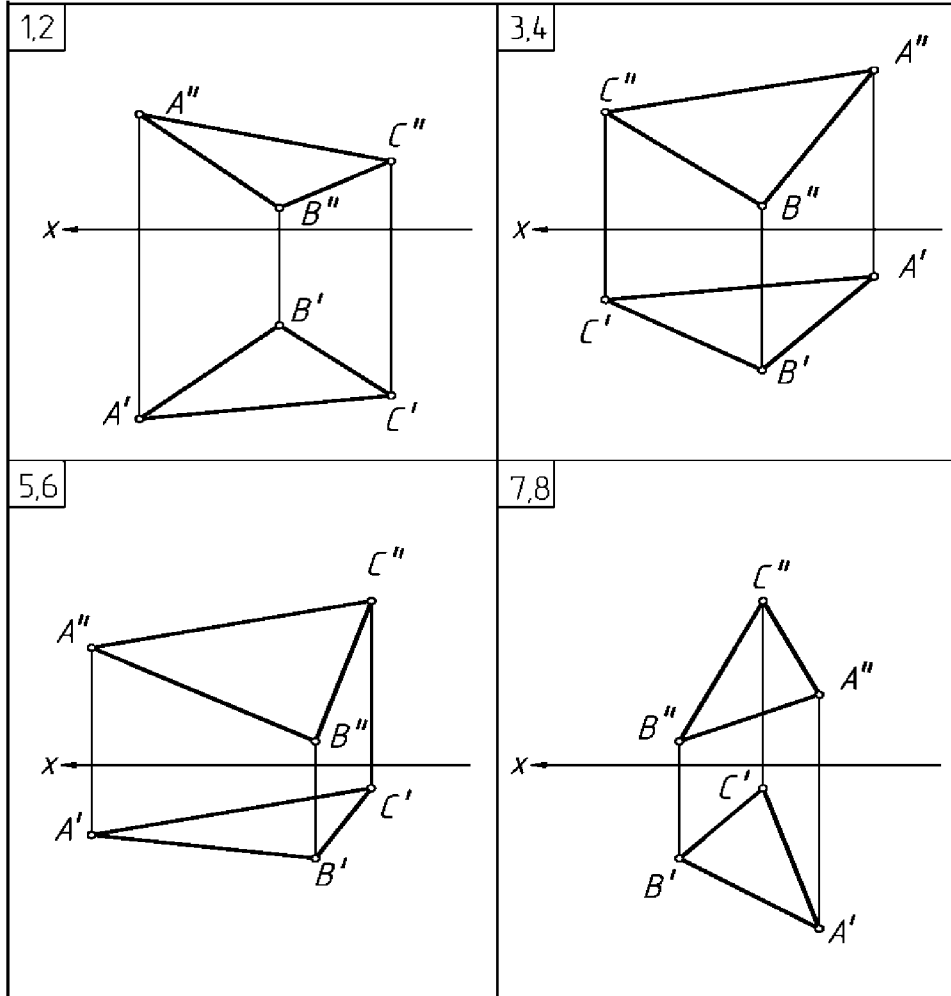
15,16





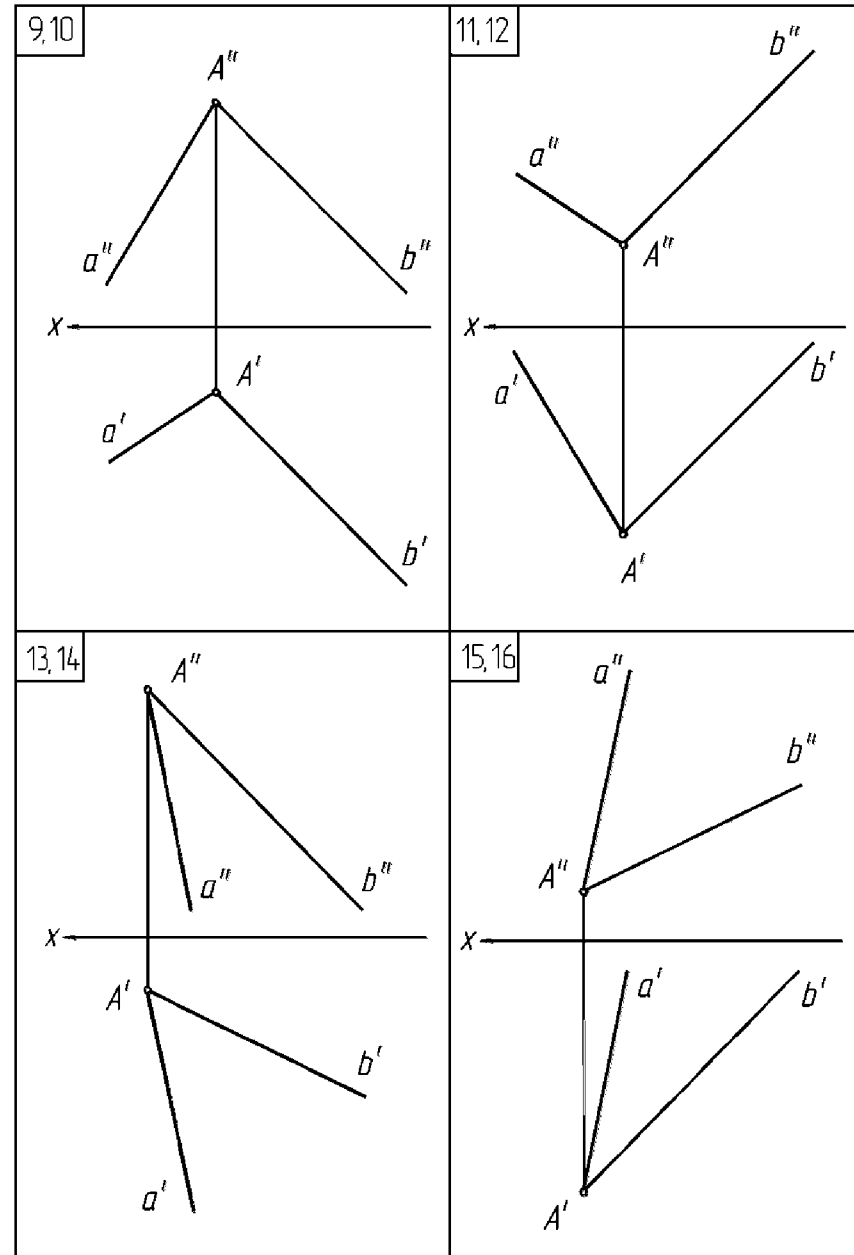
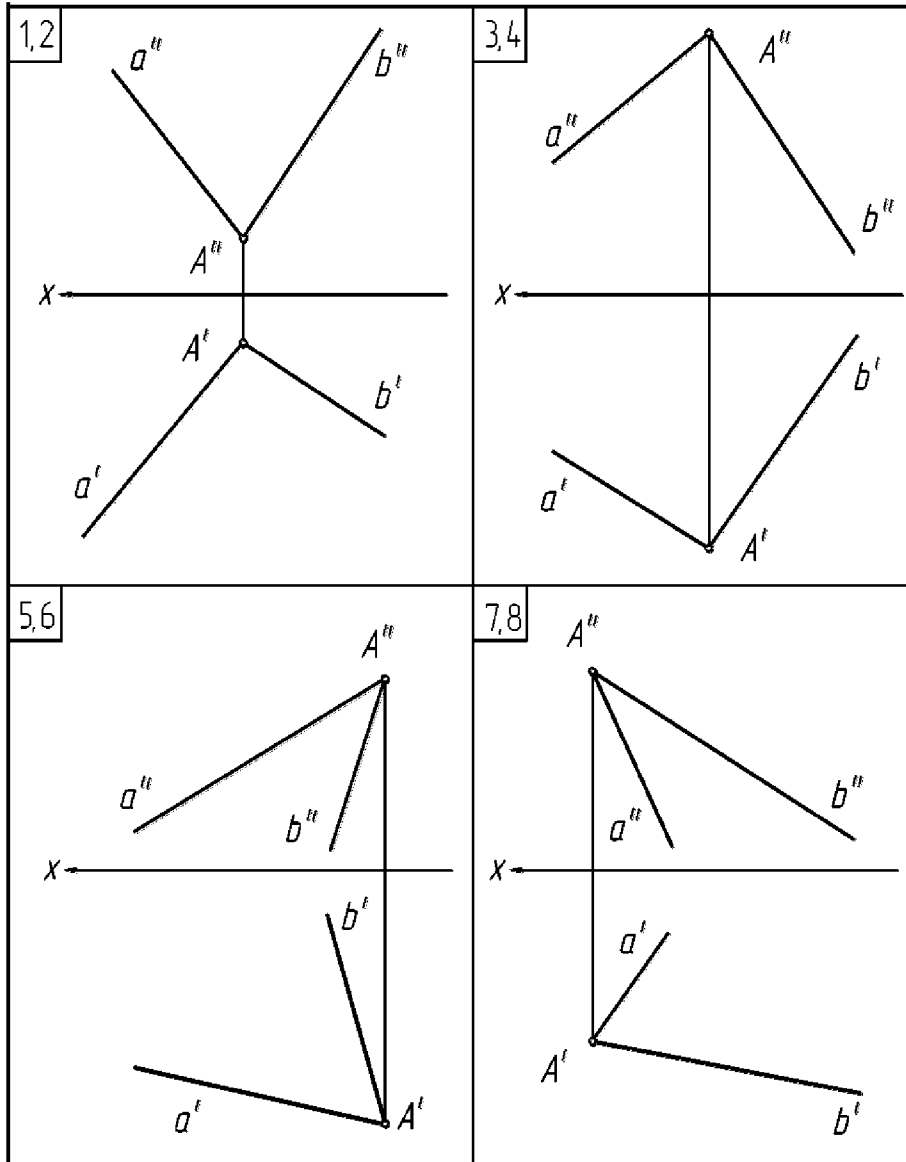
Задача 9

Способом вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций, преобразовать комплексный чертёж так, чтобы плоскость, заданная треугольником  $ABC$ , заняла горизонтально проецирующее положение (нечетные варианты), фронтально проецирующее положение (четные варианты).



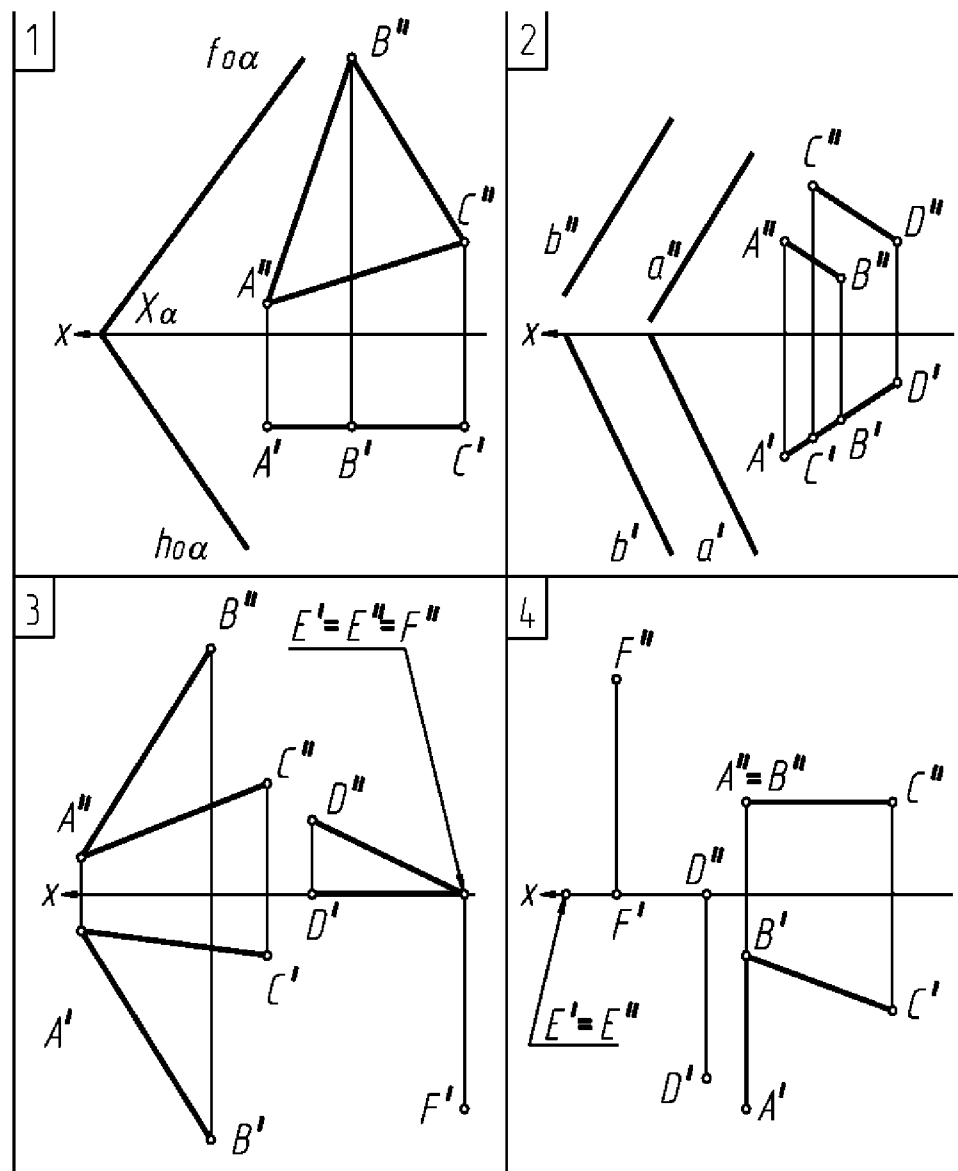
Задача 10

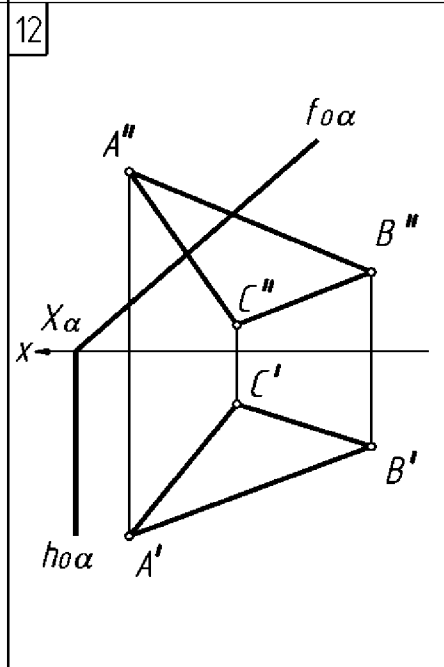
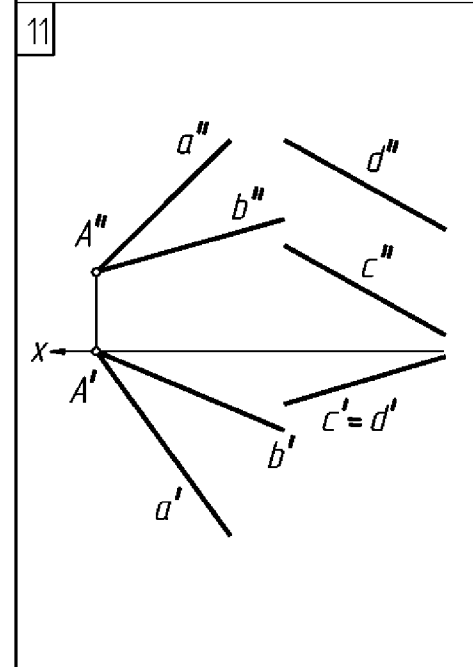
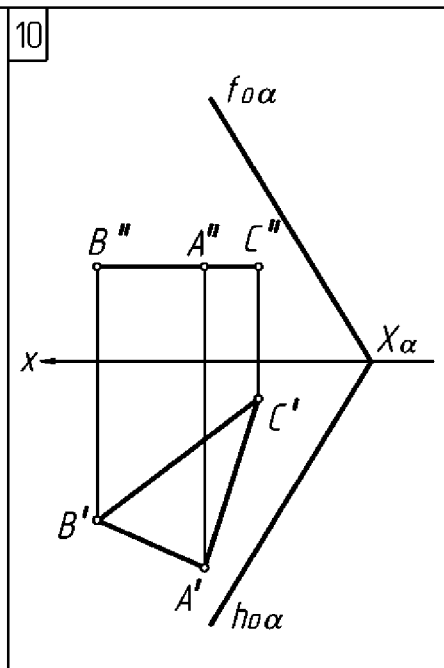
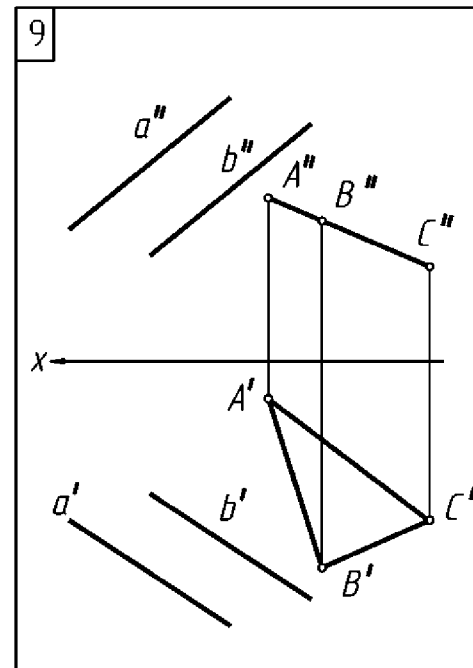
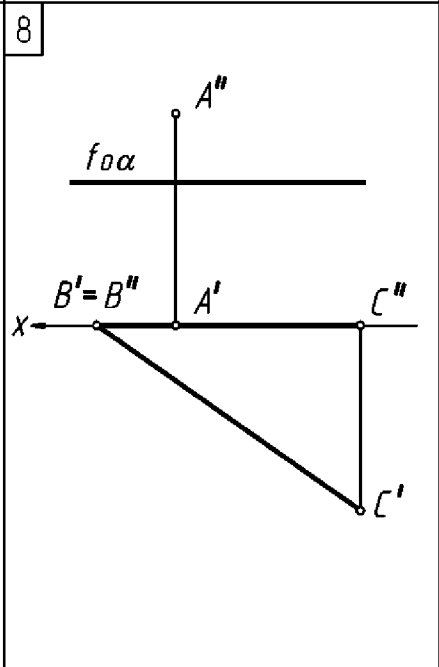
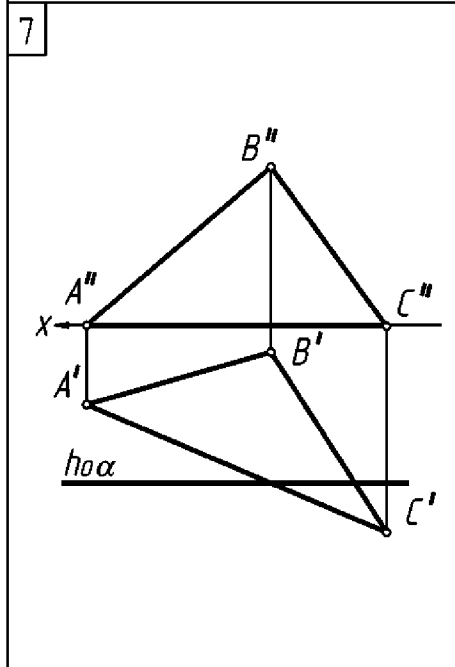
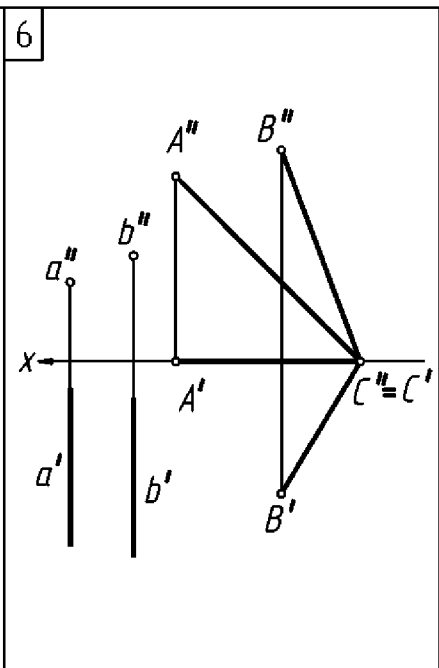
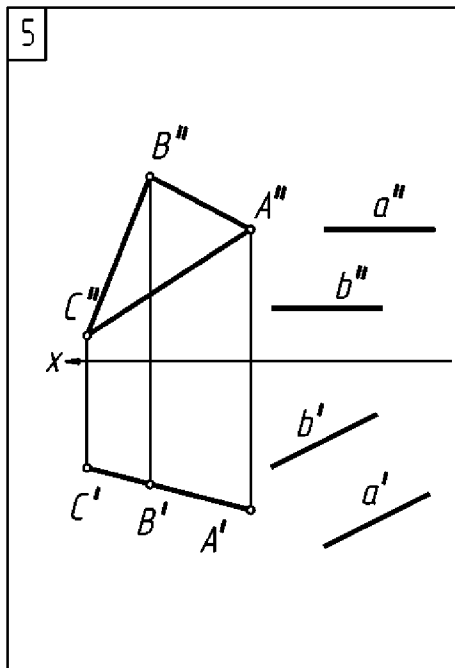
Определить угол  $\alpha$  между двумя пересекающимися прямыми  $a$  и  $b$ . Задачу решить способом вращения вокруг линии уровня (вокруг горизонтали (нечетные варианты), фронтали (четные)).



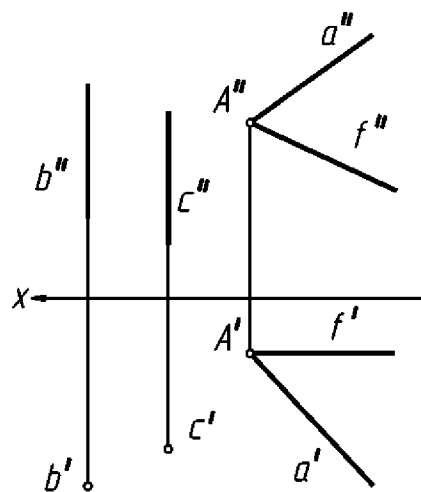
Задача 11

Построить линию пересечения  $l$  плоскости общего положения с плоскостью частного положения.

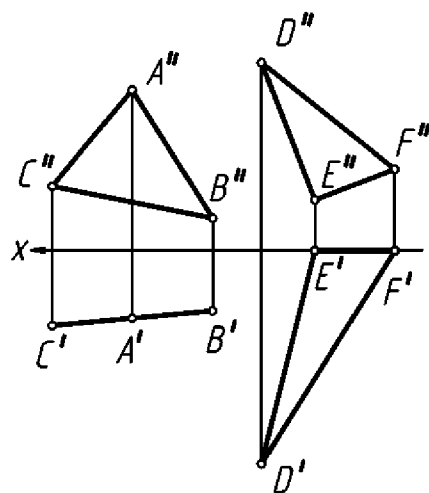




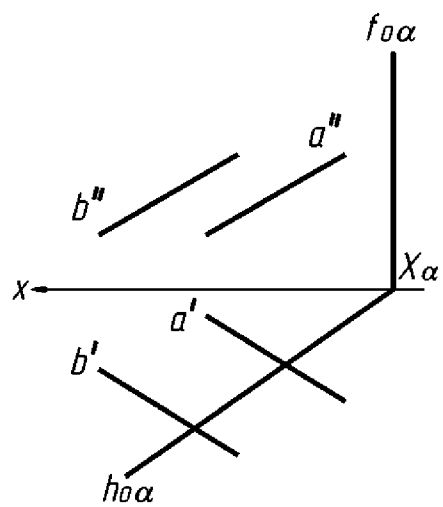
13



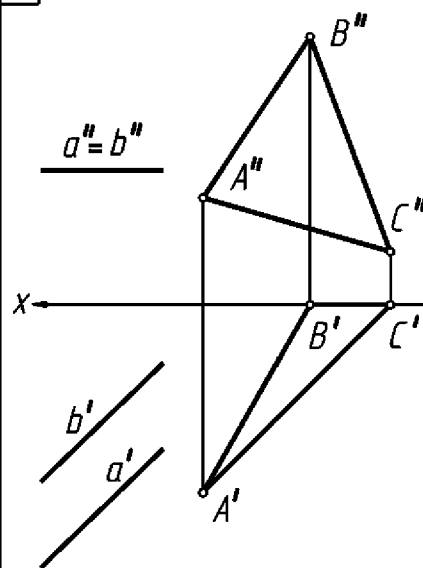
14



15

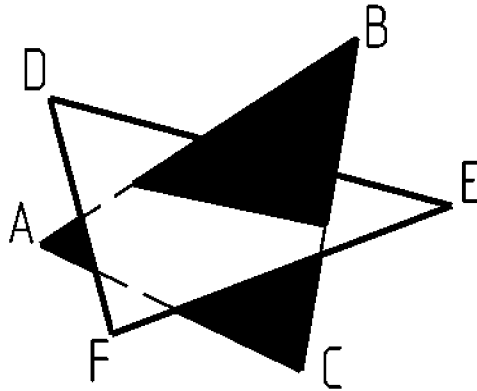


16



Задача 12

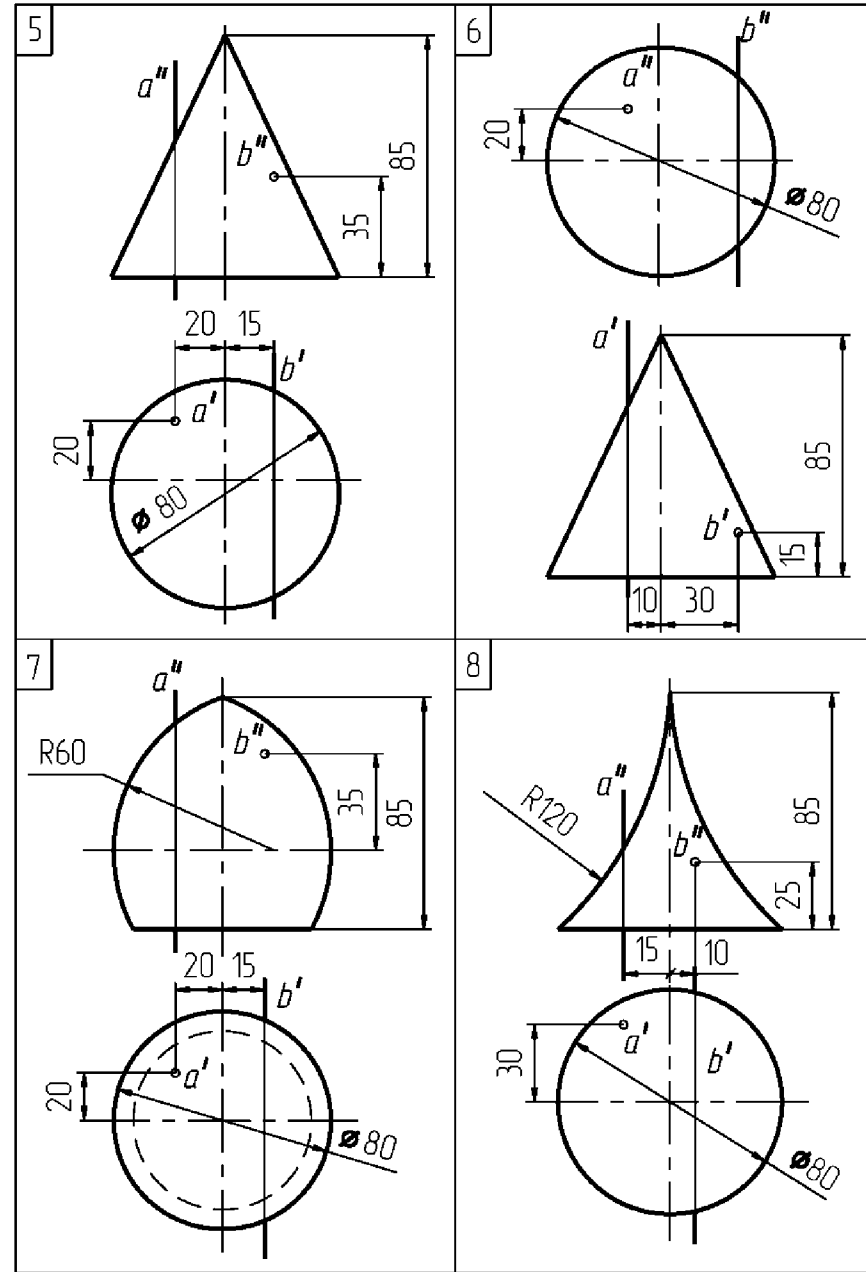
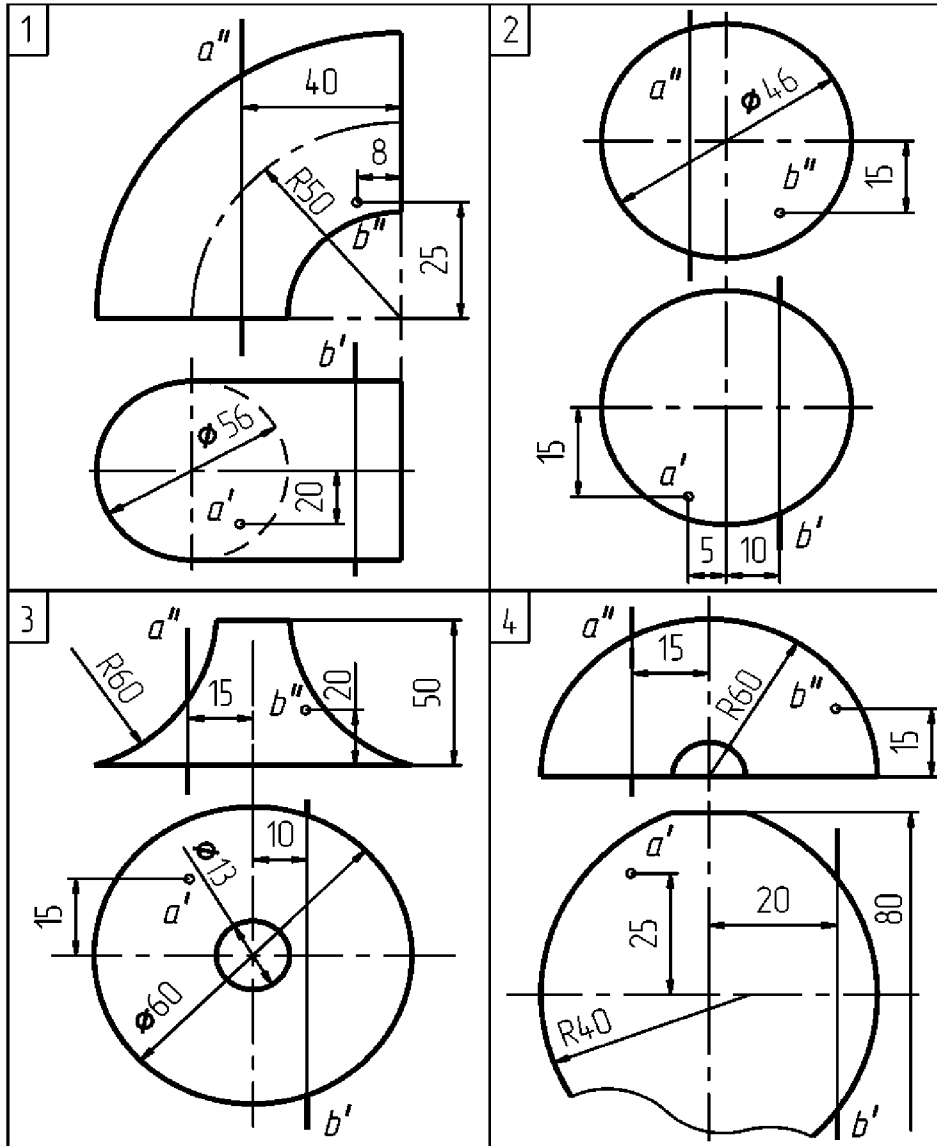
Построить линию пересечения отсечков двух плоскостей, заданных треугольниками  $ABC$  и  $DEF$ . Определить видимость.

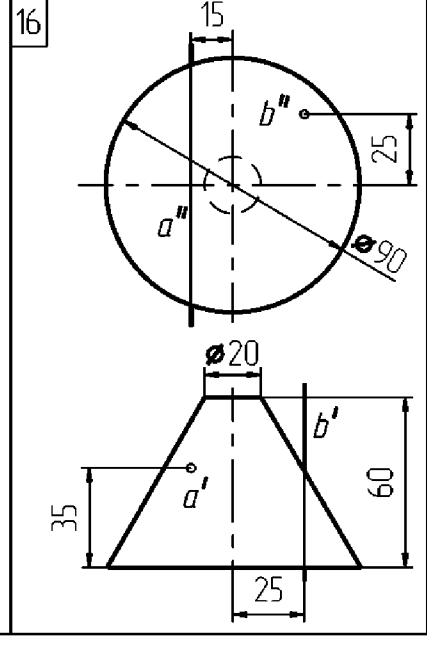
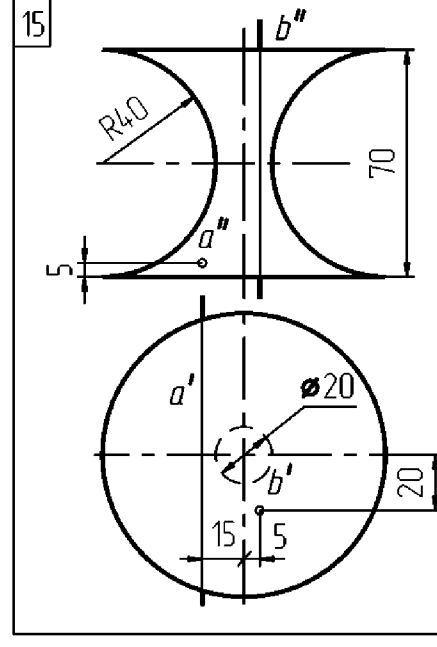
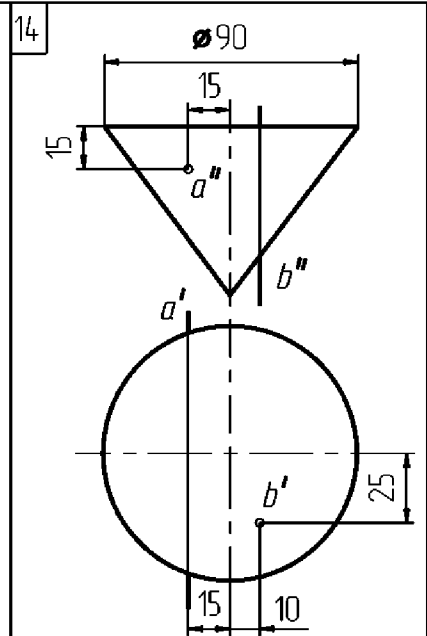
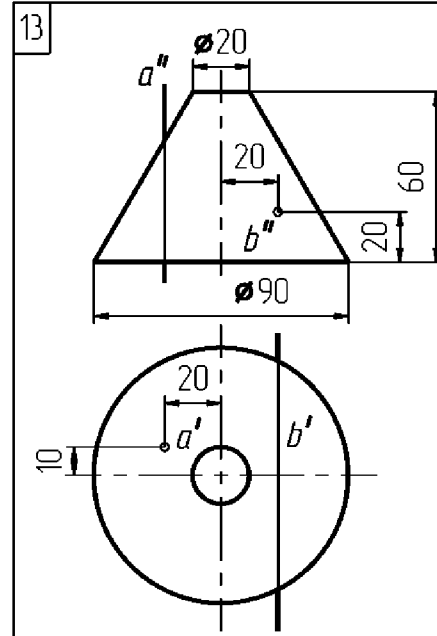
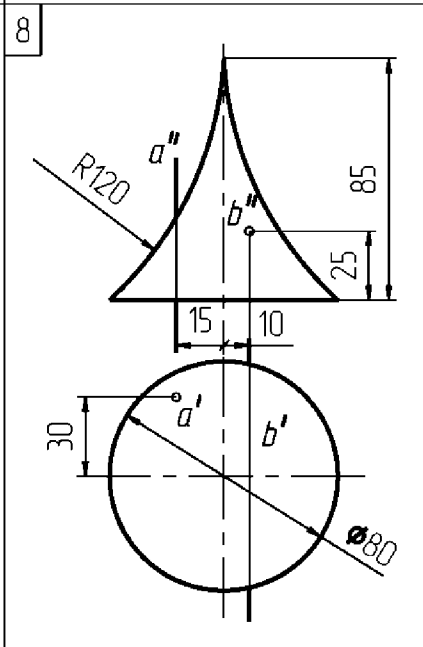
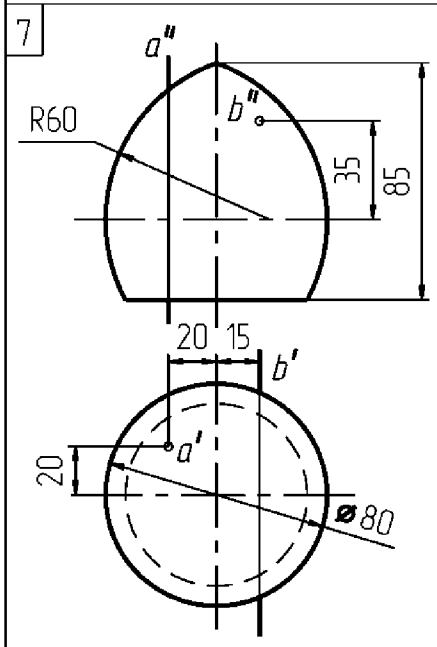
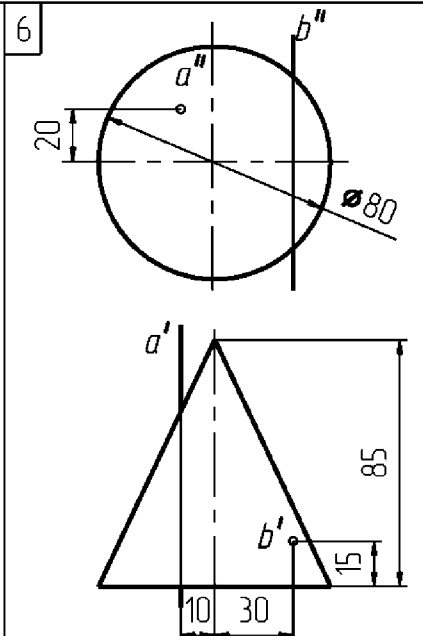
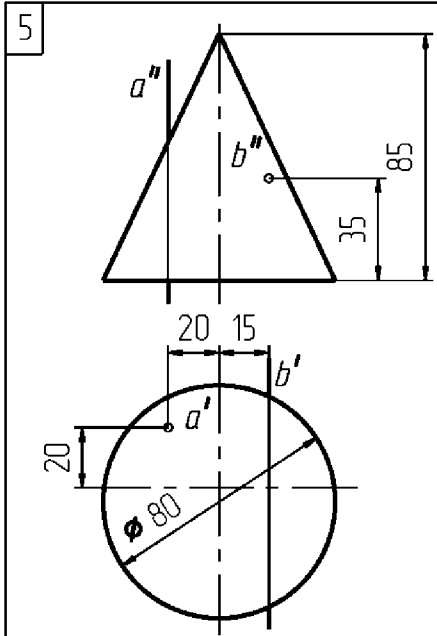


Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Координаты вершин треугольников	A	X	95	5	95	10	20	105	90	10	10	90	90	20	30	100	10	85
		Y	10	0	20	15	20	30	5	15	45	0	0	5	0	70	10	20
		Z	0	10	30	0	30	20	0	5	0	45	40	55	60	0	25	50
	B	X	45	70	30	70	80	45	50	45	60	40	15	95	90	35	80	20
		Y	50	60	50	55	75	80	70	75	0	70	55	35	75	5	85	70
		Z	65	65	65	60	75	75	60	70	55	0	30	15	5	75	55	45
	C	X	5	95	10	85	110	15	20	80	90	10	35	70	65	55	50	45
		Y	10	20	15	0	5	15	30	30	5	60	80	55	5	85	10	0
		Z	20	15	0	5	15	5	15	25	25	35	0	0	75	5	0	10
	D	X	10	90	90	20	30	100	10	85	95	5	95	10	20	105	90	10
		Y	45	0	0	5	0	70	10	20	10	0	20	15	20	30	5	15
		Z	0	45	40	55	60	0	25	50	0	10	30	0	30	20	0	5
	E	X	60	40	15	95	90	35	80	20	45	70	30	70	80	45	50	45
		Y	0	70	55	35	75	5	85	70	50	60	65	55	75	80	70	75
		Z	55	0	30	15	5	75	55	45	65	65	55	60	75	75	60	70
	F	X	95	10	35	70	65	55	50	45	5	95	10	85	110	15	20	80
		Y	5	60	80	55	5	85	10	0	10	20	15	0	5	15	30	30
		Z	25	35	0	0	75	5	5	10	20	15	0	5	15	5	15	25

Задача 13

Построить точки пересечения проецирующих прямых  $a$  и  $b$  поверхностью, ограничивающей тело вращения. Определить видимость прямых.

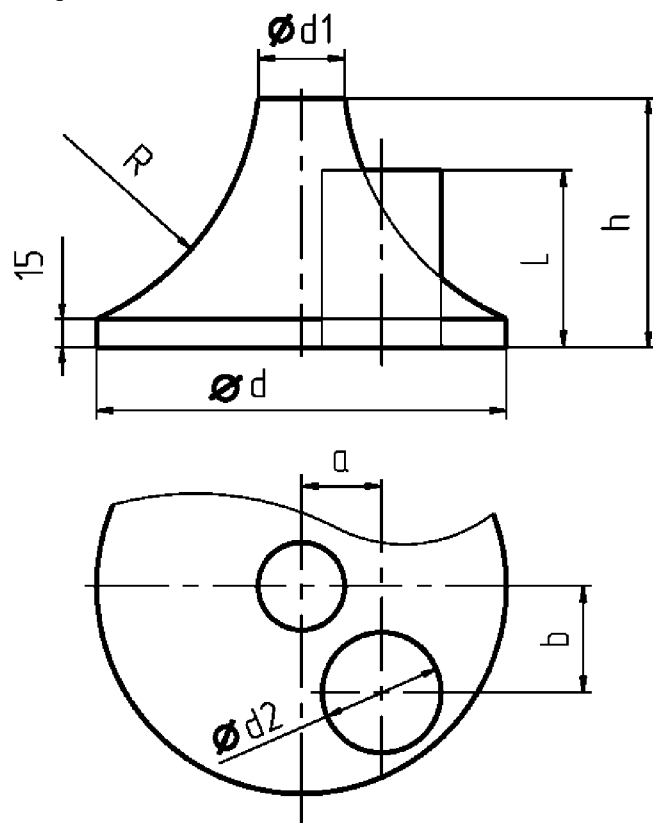






Задача 14

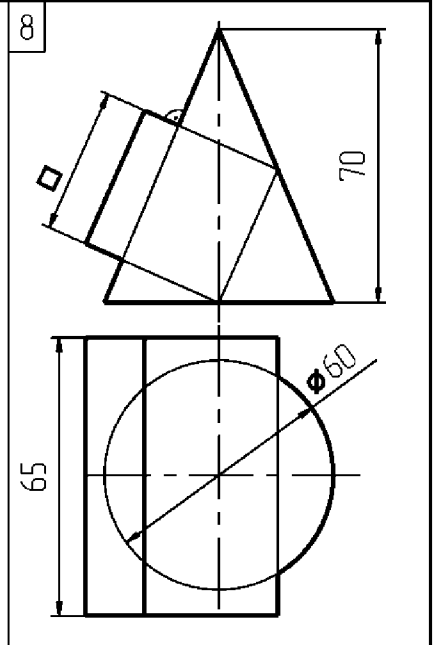
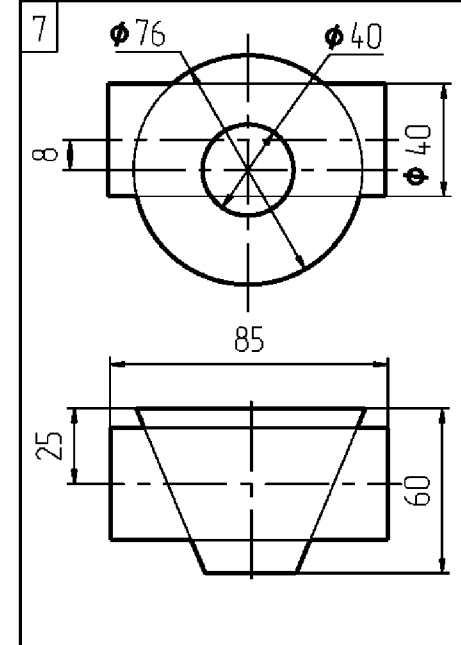
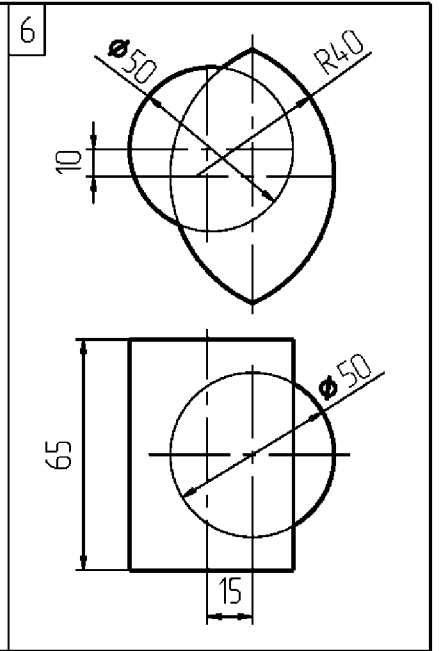
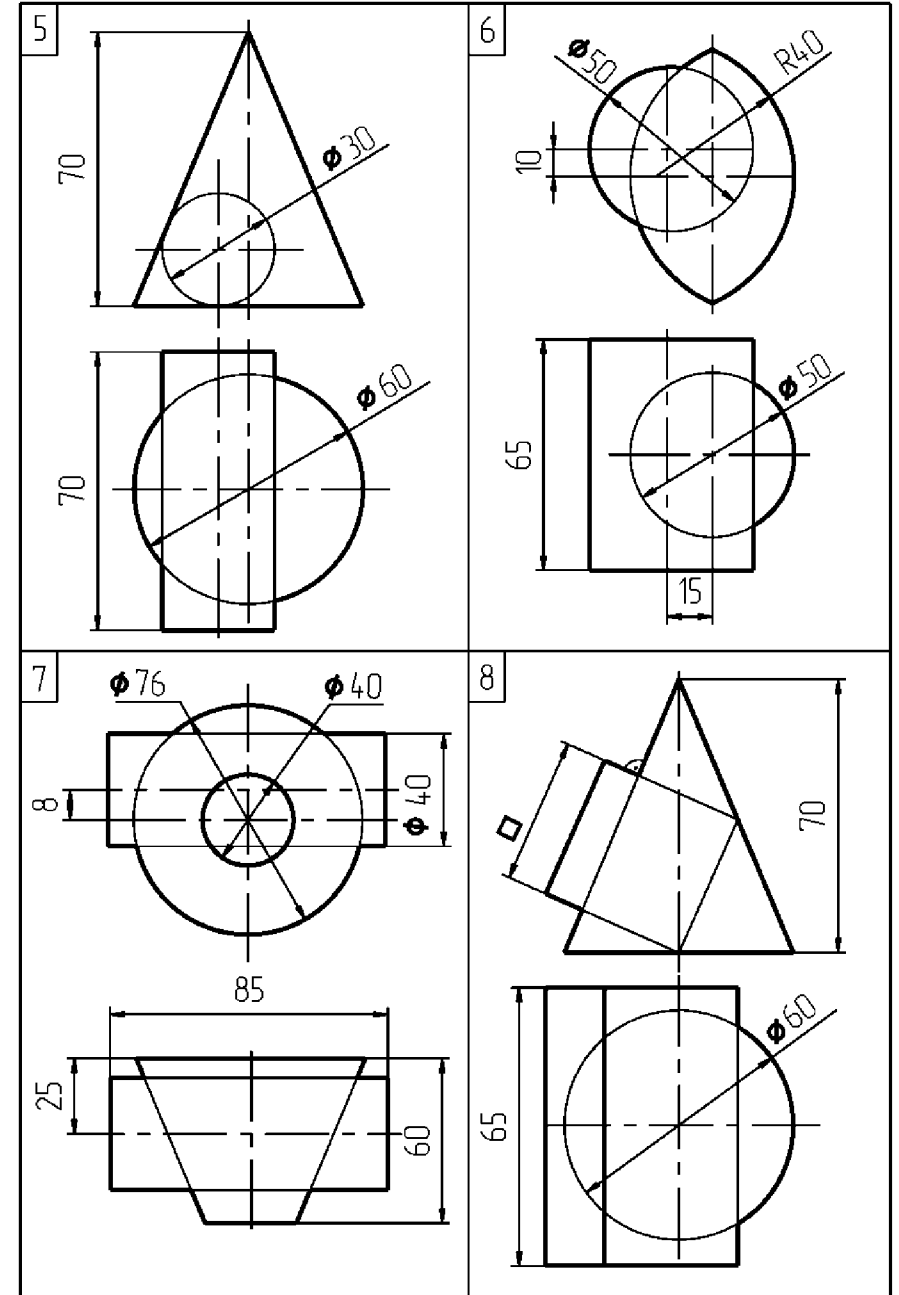
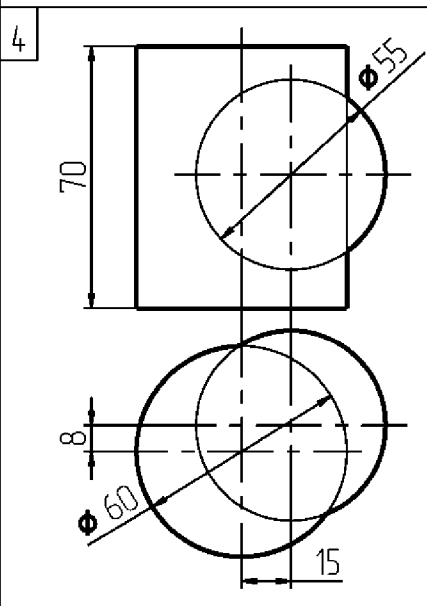
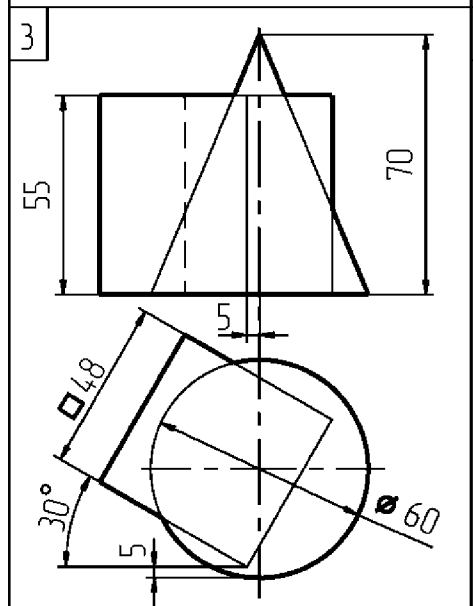
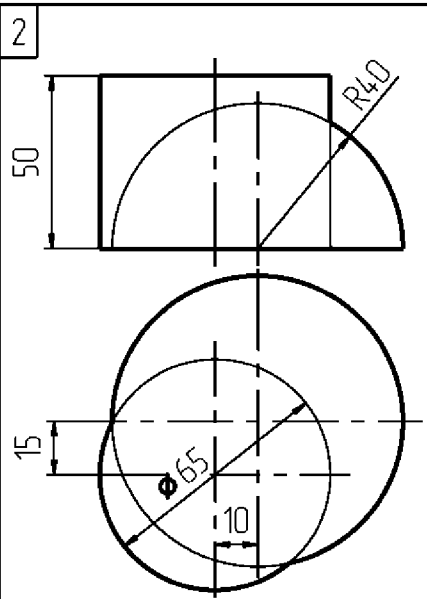
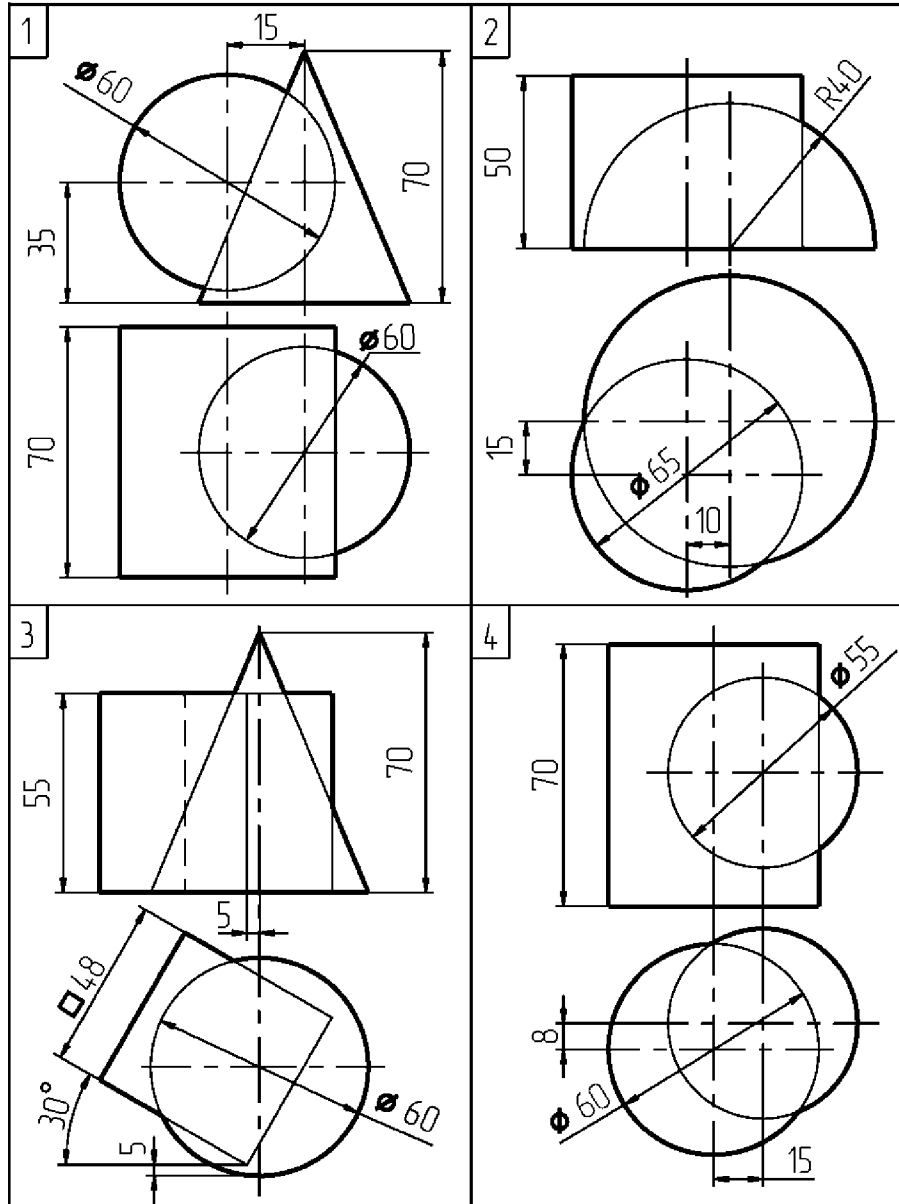
Построить линию пересечения поверхностей



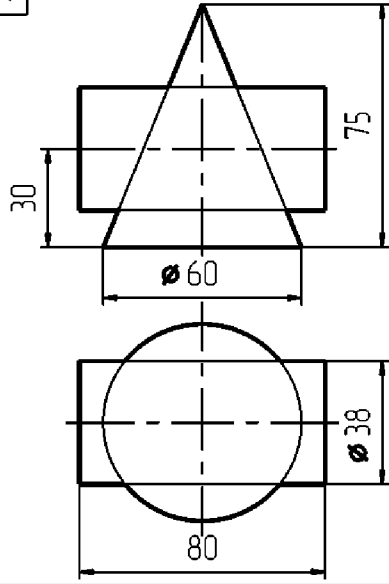
Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Параметры	d	150	160	170	170	150	170	160	150	170	150	160	170	150	160	170	150
	h	145	140	90	120	125	90	130	135	120	145	130	90	100	110	100	125
	d1	40	30	50	30	40	40	40	30	30	40	20	30	20	10	50	40
	R	185	155	80	115	140	100	170	160	95	185	150	75	100	150	85	185
	a	15	25	20	30	20	20	15	25	20	15	15	20	10	10	30	20
	b	45	40	50	40	40	50	50	45	50	40	40	40	40	45	60	50
	d2	50	50	60	60	50	70	60	60	70	50	80	50	70	60	60	70
L	100	110	60	110	90	100	90	125	55	90	70	60	80	75	60	85	

Задача 15

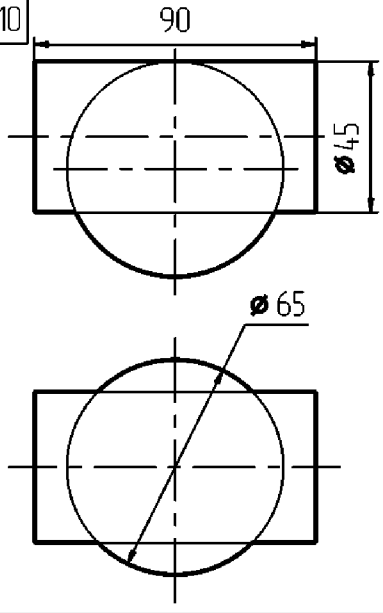
Построить линию пересечения поверхностей



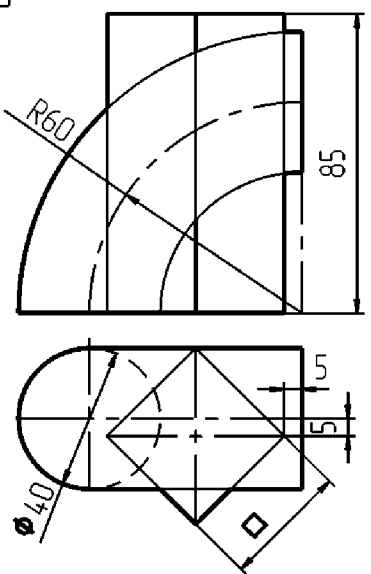
9



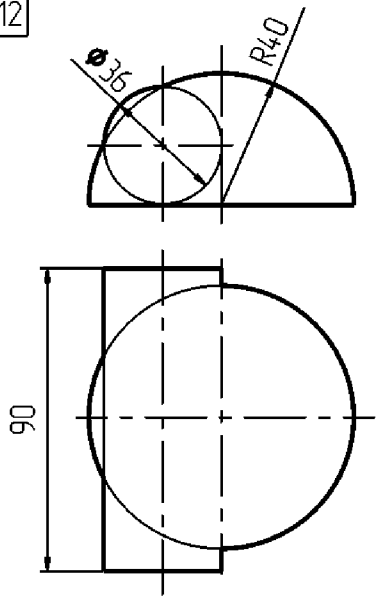
10



11



12



### 3.1. Вопросы для входного контроля

1. Какая фигура называется окружностью.
2. Как найти центр описанной окружности вокруг треугольника.
3. Как найти центр вписанной окружности в треугольнике.
4. Постройте биссектрису произвольно взятого угла.
5. Постройте перпендикуляр к прямой.
6. Какая прямая называется касательной к окружности.
7. Объясните, как построить треугольник по трем его сторонам.
8. Объясните, как разделить отрезок по полам.
9. Какая фигура называется четырехугольником.
10. Что такое диагонали прямоугольника.
11. Что такое параллелограмм.
12. Дайте определение теоремы Фалеса.
13. Какая линия называется средней линией треугольника.
14. Дайте определение о пропорциональных отрезках.
15. Что такое многоугольник (выпуклый, плоский).
16. По какой формуле вычисляется длина дуги окружности.
17. По какой формуле вычисляется длина дуги окружности.
18. Чему равна площадь круга?
19. Проведите плоскость через прямую не лежащую на ней точку.
20. Если две точки прямой принадлежат плоскости, принадлежит ли вся прямая этой плоскости.
21. Постройте плоскость через три точки, не лежащей на одной прямой; сколько таких плоскостей можно построить?
22. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
23. Какие прямые называются скрещивающимися?
24. Назовите признак параллельности прямой и плоскости.
25. Перечислите свойства параллельных плоскостей.
26. Назовите признак перпендикулярности прямой и плоскости.
27. Перечислите свойства перпендикулярности прямой и плоскости.
28. Какие плоскости называют перпендикулярными.
29. Что такое двухгранный угол.
30. Что такое линейный угол двухгранного угла.
31. Что такое многогранник.
32. Что такое призма (основные призмы, боковые грани, ребра).
33. Что представляет собой сечение призмы.
34. Какая призма называется прямой (наклонная).
35. Что такое пирамида (основные призмы, боковые грани, ребра, высота).
36. Объясните, что такое усеченная пирамида.
37. Объясните, что такое круговой цилиндр (образующие цилиндра, основание цилиндра, боковая поверхность).
38. Что такое круговой конус: вершина конуса, боковая поверхность конуса.
39. Какой конус называется прямым
40. Что такое усеченный конус.
41. Что такое шар (шаровая поверхность или сфера).
42. Какая плоскость называется касательной к шару.
43. Какая фигура получается в сечении шара плоскостью.

### 3.2 Вопросы для текущих аттестаций (1 семестр)

#### 3.2.1 Контрольные вопросы для первой аттестации (1 семестр)

1. Ортогональные проекции точки.
2. Система плоскостей проекций.
3. Проецирование точки на две и три плоскости проекции.

4. Координаты точки. Отметка точки.
5. Положение точки в разных четвертях пространства.
6. Проекции прямой линии.
7. Прямые общего и частного положения.
8. Точка на прямой, деление отрезка в заданном соотношении. Истинная величина прямой, следы прямой.
9. Взаимное положение прямых, способ конкурирующих точек.
10. Проецирование прямого угла.
11. Способы задания плоскости. Следы плоскости.
12. Выполненные Задачи 1- 6

### **3.2.2 Контрольные вопросы для второй аттестации (1 семестр)**

1. Плоскости общего и частного положения.
2. Прямая и точка лежащие в плоскости.
3. 14. Главные линии плоскости.
4. Взаимное положение плоскостей. Построение линии взаимного пересечения плоскостей.
5. Взаимное положение прямой и плоскости.
6. Основная задача начертательной геометрии.
7. Прямая перпендикулярная плоскости.
8. Плоскость перпендикулярная плоскости.
9. Если две точки прямой принадлежат плоскости, принадлежит ли вся прямая этой плоскости?
10. Постройте плоскость через три точки, не лежащей на одной прямой; сколько таких плоскостей можно построить?
11. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
12. Какие прямые называются скрещивающимися?
13. Назовите признак параллельности прямой и плоскости.
14. Перечислите свойства параллельных плоскостей.
15. Назовите признак перпендикулярности прямой и плоскости.
16. Перечислите свойства перпендикулярности прямой и плоскости.
17. Какие плоскости называют перпендикулярными.
18. Выполненные Задачи 7- 11

### **3.2.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации (1 семестр)**

1. Что такое двухгранный угол.
2. Что такое линейный угол двухгранного угла.
3. Что такое многогранник.
4. Что такое призма (основные призмы, боковые грани, ребра)?
5. Что представляет собой сечение призмы?
6. Какая призма называется прямой (наклонная)?
7. Что такое пирамида (основные призмы, боковые грани, ребра, высота)?
8. Объясните, что такое усеченная пирамида?
9. Объясните, что такое круговой цилиндр? (образующие цилиндра, основание цилиндра, боковая поверхность).
10. 38. Что такое круговой конус: вершина конуса, боковая поверхность конуса?
11. Какой конус называется прямым?
12. Что такое усеченный конус?
13. Что такое шар (шаровая поверхность или сфера)?
14. Какая плоскость называется касательной к шару?
15. Какая фигура получается в сечении шара плоскостью
16. Выполненные Задачи 12- 15

### **3.3 Вопросы для итоговой аттестации (экзамена) (1 семестр)**

1. Ортогональные проекции точки.
2. Система плоскостей проекций.

3. Проецирование точки на две и три плоскости проекции.
4. Координаты точки. Отметка точки.
5. Положение точки в разных четвертях пространства.
6. Проекции прямой линии.
7. Прямые общего и частного положения.
8. Точка на прямой, деление отрезка в заданном соотношении. Истинная величина прямой, следы прямой.
9. Взаимное положение прямых, способ конкурирующих точек.
10. Проецирование прямого угла.
11. Способы задания плоскости. Следы плоскости.
12. Плоскости общего и частного положения.
13. Прямая и точка лежащие в плоскости.
14. 14. Главные линии плоскости.
15. Взаимное положение плоскостей. Построение линии взаимного пересечения плоскостей.
16. Взаимное положение прямой и плоскости.
17. Основная задача начертательной геометрии.
18. Прямая перпендикулярная плоскости.
19. Плоскость перпендикулярная плоскости.
20. Если две точки прямой принадлежат плоскости, принадлежит ли вся прямая этой плоскости?
21. Постройте плоскость через три точки, не лежащей на одной прямой; сколько таких плоскостей можно построить?
22. Какие прямые в пространстве называются параллельными?
23. Какие прямые называются скрещивающимися?
24. Назовите признак параллельности прямой и плоскости.
25. Перечислите свойства параллельных плоскостей.
26. Назовите признак перпендикулярности прямой и плоскости.
27. Перечислите свойства перпендикулярности прямой и плоскости.
28. Какие плоскости называют перпендикулярными.
29. Что такое двугранный угол.
30. Что такое линейный угол двугранного угла.
31. Что такое многогранник.
32. Что такое призма (основные призмы, боковые грани, ребра)?
33. Что представляет собой сечение призмы?
34. Какая призма называется прямой (наклонная)?
35. Что такое пирамида (основные призмы, боковые грани, ребра, высота)?
36. Объясните, что такое усеченная пирамида?
37. Объясните, что такое круговой цилиндр? (образующие цилиндра, основание цилиндра, боковая поверхность).
38. 38. Что такое круговой конус: вершина конуса, боковая поверхность конуса?
39. Какой конус называется прямым?
40. Что такое усеченный конус?
41. Что такое шар (шаровая поверхность или сфера)?
42. Какая плоскость называется касательной к шару?
43. Какая фигура получается в сечении шара плоскостью
44. Задача одна из 15 (из п. Задания к выполнению Расчетно-графической работы)

### **3.4 Вопросы для текущих аттестаций(2 семестр)**

#### **3.4.1 Контрольные вопросы для первой аттестации (2 семестр)**

1. Пересечение тел вращения проецирующей плоскостью.
2. Что называется видами и правила их расположения на чертеже?
3. Чем отличается разрез от сечения?
4. Правило выполнения простых разрезов.
5. Обозначение простых разрезов на чертежах.

6. Правила совмещения половины вида с половиной разреза.
7. Правила нанесения размеров на разрезах.
8. Правила нанесения размеров на совмещенных чертежах.
9. Что называется сложным разрезом?
10. Когда на чертеже выполняются сложные разрезы?

### **3.4.2 Контрольные вопросы для второй аттестации(2 семестр)**

1. Обозначение сложных разрезов на чертежах.
2. Ломанный разрез – правило выполнения.
3. Ступенчатый разрез – правило выполнения.
4. Правила нанесения размеров на чертеже.
5. Типы линий используемые на чертежах.
6. Резьбы. Изображение резьбы на чертежах
7. Что называется эскизом и рабочим чертежом?
8. Что называется отметкой точки?
9. Что называется масштабом уклона и для чего он используется?
10. Измерение размеров детали.
11. Нанесение размеров на эскизы деталей.

### **3.4.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации(2 семестр)**

1. Документы, входящие в комплект конструкторской документации сборочного чертежа.
2. Спецификация изделия.
3. Сборочный чертеж.
4. Что такое эскиз детали?
5. Выполнение эскизов детали.
6. Измерение размеров детали.
7. Нанесение размеров на эскизы деталей.
8. Что называется рабочим чертежом?
9. Правила выполнения рабочего чертежа.
10. Что называется сборочной единицей?
11. Особенности оформления чертежей входящих в сборочную единицу.
12. Условности и упрощения, допускаемые при выполнении сборочных чертежей.
13. Выполнение сборочного чертежа.
14. Чтение сборочного чертежа.
15. Детализация сборочного чертежа.

### **3.5 Вопросы для итоговой аттестации (зачет) (2 семестр)**

1. Пересечение тел вращения проецирующей плоскостью.
2. Что называется видами и правила их расположения на чертеже?
3. Чем отличается разрез от сечения?
4. Правило выполнения простых разрезов.
5. Обозначение простых разрезов на чертежах.
6. Правила совмещения половины вида с половиной разреза.
7. Правила нанесения размеров на разрезах.
8. Правила нанесения размеров на совмещенных чертежах.
9. Что называется сложным разрезом?
10. Когда на чертеже выполняются сложные разрезы?
11. Обозначение сложных разрезов на чертежах.
12. Ломанный разрез – правило выполнения.
13. Ступенчатый разрез – правило выполнения.
14. Правила нанесения размеров на чертеже.
15. Типы линий используемые на чертежах.
16. Резьбы. Изображение резьбы на чертежах

17. Что называется эскизом и рабочим чертежом?
18. Что называется отметкой точки?
19. Что называется масштабом уклона и для чего он используется?
20. Измерение размеров детали.
21. Нанесение размеров на эскизы деталей.
22. Что называется рабочим чертежом?
23. Правила выполнения рабочего чертежа.
24. Что называется сборочной единицей?
25. Особенности оформления чертежей входящих в сборочную единицу.
26. Условности и упрощения, допускаемые при выполнении сборочных чертежей.
27. Выполнение сборочного чертежа.
28. Чтение сборочного чертежа.
29. Детализация сборочного чертежа.
30. Задание откосов заданного уклона у горизонтальных площадок различной формы.
31. Правила нанесения размеров на машиностроительных чертежах.